NR. 369 /18.10.2022

ROMÂNIA

VIZAT:
SECRETAR GENERAL
BĂICEANU Liliana

Judeţul GIURGIU
CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI GIURGIU

PROIECT DE HOTĂRÂRE

privind ***privind aprobarea*** **documentației tehnico – economice (faza PT) și a Devizului General pentru proiectul *Lucrări de intervenții pentru creșterea performanței energetice: Liceul Teoretic Nicolae Cartojan din Municipiul Giurgiu, cod SMIS 138710***

CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI GIURGIU
întrunit în şedinţă ordinară,

Având în vedere:

- Referatul de aprobare al Primarului Municipiului Giurgiu nr. 46255/17.10.2022;
- Raportul de specialitate al Direcţiei Programe Europene nr. 46720/18.10.2022;
- Prevederile din Ghidul Solicitantului pentru Apelul de proiecte POR/2020/3/3.1/b/2/NE,SE,SM;
- Avizul Comisiei administrație publică locală, juridic și de disciplină;
- Avizul Comisiei buget-finanţe, administrarea domeniului public şi privat;
- Prevederile Legii nr. 273/2006 privind finanţele publice locale cu modificările şi completările ulterioare;
- Legea nr. 24/2000 privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative;
- Programul Operaţional Regional 2014-2020 – Axa prioritară 3 - Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon, Prioritatea de investiții 3.1 - Sprijinirea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice inclusiv în clădirile publice, și în sectorul locuințelor, Operațiunea B - Clădiri publice.

În temeiul art. 129, alin.(1), alin.(2), lit "b", alin. 4, lit. (d), alin (7), art.139, alin (1) și art. 196, alin (1) lit. "a" din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările și completările ulterioare,

H O T Ă R Ă Ş T E:

Art.1. Se aprobă documentația tehnico-economică (faza PT), prezentată în format electronic (CD) - anexa 1și Devizul General - anexa 2, pentru proiectul ***Lucrări de intervenții pentru creșterea performanței energetice: Liceul Teoretic Nicolae Cartojan din Municipiul Giurgiu, cod SMIS 138710.***

Art.2. Anexele 1 și 2 fac parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art.3. Prezenta hotărâre se va comunica Primarului Municipiului Giurgiu, Instituţiei Prefectului – Judeţul Giurgiu, în vederea exercitării controlului cu privire la legalitate, Direcţiei Economice şi Direcţiei Programe Europene din cadrul Aparatului de specialitate al Primarului Municipiului Giurgiu, pentru ducerea la îndeplinire.

PREŞEDINTE DE ŞEDINŢĂ,

ANEXA 2 La HCLM nr.

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

DEVIZUL GENERAL

Anexa Nr. 7

al obiectivului de investitii

LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

Conform H.G. nr. 907 din 2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului			
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	26,859.06	5,103.22	31,962.28
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 1	**26,859.06**	**5,103.22**	**31,962.28**
	CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii			
	TOTAL CAPITOL 2	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica			
3.1	Studii	2,200.00	418.00	2,618.00
3.1.1	Studii de teren	2,200.00	418.00	2,618.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	1,400.00	266.00	1,666.00
3.5	Proiectare	68,042.00	12,927.98	80,969.98
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	26,342.00	5,004.98	31,346.98
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	2,400.00	456.00	2,856.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	1,500.00	285.00	1,785.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	37,800.00	7,182.00	44,982.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	205,800.00	0.00	205,800.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	60,000.00	0.00	60,000.00
3.7.2	Auditul financiar	16,800.00	0.00	16,800.00
3.7.3	Cererea finantare	19,000.00	0.00	19,000.00
3.7.4	Cheltuieli salariale echipa management de proiect UIP	110,000.00	0.00	110,000.00
3.8	Asistenta tehnica	26,319.36	5,000.68	31,320.04
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	5,200.00	988.00	6,188.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	5,200.00	988.00	6,188.00

DEVIZUL GENERAL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

1	2	3	4	5
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat în Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	21,119.36	4,012.68	25,132.04
	TOTAL CAPITOL 3	**311,761.36**	**20,132.66**	**331,894.02**
	CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	Constructii si instalatii	3,941,429.80	748,871.67	4,690,301.47
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	32,159.75	6,110.36	38,270.11
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	397,310.54	75,489.00	472,799.54
4.3.1.1	[0052.1] Lista echipamente instalatii sanitare- cheltuieli de baza	10,450.00	1,985.50	12,435.50
4.3.1.2	[0052.1] Lista echipamente instalatii termice- cheltuieli de baza	378,360.54	71,888.50	450,249.04
4.3.1.3	[0052.1] Lista echipamente instalatii electrice - cheltuieli conexe	8,500.00	1,615.00	10,115.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 4	**4,370,900.09**	**830,471.03**	**5,201,371.12**
	CAPITOL 5 Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de santier	115,576.39	21,959.51	137,535.90
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	115,576.39	21,959.51	137,535.90
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	70,137.80	0.00	70,137.80
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	20,580.13	0.00	20,580.13
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	4,116.03	0.00	4,116.03
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	20,580.13	0.00	20,580.13
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	24,861.51	0.00	24,861.51
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	218,790.16	41,570.13	260,360.29
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	6,115.00	1,161.85	7,276.85
	TOTAL CAPITOL 5	**410,619.35**	**64,691.49**	**475,310.84**
	CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste			
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 6	**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL GENERAL		**5,120,139.86**	**920,398.40**	**6,040,538.26**
din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		**4,116,025.00**	**782,044.76**	**4,898,069.76**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU
Nr. 46255/17.10.2022

REFERAT DE APROBARE

În prezent, Primăria Municipiului Giurgiu implementează proiectul ***Lucrări de intervenții pentru creșterea performanței energetice: Liceul Teoretic Nicolae Cartojan din Municipiul Giurgiu,*** cod SMIS 138710, proiect finanțat în cadrul contractului de finanțare nr. 7388/20.12.2021, prin **Programul Operațional Regional 2014 -2020, Axa Prioritară 3.1, Operațiunea B – Clădiri Publice.**

În vederea aprobării documentației tehnico - economice (faza PT) și a Devizului General pentru obiectivul de investiții ***Lucrări de intervenții pentru creșterea performanței energetice: Liceul Teoretic Nicolae Cartojan din Municipiul Giurgiu,*** cod SMIS 138710, inițiez proiectul de hotărâre cu următoarea titulatură:

Proiect de hotărâre privind aprobarea documentației tehnico-economice (faza PT) și a Devizului General pentru proiectul "Lucrări de intervenții pentru creșterea performanței energetice: Liceul Teoretic Nicolae Cartojan din Municipiul Giurgiu", cod SMIS 138710.

Direcția Programe Europene va întocmi raportul de specialitate, va redacta proiectul de hotărâre și le va prezenta spre avizare Comisiei buget-finanţe, administrarea domeniului public şi privat și Comisiei administrație publică locală, juridic și de disciplină.

P R I M A R,
Adrian ANGHELESCU

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU
DIRECȚIA PROGRAME EUROPENE
Nr. 46720/19.10.2022

RAPORT DE SPECIALITATE

I.TEMEIUL DE FAPT

Prin referatul de aprobare nr. 46255 / 17.10.2022, Primarul Municipiului Giurgiu a inițiat proiectul de hotărâre ***privind aprobarea documentației tehnico-economice (faza PT) și a Devizului General pentru proiectul "Lucrări de intervenții pentru creșterea performanței energetice: Liceul Teoretic Nicolae Cartojan din Municipiul Giurgiu", cod SMIS 138710***, în vederea dezbaterii şi aprobării în şedinţa Consiliului Local al municipiului Giurgiu.

II. TEMEIUL DE DREPT

Conform art. 136, alin.(3), lit "a", alin (8), din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul Administrativ, cu modificările şi completările ulterioare, Direcţia Programe Europene, în calitate de compartiment de resort, a analizat şi elaborat prezentul raport în termenul prevăzut de lege.

III. ARGUMENTE DE OPORTUNITATE.

În prezent, Primăria Municipiului Giurgiu implementează proiectul ***Lucrări de intervenții pentru creșterea performanței energetice: Liceul Teoretic Nicolae Cartojan din Municipiul Giurgiu***, **cod SMIS 138710**, proiect finanțat în cadrul contractului de finanțare nr. 7388/20.12.2021, prin Programul Operațional Regional 2014-2020, Axa prioritară 3 - Sprijinirea tranziției către o economie cu emisii scăzute de carbon, Prioritatea de investiții 3.1 - Sprijinirea eficienței energetice, a gestionării inteligente a energiei și a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice, și în sectorul locuințelor, Operațiunea B - Clădiri publice.

La momentul depunerii cererii de finanțare pentru proiectul ***Lucrări de intervenții pentru creșterea performanței energetice: Liceul Teoretic Nicolae Cartojan din Municipiul Giurgiu***, **cod SMIS 138710**, documentația tehnico – economică a fost depusă la faza DALI, iar pentru derularea investiției și implicit a proiectului, a fost necesară documentația tehnico – economică **(faza DTAC, PT, DDE).**

Astfel, acest proiect vizează următoarele lucrări:

Lucrări de reabilitare termică a anvelopei:
- Izolarea termică a fațadei – parte vitrată;
- Izolarea termică a fațadei – parte opacă;
- Repararea acoperișului tip șarpantă, inclusiv repararea sistemului de colectare a apelor meteorice de la nivelul terasei, respectiv a sistemului de colectare și evacuare a apelor meteorice la nivelul învelitoarei tip șarpantă;
- Izolarea termica a planseului peste subsol.

Lucrări de reabilitare termică a sistemului de încălzire:
- Repararea/înlocuirea instalației de distribuție a agentului termic pentru încălzire.

- Instalarea unor sisteme alternative de producere a energiei:

- Se propune ca agentul termic pentru încălzire să fie preparat cu ajutorul unui sistem de pompă de căldură aer-apa, iar în cazul în care temperaturile exterioare scad foarte mult şi pompa de caldură nu face faţă, se va comuta pe sistemul de încălzire existent.

Lucrări de reabilitare/ modernizare a sistemelor de climatizare - ventilare naturală:
- Asigurarea calităţii aerului interior - s-a prevazut un sistem de ventilare descentralizat pentru introducerea aerului proaspăt în sălile de clasă şi laboratoare, echipat cu recuperator de căldura în scopul reducerii emisiei de CO2.

Lucrări de reabilitare/ modernizare a instalaţiei de iluminat integrată a clădirii:
- Reabilitarea/ modernizarea instalaţiei de iluminat;
- Înlocuirea corpurilor de iluminat fluorescent şi incandescent din spaţiile comune cu corpuri de iluminat cu eficienţă energetică ridicată şi durată mare de viaţă;
- Înlocuirea circuitelor electrice.

Lucrări de management energetic:
- Montarea pompei de caldură presupune şi o automatizare (sistem de control activ), care, în momentul în care pompa de căldură nu va mai face faţă, datorită temperaturilor exterioare prea scăzute, va comuta pe termoficare.

Descrierea măsurilor conexe care contribuie la realizarea măsurilor de eficientizare energetică a clădirii de învăţământ:

- Repararea elementelor de construcţie ale faţadei care prezintă potenţial pericol de desprindere şi/sau afectează funcţionalitatea clădirii;
- Repararea acoperişului tip terasă;
- Refacerea finisajelor interioare în zonele de intervenţie;
- Repararea trotuarelor de protecţie, în scopul eliminării infiltraţiilor la infrastructura clădirii.

Conform devizului general la faza PT, valoarea totală a investiţiei este de **6.040.538,26 lei (TVA inclus)**, din care **C+M este 4.898.069,76 lei (TVA inclus)**.

Durata de execuţie lucrări: 12 luni.

În acest scop, propunem spre dezbatere şi aprobare Consiliului Local al municipiului Giurgiu proiectul de hotărâre anexat.

IV. REGLEMENTĂRI LEGALE INCIDENTE

Proiectul de hotărâre are ca temei special de drept Programul Operaţional Regional 2014-2020, (POR), Axa prioritară 3 - Sprijinirea tranziţiei către o economie cu emisii scăzute de carbon, Prioritatea de investiţii 3.1 - Sprijinirea eficienţei energetice, a gestionării inteligente a energiei şi a utilizării energiei din surse regenerabile în infrastructurile publice, inclusiv în clădirile publice, şi în sectorul locuinţelor, Operaţiunea B - Clădiri publice.

V. CONCLUZII ŞI PROPUNERI

Proiectul de hotărâre întruneşte condiţiile legale şi de oportunitate şi, propunem dezbaterea şi aprobarea sa în şedinţa Consiliului local.

Director Executiv,
MECA Ianca

Consilier,
MIHĂILĂ Mihaela

Beneficiar

PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

Proiectant de specialitate:

SPECIALITATE INSTALATII TERMICE

DENUMIRE PROIECT:

LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU

ADRESA:

Str. 23 August, nr. 9, Giurgiu.

FAZA DE PROIECTATE: P.TH+D.E.

NR. PROIECT: #6.3

DATA: 2022

BORDEROU

A. PARTI SCRISE

1. BORDEROU
2. MEMORIU TEHNIC
3. BREVIAR DE CALCUL
4. CAIET DE SARCINI
5. PROGRAM DE CONTROL FAZE DETERMINANTE
6. ANTEMASURATOARE
7. FISE TEHNICE

B. PARTI DESENATE

1. IT01 – INSTALATII TERMICE – PLAN SUBSOL
2. IT02 – INSTALATII TERMICE – PLAN PARTER – INCALZIRE
3. IT03 – INSTALATII TERMICE – PLAN ETAJ 1 – INCALZIRE
4. IT04 – INSTALATII TERMICE – PLAN ETAJ 2 – INCALZIRE
5. IV01 – INSTALATII TERMICE – PLAN PARTER – VENTILARE
6. IV02 – INSTALATII TERMICE – PLAN ETAJ 1 – VENTILARE
7. IV03 – INSTALATII TERMICE – PLAN ETAJ 2 – VENTILARE
8. IT05 – INSTALATII TERMICE – SCHEMA DE PRINCIPIU CT

Proiectat de :

Intocmit,
Ing. Ciprian Dragusin

“LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU”
Faza de proiectare: PT

Numar proiect: #6.3

INSTALATII SANITARE

Proiect tehnic

Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

“LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU”
Faza de proiectare: PT

Numar proiect: #6.3

BORDEROU

PĂRŢI SCRISE

1. OBIECTUL PROIECTULUI 7
2. BAZE DE PROIECTARE 7
3. DESCRIEREA SOLUŢIEI 8
3.1. DESCRIEREA CLĂDIRII 6
3.2. ALIMENTAREA CU APA 8
4. CERINTA DE APA 9
Alimentarea cu apă pentru consum curent pentru intreaga cladire: 9
8. RESPECTAREA LEGISLATIEI 10
8.1. **VERIFICARI, CERINTE DE CALITATE** 10
8.2. **Rezistenţă mecanică şi stabilitate** 10
8.3. **Securitate la incendiu** 10
8.4. **Igienă, sănătate şi mediu** 10
8.5. **Siguranţă în exploatare** 10
8.6. **Protecţie împotriva zgomotului** 10
8.7. **Utilizare sustenabila a resurselor naturale** 11

PĂRŢI DESENATE

Nr crt	*Descriere*	Număr planşă
1	*Instalaţii SANITARE – Plan subsol*	*IS01*
2	*Instalaţii SANITARE – Plan parter*	*IS02*
3	*Instalaţii SANITARE – Plan etaj 1*	*IS03*
4	*Instalaţii SANITARE – Plan etaj 2*	*IS04*
5	*Instalaţii SANITARE – Schema de coloane alimentare cu apa*	*IS05*

Intocmit,
Ing. Nicolae CRETU

Proiectat de :

MEMORIU TEHNIC
Instalatii Sanitare

1. OBIECTUL PROIECTULUI

Prezenta documentatie are ca obiectiv documentatia pentru proiectul tehnic pentru instalatiile de alimentare cu apa rece si calda aferente investitiei **“LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU”**
adresa: Str. 23 August, nr. 9, Giurgiu.

Cladirea are un regim de inaltime: S+P+2E

Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

La baza intocmirii proiectului au stat planurile de arhitectura ale cladirii (cu functiunile prezentate pe planuri), precum si datele de tema prezentate de beneficiar.

Sunt cuprinse urmatoarele categorii de lucrari:

- alimentarea cu apa rece menajera
- alimentarea cu apa calda menajera

In conformitate cu Legea nr 10/1995 si completarile ulterioare, fazele determinante in executia lucrarii sunt incercarile de etanseitate la presiune la rece.

2. BAZE DE PROIECTARE

Proiectarea si dimensionarea instalatiilor mai sus mentionate au fost facute pe baza urmatoarelor date:

- Planuri de arhitectura;
- Tema de proiectare;
- Specificatii tehnice furnizate de beneficiarul lucrarii;
- STAS 1343-06: Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale;
- STAS 1478-90: Alimentari cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii fundamentale de proiectare;
- STAS 1795-87: Canalizare interioara. Prescriptii fundamentale de proiectare;
- STAS 9470-73: Ploi Maxime. Intensitati, durate, frecvente;
- P118/2 – 2013- Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor partea a II-a – Instalatii de stingere cu modificarile ulterioare din 2018;
- Normativul privind proiectarea si executarea instalatiilor sanitare I9 – 2015;
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor P118 – 99.

3. DESCRIEREA SOLUŢIEI

3.1. DESCRIEREA CLĂDIRII

Obiectivul se refera la o cladire de invatamant, avand regim de inaltime „S+P+2E”. Cladirea este existenta si functionala. In urma lucrarilor de ,,cresterea a performantei energetice,, rezulta necesitatea de demontare si montare de conducte noi de alimentare cu apa calda , rece si obiecte sanitare.

Instalatiile de stingere a incendiilor , instalatia de canalizare menajera si pluviala nu fac obiectul prezentului proiect.

3.2. ALIMENTAREA CU APA

Alimentarea cu apa rece de consum potabil a cladirii se face de la reteaua publica prin intermediul a unei conducte de bransament contorizate existente.
Presiunea si debitul necesar consumatorilor sunt asigurati de catre reteaua publica de apa existenta in zona.
Distributia retelei de apa rece a cladirii se va executa din conducte de polietilena (sau similar, avand agrement tehnic) si se va realiza la nivelul subsolului si mai apoi prin coloane mascate in ghene de instalatii. In grupurile sanitare conductele vor fi montate mascat in pereti sau aparent.
La baza coloanelor se vor monta robineti de inchidere si de golire. Fiecare din acesti robineti se va monta impreuna cu cate o piesa tip racord olandez (pozitionata dupa robinet, in sensul de curgere). De asemenea, la toti robinetii din distributie si coloane se vor monta cu cate o piesa tip racord olandez.
Se vor prevedea robineti de inchidere cu sfera pentru izolarea diverselor zone din instalatie.
Suportii de sustinere a conductelor trebuie sa asigure deplasarea conductelor prin dilatare fara modificarea geometriei treseului.
Se interzic imbinarile tevilor pe portiunile de conducte care strabat zidarii si plansee.
Armaturile vor fi performante:

- robinetele de trecere cu sfera si parghie de manevra (alama);
- robineti golire cu sfera, dop si portfurtun (alama);
- robineti (clapete) de retinere (alama)
- robineti (supape) de siguranta

Se vor respecta cu strictete toate masurile impotriva transmiterii zgomotelor si anume:

- bratari de sustinere cu strat antifonic (cauciuc)
- racorduri elastice intre conductele de distributie si agregatele hidromecanice
- izolarea fonica prin tampoane de cauciuc a soclului agregatelor hidromecanice, de elementele fixe ale constructiei (pardoseli, socluri din beton)

La trecerea prin pereti si plansee a conductelor de instalatii sanitare au fost prevazute piese de trecere.

Inainte de montarea aparatelor si armaturilor de serviciu la obiectele sanitare si celelalte puncte de consum, se va efectua incercarea la etanseitate a instalatiei de apa rece.
Presiunea de incercare va fi de 1,5 ori presiunea de regim. Durata perioadei de incercare va fi de minim 4 ore, timp in care nu se admite nici o scadere a presiunii.
Pentru asigurarea posibilitatii de golire a conductelor de apa rece, acestea se vor monta cu o panta de 1 – 2%0 in sens contrar sensului de curgere a apei.
Retelele de distributie apa rece potabila se vor monta conform planurilor.

Alimentarea cu apa calda menajera se face de la boilerul termoelectric amplasat in spatiul tehnic de la subsol. Boilerul va fi alimentat cu agent termic de la pompa de caldura sau de la reteaua de termoficare. Boilerul este cuprins in proiectul de instalatii termice.

Distributia retelei de apa calda a cladirii se va executa din conducte de polietilena (sau similar, avand agrement tehnic) si se va realiza la nivelul plafonului subsolului si mai apoi prin coloane mascate in ghene de instalatii. In grupurile sanitare conductele vor fi montate mascat in pereti sau aparent. La baza coloanelor se vor monta robineti de inchidere si de golire. Fiecare din acesti robineti se va monta impreuna cu cate o piesa tip racord olandez (pozitionata dupa robinet, in sensul de curgere). De asemenea, la toti robinetii din distributie si coloane se vor monta cu cate o piesa tip racord olandez.
Se vor prevedea robineti de inchidere cu sfera pentru izolarea diverselor zone din instalatie.
Suportii de sustinere a conductelor trebuie sa asigure deplasarea conductelor prin dilatare fara modificarea geometriei treseului.
Se interzic imbinarile tevilor pe portiunile de conducte care strabat zidarii si plansee.
Armaturile vor fi performante:

- robinetele de trecere cu sfera si parghie de manevra (alama);
- robineti golire cu sfera, dop si portfurtun (alama);
- robineti (clapete) de retinere (alama)
- robineti (supape) de siguranta

Se vor respecta cu strictete toate masurile impotriva transmiterii zgomotelor si anume:

- bratari de sustinere cu strat antifonic (cauciuc)
- racorduri elastice intre conductele de distributie si agregatele hidromecanice
- izolarea fonica prin tampoane de cauciuc a soclului agregatelor hidromecanice, de elementele fixe ale constructiei (pardoseli, socluri din beton)

La trecerea prin pereti si plansee a conductelor de instalatii sanitare au fost prevazute piese de trecere.

Inainte de montarea aparatelor si armaturilor de serviciu la obiectele sanitare si celelalte puncte de consum, se va efectua incercarea la etanseitate a instalatiei de apa rece.
Presiunea de incercare va fi de 1,5 ori presiunea de regim. Durata perioadei de incercare va fi de minim 4 ore, timp in care nu se admite nici o scadere a presiunii.
Pentru asigurarea posibilitatii de golire a conductelor de apa rece, acestea se vor monta cu o panta de 1 – 2%0 in sens contrar sensului de curgere a apei.
Retelele de distributie apa calda menajera se vor monta conform planurilor.

3.3. INSTALAŢII DE CANALIZARE

Instalatiile de canalizare menajera si pluviala nu fac obiectul prezentului proiect .

4. CERINTA DE APA

Alimentarea cu apă pentru consum curent pentru intreaga cladire:

Cerinţa de apă (potabilă în scopuri menajere)

$Q_{zimediu}$	12.41 m^3/zi
$Q_{zimaxim}$	16.13 m^3/zi
$Q_{maximorar}$	3.66 m^3/h
Debit instalat (de calcul)	1.12 l/s

Evacuarea apelor uzate menajere:

$Q_{szimediu}$	12.41 m^3/zi
$Q_{szimaxim}$	16.13 m^3/zi
$Q_{smaximorar}$	3.66 m^3/h

5. Instalatii de protectie impotriva incendiilor

Instalatiile de stingere a incendiului nu fac obiectul prezentului proiect .

6. RESPECTAREA LEGISLATIEI

6.1. VERIFICARI, CERINTE DE CALITATE

Solutiile adoptate vizeaza inscrierea in legislatia in vigoare.

Conform Regulamentului (UE) nr. 305/2011 al parlamentului european si al consiliului din 9 martie 2011 constructiile trebuie sa corespunda, atat in ansamblu, cat si pe parti separate, utilizarii preconizate, tinand seama mai ales de sanatatea si siguranta persoanelor implicate de-a lungul intregului ciclu de viata al constructiilor. In conditiile unei intretineri normale, constructiile trebuie sa indeplineasca aceste cerinte fundamentale aplicabile constructiilor pe o durata de utilizare rezonabila din punct de vedere economic.

6.2. Rezistenţă mecanică şi stabilitate

Instalatiile s-au proiectat in conformitate cu cerintele de calitate privind rezistenta si stabilitatea impuse de zona seismica, de categoria de importanta a imobilului, de amplasarea si pozitia acestuia in raport cu vecinatatile si cu retelele de utilitati.
Materialele si echipamentele utilizate corespund domeniilor de presiuni si de temparaturi maxime prevazute in exploatare si sunt adaptate scopului propus.
Conductele si aparatele se vor monta utilizand tehnologii adecvate si se vor fixa pe elementele de constructie astfel incat sa permita dilatarea termica libera, cu solicitari minime, fara a permite insa deplasarea accidentala in afara limitelor admise.

6.3. Securitate la incendiu

La amplasarea instalatiilor s-au respectat prevederile normativelor in vigoare privind distantele fata de alte tipuri de instalatii.
Sistemul este unul modern ce nu prezinta pericol din punct de vedere al siguranţei la foc.
Peretii ghenelor pentru conducte vor indeplini conditiile de rezistenta la foc stabilite in P118/99.

6.4. Igienă, sănătate şi mediu

Asigurarea în permanenţă a apei reci şi calde sanitare la parametrii de temperatură şi igienă impuşi de Normativul I9-2015 şi STAS 1478.
La executia lucrarilor de instalatii se vor lua masuri pentru asigurarea etansarii sistemelor de distributie, prin utilizarea unor materiale si tehnologii adecvate.

6.5. Siguranţă în exploatare

Materialele si echipamentele din componenta instalatiilor sanitare sunt omologate si au fiabilitate ridicata in exploatare.
Echipamentele sunt prevazute cu sisteme de siguranta si de protectie corespunzatoare.

6.6. Protecţie împotriva zgomotului

În scopul împiedicării transmiterii vibraţiilor conductelor la elementele de construcţii se vor prevedea elemente elastice de contact etanşe la trecerea conductelor prin elementele de construcţii, prinderea brăţărilor de elementele de construcţii se va face prin dibluri izolate.

6.7. Utilizare sustenabila a resurselor naturale

Constructiile trebuie proiectate, executate si demolate astfel incat utilizarea resurselor naturale sa fie sustenabila si sa asigure in special urmatoarele:
(a) reutilizarea sau reciclabilitatea constructiilor, a materialelor si partilor componente, dupa demolare;
(b) durabilitatea constructiilor;
(c) utilizarea la constructii a unor materii prime si secundare compatibile cu mediul.
Materialele şi echipamentele acceptate in solutia proiectata vor fi numai cele care indeplinesc aceste conditii.
La executia lucrarilor de instalatii de incendiu se vor respecta, de asemenea si normele:

NORME DE PROTECTIA MUNCII

- Legea 319/2006 - Legea protectiei muncii publicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 646 din 26 iulie 2006;
- Norma metodologica din 11.10.2006 de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319 din 2006 ;
- Legea 90/1996 a protectiei muncii, republicata in Monitorul Oficial al Romaniei 47 din 29 ianuarie 2001;
- Legea 177/2000 privind modificarea si completarea Legii protectiei muncii 90/1996 ;
- Legea 436/2001 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca;
- Hotararea de Guvern 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii protectiei muncii 319/2006 ;
- Hotararea de Guvern 955/2010 pentru modificarea si completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319 din 2006 ;
- Normele generale de protectia muncii in vigoare emise de Ministerul Muncii si Solidaritatii Sociale (Nr.508/20.11.2002) si de Ministerul Sanatatii si Familiei (Nr.933/25.11.2002);
- I 9 /2015 – Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor sanitare.

NORME P.S.I.

- Legea 307/2006 - Privind apararea impotriva incendiilor;
- ORDIN 163/2007 - Pentru aprobarea Normelor generale de aparare impotriva incendiilor;
- Ordinul 108/2001 (DGPSI 004) - Aprobarea Dispozitiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de incarcari electrostatice.
- P118/1999 – Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- P118-2/2013 - Normativ pentru proiectarea si exploatarea instalatiilor de stingere a incendiilor;
- C 300/1994 - Normativ pentru prevenirea si stingerea incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii;
- STAS 1478/1990 – Alimentari cu apa la constructii civile si industriale;
- SR-EN-12845-2015 – Instalatii fixe de lupta impotriva incendiului. Sisteme automate de stingere tip sprinkler. Dimensionare, instalare si intretinere.

Intocmit,
Ing. Nicolae CRETU

BREVIAR DE CALCUL

Instalatii Sanitare

La intocmirea prezentului breviar de calcul au fost respectate prevederile STAS 1478-90 si STAS 1795-87 si SR 1343/1-06.

1. Necesarul de apa rece potabila si apa calda menajera

Necesar de apa rece pentru consum potabil

Date despre construcţie

Regim de inaltime imobil: S+P+2E

Tipul cladirii : CLADIRE DE INVATAMANT

Numar TOTAL de persoane: 564

- Qzi mediu = K_p x n_s x cantit (exprimată în UR)/1000 [mc/zi]
- Qzi maxim = K_{zi} x Qzi mediu [mc/zi]
- Qmaxim orar =($Q_{zi\ max\ im}$ x K_o)/(nr.ore functionare/24) [mc/h]

Nr. crt.	U.R. (unitatea de referinţă)		n_s (l/UR)		Observaţii
		TOTAL	AR	AC (+60°C)	
1.	Utilizatori	564	20	5	Cladire de invatamant

- K_p = coeficient de pierderi = 1.1
- K_{zi} = coeficient de neuniformitate zilnică = 1.3
- K_o = coeficient de neuniformitate orară = 3.0

Prelucrând datele de mai sus cu formulele menţionate rezultă:

Nr. crt.	DESTINAŢIA	UR	Cant. (UR)	TOTAL (apă rece)			Apă caldă (+60□C)		
				Qzi med (mc/zi)	Qzi max (mc/zi)	Qmax orar (mc/h)	Qzi med (mc/zi)	Qzi max (mc/zi)	Qmax orar (mc/h)
1.	Persoane la grupurile sanitare	pers.	564	12.41	16.13	3.36	3.10	4.03	0.84
TOTAL GENERAL		**-**	**-**	**12.41**	**16.13**	**3.36**	**3.10**	**4.03**	**0.84**

2. Restitutii la canalizare

Q uz zi mediu = 6.93 mc/zi;
Q uz zi maxim = 9.01 mc/zi;
Q uz maxim orar = 1.88 mc/h.

3. Alimentare cu apa rece

Pentru determinarea consumului menajer global de apa rece se utilizeaza formula:

qc = 0,27 x (Sum E apa rece) ^ 0,5 (cladire de invatamant)

unde: $E = 0,7 \cdot E_1 + E_2$, suma echivalentilor diversilor consumatori;

- E1 - suma echivalentilor bateriilor amestecatoare
- E2 - suma echivalentilor robinetelor de apa rece

Consumatorii luati in calcul sunt:

Ob. san.	Lavoar	WC	Pis
Cladire de invatamant	11	27	0

Introducand datele in formula se obtine un debit necesar de apa rece de **1.12 l/s.**

4. Alimentare cu apa calda menajera

Pentru determinarea consumului menajer global de apa rece se utilizeaza formula:

qc = 0,27 x (Sum E apa calda) ^ 0,5

unde: $E = E_1$, suma echivalentilor diversilor consumatori;

- E1 - suma echivalentilor bateriilor amestecatoare

Consumatorii luati in calcul sunt:

Ob. san.	Lavoar	WC	Pis
Cladire de invatamant	5	10	0

Introducand datele in formula se obtine un debit necesar de apa calda menajera de **0.53 l/s.**

Intocmit,
Ing. Nicolae CRETU

Proiectat de :

CAIET DE SARCINI

Instalatii Sanitare

1. OBIECTUL LUCRĂRII

Prezentul caiet de sarcini prezintă condiţiile tehnice care trebuiesc respectate la executarea şi punerea în funcţiune a instalaţilor sanitare aferente obiectivului **“LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU”**
adresa: Str. 23 August, nr. 9, Giurgiu.

Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

2. GENERALITATI

2.1. PRESCRIPTII TEHNICE DE BAZA

1) Legea nr.10/1995 cu ultima actualizare in 2007, privind calitatea in constructii.
2) Legea nr. 319/2006 a securitatii si sanatatii in munca.
3) Legea 137/95 Legea protectiei mediului.
4) HG nr. 1425/2006 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006.
5) HG nr. 300/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile.
6) HG nr. 955/2010 pentru modificarea si completarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006, aprobate prin HG nr.1425/2006.
7) HG nr. 856/2002 privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase.
8) Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente, indicativ C 56-02.
9) I9-2015 Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor.
10) I1-78 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu tevi din policlorura de vinil (PVC) neplastifiata.
11) P118-2/2013 Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor; partea a II a: Instalatii de stingere.
12) P118/99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor.
13) HGR nr.392/1994 Regulament privind Agrementul Tehnic pentru produse, procedee siechipamente noi in constructii.
14) Ordinul MAI-3/2011 pentru aprobarea normelor metodologice de avizare si autorizare privind securitatea la incendiu si protectia civila.
15) SR EN 671-2:2002 Instalatii fixe de lupta impotriva incendiilor. Sisteme echipate cu furtun; partea 2: Hidranti interiori echipati cu furtunuri plate.
16) EN 12845:2015 Sisteme fixe de stingere a incendiilor; Sisteme automate tip sprinkler; Proiectare, instalare si intretinere.
17) SR EN 10255+A1:2007 Tevi din otel nealiat pentru sudare si filetare; Conditii tehnice de livrare.
18) SR EN 10217-5:2003 C 91:2011 Tevi sudate utilizate la presiune. Conditii tehnice de livrare. Tevi sudate sub strat de flux, de otel nealiat si aliat cu caracteristici precizate la temperatura ridicata.

2.2. DOMENIU DE APLICARE

Lucrările de executie a instalatiilor sanitare si stingere incendiu.

3. CONDITII TEHNICE PENTRU MATERIALE SI ECHIPAMENTE

3.1. CERINTE DE CALITATE PENTRU MATERIALE

Materialele puse in opera la executarea instalatiilor sanitare si de stingere incendiu, care fac obiectul prezentului proiect, vor corespunde calitativ Standardelor seria 9000.

De asemenea, acestea vor fi in concordanta cu prevederile normativelor si standardelor aplicabile acestui tip de instalatii:

Instalatii sanitare

- I 9-2015 Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor sanitare aferente cladirilor
- I 1-78 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor tehnico-sanitare si tehnologice cu tevi din policlorura de vinil (PVC) neplastifiata
- STAS 1795-87 Canalizare interioara, prescriptii fundamentale de proiectare

Instalatii de stingere incendiu

- P118-2/2013 si OMDRAP 6026/20018 Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor; partea a II a: Instalatii de stingere
- SR EN 671-2:2002 Instalatii fixe de lupta impotriva incendiilor. Sisteme echipate cu furtun; partea 2: Hidranti interiori echipati cu furtunuri plate
- SR EN 671-3:2009 Instalatii fixe de lupta impotriva incendiilor. Sisteme echipate cu furtun partea 3: Intretinerea hidrantilor interiori echipati cu furtunuri semirigide si a sistemelor echipate cu furtunuri plate
- EN 12845:2015 Sisteme fixe de stingere a incendiilor; Sisteme automate tip sprinkler; Proiectare, instalare si intretinere.

Materialele vor fi insotite de catre documentatia de certificare a calitatii (Declaratie de Conformitate sau Agrement, Certificate de Calitate si Garantie), corespunzator Legea 10/1995 – Legea calitatii in constructii, indiferent de originea furnizorului (tara sau import).

Inaintea punerii in opera, toate materialele si echipamentele se supun unui control vizual pentru a constata daca in timpul transportului au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic (deformari sau blocari la aparate, functionarea armaturilor, stuturi deformate sau lipsa etc.). Se vor remedia defectiunile respective sau se inlocuiesc materialele ce nu pot fi aduse in starea corespunzatoare prin remediere.

3.2. CERINTE DE CALITATE PENTRU ECHIPAMENTE

Toate echipamentele achizitionate vor fi in concordanta cu fisele tehnice ce fac parte din prezentul proiect, cerintele de calitate si parametrii impusi constituind conditiile nominale de acceptanta.

Toate echipamentele achizitionate vor permite amplasarea si montajul pe pozitie conform proiect, cotele de gabarit din proiect reprezentand cote maxim admise.

Se va verifica cu atentie regimul de presiune admis al echipamentului.

Toate echipamentele vor fi insotite de catre documentatia de certificare a calitatii (Declaratie de Conformitate sau Agrement, Certificate de Calitate si Garantie).

Firmele furnizoare vor asigura asistenta tehnica la montaj, punere in functiune si garantie completa pentru 30 luni de la livrare sau 24 luni de la punerea in functiune. Se recomanda service post garantie in conditiile impuse de beneficiar.

Orice modificare impusa de conditiile reale de montaj poate fi realizata numai cu acordul scris al proiectantului.

Se vor realiza probele la punerea in functiune conform cap. 8 din prezentul caiet de sarcini.

3.3. MUNCITORII SI SUBCONTRACTANTII

Beneficiarul lucrarii va angaja muncitori si subcontractanti cu experientă si instruiti corespunzător lucrărilor pe care trebuie să le execute. Numărul persoanelor angajate va fi suficient pentru a asigura progresul satisfăcător al lucrărilor.
Beneficiarul lucrarii va îndepărta imediat de la locul lucrărilor orice muncitor sau subcontractant în cazul în care acest lucru este solicitat de către Managerul de Proiect.

Beneficiarul lucrarii va fi responsabil de orice pretentie, care poate fi înaintată de către orice muncitor sau subcontractant angajat de către el.

3.4. DEPOZITARE SI MANIPULARE

Păstrarea materialelor si echipamentelor se va face în depozitele santierului, cu respectarea prescriptiilor în vigoare privind prevenirea incendiilor.

Materialele si echipamentele asupra cărora conditiile atmosferice nu au practic influentă nefavorabilă pe durata depozitării se pot amplasa în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop. Cele ce pot fi deteriorate de agentii climatici se vor depozita în spatii acoperite si vor fi protejate cu prelate sau foi de polietilenă.

Materialele si echipamentele ce se deteriorează la umiditate sau radiatie solară (armături fine, fitinguri, aparate de măsură si control, aparate cu motoare electrice etc.) se vor păstra în magazii închise.

Manipularea se va face cu respectarea normelor de SSM în asa fel încât acestea să nu se deterioreze. Se va da o atentie deosebită materialelor si echipamentelor casante sau usor deformabile.

3.5. MASURI PENTRU REDUCEREA CHELTUIELILOR DE INVESTITIE, A CONSUMURILOR DE MATERIALE SI MANOPERA LA EXECUTIE

Se va asigura o aprovizionare ritmică si în concordantă cu necesarul de materiale, cât mai aproape de locul de punere în operă. Aprovizionarea materialelor si echipamentelor se va face la dimensiunile si sortimentele prevăzute în proiect.

În vederea micsorării volumului de manoperă pe santier se va asigura dotarea locurilor de muncă cu sculele si dispozitivele cele mai adecvate pentru lucrările necesare realizării instalatiilor, iar amplasarea judicioasă a sculelor si dispozitivelor va duce la scurtarea distantelor de manipulare.

Se vor executa conform proiectului toate reperele instalatiei, cu respectarea proceselor de muncă necesare realizării unor lucrări de calitate.

Se vor respecta regulile economiei de miscare în cadrul procesului de muncă.

Alcătuirea echipelor de instalatori va fi judicios concepută în functie de specificul si volumul lucrărilor de executat.

3.6. EXECUTAREA LUCRARILOR

Executarea lucrărilor de instalatii sanitare se va face în conformitate cu prevederile normativelor I 9/2015 si I 1/78 iar cele de stingere incendiu în conformitate cu prevederile normativelor P118-2/2013, OMDRAP 6026/2018 precum si standard EN 12845:2015.

Se va tine seama de conditiile de sigurantă, de etansare, de bună functionare si de estetică pe care trebuie să le îndeplinească instalatiile respective.

Se vor respecta în mod obligatoriu prevederile corespunzătoare cuprinse în :

- legislatia privind calitatea in constructii, securitatea si sanatatea in munca, protectia mediului;
- normativul de siguranta la foc a constructiilor.

Conditiile de lucru avute în vedere pentru executarea lucrărilor necesare instalatiilor sanitare sunt urmatoarele:

- se lucrează cu mijloace de muncă manuale sau manual-mecanice si unelte specifice fiecărei categorii de lucrări;
- se lucrează la lumina zilei sau la lumină artificială corespunzătoare;
- se lucrează cu materiale care îndeplinesc conditiile din standardele de stat sau normele interne în vigoare;
- se lucrează în locuri accesibile lucrărilor de montare;
- instalatorul singur sau în formatie de lucru pune în operă materialele necesare, montează, demontează si mută schelele simple sau schelele si scările mobile.

3.7. DAREA IN EXPLOATARE A INSTALATIILOR SANITARE SI DE STINGERE INCENDIU

Atat in timpul cat si dupa terminarea lucrarilor de montaj a instalatiilor, inainte de predarea catre beneficiar, instalatiie vor fi supuse unui ansamblu de operatii tehnice avand drept scop verificarea instalatiei executate in ceea ce priveste corespondenta cu prevederile proiectului, performantele si efectele scontate, precum si crearea tuturor conditiilor necesare unei functionari corecte.

Darea în exploatare va cuprinde operatiunile specificate în normativele I 9/15 si I 1/78 iar cele de stingere incendiu în conformitate cu prevederile normativului P118-2/2013 si EN 12845:2015 care vor fi efectuate în următoarea ordine:

- operatiuni de pregătire;
- verificarea instalatiei, care constă într-o examinare generală a executiei lucrărilor, în raport cu prevederile proiectului si ale prescriptiilor tehnice aferente;
- probe si verificari;
- receptia lucrarii, cu respectarea HG 273/1994 Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora (daca nu exista alte solicitari ale beneficiarului investitiei).

3.7.1. *TESTAREA ECHIPAMENTULUI PE POZITIE*

Inainte de orice testare sau inainte de darea in folosinta, echipamentele trebuie bine curatate atat la interior cat si la exterior.

Se va verifica atat pozitia (orizontal, verical) cat si incadrarea in intreaga instalatie.

De asemenea se va verifica modalitatea de fixare a echipamentelor.

3.7.2. *TESTAREA INTREGII INSTALATII*

Acest lucru implica inspectia si testarea imbinarilor, testarea la presiune a retelelor de conducte astfel incat sa asigure o exploatare corecta si sigura a instalatiei.

Punerea in functiune se realizeaza dupa ce stagiile anterioare au fost executate cu succes. Acest lucru include echilibrarea (procesul de reglare a cantitatilor de fluid in sistemul de distributie cu tolerantele acceptate) si testarea in timpul functionarii (masurarea si inregistrarea parametrilor instalatiei).

Pentru a completa operatiile de curatare, fiecare retea de distributie a apei va fi umpluta cu apa curata si apoi supusa unui test de presiune.

Instalatiile sau echipamentele sistemului de distributie al apei care vor fi montate in sistem si vor fi permanent neaccesibile – lucrari ascunse – (lucrari ingropate, plafoane false etc.), vor fi testate inainte de acoperire. Toate testele de presiune se vor rexecuta inainte de aplicarea izolatiei.

3.7.3. *DAREA IN EXPLOATARE*

Va include pregatirea si efectuarea tuturor testelor in vederea predarii instalatiei catre beneficiar.

Punctul final il va constitui proba de functionare a intregii instalatii.

Orice defectare in executie a materialelor si echipamentelor, orice dereglare sau alte neregularitati care intervin in timpul montajului si care sunt scoase in evidenta la darea in folosinta, vor fi rectificate, iar partile relevante ale probei de functionare a instalatiei se vor repeta.

Toate partile instalatiei vor fi bine curatate si verificate din punt de vedere al capacitatii de functionare inainte de darea in exploatare.

Darea in exploatare se va finaliza cu – Proces Verbal pentru proba de functionare a instalatiei – .

In baza acestuia se va intocmi Procesul Verbal de receptie (la terminarea lucrarilor, finala/definitiva).

3.8. VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR DE INSTALATII SANITARE SI DE STINGERE INCENDIU

Verificarea calităţii lucrărilor se face în scopul confirmării corespondentei acestora cu proiectul, cu prescriptiile tehnice specifice, cu Normativul C 56-02 si Legea 10/1995 cu ultima actualizare in 2007, în limitele indicatorilor de calitate si a abaterilor admisibile prevăzute de acestea.

Dispozitiile de santier date de beneficiar si proiectant cu respectarea normelor în vigoare au aceeasi autoritate ca si proiectul tehnic, din punct de vedere al verificărilor efectuate.

În toate cazurile în care vreun rezultat provenit dintr-o verificare sau încercare efectuată pe parcurs depăseste în sens defavorabil abaterile admisibile prevăzute în proiect sau prescriptii tehnice, decizia asupra continuării lucrărilor nu va putea fi dată decât pe baza acordului dat în scris de beneficiar, cu avizul proiectantului.

3.9. VERIFICAREA MASURILOR PENTRU ASIGURAREA DURABILITATII INSTALATIILOR SANITARE SI DE STINGERE INCENDIU

Toate instalatiile sau elementele de instalatie expuse la socuri, deformări, coroziune, miscări din pozitia de functionare, etc. vor fi verificate înainte de punerea în functiune pentru a se constata dacă au fost luate măsurile necesare în vederea asigurării unei durate de serviciu cât mai îndelungate.

Se va asigura accesul la echipamente în vederea întretinerii si interventiei.

4. ECHIPAMENTE

La montaj se vor respecta indicatiile producatorului de echipamente.

Se vor respecta prevederile de la pct. 2.3.2., Cerinte de calitate pentru echipamente.

5. CONDUCTE, ARMATURI

5.1. CONDUCTE

Se vor respecta prevederile de la pct. 2.3.1., Cerinte de calitate pentru materiale.

La aparatele de masura si control, montate de catre executantul instalatiei, se verifica existenta formelor de atestare si control pentru metrologare – etalonare.

Tevile vor fi specifice instalatiilor pe care le deservesc.

a) **Apa rece**

Teava polietilena reticulata PN 10.

b) **Apa calda menajera**

PEHD pe reteaua de distributie si polietilena reticulata PN 10 pe racordurile la obiectele sanitare.

Imbinarea tevilor de PEHD se va realiza prin polifuziune sau prin compresie mecanica.

Toate imbinarile vor fi executate in intregime de catre personal calificat.

Executantul acestora trebuie sa detina un certificat de competenta pentru acest tip de imbinare si el trebuie sa indeplineasca normele in vigoare.

c) **Canalizare**

Teava de polipropilena PP, etansare cu garnituri.

d) **Apa pluviala**

Teava de PP.

e) **Instalatie hidranti interiori**

Teava OL Zn, PN 10, imbinare prin filete.

6. IMBINARE TEAVA POLIETILENA RETICULATA

Imbinarea se realizeaza conform tehnologie proprie furnizor conducte polietilena reticulata.

6.1. IMBINARE PEHD

Imbinarea se realizeaza prin polifuziune sau compresie mecanica.
Toate imbinarile vor fi executate in intregime de catre personal calificat, acesta trebuind sa detina un certificat de competenta pentru acest tip de imbinare.
Imbinarile tre buiesc realizate cu indeplinirea normelor in vigoare.

6.2. IMBINAREA PRIN FILETE

Filetul tevilor trebuie sa permită însurubarea pieselor cu mana pana la cel putin jumătate si cel mult trei sferturi din lungimea filetului piesei.

La îmbinările cu filet etansarea se executa cu fuior de cânepa îmbibat cu pastă de miniu de plumb, pastă de grafit amestecată cu ulei de in dublu fiert sau alte solutii de etansare omologate în acest scop.

Pentru a evita smulgerea firelor de cânepa la însurubarea fitingurilor, înfăsurarea se realizează în directia filetului. Stratul de cânepa trebuie sa fie subtire, bine întins si egal aplicat pe spirele filetului. Piesa odată însurubata nu trebuie învârtita înapoi. Daca etansarea nu este bună si apar puncte de lăcrimare, piesa trebuie demontată si remontata la loc; nu se admite ca neetanseitătile sa fie stemuite sau astupate cu diferite materiale.

6.3. MONTARE, SUSTINERE

Traseul tevilor va urma in general pozitia indicata in desene. Tevile vor urma, in general, liniile peretilor, plafoanelor si pardoselilor si vor fi instalate intr-o maniera profesionala pentru a arata ingrijit. Unde doua sau mai multe tevi merg adiacent una langa cealalta ele vor fi paralele, cu atentia cuvenita pentru aerisire si golire.

Distanta minima intre tevi (sau izolatii) si suprafata finisata a pardoselilor sau plafoanelor va fi de 75mm. si de la pereti, tevi alaturate sau alte suprafete va fi de 25mm.

Imbinarea intre conducte si armaturi se executa prin filet, dupa tipul armaturii utilizate.

Acolo unde tevile trec prin pereti, pereti despartitori, pardoseli, plafoane, se vor monta mansoane de protectie. Mansoanele vor fi taiate exact la masura corespunzatoare si vor fi finisate la suprafata pardoselii / peretului / plafonului. Toate asperitatile vor fi indepartate de la suprafata interioara a mansoanelor, inainte de montare, iar diametrul interior al mansonului va fi cu 10mm mai larg decat diametrul exterior al conductei care va trece prin acesta. Conductele care trec prin mansoane vor fi fixate perfect centrat prin acestea.

Pentru a evita transferul zgomotului toate mansoanele vor fi protejate cu vata minerala (intre manson si teava).

Pentru conductele de PEHD si PP, mansoanele vor fi din PVC.

Toata confectia metalica de sustinere va fi zincata.

Conductele de aerisire vor fi grupate aproape de un colt.

Toate conductele cu diametrul mai mic de 50mm se monteaza cu panta de 0,3%.

Daca lungimea conductelor de distributie este mare si nu se poate asigura o panta continua, din loc in loc se vor face schimbari de panta sau sarituri, in aceste puncte prevazandu-se dispozitive de aerisire.

Tevile vor fi astfel fixate, incat sa permita miscarea libera in timpul dilatarii si contractarii. Distanta intre reazeme va fi stabilita astfel incat conducta de PEHD sa fie dreapta si sa nu faca bucla in jos (distanta intre reazeme 300-500mm.).

6.4. ARMATURI

Se vor utiliza:

- armaturi PN 10 pentru conductele de apa rece, apa calda – polietilnea reticulata si PEHD;
- armaturi PN 10 pentru conductele de hidranti interiori – OL Zn;
- vana fluture PN 16 pe ACS, aprobata VdS.

Toate dispozitivele de eliminarea aerului vor fi prevazute in fiecare punct inalt. Se va monta cel putin un ventil automat de aerisire, montat in punctul cel mai inalt al instalatiei.

Robinetele de golire vor fi prevazute in toate punctele joase ale conductelor pline cu apa, si la racordurile fiecarui echipament in parte. Se vor monta minim 4 robinete de golire Ø 1” cu port furtun.

Toate circuitele instalatiei si echipamentele vor fi prevazute cu robinete de izolare.

Toate valvele de reglare si control trebuie sa aiba sageti pe ele care sa indice directia de curgere.

La montarea armaturilor se va tine obligatoriu seama de sensul de curgere al fluidului pentru a nu produce blocarea ventilelor sau clapetelor de retinere. Toate armaturile se monteaza in pozitia " inchis ".

Pentru apucarea si însurubarea armaturilor pe teava, nu se vor folosi clesti pentru tevi ci numai chei fixe.

7. IZOLAREA CONDUCTELOR

Lucrarile de izolare a conductelor se incep numai daca, in prealabil s-au efectuat probele de presiune.

Izolarea conductelor se va realiza:

- cu burete elastomeric tip Kaiflex, pentru racordurile de apa rece / calda si apa pluviala, montaj interior;

8. PROTECTIA ANTICOROZIVA

Pentru hidrantii interiori se va utiliza teava zincata.

Aplicarea stratului de grund se va face după maxim 3 ore de la terminarea curătirii fiecărei portiuni prin perierea cu peria de sârmă.

Grunduirea si vopsirea se vor realiza prin aplicare cu pensula conform indicatiilor date de producătorul de vopsele.

Verificarea aplicării stratului de grund si vopsea se face vizual la toate elementele instalatiei. Atat stratul de grund cat si straturile de vopsea trebuie să fie uniforme si să acopere întreaga suprafată a tevilor.

Verificarea pregătirii suprafetelor va face obiectul unui proces verbal de lucrări ascunse.

Protectia anticoroziva va face obiectul unui proces verbal de verificare a calitatii lucrarilor.

Suportii de sustinere pentru toate tipurile de conducte vor fi zincate.

9. AMPLASARE ECHIPAMENTE, TRASEE DE TEVI

Amplasarea echipamentelor se va face pe elemente de constructie cu o rezistenta adecvată fără a afecta rezistenta si arhitectura clădirii.

Solutiile de prinderi, fixări, străpungeri prin perete si plansee trebuie să nu afecteze rezistenta elementelor de constructii.

Se vor lua măsuri constructive de protectie antiseismică în corelare cu gradul de seismicitate al zonei în care este amplasată clădirea în vederea asigurării echipamentelor împotriva răsturnării prin realizarea unor prinderi corespunzătoare.

Executarea lucrărilor de instalatii sanitare se va face în conformitate cu prevederile normativelor I 9/2015, I 1/78 si STAS 1795/87 iar cele de stingere incendiu în conformitate cu prevederile normativelor P118-2/2013 si standard EN 12845:2015.

Perioada în care se executa lucrările si ordinea de atacare a acestora se va stabili de comun acord cu beneficiarul.

Executarea instalatiei se va face coordonat cu celelalte instalatii, tinând seama de sectiunile coordonatoare ale proiectului. Aceasta coordonare se va urmări pe întreg procesul executiei începând de la trasare.

Înainte de punerea în operă, materialele si echipamentele vor fi supuse unor verificări pentru constatarea eventualelor defecte si degradări de natură să compromită tehnic si calitativ lucrarea.

La executia lucrărilor se vor utiliza numai materialele consemnate prin proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant si aprobată de proiectant si beneficiar.

Echipamentele se vor monta respectând toate instructiunile fabricantului. Montarea tuturor echipamentelor se va face numai de către personal special calificat pentru fiecare tip de lucrare si cu respectarea strictă a instructiunilor puse la dispozitie de catre producător (furnizor).

Lucrările de montaj vor fi executate numai de personal calificat, care trebuie să fie special instruit si verificat în acest scop, astfel încât să cunoască toate fazele si operatiile tehnologice de executie a lucrării.

La traversarea planseelor sau peretilor din beton armat se vor folosi golurile prevăzute prin proiect, sau a pieselor de trecere. În acest scop se va coordona cu constructorul verificarea executării golurilor proiectate odată cu turnarea betoanelor.

La executia lucrărilor se vor utiliza numai materialele consemnate prin proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant si aprobată de proiectant si beneficiar.

Verificările se fac de către comisia de receptie pe teren, la terminarea montajului si a probelor de punere în functiune, conform cap. 9 din prezentul caiet de sarcini.

10. PROBE SI VERIFICARI

Toate probele si verificarile pentru instalatiile sanitare si stingere incendiu vor fi efectuate în conformitate cu prevederile Normativului C 56-02.

Se vor realiza:

- spalarea instalatiei;
- proba de etanseitate la presiune – proba la rece pentru instalatiile sanitare (apa rece si apa calda menajera) in conformitate cu prevederile normativului I 9/15;
- încercarea de funcţionare la apă rece şi caldă in conformitate cu prevederile normativuli I 9/15;
- încercarea de etanşeitate şi de rezistenţă la cald a conductelor de apă caldă in conformitate cu prevederile normativului I 9/15;
- proba de etanseitate si de functionare pentru conducte de canalizare in conformitate cu prevederile normativului I 9/15;

10.1. PROBA DE ETANSEITATE LA PRESIUNE – PROBA LA RECE

Proba de presiune se execută înainte de finisarea elementelor instalatiei, de închiderea acestora în canale nevizitabile, de mascarea lor, precum si de executarea finisajelor de constructii.

Înainte de proba de presiune la rece instalatia se spală cu apă potabilă, spălarea instalatiei cuprinzând racordarea la reteaua de apa potabilă a conductei de alimentare cu apa din hala existenta, umplerea instalatiei, golirea acesteia la jgheabul de golire la canalizare si mentinerea instalatiei sub jet continuu pana când în apa golită din instalatie nu se mai observa impurităti. Operatia se repeta cu schimbarea sensului de circulatie a apei.

Încercarea de etanşeitate la presiune – proba la rece, ca şi încercarea de etanşeitate şi rezistenţă la cald se vor efectua înainte de montarea aparatelor şi armăturilor de serviciu la obiectele sanitare şi celelalte puncte de consum, extremităţile conductelor fiind obturate cu flanşe sau dopuri.

Presiunea de încercare la etanşeitate şi rezistenţa la cald la conductele de apă rece şi caldă va fi egală cu 1,5 x presiunea de regim, indicată în proiect pentru instalaţia respectivă de alimentare cu apă, dar nu mai mică de 6 bari.

Conductele se vor menţine sub presiune timpul necesar verificării tuturor traseelor şi îmbinărilor, dar nu mai puţin de 20 de minute. Într-un interval de 20 de minute nu se admite scăderea presiunii.

Presiunea în conducte se va realiza cu o pompă de încercări hidraulice şi se va citi pe un manometru montat pe pompă, care se va amplasa în punctul cel mai de jos al conductelor.

10.2. INCERCAREA DE FUNCTIONARE LA APA RECE SI CALDA

Incercarea de funcţionare la apă rece şi caldă se va efectua după montarea armăturilor la obiectele sanitare şi la celelalte puncte de consum şi cu conductele sub presiunea hidraulică de regim. Se va verifica, prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare, dacă apa ajunge, la presiunea de utilizare, la fiecare punct de consum în parte.

Verificarea se va face prin deschiderea numărului de robinete de consum corespunzător simultaneităţii şi debitului de calcul.

Incercarea de etanşeitate şi rezistenţă la conductele de apă caldă, inclusiv la cele de circulaţie, se va face prin punerea în funcţiune a instalaţiei de apă caldă la presiunea de regim stabilită prin proiect şi la o temperatură de 55-60°C.

Presiunea şi temperatura de regim se vor păstra în instalaţie timpul necesar verificării etanşeităţii îmbinărilor şi a tuturor punctelor de susţinere şi fixare a conductelor supuse dilatărilor, dar nu mai puţin de 6 ore.

După răcirea completă se va repeta încercarea de etanşeitate la presiune la rece.

10.3. INCERCAREA DE ETANSEITATE SI DE REZISTENTA LA CALD A CONDUCTELOR DE APA CALDA

Pentru verificarea funcţionării conductelor de circulaţie, se va măsura temperatura apei în conducta de apă caldă, la ieşirea din aparatul de preparare, şi din conducta de circulaţie, înainte de racordarea la aparat.

Incercarea de funcţionare se va efectua având echipamentele în funcţiune, conform prevederilor din proiect (staţii de ridicare a presiunii, aparate de preparare a apei calde, pompe etc.).

10.4. PROBA DE ETANSEITATE SI DE FUNCTIONARE PENTRU CONDUCTE DE CANALIZARE

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la următoarele încercări:

- proba de etanşeitate;
- proba de funcţionare.

Proba de etanşeitate se va efectua prin verificarea etanşeităţii pe traseul conductelor şi la punctele de îmbinare.

Conductele prevăzute cu elemente de mascare vor fi verificate pe parcursul lucrării, înainte de închiderea lor.

Proba de etanşeitate se va face prin umplerea cu apă a conductelor astfel:

- conductele de canalizare a apelor meteorice pe toată înălţimea clădirii;
- conductele de canalizare a apelor menajere, până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală sau ale obiectelor sanitare.

Proba de funcţionare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare şi a punctelor de scurgere la un debit normal de funcţionare şi verificarea condiţiilor de scurgere.

La efectuarea probelor de funcţionare se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de susţinere şi de fixare, existenţa pieselor de curăţire, conform precizărilor din proiect şi din prezentul normativ.

11. CONDITII GENERALE IN VEDEREA RECEPTIEI INSTALATIEI

Recepţia lucrărilor de instalaţii sanitare si stingere incendiu se efectuează în conformitate cu prevederile normativelor de executie şi a reglementărilor privind calitatea şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente şi anume:

- Legea calităţii construcţiilor;
- Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente, indicativ C 56;
- Regulamentul de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora nr. 273/1994.

În vederea recepţiei se va urmări dacă executarea lucrărilor s-a făcut în conformitate cu prevederile din proiect, a reglementărilor tehnice privind execuţia lucrărilor aferente, precum şi a instrucţiunilor de montaj ale producătorului de echipamente.

Se vor avea în vedere în special condiţiile tehnice privind:

- echiparea cu obiecte sanitare şi aparate corespunzătoare;
- folosirea echipamentelor prevăzute în proiect;
- respectarea traseelor conductelor;
- funcţionarea normală a echipamentelor din staţiile de ridicare a presiunii, din centrale şi puncte termice, la parametrii prevăzuţi;
- montarea şi funcţionarea corespunzătoare a obiectelor sanitare şi a armăturilor aferente de alimentare cu apă şi de scurgere şi a pieselor auxiliare;
- rigiditatea fixării elementelor de instalaţii de elementele de construcţii;
- asigurarea dilatării libere a conductelor;
- modul de amplasare a armăturilor şi aparatelor de reglare, măsură şi control şi accesibilitatea acestora;

- echiparea şi funcţionarea corespunzătoare a instalaţiilor pentru stingerea cu apă a incendiilor, conform prevederilor din proiect şi a indicaţiilor producătorului echipamentelor;
- aplicarea măsurilor pentru diminuarea zgomotelor şi vibraţiilor;
- calitatea izolaţiilor şi vopsitoriilor;
- aspectul estetic general al instalaţiilor.

În vederea diminuării posibilităţilor de coroziune şi a prelungirii duratei de funcţionare a instalaţiilor se va face - obligatoriu - rodajul instalaţiei de apă caldă de consum timp de 60 zile, la temperatura de regim de 45ºC, după darea în folosinţă a instalaţiilor şi recepţionarea lucrărilor.

Pentru lucrările ascunse se va face verificarea calităţii materialelor utilizate şi a execuţiei şi se vor efectua probele înainte de izolare şi mascare şi se vor încheia procese-verbale pentru astfel de lucrări.

Recepţia lucrărilor se va face în prezenţa investitorului sau a reprezentantului acestuia, cu întocmirea proceselor-verbale de recepţie, avand intocmita Cartea Tehnica a Constructiei pe care executantul o preda investitorului.

12. REGLAREA HIDRAULICA A INSTALATIILOR

Pentru reducerea pierderilor de apă şi energie precum şi a zgomotului în instalaţie, este necesară reglarea instalaţiei, astfel încât presiunea disponibilă la toate punctele de consum să fie cât mai aproape de valoarea presiunii minime de utilizare.

În cazul unui excedent de presiune în instalaţie la intrarea în clădire, în lipsa unui regulator de presiune, se va reduce presiunea disponibilă prin închiderea parţială a robinetului de închidere de la intrarea în clădire.

Închiderea se va face în perioada de consum maxim, asigurând presiunea de utilizare la obiectele sanitare cele mai defavorizate.

Pentru reducerea presiunii la valorile presiunii de utilizare la toate punctele de consum, se vor folosi robinetele de închidere de pe coloane, niveluri şi, în final, cele de reglaj de la obiectele sanitare.

Pentru fiecare baterie amestecătoare se va verifica presiunea disponibilă, reglându-se, cu ajutorul celor două robinete de închidere aferente obiectului sanitar respectiv, presiunea, astfel încât presiunea disponibilă a apei reci şi a apei calde să fie, pe cât posibil, egală.

În ceea ce priveste asigurariea presiunii cu ajutorul staţiei de hidrofor, se va verifica, în momentul pornirii pompelor, în condiţiile unui consum maxim, disponibilul de presiune la obiectele plasate cel mai defavorabil.

Dacă în acest caz există, la aceste puncte de consum, o presiune disponibilă mai mare decât presiunea de utilizare, se va regla presostatul pentru o presiune de pornire mai mică, reducându-se corespunzător şi presiunea de oprire.

Pentru celelalte puncte de consum reglajul se va face cu ajutorul robinetelor de închidere de pe coloane, niveluri şi cele de reglaj de la obiectele sanitare.

Având în vedere că pe parcursul utilizării instalaţiei intervin diferiţi factori perturbatori (ex. depuneri pe conducte, închiderea şi deschiderea robinetelor de trecere impusă de necesitatea unor remedieri etc.) este necesară verificarea periodică a instalaţiei şi corectarea reglajului.

Se recomandă montarea robinetelor de închidere şi reglaj la toate obiectele sanitare, la care nu au fost montate iniţial.

Pentru a evita dereglarea instalaţiei, urmare a unor intervenţii necesare, se recomandă ca, pe lângă armăturile de închidere să se prevadă - cu ocazia reparaţiilor capitate - şi o armătură pentru reglarea presiunii, astfel încât, în cazul unor intervenţii, să se acţioneze numai armătura de închidere, cea de reglaj rămânând în poziţia în care a fost reglată.

13. EXPLOATAREA INSTALATIILOR, REVIZII, REPARATII

Exploatarea instalatiilor se realizeaza in conformitate cu prevederile normativului I9/15 pentru instalatii sanitare si EN 12845:2009 pentru instalatii de stingere incendiu.

14. INSTALATII SANITARE

Exploatarea instalaţiilor sanitare începe după recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora, când investitorul certifică realizarea de către constructor a lucrărilor în conformitate cu prevederile contractuale şi cu cerinţele documentelor oficiale care certifică că instalaţia poate fi dată în folosinţă.

Exploatarea instalaţiilor trebuie făcută pe întreaga perioadă de utilizare a acestora, dar o atenţie deosebită trebuie acordată în primii 2- 3 ani, după darea în folosinţă - perioada de rodare - în care apar multe defecte, determinate de defecţiuni de fabricaţie şi execuţie, nedepistate la probele şi recepţiile finale.

La exploatarea instalaţiilor sanitare se vor respecta pe lângă indicaţiile din instrucţiunile de exploatare şi prevederile incluse în fişele tehnice ale aparatelor, utilajelor, echipamentelor şi materialelor date de fabricant.

Prin “exploatarea" unei instalaţii sanitare se înţeleg următoarele operaţii:

- controlul şi verificarea instalaţiei pentru asigurarea funcţionării în regim normal;
- revizia instalaţiei;
- reparaţii curente;
- reparaţii capitale;
- reparaţii accidentale.

Controlul şi verificarea instalaţiei au caracter permanent, făcând parte din urmărirea curentă privind starea tehnică a construcţiei, care corelată cu activitatea de întreţinere şi reparaţii au ca obiectiv menţinerea instalaţiei la parametrii proiectaţi.

Controlul şi verificarea instalaţiei se fac pe baza unui program, de către personalul de exploatare.

Programul de întocmeşte de beneficiar (administratorul) instalaţiei, ţinând cont de prevederile proiectului şi de instrucţiunile de exploatare ale echipamentelor.
Programul va cuprinde prevederi referitoare la întreaga instalaţie, pe categorii de elemente ale instalaţiei şi pe operaţiuni funcţionale, consemnate în instrucţiunile de exploatare ale instalaţiei.

Revizia instalaţiei se face periodic, conform indicaţiilor menţionate la fiecare element de instalaţie, şi are ca scop cunoaşterea stării instalaţiei la un anumit moment în vederea luării unor eventuale măsuri pentru ca instalaţia să funcţioneze la parametrii proiectaţi.

Reparaţiile curente se fac la unele elemente ale instalaţiilor sau la o parte din acestea, care pot afecta buna funcţionare a întregii instalaţii sau a unei părţi de instalaţie. Reparaţiile curente se fac pe baza constatărilor făcute la revizii sau preventiv, pentru elementele susceptibile unor defecţiuni într-o perioadă apropiată de timp.

Reparaţiile capitale se fac cu scopul ca, prin înlocuirea unor elemente de instalaţie, să se asigure funcţionarea instalaţiei la parametrii prevăzuţi în proiect sau la parametrii superiori acestora (lucrări de modernizare). Perioada şi data reparaţiei se stabilesc în funcţie de constatările făcute cu ocazia verificărilor şi reviziilor în decursul exploatării, şi de durata de viaţă normată, avându-se în vedere gradul de uzură al elementelor instalaţiei şi influenţa în exploatare (pierderi de apă şi energie, reparaţii repetate etc.), frecvenţa apariţiei defecţiunilor, cheltuielile necesare remedierilor etc.

Reparaţiile accidentale sunt determinate de apariţia neaşteptată a unor defecţiuni sau avarii a căror înlăturare imediată se impune pentru menţinerea instalaţiei în stare normală de funcţionare şi de siguranţă.

Se recomandă cuplarea activităţii de întreţinere şi exploatare a instalaţiilor sanitare cu alte tipuri de instalaţii existente în clădire, alaturi de care în multe cazuri se condiţionează.

15. MANAGEMENTUL SECURITATII SI SANATATII IN MUNCA SI AL SITUATIILOR DE URGENTA

15.1. LUCRARI DE EXECUTIE (CONSTRUCTII – MONTAJ)

Pentru lucrarea «**Documentatie tehnica privind masurile in vederea consolidarii, cresterii eficientei energetice, modernizarii, refacere imprejmuire si organizare de santier pentru Scoala Gimnaziala Eremia Grigorescu»** adresa: **Str. Cpt. Popescu Eremia, nr. 27, sector 4, Bucuresti**., se vor identifica pericolele, evaluate riscurile si stabilite controalele in domeniul securitatii si sanatatii in munca (SSM). In baza identificarii pericolelor si evaluarii riscurilor se stabilesc, pentru lucrarea contractata, urmatoarele documente:

1) Planul propriu de SSM care se armonizeaza cu documentele similare intocmite de partenerii contractuali;
2) Planuri de interventie in caz de situatii de urgenta (incendiu, poluari accidentale, in caz de pericol grav si iminent de accidentare).

La lucrarea contractata se asigura instruirea personalului pentru cunoasterea si aplicarea prevederilor legislatiei in vigoare in domeniul securitatii si sanatatii in munca si situatiilor de urgenta.

De asemenea, pe durata lucrarilor se asigura dotarea santierului cu mijloacele necesare pentru stingerea incendiilor.

Pentru a realiza o politica a managementului de varf in domeniul securitatii si sanatatii in munca, se va acorda o atentie deosebita conformarii cu cerintele legale si prevenirii ranirilor si imbolnavirilor profesionale in executia lucrarilor.

15.2. IN EXPLOATARE

În toate etapele cuprinse în operatiile de exploatare ale instalatiilor sanitare si de stingere incendiu (inclusiv revizii, reparatii, înlocuiri, dezafectari) vor fi respectate cerintele esentiale referitoare la SSM.

Verificările, probele si încercările echipamentelor componente ale instalatiilor, vor fi efectuate respectându-se instructiunile specifice de SSM în vigoare, pentru fiecare categorie de echipamente.

Conducătorii de sectoare care exploatează instalatiile au obligatia să asigure:

- luarea de măsuri organizatorice si tehnice pentru crearea conditiilor de securitatea muncii;
- realizarea instructajului de SSM a întregului personal de exploatare la cel mult 30 de zile si consemnarea acestuia în fisele individuale sau alte formulare specifice care urmează să fie semnate individual;
- controlul aplicării si respectării de către întregul personal a normelor si instructiunilor specifice;
- verificarea cunostintelor asupra normelor si măsurilor de SSM.

Realizarea instructajelor specifice de SSM, verificarea cunostintelor si abaterilor de la normele în vigoare, inclusiv sanctiunile aplicate, vor fi consemnate în fisele de instructaj individuale.

Manevrele corespunzătoare exploatării vor fi efectuate numai de catre personalul de exploatare.

Instalatiile vor fi echipate cu dispozitive de protectie necesare.

Zonele cu instalatii în probe sau zonele periculoase se îngrădesc si se avertizeaza, interzicându-se accesul altor persoane decât celor autorizate.
Inainte de începerea lucrului este obligatorie verificarea de către lucrator a integritatii echipamentului individual de munca.

Lucratorii sunt obligati sa folosească echipamentul individual de protectie, atât în timpul lucrului, cât si în timpul accesului la si de la locul de munca.

Dacă în configuratia unui loc de munca amplasat la înaltime exista o zona în care pericolul de cadere în gol se poate manifesta, lucratorii trebuie sa poarte obligatoriu centura de siguranță împreună cu frânghia de siguranță, care vor împiedica accesul lucrătorului în zona de pericol, pe toată perioada lucrului.

În functie de cota de amplasare la înăltime a locului de munca si de domeniul de activitate, timpul de lucru efectiv va fi stabilit, cu avizul Ministerului Sănătătii, astfel ca solicitările psiho-functionale ale lucrătorului să nu afecteze capacitatea de muncă a acestora.

Dacă în timpul lucrului la înăltime se produc, in mod neasteptat, emanatii nocive (toxice sau inflamabile), lucrările trebuie oprite imediat si lucrătorii evacuati.

Persoanele care schimbă zona de lucru (locul de munca), vor fi instruite corespunzător noilor conditii de lucru.

Instructajul de SSM se va face si în cazul efectuării probelor instalatiilor în comun de către toti factorii interesati (beneficiar, proiectant si executant) având un responsabil unic. Instructajul va avea în vedere si măsurile ce se impun pentru manevrele urgente în scopul evitării producerii unor accidente.

Măsurile vor fi mentionate în instructajul de exploatare sau prevăzute expres de beneficiarul instalatiei.

Este interzisă folosirea sculelor si a masinilor – unelte defecte.

Sculele de mâna se vor transporta in lădite sau în truse speciale a căror greutate va fi de maximum 20 Kg.

Operatiile de prelucrare a tevilor (tăierea, îndoirea) nu se execută pe schelele destinate operatiilor de montaj. Toate aceste operatii se execută numai pe bancul de lucru. Înainte de începerea operatiei de sudare, atât sudorul cât si ajutorul lui, vor îmbrăca materiale de protective (mănusi, sorturi, ghete din piele etc.). În timpul sudarii, pentru protectia ochilor, fetei si a gâtului, sudorul va avea ochelari sau masca de protectie.

Măsurile de SSM indicate mai sus nu sunt limitative, acestea urmând a fi completate debeneficiar cu instructiunile specifice, care vor fi afisate la locul de muncă.
Respectarea reglementărilor de prevenire si stingerea incendiilor, precum si echiparea cu mijloace si echipamente de prevenire si stingerea incendiilor este obligatorie în toate etapele de exploatare a instalaiilor sanitare si de stingere a incendiilor, inclusiv în timpul operatiilor de revizii, reparatii, înlocuiri si dezafectări.

16. MANAGEMENTUL MEDIULUI

Identificarea si evaluarea aspectelor de mediu aferente lucrarii `**Documentatie tehnica privind masurile in vederea consolidarii, cresterii eficientei energetice, modernizarii, refacere imprejmuire si organizare de santier pentru Scoala Gimnaziala Eremia Grigorescu**, ia in considerare impactul activitatilor desfasurate asupra: solului si subsolului (inclusiv producerea de deseuri); aerului (incluzand si zgomotul); apei; florei, faunei; partilor interesate (vecini, comunitate, autoritati).
Se va acorda o atentie deosebita modului de gestionare al deseurilor generate.

Gestionarea tuturor tipurilor de deseuri rezultate din realizarea lucrarii se refera la:

- identificarea tuturor tipurilor de deseuri;
- stabilirea spatiilor de depozitare;
- asigurarea de recipienti, containere, europubele pentru colectarea selectiva;
- valorificarea deseurilor prin societati abilitate;

- predarea deseurilor catre beneficiar conform clauzelor contractuale stabilite intre parti.

De asemenea se va acorda o atentie deosebita conformarii cu cerintele legale si prevenirii poluarii mediului inconjurator in executia lucrarii.

17. OBLIGATII

17.1. OBLIGATIILE PROIECTANTULUI

Să urmărească pe tot parcursul execuiei corectitudinea aplicării soluiilor proiectate.

Să răspundă tuturor solicitărilor beneficiarului legate de executarea sau modificarea proiectului.

Să analizeze si să solutioneze toate neconformitătile apărute pe parcursul executiei.

Să acorde asistentă tehnică la punerea în functiune a instalatiilor proiectate, la cererea beneficiarului.

17.2. OBLIGATIILE BENEFICIARULUI

Să obtină acordurile si avizele prevăzute de lege pentru executarea proiectului.

Să asigure verificarea executiei corecte a lucrărilor prin diriginti de specialitate pe tot parcursul lucrărilor.

Să solicite avizul proiectantului pentru orice modificări dorite si care influentează într-un fel sau altul solutiile proiectate.

Să asigure receptia lucrărilor la terminarea acestora si la terminarea perioadei de garantie.

17.3. OBLIGATIILE EXECUTANTULUI

Să sesizeze beneficiarul si proiectantul asupra neconformitătilor si neconcordantelor constatate în proiect la începutul sau pe parcursul executiei, în vederea solutionării acestora.

Să înceapă executia numai după obtinerea tuturor acordurilor si avizelor prevăzute de lege.

Să convoace factorii ce trebuie să participe la verificarea lucrărilor ce devin ascunse sau ajunse în faze determinante ale executiei, în scopul obtinerii acordului de continuare a lucrărilor.

Să utilizeze în executie numai produse si procedee prevăzute în proiect, certificate sau pentru care există agremente tehnice; înlocuirea produselor si procedeelor prevăzute în proiect cu altele care îndeplinesc conditiile precizate se poate face numai cu avizul proiectantului si acordul beneficiarului.

Să supună la receptie numai acele instalatii care corespund cerintelor de calitate si pentru care a predat beneficiarului documentele necesare întocmirii cărtii tehnice.

Să remedieze pe proprie cheltuială defectele calitative apărute din vina sa, atât în perioada de executie cât si în perioada de garantie.

Să nu facă înlocuiri sau să modifice solutia tehnică privind instalatia electrică fără avizul proiectantului.

Intocmit
Ing. Nicolae CRETU

PROGRAM

PRIVIND CONTROLUL CALITATII EXECUTIEI LUCRARILOR

“LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU”
Faza de proiectare: PT

Numar proiect: #6.3

INSTALATII SANITARE

PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU in calitate de beneficiar reprezentat prin……
PROIECTANT DE SPECIALITATE
……in calitate de executant reprezentat prin…….
În conformitate cu Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii, modificarile si completarile ulterioare, Normativul I9 si standardele specifice în vigoare, se stabileşte următorul program pentru controlul calităţii:

Nr. Crt.	**Lucrarea ce se controlează, se verifică sau se recepţionează calitativ şi pentru care se întocmesc documente scrise**	**Documentul scris care se încheie**	**Cine îl întocmeşte**	**Programat Nr. şi data actului încheiat**
0	1	2	3	4
1	Predare-primire front de lucru	PV	B+E	
2	Receptia produselor aprovizionate - vane de reglare ; - teava, fitinguri ;	PV	B+E	
3	Trasarea lucrării	PV	B+E	
3	Calitatea execuţiei tuturor lucrărilor ce devin ascunse	PVLA	B+E	
4	Certificat de garanţie pentru calitatea materialelor livrate	C	E	
5	Certificat de calitate pentru elementele de instalaţii livrate din bazele proprii	C	E	
6	Verificare echipamente şi utilaje (grup de pompare, hidranti, cutii hidranti, vane de reglare)	B	E	
7	Verificare conducte şi izolaţii	B	E	
8	Verificare funcţionare vane, clapete	B	E	
9	Verificarea poziţionării pentru goluri, clapete, conducte	B	E	
10	Verificare montare echipamente – vane de reglare; – hidrofor	B	E	
10	Controale curente în execuţie	PV	B+E	

11	Efectuarea probelor de etanseitate la presiune	PVFD	B+E+ISC	
12	Efectuarea probelor de functionare la rece	PVFD	B+E+ISC	
13	Efectuarea probelor de functionare la cald	PVFD	B+E+ISC	
14	Reglarea instalatiei	PV	B+E	
15	Efectuarea probelor de functionare a instalatiilor	PV	B+E	
16	Recepţie finală	PVR	B+E+P+ISC	

Legenda pt documente scrise

PVLA	proces verbal de lucrări ascunse
PVR	proces verbal de recepţie
PVFD	proces verbal de faza determinanta
PV	proces verbal
C	certificat
B	buletin de încercări
DS	dispoziţie de şantier

Legendă pentru cine întocmeşte

B	beneficiar
E	executant
P	proiectant
ISC	inspectiade stat

NOTA 1. Coloana 4 se completează la data întocmirii actului prevăzut in coloana.

2. Executantul va anunţa in scris ceilalţi factori interesaţi pentru participarea, cu maxim 10zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.

3. La recepţia obiectului, un exemplar din prezentul program completat, se va anexa la cartea construcţiei.

BENEFICIAR *PROIECTANT* *EXECUTANT*

Proiectat de :

BREVIAR DE CALCUL

CUPRINS:

BREVIAR DE CALCUL.....1
CAP. 1. DETERMINAREA NECESARULUI DE CALDURA.....3

CAP. 1. DETERMINAREA NECESARULUI DE CALDURA

S-a intocmit având la bază respectarea prevederilor următoarelor STAS-uri si normative:

a) STAS1907/ 2014 - privind temperaturile de calcul exterioare, interioare, zona eoliana si calculul pierderilor de caldura.

b) STAS 1797/ 79 - privind dimensionarea radiatoarelor

c) Normativul I 13/ 2015 - referitor la proiectarea instalatiilor de incalzire.

Necesarul de caldura a incaperilor se calculeaza cu formula :

Q = Q T x (1 + ♦ A/100)+ Qi , unde :

Q T = pierderea de caldura prin transmisie, in W.

A = suma adaosurilor (%)

Q I = necesarul de caldura pentru incalzirea aerului infiltrat, in W.

Pierderea de caldura prin transmisie Q T se calculeaza cu relatia :

Q T = m x S x (t I - t e) / R o + Q s, unde :

m=coeficient de masivitate termica al elementelor de constructie exterioare, conform STAS6472/3-75

S = aria suprafetei fiecarui element de constructie.

t i = temperarura interioara de calcul.

t e= temperatura exterioara de calcul.

R 0= rezistenta la transfer termic a elementului de constructie considerat.

Q s= pierderea de caldura prin sol.

Necesarul de caldura pentru incalzirea aerului infiltrat se calculeaza astfel :

Q i = E x (i x L) x v4/3 x (t i - t e) + Q u (in W.), unde:

E = coeficient de corectie de inaltime.

i = coeficient de infiltratie prin rosturi.

L = lungimea rosturilor usilor si ferestrelor.

v = viteza de calcul a vântului.

Q u = neces. de cald. pentru incalzirea aerului patruns prin deschiderea usilor,

Q u = U x S u x n x (t i- t e)

U = pierderea specifica de cald. la deschiderea unei usi ext.;U=0,36 J/ mp

S u = aria usilor exterioare care se deschid, in mp.

n = numarul deschiderilor usilor exterioare.

Introducand datele in formulele de mai sus se obtine un necesar termic de 147 kW. Puterea termica totala instalata a corpurilor de incalzire este de 171 kW.

Intocmit,
Ing. Ciprian Dragusin

Proiectat de :

MEMORIU TEHNIC

CUPRINS:

CAP. 1. GENERALITATI 3

1.1. OBIECTUL PROIECTULUI 3

1.2. BAZE DE PROIECTARE 3

1.3. Încadrarea în norme 3

CAP. 2. BAZE DE CALCUL 3

2.1. Parametrii climatici 3

2.2. Parametrii interiori de confort care trebuie asigurati: 4

2.3. Temperaturi agenţi termici 4

CAP. 3. SURSA DE ENERGIE TERMICA SI CONSUMURI ENERGETICE 4

CAP. 4. DESCRIEREA SOLUTIEI PROPUSE 4

4.1. Instalatia de incalzire 4

4.2. Instalatia de ventilare-climatizare 5

CAP. 5. NORME SI PRESCRIPTII TEHNICE DE MONTAJ SI EXECUTIE 5

CAP. 1. GENERALITATI

1.1. OBIECTUL PROIECTULUI

Obiectul prezentei documentaţii îl constituie lucrările de instalaţii termice aferente investitiei **“LUCRĂRI DE INTERVENŢII PENTRU CREŞTEREA PERFORMANŢEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU”**. Amplasamentul imobilului este in **Str. 23 August, nr. 9, Giurgiu.**

Beneficiar: **PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU**

1.2. BAZE DE PROIECTARE

Proiectul a fost elaborat având la bază dorinţa beneficiarului precum şi proiectul de arhitectură.
La adoptarea soluţiilor tehnice au fost respectate cerinţele exigentelor:

- rezistenta mecanica si stabilitatea
- securitate la incediu
- igiena, sanatate si mediu
- siguranţa in exploatare
- protectia impotriva zgomotului
- economie de energie si izolare termica

Asigurarea energiei termice pentru incalzire se face de la centrala termica de incinta existenta.

1.3. Încadrarea în norme

La elaborarea prezentului proiect s-au respectat „Normele Generale de protecţia Muncii NPM – 2000” şi „Normele generale de prevenire şi stingere a incendiilor” aprobate prin ordinul Ministrului de Interne nr. 775 din 22.07.1998, „Metodologia pentru elaborarea scenariilor de siguranţă la foc” aprobată cu Ordinul Comandantului Corpului Pompierilor Militari nr. 1119 din 27.07.1999, „Metodologia pentru elaborarea scenariilor de siguranţă la foc” aprobată cu Ordinul Ministerului de Interne Nr. 84 din 14.06.2001. De asemenea, s-au respectat normativele de proiectare I13–2015 pentru instalaţii de încălzire prevederile STAS-urilor in vigoare.

CAP. 2. BAZE DE CALCUL

La baza întocmirii prezentului proiect, a stat proiectul de arhitectura si tema de proiectare prezentata de beneficiar. Până la finalizare proiectului nu au fost precizate alte cerinţe decat cele din tema.

2.1. Parametrii climatici

La stabilirea soluţiilor pentru instalaţiile termice, s-au avut in vedere, conform temei de proiectare următorii parametrii de calcul.
Conform standardelor româneşti in vigoare pentru Giurgiu se afla in zona climatica II (SR 1907/1,2-2014 pentru iarna şi STAS 6648/1,2-2014 pentru vara):

- IARNA: temperatura exterioară de calcul tei=-15°C, umiditate 95%
- VARA: pentru un grad de asigurare 95% , avem temperatura medie zilnică tmz=29°C, conţinutul de umiditate xcl= 11,10 g/kg şi amplitudinea oscilaţiilor Az=11, conducând la o temperatură exterioară de calcul tev=+37.5°C

2.2. Parametrii interiori de confort care trebuie asigurati:

Denumire	Temperatura iarna	Temperatura vara	Umiditate relativa
	°C	°C	%
HOLURI/ANEXE	18±1	neimpus	neimpus
GRUPURI SANITARE	22±1	neimpus	neimpus
SALI DE CLASA/BIROURI	20±1	neimpus	neimpus
DEPOZITARI	18±1	neimpus	neimpus

2.3. Temperaturi agenţi termici

- Agent termic primar încălzire cu radiatoare – apă caldă 80°C / 60°C

CAP. 3. SURSA DE ENERGIE TERMICA SI CONSUMURI ENERGETICE

Conform auditului energetic privind economia si performata de energie s-a propus ca agentul termic pentru incalzire sa fie prepatat cu ajutorul unui sistem de pompa de caldura aer-apa iar in cazul in care temperaturile exterioare scad foarte mult iar pompa de caldura nu face fata se va comuta pe sistemul de incalzire existent.

Pentru acest imobil s-au luat in calcul 2 pompe de caldura cu o putere de 71,2 kW fiecare.

CAP. 4. DESCRIEREA SOLUTIEI PROPUSE

4.1. Instalatia de incalzire

In auditul energetic, la prezentarea solutiilor de modernizare energetica a anvelopei cladirii si instalatiilor sunt propuse lucrari, in concordanta cu masurile de crestere a performantei energetice a cladirii si au urmatorul continut:

-refacerea instalatiei de distributie a agentului termic pentru incalzire, care cuprinde, in principal:
-golirea instalatiei interioare;
-inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala cu conducte noi;

- echilibrarea termohidraulica a instalatiei interioare de incalzire, care cuprinde in principal:
  - montare robinete de echilibrare termohidraulica la baza coloanelor in subsol
  - montare robinet termostatat pentru fiecare radiator;
  - spalarea instalatiei interioare de incalzire si probele de presiune si functionare.

Pentru eficientizarea energetica a instalatiilor de incalzire, vor fi inlocuite:

- Instalatiile de distributie a apei calde de incalzire;
- Coloanele si conductele de legatura dintre acestea si conductele de distributie;
- Radiatoarele.

Aceste lucrari presupun demontarea distributiei existente de incalzire din subsol si realizarea unei distributii de incalzire cu materiale noi din PPR pentru instalatii de incalzire imbinate prin sertizare.

După proba de etanşeitate si de dilatare, conductele se vor izola termic cu termoizolaţie tip „Armaflex" cu grosimea de 13mm pentru diametre pana in 2" si 19mm pentru conducte mai mari de 2".

Conductele de distribuţie vor fi montate cu pante de 0,1-0,2% si vor fi prevăzute cu ventile automate de aerisire in punctele de cota maxima precum si cu robinete de golire in punctele de cota minima.

Pe ramurile principale se vor prevedea robinete de secţionare / reglaj si robinete de golire.

Incalzirea incaperilor se va realiza cu corpuri de incalzire compacte tip radiator din otel, functionand cu apa calda 80/60°C.

Fiecare radiator va fi echipat cu robinet cu cap termostatic 1/2", pe tur, aerisitor manual 1/2" si robinet de colt 1/2", pe retur.

Incalzirea imobilului se realizeaza cu corpuri statice, amplasate in general pe peretii exteriori, sub ferestrele cu parapet, iar acolo unde nu este posibil, pe peretele apropiat, la 5 cm de la perete si la 15 cm de la pardoseala.

Operatiunea de inlocuire a distributiei de incalzire este necesara si oportuna, astfel incat beneficiile realizate din economia de energie termica obtinute prin izolarea cladirii sa fie posibila.

4.2. Instalatia de ventilare-climatizare

Pentru a asigura un volum de aer in corelare cu numarul de persoane care au activitati in salile de clasa, conform I5, s-a prevazut un sistem de ventilare descentralizat pentru introducerea aerului proaspat in salile de clasa, laboratoare si cancelarie, echipat cu recuperator de caldura in scopul reducerii emisiei de CO_2.

Unitatile de climatizare vor functiona in permanenta in timpul desfasurarii activitatilor didactice. Functionarea unitatilor de climatizare va fi oprita automat daca temperatura exterioara depaseste valorile minime sau maxime pentru functionare utilajului.

CAP. 5. NORME SI PRESCRIPTII TEHNICE DE MONTAJ SI EXECUTIE

- Normativ pentru proiectarea si executarea instalaţiilor de încălzire I13/2015.
- Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor partea a II-a – Instalatii de stingere P118/2 - 2013
- SR 1907/1-2014 Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldura de calcul. Prescripţii de calcul.
- SR 1907/2-2014 Instalaţii de încălzire. Necesarul de căldura de calcul. Temperaturi interioare convenţionale de calcul
- STAS 6472 Proiectarea termotehnica a elementelor de construcţii.
- STAS 6648/1-2014 Calculul aporturilor de căldura din exterior
- TAS 6648/2-2014 Parametrii climatici exteriori.
- STAS 12025/2 Acustica in construcţii. Efectele vibraţiilor asupra clădirilor sau parţilor de clădire, limite admisibile.
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor P118 – 99
- STAS 11357 Masuri de siguranţa contra incendiilor. Clasificarea materialelor si elementelor de construcţie din punct de vedere al combustibilităţii.

- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor din 1977, 1994
- STAS 8974/1 Fiabilitate, mentabilitate
- Legea 177/200 – ce modifica Legea protectiei muncii 90/1996.
- Legea nr.10/1995 - Legea privind calitatea in construcţii
- C56/2002 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrărilor de constructii si instalatii aferente.
- Ord.9/N/15.03.93. MLPAT - Regulament privind protecţia si igiena muncii in construcţii.
- HG 273/1994 – Regulamentul de recepţie al lucrărilor in construcţii si instalaţii aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a construcţiei.
- HG 392/1994 Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in construcţii.
- Legea nr. 307 din 21 iulie 2006 privind apararea impotriva incendiilor
- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securităţii şi sănătăţii în muncă
- P 102-99. Norme tehnice privind proiectarea si executarea adaposturilor de protectie civila in subsolurile cladirilor noi
- Legea 106/1996 - Legea protectiei civile
- Strategia nationala de protejare a mediului
- OUG 195 / 2005 privind protectia mediului, cu modificarile si completarile ulterioare
- OUG 152/ 2005 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii, cu modificarile si completarile ulterioare
- HG 1213/ 2006 privind stabilirea procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice si private
- Legea 5/2000 privind amenajarea teritoriului national – Sectiunea a - III – a, zone protejate
- Legea 462/2001 pentru aprobarea OUG nr. 236/2000 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei si faunei salbatice
- OM 876/2004 pentru aprobarea procedurii de autorizare a activitatilor cu impact semnificativ asupra mediului
- Legea nr. 645/7.12.2002 pentru aprobarea OUG nr. 34/2002 privind prevenirea, reducerea si controlul integrat al poluarii
- Legea 64- 2008 - Funcţionarea în condiţii de siguranţă a instalaţiilor sub presiune, instalaţiilor de ridicat şi a aparatelor consumatoare de combustibil
- O.M.A.I. 129 – 2016 - Normele metodologice privind avizarea şi autorizarea de securitate la incendiu şi protecţie civilă

Intocmit,
Ing. Ciprian Dragusin

Proiectat de :

CAIET DE SARCINI

CUPRINS:

CAP. 1. GENERALITATI 3

1.1. OBIECTUL PROIECTULUI 3

CAP. 2. SPECIFICAREA CONTINUTULUI LUCRARII 3

CAP. 3. DESCRIEREA FUNCTIONALA SI TEHNOLOGICA A LUCRARILOR 3

3.1. TEHNOLOGIA DE EXECUTIE, MATERIALE UTILIZATE SI MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PSI LA EFECTUAREA LUCRARILOR 3

3.2. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA 5

3.3. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE 6

CAP.4. EXECUTIA LUCRARILOR 6

4.1. OPERATIUNI PREGATITOARE 6

4.2. MONTAREA UTILAJELOR SI CONDUCTELOR 7

4.3. IZOLAREA CONDUCTELOR 7

4.4. FINALIZAREA LUCRARILOR 8

4.5. ABATERI ADMISE 8

CAP.5. MONTAREA CONDUCTELOR, ARMATURILOR SI PROBELE AFERENTE 8

5.1. GENERALITATI PRIVIND MONTAREA CONDUCTELOR SI ARMATURILOR 8

5.2. MATERIALE 9

CAP.6. VERIFICARI IN VEDEREA RECEPTIEI 13

6.1. EFECTUAREA PROBEI LA RECE 13

6.2. EFECTUAREA PROBEI LA CALD 13

6.3. EFECTUAREA PROBEI DE EFICACITATE 13

CAP. 1. GENERALITATI

1.1. OBIECTUL PROIECTULUI

Obiectul prezentei documentaţii îl constituie lucrările de instalaţii termice aferente investitiei **“LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU”**. Amplasamentul imobilului este in **Str. 23 August, nr. 9, Giurgiu.**

Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

CAP. 2. SPECIFICAREA CONTINUTULUI LUCRARII

In cadrul prezentei documentatii sunt tratate instalatiile termo-mecanice (de incalzire) din cadrul centralei termice, precum si instalastiile termice interioare. Instalatiile termomecanice din cadrul centralei termice, cuprind principalele utilaje functionale precum si conductele, armaturile si aparatele de masura si control amplasate in incinta centralei termice care functioneaza ca un tot unitar pentru a realiza functiunea de baza a acesteia.

Principalele elemente ale centralei termice sunt:

- Cazanele de pardoseala
- Arzatoarele cu combustibil gfazos
- Vasele de expansiune inchis
- pompele de injectie in cazan si pompa de recirculare
- pompele de circulatie a agentului termic in sistemul de incalzire
- pompele de circulatie pentru prepararea apei calde de consum
- boilerul pentru prepararea apei calde de consum
- supapele de siguranta de pe centralele termice si cele de pe vasul de expansiune
- vanele de reglare cu 3 cai
- panourile solare

Caracteristicile tehnice si functionale ale elementelor componente de baza din cadrul acestei centrale termice au fost determinate in baza unor calcule de dimensionare efectuate conform prescriptiilor si standardelor in vigoare, in ipotezele concrete, adaptabile pentru situatia data. Sinteza calculelor de dimensionare pentru aceste elemente de baza este redata in cadrul capitolului precedent.

Principalele elemente ale instalatiei interioare de incalzire sunt:

- corpurile statice de incalzire tip radiator din otel
- condutele de agent termic

CAP. 3. DESCRIEREA FUNCTIONALA SI TEHNOLOGICA A LUCRARILOR

3.1. TEHNOLOGIA DE EXECUTIE, MATERIALE UTILIZATE SI MASURI DE PROTECTIA MUNCII SI PSI LA EFECTUAREA LUCRARILOR

Pentru realizarea instalatiilor termomecanice se vor monta in primul rind utilajele specificate in lista utilajelor functionale, conform indicatiilor din desenele de amplasare a utilajelor.

Intrucat centrala termica va fi realizata intr-o incapere cu pardoseala Corespunzatoare din punct de vedere constructiv, nu se vor mai realiza fundatii separate pentru diferitele utilaje, majoritatea montindu-se prin simpla

asezare pe pardoseala, dupa care se efectuaza calarea utilajului, in vederea asigurarii orizontalitatii si sprijinirii perfecte, urmata de fixarea cu dibluri metalice cu surub cu expansiune, in pardoseala din beton.
Pompele, fiind de tip inline, adica pe conducte, nu necesita fundatii sau suporturi confectionate in mod special, fiind fixate si sustinute de cunductele proprii de racordare.
Conductele de incalzire din centrala termica se vor realiza din tevi negre fara sudura sau sudate longitudinal, imbinate prin sudura la fata locului, de dimensiunile indicate in desene si se vor sustine pe suporti (estacade si coliere) sprijinite pe utilaje sau pe pardoseala si peretii centralei termice. Pentru ramificatiile si schimbarile de directie se vor folosi elemente prefabricate (teuri si coturi forjate pentru sudat) iar imbinarile cu armaturile si utilajele din CT se vor realiza prin flanse sau filet, dupa caz. Pentru conductele mai subtiri (sub 2") se vor putea folosi si imbinari filetate cu fitinguri din fonta maleabila neagra. Pentru imbinarile cu armaturile si utilajele instalatiei se vor folosi imbinari cu filet sau imbinari prin flanse, dupa caz, in functie de diametrul conductelor si natura utilajului sau armaturii respective. Pentru imbinari demontabile se vor folosi racorduri olandeze sau flanse, dupa caz, in functie de diametrul conductei si conditiile de montare. La sustinerea conductelor se vor respecta distantele maxime dintre doua puncte de sustinere sau fixare consecutive, indicate in normative pentru dimensiunile si tipurile diferite de conducte in instalatiile de incalzire.
Conductele de apa rece si apa calda se vor realiza din tevi zincate din otel, imbinate de preferinta prin utilizare de fitinguri filetate executate din fonta maleabila zincata la cald. Pentru imbinarile cu armaturile si utilajele instalatiei se vor folosi imbinari cu filet sau imbinari prin flanse, dupa caz, in functie de diametrul conductelor si natura utilajului sau armaturii respective. Pentru imbinari demontabile se vor folosi racorduri olandeze zincate sau flanse, dupa caz, in functie de diametrul conductei si conditiile de montare. La sustinerea conductelor se vor respecta distantele maxime dintre doua puncte de sustinere sau fixare consecutive, indicate in normative pentru dimensiunile si tipurile diferite de conducte in instalatiile sanitare.
Ca armaturi de manevra si de siguranta se vor folosi armaturi standardizate, de uz general, cu dimensiunile corespunzatoare conductelor pe care se monteaza si presiunea nominala de minim 6 bar ale caror tipuri si pozitii de montare vor fi cele indicate in desenele corespunzatoare.
Instalatiile de canalizare se vor executa cu conducte din fonta sau PVC dupa caz, cu piese speciale (ramificatii, coturi, curbe, sifoane, piese de curatire, etc.) realizate din aceleas materiale si montate cu etansarile corespunzatoare. De regula aceste instalatii se vor monta direct in pamint sau, in cazurile speciale se vor fixa pe suporti si coliere standardizate, conform instructiunilor de sustinere si fixare indicate in normativele pentru proiectare si executarea instalatiilor sanitare si prescriptiile producatorului, pentru conductele respective. Conductele de canalizare montate aparent in centrala termica precum si cele prin care se pot scurge lichide cu temperaturi ridicate (agent termic fierbinte de la conductele de golire sau supapele de siguranta ale sistemului) se vor executa in mod obligatoriu din tuburi din fonta de scurgere.
Dupa executie, conductele din centrala termica se vor proteja anticoroziv prin vopsire cu 2 straturi de grund si se vor izola termic cu elemente prefabricate tip cochilie din vata minerala semirigida, de dimensiuni corespunzatoare diametrului conductei, protejate cu protectie din tabla galvanizata sau de aluminiu. Pe mansoanele de langa armaturi se vor aplica portiuni vopsite in culorile conventionale pentru facilitarea identificarii conductelor.
La terminarea montarii conductelor si armaturilor, inainte de aplicarea izolatiei termice, se vor efectua probele de rezistenta mecanica si etanseitate la presiune, conform prevederilor prescriptiilor tehnice aplicabile.
La punerea in functiune a centralei termice se vor efectua probele de functionare la cald si de dilatare contractare a elementelor instalatiei.

Pentru executia, probarea si punerea in functiune a tuturor elementelor instalatiei termomecanice si sanitare din centrala termica se vor respecta standardele, normele si prescriptiile tehnice specifice indicate in anexa iar pentru tehnologiile, materialele, si aparatele utilizate se vor respecta prevederile standardelor specificate in capitolul urmator.
La efectuarea lucrarilor de constructii-montaj si instalatii necesare pentru realizarea obiectivului in cauza, executantul va raspunde de respectarea in mod obligatoriu a masurilor specifice de protectia muncii si PSI stabilite pentru toate tehnologiile aplicate in cadrul lucrarii cit si cele privind transportul, manipularea si depozitarea utilajelor, materialelor utilizate si a deseurilor rezultate in urma executiei lucrarilor.
De asemenea executantul va raspunde si de luarea unor masuri suplimentare de protectia muncii si PSI care decurg din natura obiectivului si din conditiile specifice de executie. Astfel executantul va asigura delimitarea zonelor de lucru si de depozitare prin inchiderea sigura a incaperilor respective si ingradirea eficienta a spatiilor exterioare utilizate. Santurile si sapaturile executate se vor proteja impotriva caderii in gol prin montare de parapete eficiente, iar in zonele de circulatie se vor monta podete protejate cu balustrada. Golurile executate in elementele de constructie orizontale sau verticale ale cladirilor se vor asigura de asemenea cu sisteme de protectie. La efectuarea transporturilor auto executantul va asigura masuri de protectie prin persoane insarcinate
in mod special cu dirijarea autovehicolului si supravegherea zonei.
Totodata executantul se va ingriji sa nu depoziteze materiale toxice, periculoase sau cu pericol de incendiu sau explozie (oxigen, acetilena, solutii acide sau corozive, vopsele, diluanti, etc.) in spatiile din cladire destinata colectivitatilor. Depozitarea acestor materiale se va face numai in spatii bine inchise, aflate in cladiri anexe sau in cladiri speciale de organizare de santier. Accesul cu astfel de materiale in spatiile frecventate de persoane se va putea face numai pentru perioadele de timp limitate, necesare efectuarii unor lucrari specifice si cu asigurarea supravegherii permanente ale acestora de catre personalul executantului.

3.2. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

- STAS 404/2-80 Tevi din oţel fără sudură laminate la cald ptr. constricţii
- STAS 530/2-80 Ţevi din oţel fără sudură, trase sau laminate la rece ptr. construcţii
- STAS 7656-80 Ţevi din oţel sudate longitudinal pentru instalaţii
- STAS 7657-80 Ţevi din oţel sudate longitudinal pentru construcţii
- STAS 471-66 Fitinguri din fontă maleabilă
- STAS 8804-71 Fitinguri pentru sudare din oţel
- STAS 2827-71 Robinet cu cep drept cu mufe , fără presgarnitură
- STAS 1604-80 Robinet cu cep, cu trei căi, cu flanşă, cu presgarnitură
- STAS 5146-80 Robinete cu ventil, drepte, cu tija înclinată
- STAS 4631-80 Robinete de reţinere cu clapă
- STAS 6480-80 Robinet cu ventil drept din fontă
- STAS 11148-80 Supape de siguranţă
- I13-2015 Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor de încălzire
- C139-87 Instrucţiuni tehnice pentru protecţia anticorosivă a elementelor de construcţii metalice
- NP48-86 Norme tehnice provizorii pentru protecţia termoizolaţiilor la conducte şi aparate cu plăci flexibile din hîrtie
- C142-85 Instrucţiuni tehnice pentru executarea şi recepţionarea termoizolaţiei la elementele de instalaţii

- C233-90 Instrucţiuni tehnice pentru izolarea conductelor şi aparatelor din instalaţii termice cu produse textile neţesute
- Instrucţiuni I.S.C.I.R. C1-85; C31-84; C61-73; C4-73; C30-89

Acestea se vor completa cu standardele si normativele referitoare la tehnologiile specifice de executie, utilizate de fiecare executant.

3.3. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

Utilajele din centrala termica (centrale termice, boilere, pompe, vase de expansiune, etc.) se vor livra ambalate, manipularea şi depozitarea lor făcîndu-se conform prescripţiilor producătorului, de preferinta in ambalajul original, livrat de fabricant, evitAnd şocurile mecanice, expunerea la precipitaţii, si intemperii.
Armaturile de inchidere, manevra si reglare se vor livra ambalate individual sau in loturi, de catre fabricant, mod in care se vor manipula si pastra pina la montarea lor in instalatie. Blocurile de comanda si automatizare se vor pastra ambalate separat si se vor monta si racorda numai dupa terminarea completa a montarii instalatiilor termomecanice, sanitare, de gaze si de evacuare a gazelor de ardere.
Aparatele de masura, control si de automatizare (termometrele, manometrele si termostatele de comanda) se vor livra ambalate individual, mod in care se vor si pastra pina la montarea definitiva pe instalatie, dupa terminarea montarii celorlalte componente.
Fitingurile si piesele speciale se vor livra de regula ambalate pe loturi, in cutii, mod in care se vor si pastra pina la utilizare respectiv montare in instalatie.
Materialul tubular se va livra in bare individuale sau in legaturi, dupa caz, mod in care se va pastra pina la montare, acordindu-se atentie protectiei impotriva actiunilor mecanice si patrunderii unor corpuri straine sau impuritati in interiorul acestora.
Materialele de etansare si cele auxiliare (garnituri, suruburi, piulite, saibe, fuior de cinepa, vopsele, diluanti, etc.) se vor pastra in ambalajele originale pina la utilizare.
Toate materialele se vor verifica din punct de vedere al calitatii, integritatii si starii de curatenie, inainte de a fi montate in instalatie.
La transportul, manipularea si depozitarea materialelor se vor respecta masurile de protectia muncii si PSI specifice acestor activitati, indicatiile furnizorilor cat si prevederile speciale indicate in capitolul 3.4. rezultate din natura obiectivului si din conditiile de executie.

CAP.4. EXECUTIA LUCRARILOR

La realizarea instalatiilor termo-mecanice si sanitare din centrala termica se vor respecta fazele tehnologice de efectuare a lucrarilor specifice in conformitate cu prescriptiile tehnice generale, cele ale furnizorilor de materiale si utilaje, indicatiile din capitolele precedente ale prezentei documentatii precum si indicatiile din acest capitol, dupa cum urmeaza.

4.1. OPERATIUNI PREGATITOARE

1. Se va efectua studierea atentă a documentatiei scrise si desenate, a planurilor şi schemelor de execuţie şi confruntarea lor cu terenul.
2. Se va verifica dacă centralele termice, boilerul şi vasele de expansiune închise au fost supuse verificării I.S.C.I.R., dacă au timbru şi cartea tehnică de exploatare aferentă sau avize I.S.C.I.R. de import, dupa caz.

3. Se va verifica corespondenta utilajelor si echipamentelor livrate cu specificatiile din lista de utilaje si fisele tehnice ale acestora.
4. Se va verifica starea tehnica generala, integritatea si starea de curatenie a utilajelor, materialelor si echipamentelor care urmeaza a fi montate.
5. Se va asigura pregatirea spatiului pentru montaj prin eliberarea de alte materiale si curatirea temeinica a intregii zone.

4.2. MONTAREA UTILAJELOR SI CONDUCTELOR

Utilajele termomecanice (centralele termice, boilere, rezervoare, pompe, etc. omologate) se amplasează în centrala termică conform proiectului de execuţie, astfel:

- Centralele termice se amplaseaza pe perete.
- Vasele de expansiune închise şi boilerele verticale se vor monta pe suporţii proprii metalici.
- Se vor confecţiona distribuitoarele si colectoarele corespunzător dimensiunilor indicate şi numarului circuitelor care se racordează.
- Pompele se vor monta pe distribuitor cu respectarea prescripţiilor tehnice, cu axul în poziţia indicata de furnizor.

Materialele tubulare si cele din profile de oţel se vor pregati pentru montare dupa cum urmeaza :

- Tevile si profilele se vor debita la dimensiuni
- Se vor executa filetarile la piesele ce urmează a se îmbina prin filetare
- Se va efectua indoirea ţevilor pentru formarea curbelor de etaj, curbelor duble, etc.
- Se va efectua grunduirea ţevilor şi a fitingurilor
- Se vor confectiona si grundui sustinerile distribuitoarelor si conductelor

Se vor monta consolele si colierele pentru susţinerea conductelor si distribuitoarelor
Se vor transporta materialelele la poziţie de montare
Se va efectua realizarea legăturilor termice dintre utilaje, a legăturilor de alimentare cu apă rece si cele de apă caldă de consum prin montarea materialului tubular, a armaturilor si echipamentelor indicate in proiect
Se efectuaza definitivarea sistemului de fixare şi de susţinere a conductelor cu respectarea urmatoarelor indicatii:

- Conductele termice se vor monta cu o pantă ascendentă spre ventilele de aerisire din centrala termică de 3 ‰.
- Conductele cu diametrul de 3/8", 1/2", 3/4" se vor îmbina prin fitinguri.
- Conductele cu diametrul mai mare de 3/4" se vor îmbina de preferinta prin sudare, cu exceptia celor zincate, pentru apa rece si apa calda, care se monteaza prin fitinguri zincate corespunzatoare.

Se va efectua montarea cosului si canalului de fum si fixarea acestora de elementele de constructie.

4.3. IZOLAREA CONDUCTELOR

Operaţii care se execută la izolarea termică a unui element de instalaţii (conductă, rezervor, etc.) sunt:

- Se protejează anticoroziv suprafaţa cu 1-2 straturi de miniu de plumb după ce suprafaţa metalică a fost bine curăţată.
- Se aplică materialul izolant în strat cît mai omogen şi de grosime egală pe toată suprafaţa ce trebuie izolată.
- Stratul termoizolant se fixează pe suprafaţă.

- Se protejează stratul termoizolant cu tablă.
- Tabla (dacă nu e zincată sau din aluminiu) se protejează anticorosiv cu miniu de plumb şi se vopseşte cu 1-2 straturi de vopsea de ulei.

Colectorul si distribuitorul se vor izola pe pozitie cu tehnologia specifica pentru conducte.

4.4. FINALIZAREA LUCRARILOR

După ce toate lucrările de montaj şi de izolaţii vor fi încheiate, conductele metalice neizolate se vor grundui cu miniu de plumb şi se vor vopsi cu vopsea de ulei.
De asemenea se vor prevede aparatele de măsura, control, reglare, şi automatizare indicate în prescripţiile ISCIR.
Se vor indeparta toate materialele nefolosite si deseurile de la locul de montare si se va asigura curatirea spatiului centralei termice si a vecinatatilor.

4.5. ABATERI ADMISE

În cazuri obligate se admite ca panta conductelor să fie redusă la 2 ‰. Din considerente practice de montare se poate admite abaterea fata de pozitia de amplasare a utilajelor daca in acest fel nu se reduc distantele dintre utilaje precum si cele dintre utilaj si elementele constructiei, sub limitele minime admise.

CAP.5. MONTAREA CONDUCTELOR, ARMATURILOR SI PROBELE AFERENTE

5.1. GENERALITATI PRIVIND MONTAREA CONDUCTELOR SI ARMATURILOR

Lucrările de construcţii - montaj vor incepe numai după pichetarea pe teren a intregului traseu in conformitate cu planurile.
Pentru realizarea investiţiei, executantul va elabora detaliile privind procedeele şi tehnologiile de execuţie in conformitate cu proiectul tehnic elaborat şi cu prevederile din prescripţiile tehnice ISCIR CR7/1, respectandu-se normativele privind Protecţia muncii şi PSI.
Constructorul răspunde de alegerea corectă a procedeelor tehnologice de execuţie stabilite, de calitatea execuţiei şi a materialelor folosite in concordanţă cu prevederile din proiectul tehnic şi prescripţiile ISCIR C10/2. Răspunderea este valabilă pe toată durata normată prevăzută pentru utilizarea reţelei.
Inainte de inceperea montajului, toate materialele vor fi verificate in ceea ce priveşte aspectul, dimensiunile, marcajul şi certificatele de calitate (conformitate). In acest sens se va solicita furnizorului de ţevi să livreze furnitura preizolată insoţită de certificatele de calitate şi conformitate (conform obligaţiilor pe care le are) in care trebuie să fie precizate următoarele caracteristici:

- compoziţia chimică;
- proprietăţi fizico - mecanice;
- categoria ţevii (marca);
- simbolul materialului.

Armăturile folosite pe traseul reţelei vor fi insoţite de certificatele de calitate emise de producator. Inainte de montarea lor in reţea, armăturile se vor curăţa şi verifica la standul de probă. Aceasta se va realiza din ambele părţi ale sertarului sau ventilului pentru ambele cazuri:

- cu sertarul (ventilul) ridicat
- cu sertarul (ventilul) coborat.

5.2. MATERIALE

5.2.1. ROBINETARIE

Robinetăria va trebui să fie montată astfel încât să fie ușor accesibilă și demontabilă și să nu suporte nici un efort anormal rezultat, în mod special, din greutatea tubulaturii și a aparatelor, ca și din dilatarea lor.
Fiecare corp de robinet va trebui să aibă indicația PN (presiune nominală), numele fabricantului și sensul fluidului.
Robinetăria va fi din oțel sau fontă, și se va diferenția una față de cealaltă printr-o vopsire diferită a corpurilor.
La interiorul clădirii și pe aceeași coloană de distribuție, presiunea nominală a vanelor, robineților, etc., la diferite puncte de consum, va fi aceeași pe toată înălțimea și egală cu PN cea mai importantă (excepție facând alte indicații).
Numai diametrele nominale normalizate vor fi luate în considerație.
Flanșele utilizate vor fi :

- flanșe filetate pentru conductele cu filet (tub galvanizat)
- flanșe sudate (țeavă neagră)
- cu fața cu nervură PN10 și 16
- cu îmbinare simplă sau dublă PN 25.

Garniturile utilizate vor fi următoarele :

- cauciuc pânzat : apă rece
- cauciuc comprimat : apă caldă

Robinetăria cu filet interior va fi echipată de fiecare parte cu racorduri de cuplaj. Filetele vor fi prevăzute cu bandă de teflon. Șuruburile robineților cu flanșe vor fi unși cu vaselină grafitată.
Dispozitivele de protecție a orificiilor robineților nu vor fi înlăturate decât în momentul montajului.

5.2.1.1. VANA DE INCHIDERE CU FILET INTERIOR SI TRECERE STANDARD

Tip :

- sfert de tură, cu bilă

Fabricare:

- corp în alamă matrițat
- bilă în alamă cromată, dur
- garnituri de etanșeitate și presetupe în teflon
- mâner de acționare în oțel forjat.

Limite de utilizare :

- temperatura de la -30°C la 200°C
- presiune de serviciu pentru o temperatura de 110°C 10 bari.

5.2.1.2. VANE DE INCHIDERE MONTATE INTRE FLANSE

Tip :

- sfert de tură fluture

Fabricare :

- corp în alamă-fontă
- fluture și ax în inox
- inel de etanșeitate din elastomer (ref. EPDM)
- mâner de acționare din fontă.

Limite de utilizare :

- temperatură: 110°C
- presiune de serviciu : maxim 10 bari.

5.2.1.3. CLAPETA DE RETINERE

Tip :

- montaj în toate pozițiile, pe tubulatură orizontală și verticală.

Fabricare :

- pentru racordarea cu flanșe
- corp în fontă
- clapetă și ghidaj în fontă
- resort în oțel inox
- garnitură de etanșeitate în nitril

Pentru racordarea orificiilor filetate :

- corp în alamă matrițat
- clapetă și ghidaj în Delrin
- resort în oțel inox
- garnitură de etanșeitate în Nitril

Limita de utilizare :

- temperatura: 110°C
- presiune de serviciu : 10 bari

5.2.1.4. TERMOMETRE

Tip :

- industrial

Fabricare :

- Cutie rectangulară din metal, înălțime 200 mm ;
- capilar cu lichid albastru,
- forma « deget de manușă » în alamă,
- diametru 15 x 21, lungime adaptată

5.2.1.5. SUPAPA DE SIGURANTA

Tip :

- cu resort

Fabricare :

- corp în bronz

Caracteristrici de utilizare

- presiune de reglaj funcție de calcul

5.2.2. CONDUCTE

5.2.2.1. CONDUCTE DIN PLASTIC

Calitate:

- Conducte PP-R80 SDR 7,4 conforma cu normele românești, rezistență la foc M1.

Asamblare:

- Cu fitinguri nedemontabile cu electrofuziune sau mecanice pe coloanele verticale sau prin lipire cu un adeziv și solvent, etc.. pe orizontală. Dispozitive contra propagării focului pentru limitarea zonelor atunci când diametrele le necesită.

5.2.2.2. MONTARE

Pantele vor fi realizate, în așa fel încât să permită purjările și golirile totale ale instalațiilor.
Săgețile și contrapantele nu sunt admise.
Toate conductele sau ansamblurile de conducte izolate vor fi instalate la o distanta de 50 mm între ele.
Punctele înalte vor fi prevazute cu purjoare de aer automate.
Punctele joase vor fi prevazute cu robineți de golire ¼ tură.

5.2.2.3. DILATATII

Dilatarea conductelor va fi absorbită fie prin compensatori instalați pe parcurs, fie prin configurația traseului însusi.

5.2.2.4. LEGATURI LA APARATE

Legaturile tubulaturii la aparate vor trebui sa fie realizate în așa fel încât montajul elementelor amovibile să se poată face fară a antrena demontarea dispozitivelor de reglare, robinetelor și accesoriilor.
Aceste legaturi vor trebui sa fie studiate astfel încăt manevrarea să se poată face prin simplul demontaj al manșetelor instalate între flanse sau între racordurile de cuplare.

5.2.2.5. CURATARE

Conductele vor fi, după montare și înainte de a fi umplute cu apă, atent aerisite cu aer comprimat și spalate. În acest scop, antrepriza va trebui, înaintea montării aparatelor, să facă probe de circulare a apei prin conducte și să curețe foarte bine filtrele. Pentru aceasta, antrepriza va trebui să furnizeze materialul necesar care să permită racordarea elementelor tur spre retur care vor servi la racordarea aparatelor.

5.2.2.6. INCERCARI

Toate conductele, dupa montaj, vor fi atent probate. Presiunea de probă va fi 1,5 din suma presiunilor statice și dinamice cele mai ridicate – conform I13/2015.

5.2.3. GOLURI, INCASTRARI, ETANSEIZARI SI RACORDURI

Încorporarile din pereții ușori vor trebui să fie executate respectând condițiile de montare corectă a materialelor întâlnite.
Astuparea golurilor și incorporărilor executate în pereții din beton va fi în sarcina prezentului lot. Ele vor fi executate cu produse corespondente materialelor întâlnite. Utilizarea cimentului cu priză rapidă este interzisă.

5.2.4. TUBURI DE PROTECTIE

Toate trecerile conductelor la traversarea pereților sau planșeelor vor fi echipate cu protecții rigide metalice.
Diametrul inferior al protecției va trebui să fie compatibil cu diametrul exterior al tubului care traversează astfel încăt să nu distrugă la deplasările antrenate prin dilatarea sa.
În cazul în care spațiul lăsat liber între conducte și protecții riscă să producă o comunicare fonică între două încăperi, va fi prevazută o umplutură cu material elastic incombustibil.
Extremitățile tuburilor de protecție vor trebui să depășească pereții sau planșeele cu 25 mm.
În cazurile în care traversările pereților se realizează dintr-o parte în alta a unui rost de dilatare, tubul de protecție va fi imparțit în două părți, pe lungime, și va avea un diametru interior suficient de mare pentru a garanta un spațiu liber în cadrul rostului.

5.2.5. SUSTINERI

Fixările pe pereții fațadei cu izolație termică vor fi realizate în peretele portant cu ranforsare în grosimea izolației, pentru evitarea zdrobirii acestuia.
Suporții utilizați vor fi de fabricație industrială, prezentând avantajul de a fi studiați atât pentru fixare cât și pentru insonorizare.
Ei vor trebui :

- să fie ușor demontabili
- să lase un spațiu necesar la dilatare
- să fie în număr suficient, pentru a evita toate săgețile
- să prezinte posibilitatea de reglare orizontala și verticală.

Structura lor va fi studiată în funcție de sarcină și de eforturile la care aceștia sunt supuși.

5.2.6. VOPSIRE

Conductele și materialele descrise vor fi vopsite de prezentul lot.
Toate părțile metalice realizate în atelier și toate canalizațiile destinate a fi ascunse (fie prin izolații, fie altfel), trebuie să fie acoperite cu două straturi de vopsea antirugină, după periere.
Canalizațiile sau aparatele destinate a fi plasate în canale sau instalate în localuri, în care umiditatea este susceptibilă de a atinge valori ridicate, trebuie să fie vopsite în două straturi, un strat antirugină și un strat rezistent la umiditate.
Toate materialele unde vopsirea de bază prezintă zgarieturi datorate manipularilor sau accidentelor de șantier, vor fi revopsite de catre antrepriza prezentului lot
Toti suporții vizibili din localurile tehnice sau din altă parte vor fi vopsiți în două straturi cu vopsea antirugină.
Aplicarea și manopera de vopsire vor fi în conformitate cu regulile profesionale în vigoare.
Pentru două straturi de vopsea antirugină, se vor utiliza două culori diferite, prima roșie, a doua gri.

5.2.7. IZOLATII

Materialele utilizate trebuie să fie :

- să nu putrezească în timp
- să nu se deterioreze la caldură sau umiditate
- neinflamabile (se vor furniza certificate de agrement).
- Izolația termică a circuitelor hidraulice și a aparatelor se va efectua dupa verificarea și incercarea etanșeitpții.
- Izolația nu trebuie să fie întreruptă în dreptul suporturilor.

Grosimea stratului izolant montat pe conducte va trebui să asigure o eficacitate de cel puțin 85%.

CAP.6. VERIFICARI IN VEDEREA RECEPTIEI

Pentru receptionare lucrarilor de instalatii din cadrul centralei termice se vor efectua in mod obligatoriu urmatoarele faze de verificare:

- Verificarea corespondenţei cu proiectul.
- Efectuarea probei de etanşeitate a întregii instalaţii.

- Efectuarea probei de dilatare-contractare şi funcţionare a instalaţiei.
- Efectuarea probei de eficacitate a instalatiei

In vederea pregatirii pentru receptie, după executarea sudurilor si lucrarilor de montaj se va face obligatoriu spalarea si proba la presiune a conductelor, pe portiuni. În timpul probelor de presiune la rece sudurile vor ramine descoperite.

6.1. EFECTUAREA PROBEI LA RECE

Proba la rece constă în umplerea cu apă a instalaţiei de încălzire şi supunerea a întregii instalaţii la o presiune de probă de 3 bar. Înainte de proba la rece, instalaţiile vor fi spălate cu apă potabilă.
In vederea spalarii instalatiei introducerea apei în instalaţie se va face pe una din conductele racordului, iar evacuarea prin cealaltă, prin ştuţuri anume prevăzute in acest scop. Spălarea constă în umplerea şi menţinerea sub jet continuu la presiunea reţelei de alimentare, pînă cînd apa evacuată nu mai conţine impurităţi vizibile. Operaţiunea se repetă după inversarea sensului de circulaţie a apei. Golirea se face cu viteză mare de curgere a apei prin deschiderea completă a ambelor organe de închidere de pe racordul instalaţiei.
Proba de presiune la rece se va executa în perioade de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5°C.
Pompa manuală de ridicare a presiunii în instalaţie se montează pe racordul de alimentare sau în orice alt punct convenabil al instalaţiei.
Proba de presiune va ţine cel puţin 3 ore de la punerea instalaţiei sub presiune.
Rezultatele probei se consideră corespunzătoare dacă pe toată durata probei manometrul nu indică variaţii de presiune şi dacă nu se constată fisururi, umeziri, sau pierderi de apă.

6.2. EFECTUAREA PROBEI LA CALD

Proba la cald se efectuaza cu scopul de a se verifica modul de comportare a etanşeităţii instalaţiei la dilatare şi contractare precum şi modul de circulaţie a agentului termic.
Pentru proba la cald se foloseşte sursa definitivă de caldura.
Proba la cald se efectuează numai la părţile instalaţiei supuse in prealabil la proba la rece, cu succes.
Concomitent cu proba la cald se efectuează proba de functionare si reglajul instalaţiei.

6.3. EFECTUAREA PROBEI DE EFICACITATE

Proba de eficacitate se realizează în condiţii normale de exploatare, la temperaturi scăzute ale aerului exterior, cît mai aproape de cele pentru care a fost calculată instalaţia.
Durata probei de eficacitate este de 24 de ore, timp în care se măsoară temperaturile agentului termic la capetele ramurilor departate, in punctele semnificative ale instalatiei (distribuitor, colector, centrala termica), debitele vehiculate prin reţea, etc.

Intocmit,
Ing. Ciprian Dragusin

Proiectat de :

PROGRAM PRIVIND CONTROLUL CALITATII EXECUTIEI LUCRARILOR

aferente proiectului:

LUCRĂRI DE INTERVENŢII PENTRU CREŞTEREA PERFORMANŢEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU

Locatie: **Str. 23 August, nr. 9, Giurgiu.**

INSTALATII TERMICE

PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU in calitate de beneficiar reprezentat prin

.....

SC CES CONSULTING SERVICES SRL in calitate de proiectant reprezentat prin .....

..... in calitate de executant reprezentat prin .....

În conformitate cu Legea nr. 177/2015 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, Normativele I5 şi I13, cu standardele specifice în vigoare, se stabileşte următorul program pentru controlul calităţii:

Nr. crt.	Lucrarea ce se controlează, se verifică sau se recepţionează calitativ şi pentru care se întocmesc documente scrise	Documentul scris care se încheie	Cine îl întocmeşte	Programat Nr. şi data actului încheiat
0	1	2	3	4
1	Predare-primire front de lucru	PV	B+E	
2	Trasarea lucrării	PV	B+E	
3	Calitatea execuţiei tuturor lucrărilor ce devin ascunse	PVLA	B+E	
4	Certificat de garanţie pentru calitatea materialelor livrate	C	E	
5	Certificat de calitate pentru elementele de instalaţii livrate din bazele proprii	C	E	
6	Verificare echipamente şi utilaje	B	E	
7	Verificare tubulatura, conducte şi izolaţii	B	E	
8	Verificare funcţionare vane, clapete	B	E	
9	Verificarea poziţionării pentru goluri, conducte, etc.	B	E	
10	Controale curente în execuţie	PV	B+E	
11	Efectuarea probelor de etanseitate la presiune – apa calda	PVFD	B+E+ISC	
12	Efectuarea probelor de functionare	PVFD	B+E+ISC	

	la rece			
13	Efectuarea probelor de functionare la cald	PVFD	B+E+ISC	
14	Reglarea instalatiei de incalzire	PV	B+E	
15	Efectuarea probelor de functionare a instalatiilor	PV	B+E	
16	Recepţie finală	PVR	B+E+P	

Legenda pt documente scrise

PVLA	proces verbal de lucrări ascunse
PVR	proces verbal de recepţie
PVFD	proces verbal faze determinante
PV	proces verbal
C	certificat
B	buletin de încercări
DS	dispoziţie de şantier

Legendă pentru cine întocmeşte

B	beneficiar
E	executant
P	proiectant
ISC	inspectia de stat

NOTA

1. Coloana 4 se completează la data întocmirii actului prevăzut in coloana.
2. Executantul va anunţa in scris ceilalţi factori interesaţi pentru participarea, cu maxim 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
3. La recepţia obiectului, un exemplar din prezentul program completat, se va anexa la cartea construcţiei.
4. Examinari **nedistructive** ale metalelor si îmbinarilor sudate
   - masurarea si examinarea cu ultrasunete a grosimilor elementelor din otel, a tablelor si a placarilor prin sudare, a tevilor din otel fara sudura, a pieselor forjate din otel, a îmbinarilor sudate
   - examinarea cu radiatii penetrante a îmbinarilor sudate
   - alte metode de examinare nedistructiva (prin curenti turbionari, prin emisie acustica, cu lichide penetrante,etc.).

BENEFICIAR *PROIECTANT* *EXECUTANT*

Proiectat de :

Proiectat de :

FISA TEHNICA IT- 01

Utilajul/echipamentul tehnologic:

Pompa de caldura aer apa

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor Adresa, telefon
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici si funcţionali:** - Putere incalzire: 71,2 kW - Compresoare: 2 - Alimentare electrica: 400V, 50Hz - Ventilatoare: 3 - Putere absorbita maxima: 27,9 kW - Greutate: 940 kW Dimensiuni: 2430x1130x1810mm		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare:** Conform Legea 10		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standarde relevante:** Sa posede act de omologare sau agrement tehnic		
4	**Condiţii de garanţie şi post garanţie:** Conform intelegerii acceptata de beneficiar si legislatiei in vigoare		
5	**Condiţii cu caracter tehnic:**		

PRECIZARE:

Proiectantul completează şi răspunde pentru datele şi informaţiile înscrise în coloana 1.

Coloanele 2 şi 3 se completează de către ofertanţi în cadrul derulării, în condiţiile legii, a unei proceduri de achiziţie publică

PROIECTANT: OFERTANT:

Ing. Ciprian Dragusin

Proiectat de :

FISA TEHNICA IT- 02

Utilajul/echipamentul tehnologic:

Unitate de ventilatie cu recuperare de caldura

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Furnizor Adresa, telefon
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici si funcţionali:** Unitate de ventilatie cu recuperare de caldura, montaj interior: - Debit de ventilare(treapta: mica/medie/mare):550/850/1000 mc/h - Putere electrica absorbita: 0.416/0.307/0.137 kW - Filtru de aer din lana fibroasa multidirectionala(G3) - Element schimb caldura: hartie neinflamabila procesata special - Carcasa: Tabla Zincata - Moduri de functionare : mod recuperare caldura/mod deviatie/mod improspatare		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare:** Conform Legea 10		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standarde relevante:** Sa posede act de omologare sau agrement tehnic		
4	**Condiţii de garanţie şi post garanţie:** Conform intelegerii acceptata de beneficiar si legislatiei in vigoare		
5	**Condiţii cu caracter tehnic:**		

PRECIZARE:

Proiectantul completează şi răspunde pentru datele şi informaţiile înscrise în coloana 1.

Coloanele 2 şi 3 se completează de către ofertanţi în cadrul derulării, în condiţiile legii, a unei proceduri de achiziţie publică

PROIECTANT: OFERTANT:

Ing. Ciprian DRAGUSIN

Proiectat de :

Consulting Services

Clădirile studiate

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

ARHITECTURA

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR
ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

Plan de incadrare in zona

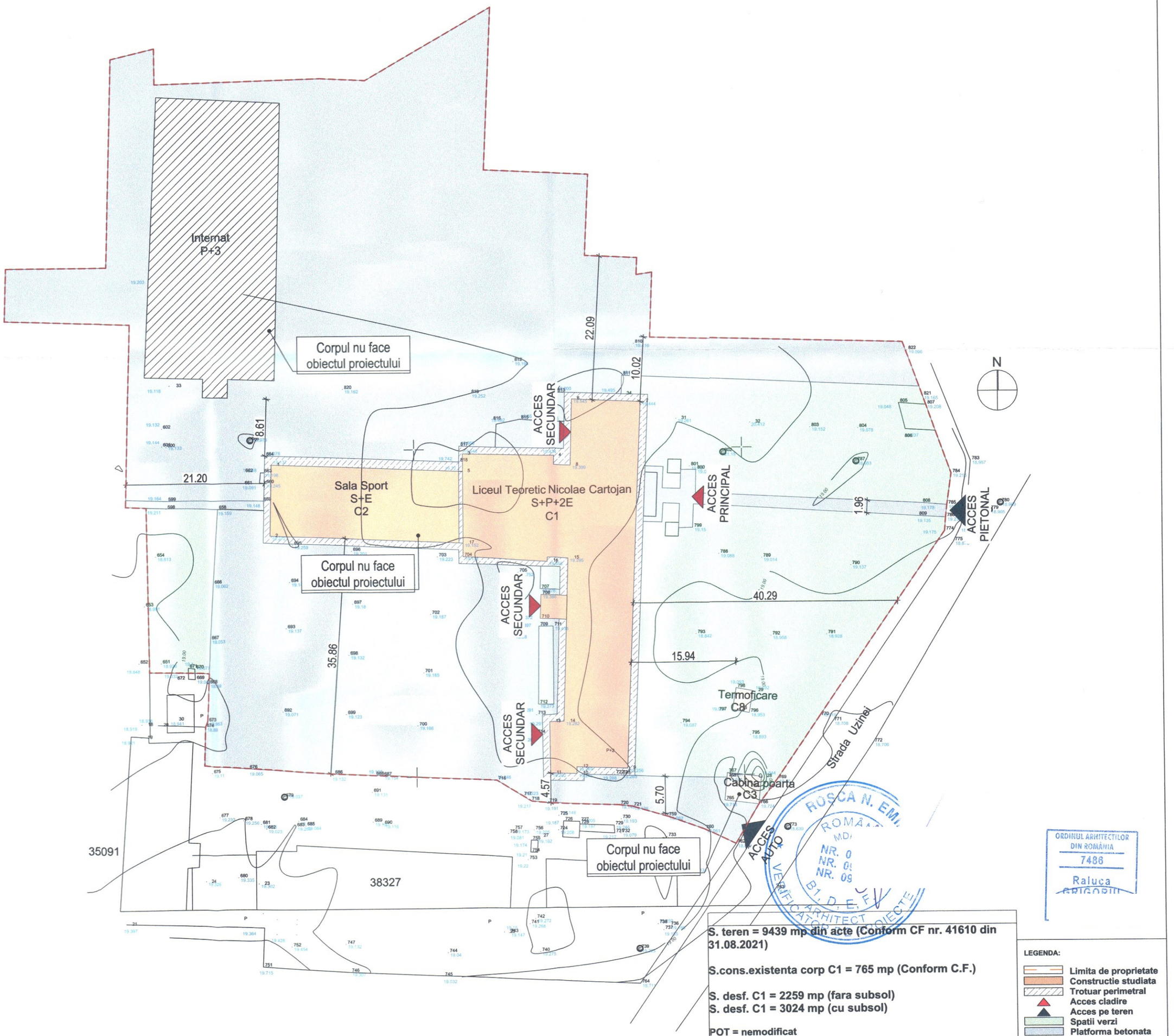
Proiect nr.: #6.3

Faza: D.T.A.C./P.T.

Arhitectura

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

Scara:	Data:	Rev:	
1:2000	2022	0	**A.01**



S. teren = 9439 mp din acte (Conform CF nr. 41610 din 31.08.2021)

S.cons.existenta corp C1 = 765 mp (Conform C.F.)

S. desf. C1 = 2259 mp (fara subsol)
S. desf. C1 = 3024 mp (cu subsol)

POT = nemodificat
CUT = nemodificat

LEGENDA:

- Limita de proprietate
- Constructie studiata
- Trotuar perimetral
- Acces cladire
- Acces pe teren
- Spatii verzi
- Platforma betonata

ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMÂNIA
7486
Raluca GRIGORIU

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR
ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

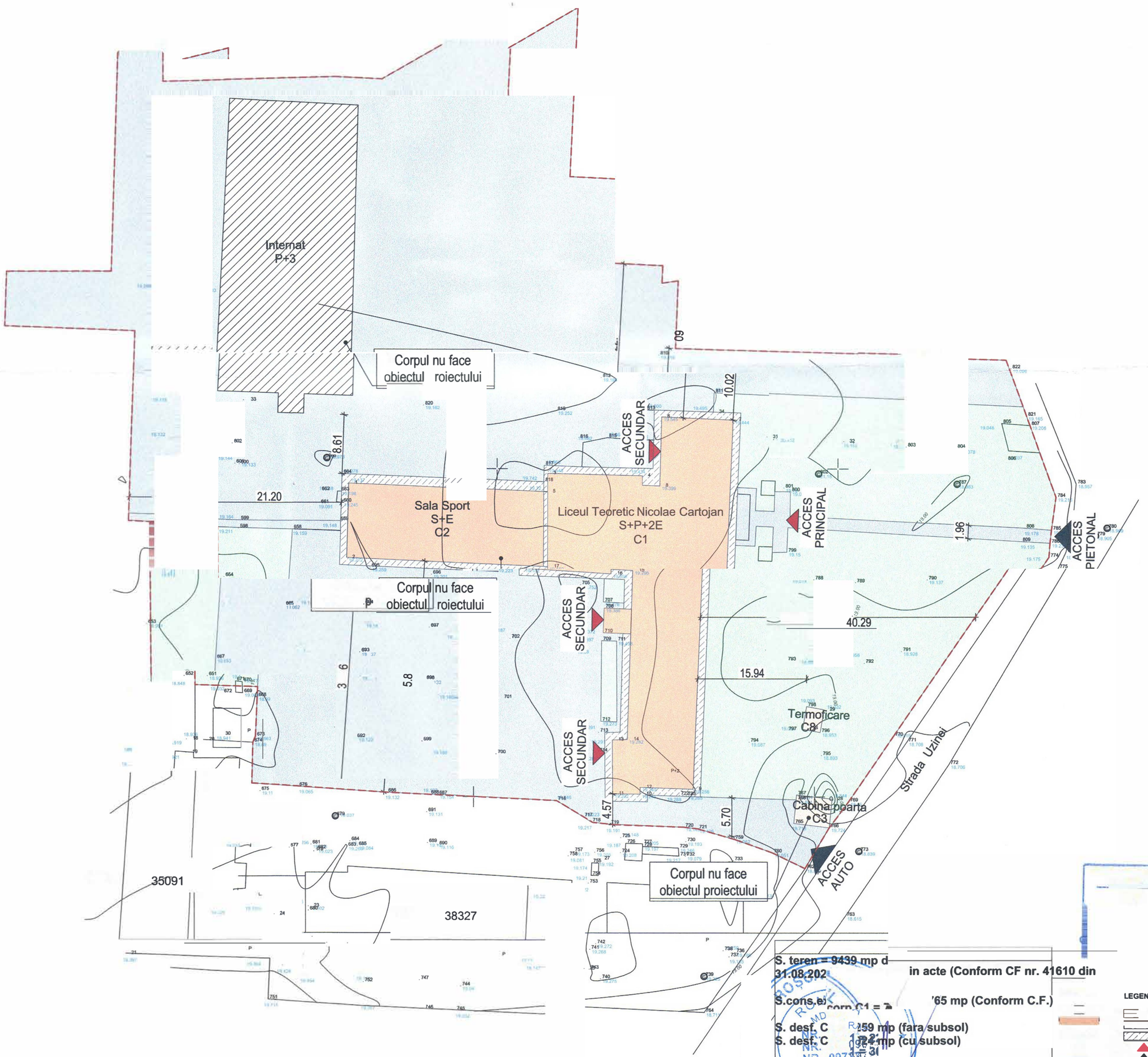
ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgu

Plan de situatie existent

Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T.
Arhitectura

Scara:	Data:	Rev:
1:500	2022	0

A.02



S. teren = 9439 mp d
31.08.202 in acte (Conform CF nr. 41610 din

S.cons.e corp C1 = 7 '65 mp (Conform C.F.)

S. desf. C 159 mp (fara subsol)
S. desf. C 1.224 mp (cu subsol)

POT = nemodificat

LEGENDA:
- Limita de proprietate
- Constructie studiata
- Trotuar perimetral
- Acces cladire
- Acces pe teren
- Spatii verzi
- Platforma betonata

ATEGORIA DE IMPORTANȚ
LASA DE IMPORTAN Ă: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurigu

Plan de situatie propus

CALITATEA	NUME
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU
Proiectat	arh. Mihaela Soltan
Desenat	arh. Mihaela Soltan

	Data:	Rev:
1:500	2022	0

Proiect nr.: #6.3

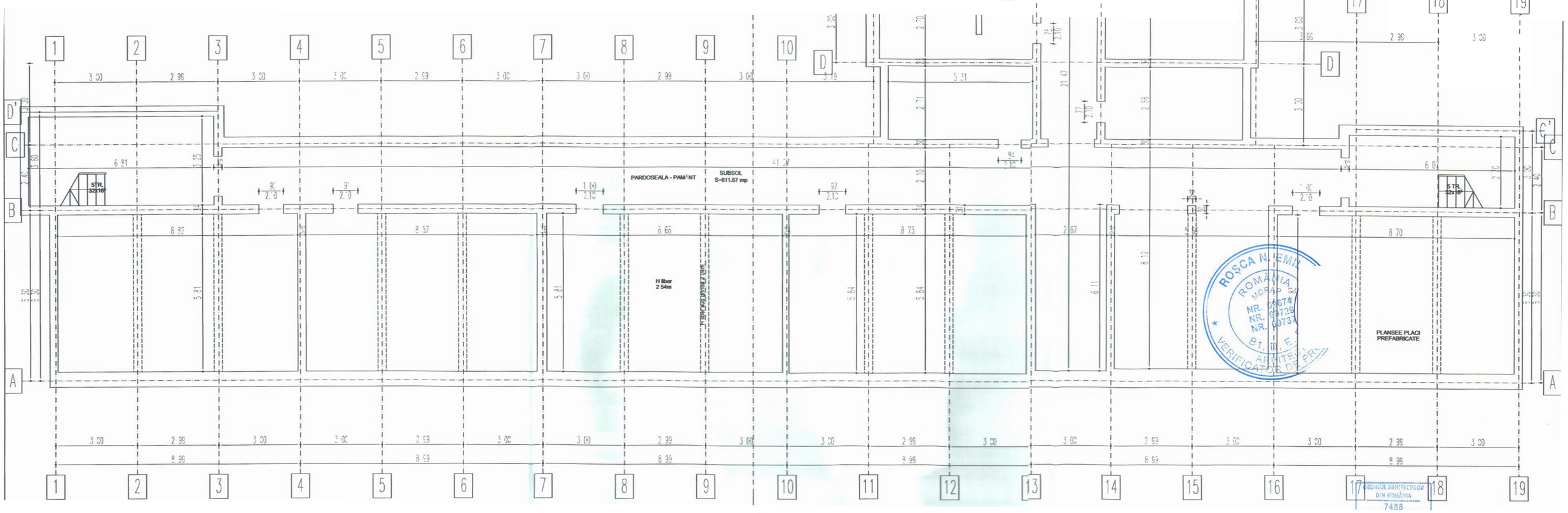
Faza: D.T.A.C./P.T.

Arhitectura

A.03

Lucrări de desfaceri

- Desfacerea termosistemului existent (acolo unde este cazul).
- Desfacerea glafurilor exterioare si interioare si a tamplariei exterioare existenta.
- Desfacere invelitorii la terasa si copertine (acolo unde este specificat in proiect)
- Desfacere /reparatii sarpanta si invelitoare (acolo unde este specificat in proiect)
- Desfacere jgheaburi si burlane acolo unde este specificat prin proiect
- Desfacere trotuar de garda cladire pentru montare termosistem si hidroizolatie la soclu
- Desfacerea distributiei existente de incalzire din subsol



ROȘCA N. EMIL
ROMÂNIA
NR. 00674
NR. 09729
NR. 00737
B1 D.I.E.
ARHITECT
VERIFICATOR DE PROIECTE

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA
7488

VERIFICATOR
ANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR
ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

SOCIETATEA BAIRR DEVELOPMENT S.R.L. VRANCEA - ROMANIA

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: IMPORTANȚĂ
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II
ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

Proiect nr.: #6.3

PLAN SUBSOL_RELEVEU + DESFACERI

Faza: D.T.A.C./P.T.

Arhitectura

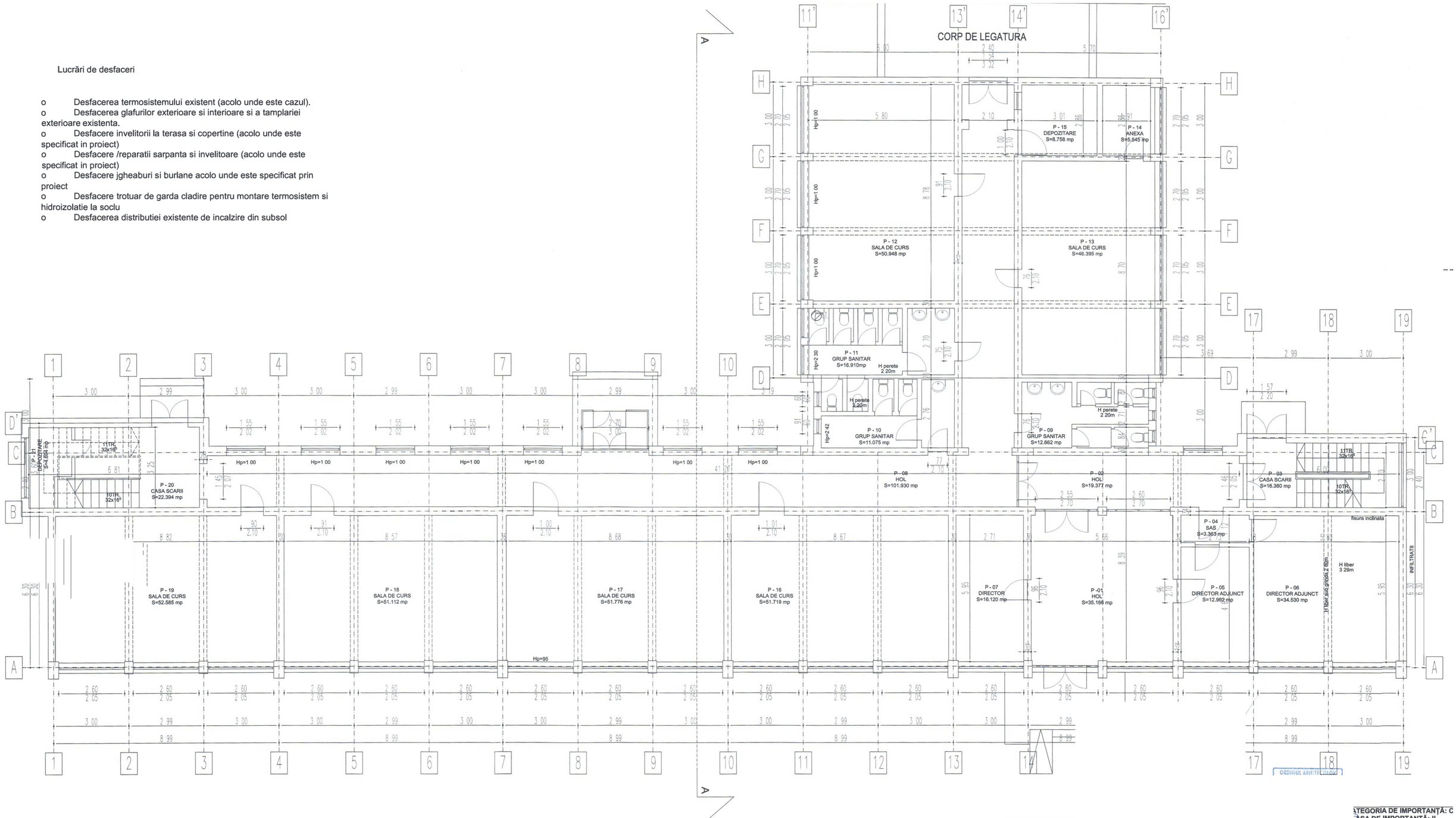
CALITATEA	NUME	SEMNĂTURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

Scara: 1:100 | Data: 2022 | Rev: 0

A.04

Lucrări de desfaceri

- Desfacerea termosistemului existent (acolo unde este cazul).
- Desfacerea glafurilor exterioare si interioare si a tamplariei exterioare existenta.
- Desfacere invelitorii la terasa si copertine (acolo unde este specificat in proiect)
- Desfacere /reparatii sarpanta si invelitoare (acolo unde este specificat in proiect)
- Desfacere jgheaburi si burlane acolo unde este specificat prin proiect
- Desfacere trotuar de garda cladire pentru montare termosistem si hidroizolatie la soclu
- Desfacerea distributiei existente de incalzire din subsol



VERIFICATOR
PROIECTANT GENERAL:
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

BAIRR DEVELOPMENT S.R.L. VRANCEA - ROMÂNIA

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

CALITATEA	NUME	SEMNA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

PLAN PARTER_RELEVEU + DESFACERI

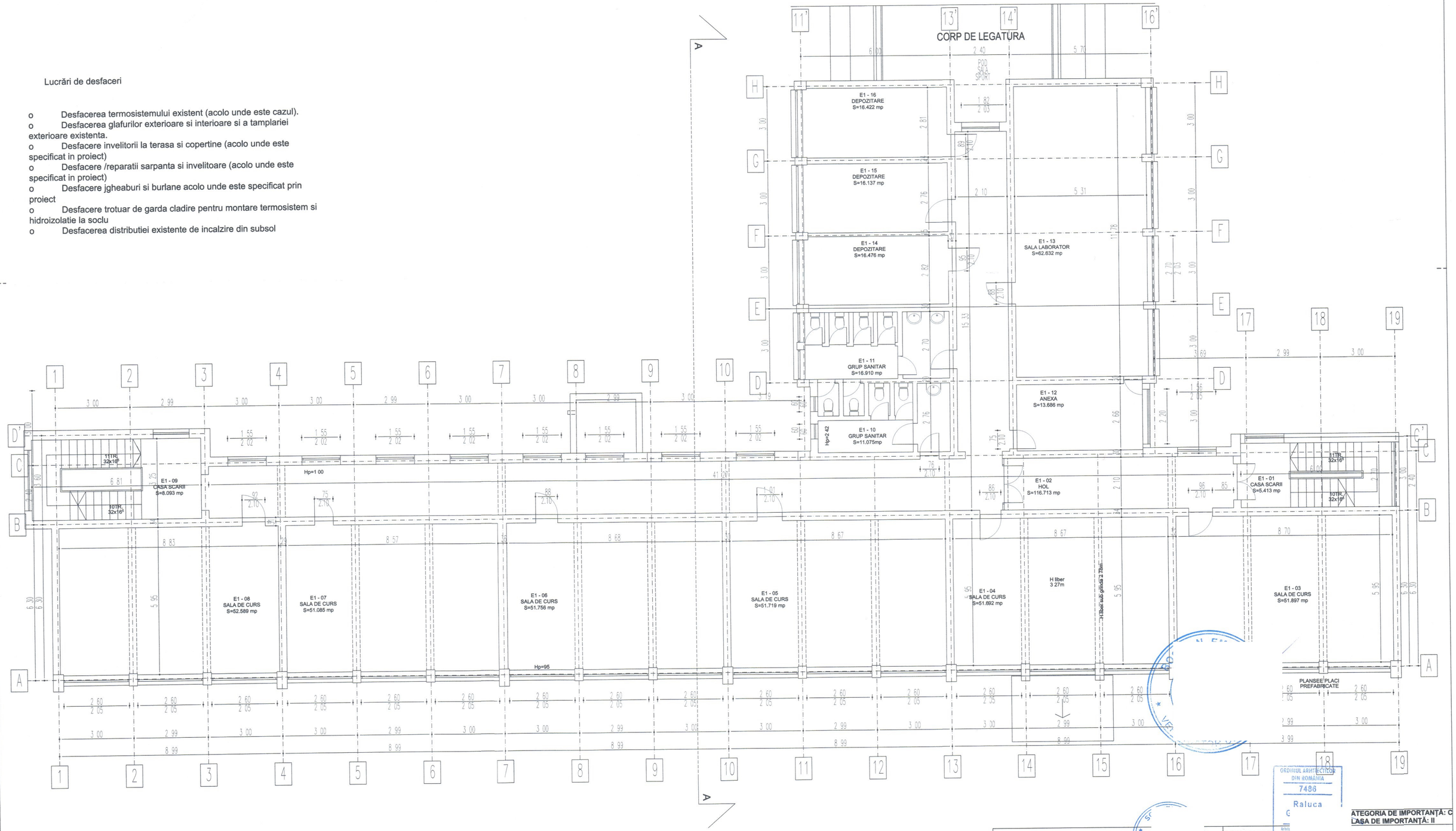
Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T. Arhitectura

Scara:	Data:	Rev:
1:100	2022	0

A.05

Lucrări de desfaceri

- Desfacerea termosistemului existent (acolo unde este cazul).
- Desfacerea glafurilor exterioare si interioare si a tamplariei exterioare existenta.
- Desfacere invelitorii la terasa si copertine (acolo unde este specificat in proiect)
- Desfacere /reparatii sarpanta si invelitoare (acolo unde este specificat in proiect)
- Desfacere jgheaburi si burlane acolo unde este specificat prin proiect
- Desfacere trotuar de garda cladire pentru montare termosistem si hidroizolatie la soclu
- Desfacerea distributiei existente de incalzire din subsol



ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 7486 Raluca C

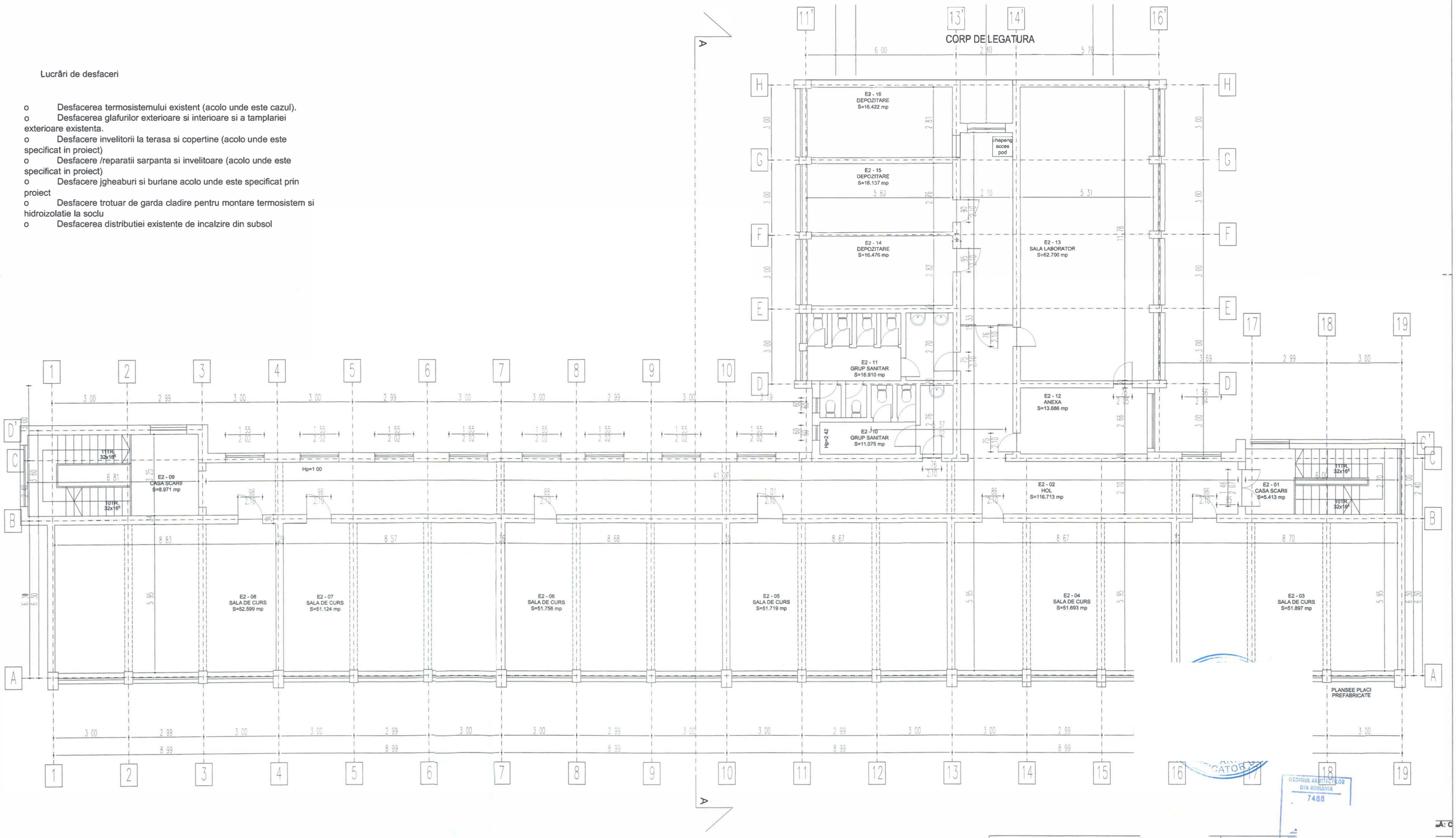
ATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
LASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR		
PROIECTANT GENERAL: S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.		
BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT	S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019	
CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

ARHITECTURA	
BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU	
"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"	
ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu	
PLAN ETAJ 1_RELEVEU + DESFACERI	Proiect nr.: #6.3
	Faza: D.T.A.C./P.T.
	Arhitectura
Scara: 1:100 / Data: 2022 / Rev: 0	A.06

Lucrări de desfaceri

- o Desfacerea termosistemului existent (acolo unde este cazul).
- o Desfacerea glafurilor exterioare si interioare si a tamplariei exterioare existenta.
- o Desfacere invelitorii la terasa si copertine (acolo unde este specificat in proiect)
- o Desfacere /reparatii sarpanta si invelitoare (acolo unde este specificat in proiect)
- o Desfacere jgheaburi si burlane acolo unde este specificat prin proiect
- o Desfacere trotuar de garda cladire pentru montare termosistem si hidroizolatie la soclu
- o Desfacerea distributiei existente de incalzire din subsol



VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

CALITATEA	NUME
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU
Proiectat	arh. Mihaela Soltan
Desenat	arh. Mihaela Soltan

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA 7488

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

PLAN ETAJ 2_RELEVEU + DESFACERI

Proiect nr.: #6.3

Faza: D.T.A.C./P.T.

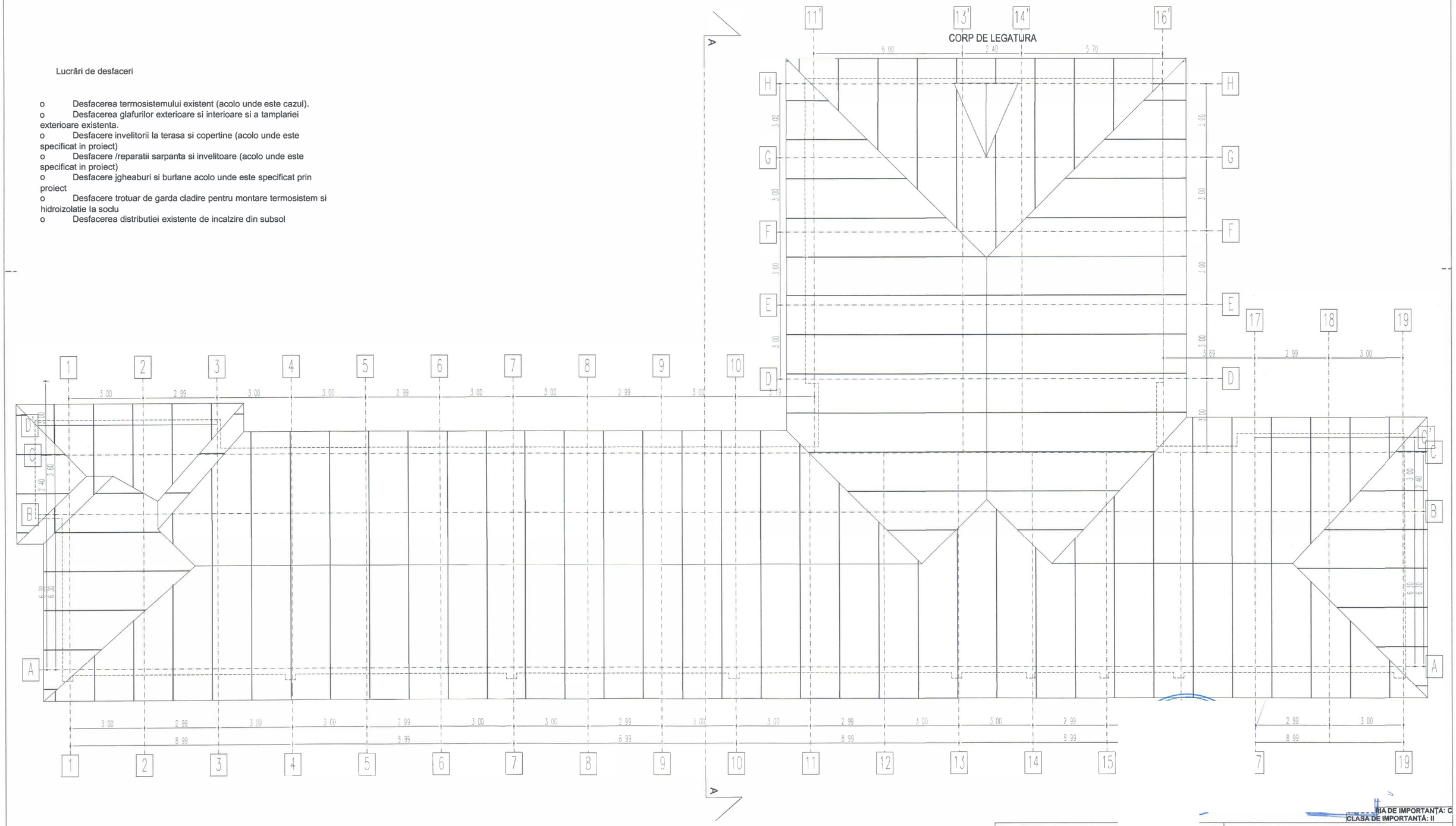
Arhitectura

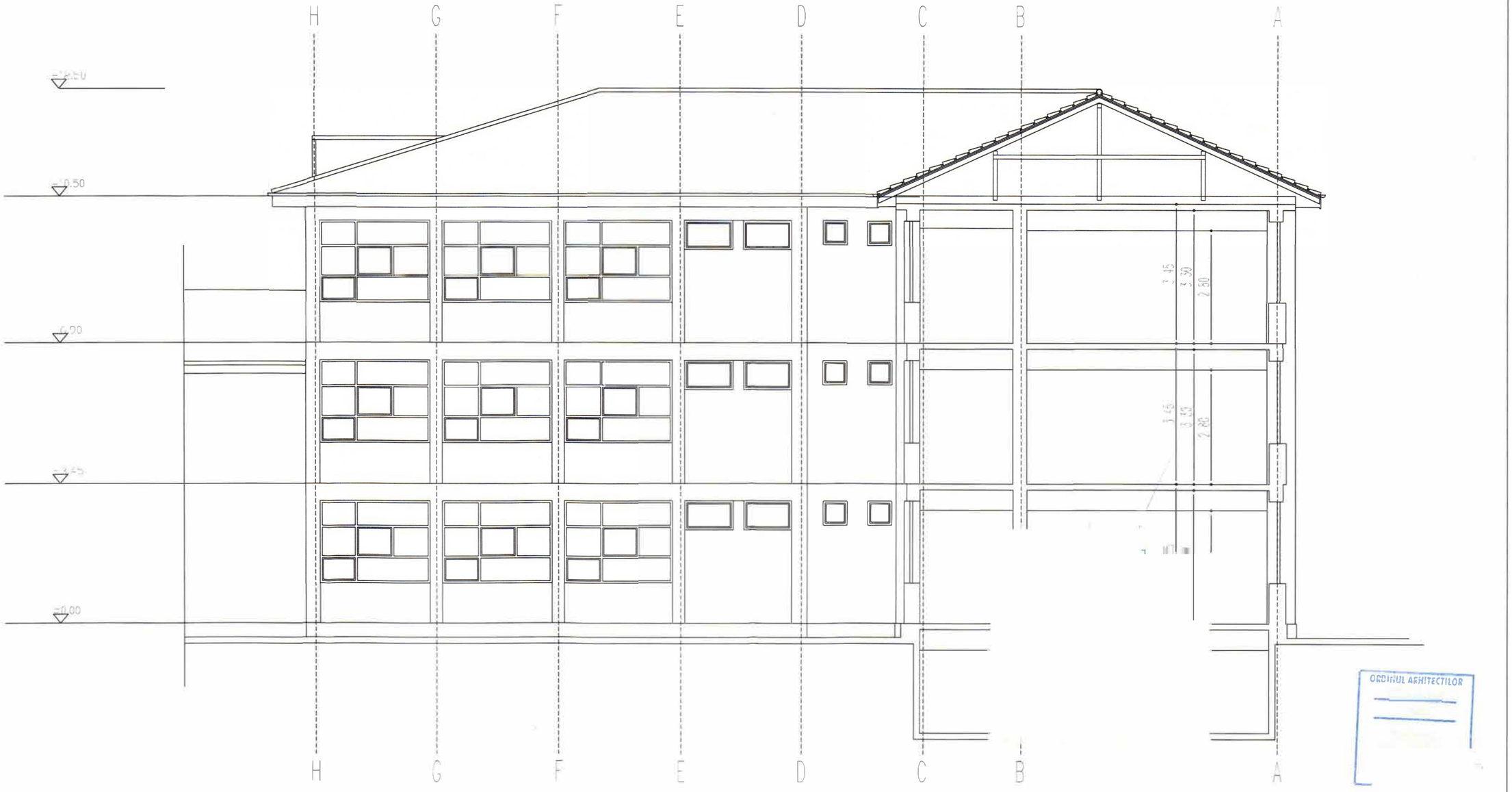
Scara:	Data:	Rev:
1:100	2022	0

A.07

Lucrări de desfaceri

- Desfacerea termosistemului existent (acolo unde este cazul).
- Desfacerea glafurilor exterioare si interioare si a tamplariei exterioare existenta.
- Desfacere invelitorii la terasa si copertine (acolo unde este specificat in proiect)
- Desfacere /reparatii sarpanta si invelitoare (acolo unde este specificat in proiect)
- Desfacere jgheaburi si burlane acolo unde este specificat prin proiect
- Desfacere trotuar de garda cladire pentru montare termosistem si hidroizolatie la soclu
- Desfacerea distributiei existente de incalzire din subsol


CORP DE LEGATURA
11'
13'
14'
16'
6.00
2.40
5.70
H
G
F
E
D
C'
C
B
A
17
18
19
3.69
2.99
3.00
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
3.00
2.99
3.00
3.00
2.99
3.00
3.00
2.99
3.00
3.19
D'
C
B
A
3.60
2.40
6.30
6.30
3.00
3.00
3.00



Lucrări de desfaceri

- Desfacerea termosistemului existent (acolo unde este cazul).
- Desfacerea glafurilor exterioare si interioare si a tamplariei exterioare existenta.
- Desfacere invelitorii la terasa si copertine (acolo unde este specificat in proiect)
- Desfacere /reparatii sarpanta si invelitoare (acolo unde este specificat in proiect)
- Desfacere jgheaburi si burlane acolo unde este specificat prin proiect
- Desfacere trotuar de garda cladire pentru montare termosistem si hidroizolatie la soclu
- Desfacerea distributiei existente de incalzire din subsol

ORDINUL ARHITECTILOR

VERIFICATOR	
PROIECTANT GENERAL:	
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.	
BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT	S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

CALITATEA	NUME
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU
Proiectat	arh. Mihaela Soltan
Desenat	arh. Mihaela Soltan

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

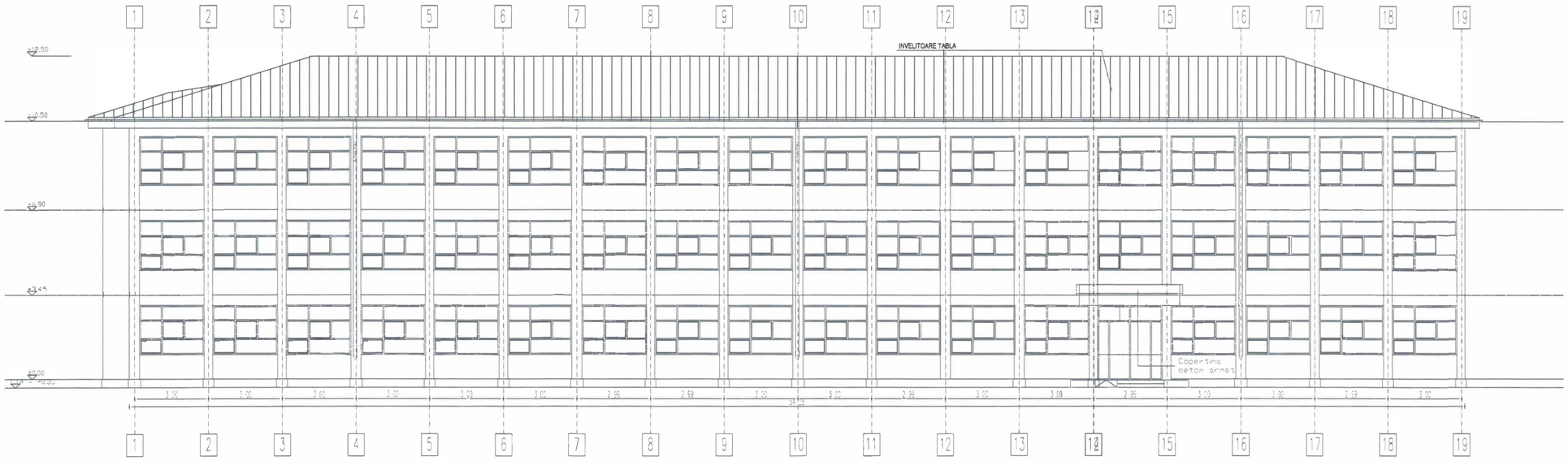
ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgu

SECȚIUNE AA_RELEVEU + DESFACERI

Proiect nr.:	
#6.3	
Faza:	
D.T.A.C./P.T.	
Arhitectura	

Scara:	Data:	Rev:	
1:100	2022	0	**A.09**

DIN ROMNIA



FATADA PRINCIPALA

FATADA POSTERIOARA

Lucrări de desfaceri

- Desfacerea tarmosistemului existent (acolo unde este cazul).
- Desfacerea glafurilor exterioare si interioare si a tamplariei exterioare existenta.
- Desfacere invelitorii la terasa si copertine (acolo unde este specificat in proiect)
- Desfacere /reparatii sarpanta si invelitoare (acolo unde este specificat in proiect)
- Desfacere jgheaburi si burlane acolo unde este specificat prin proiect
- Desfacere trotuar de garda cladire pentru montare termosistem si hidroizolatie la soclu
- Desfacerea distributiei existenta de incalzire din subsol

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR	
PROIECTANT GENERAL:	S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/495/28.03.2019

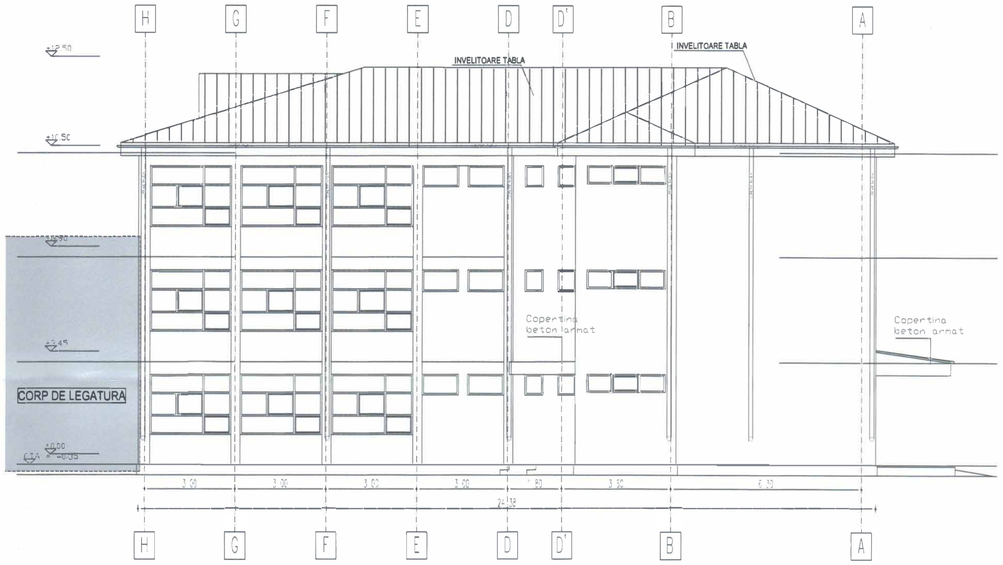
ARHITECTURA	
BENEFICIAR:	PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU
"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"	
ADRESA:	Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

FAȚADĂ PRINCIPALĂ ȘI POSTERIOARĂ_RELEVEU + DESFACERI

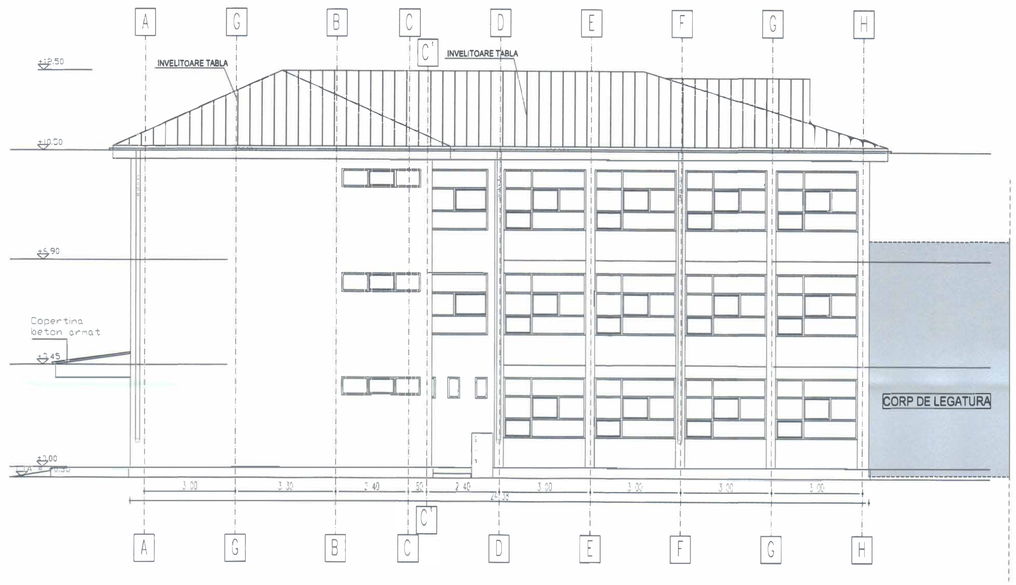
Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T.
Arhitectura
A.10

CALITATEA	NUME	SEMNĂTURA
Șef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

Scara:	Data:	Rev:
1:100	2022	0



FATADA LATERALA STANGA



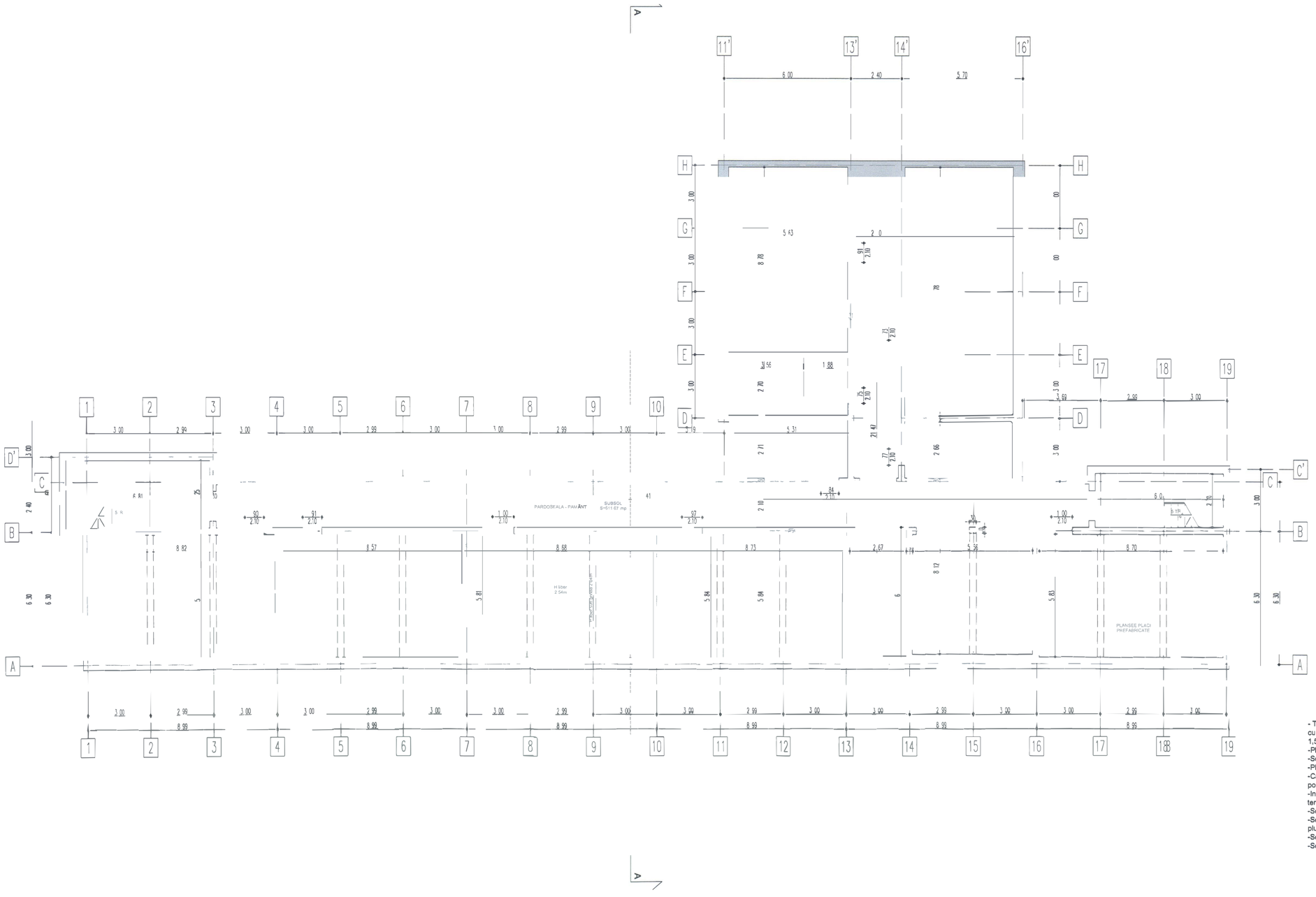
FATADA LATERALA DREAPTA

Lucrări de desfaceri

- Desfacerea termosistemului existent (acolo unde este cazul).
- Desfacerea glafurilor exterioare si interioare si a tamplariei exterioare existenta.
- Desfacere invelitorii la terasa si copertine (acolo unde este specificat in proiect)
- Desfacere /reparatii sarpanta si invelitoare (acolo unde este specificat in
- uri si buriane acolo unde este specificat prin proiect
- garda cladire pentru montare termosistam si hidroizolatie la
- l existente de incalzire din subsol.

VERIFICATOR		
PROIECTANT GENERAL: S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.		
BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT	S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA CUI: RO40844793 J39/498/26.03.2019	
CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

ARHITECTURA			
BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU			
"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"			
ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu			
FAȚADĂ LATERALĂ STÂNGA ȘI DREAPTA_RELEVEU + DESFACERI			Proiect nr.: #6.3
			Faza: D.T.A.C./P.T.
			Arhitectura
Scara: 1:100	Data: 2022	Rev: 0	A.11



Lucrări de Intervenţie

- Termoizolarea peretilor exteriori - polistiren expandat ignifugat 10 cm grosime,protejat cu o masa de spaclu de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime
-Planseul de peste subsol se va izola la intrados cu vata minerala bazaltica de 10cm.
-Soclul se va izola cu polistiren extrudat ignifugat de 10cm.
-Planseul peste ultimul nivel de va izola cu polistiren extrudat de 20 cm
-Canturile expuse ale golurilor de tamplarie in zidarille exterioare se vor placa cu polistiren expandat de 3cm grosime.
-Inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie PVC pentacamerala, cu geam dublu termoizolant Low-E, culoare gri antracit.
-Se vor reface trotuarele perimetrale
-Se va reface invelitoarea si straturile terasei si aticului si sistemul de evacuare a apelor pluviale.
-Se vor placa treptele exterioare ranit antiderapant
-Se vor inlocui jgheaburil ape

ROSCA N. EMIL
ROMÂN
MDRAE
NR. 0957
NR. 0973
NR. 0973
B1
ARHI
IFICATOR DE

7436

VERIFICATOR
PROIECTANT GENERAL:
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR
ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCŞANI,
STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40644793 J39/496/26.03.2019

ARHITECTURA
BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENŢII PENTRU CREŞTEREA PERFORMANŢEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

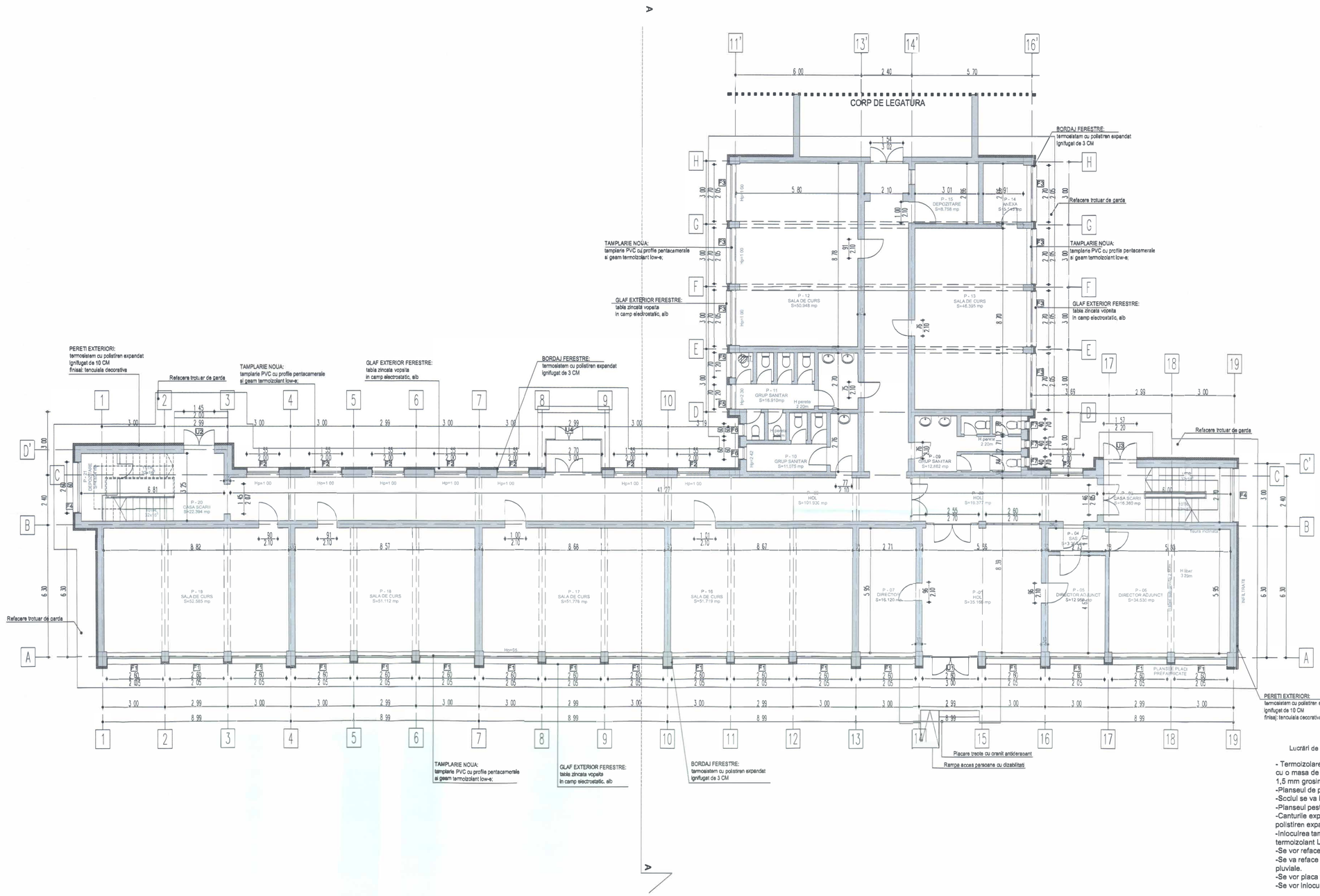
CALITATEA	NUME
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU
Proiectat	arh. Mihaela Soltan
Desenat	arh. Mihaela Soltan

PLAN SUBSOL_PROPUS

Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T.
Arhitectura

Scara:	Data:	Rev:
1:100	2022	0

A-12



Lucrări de Intervenție

- Termoizolarea peretilor exteriori - polistiren expandat ignifugat 10 cm grosime,protejat cu o masa de spaclu de minim 5 mm grosime si tenciala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime
-Planseul de peste subsol se va izola la intrados cu vata minerala bazaltica de 10cm.
-Scciul se va izola cu polistiren extrudat ignifugat de 10cm.
-Planseul peste ultimul nivel de va izola cu polistiren extrudat de 20 cm
-Canturile expuse ale golurilor de tamplarie in zidarille exterioare se vor placa cu polistiren expandat de 3cm grosime.
-Inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie PVC pentacamerala, cu geam dublu termoizolant Low-E, culoare gri antracit.
-Se vor reface trotuarele perimetrale
-Se va reface invelitoarea si straturile terasei si aticului si sistemul de evacuare a apelor pluviale.
-Se vor placa treptele exterioare cu granit antiderapant
-Se vor inlocui jgheaburile si burlanele

VERIFICATOR	
PROIECTANT GENERAL:	
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.	
BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT	S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA CUI:RO40844763 J39/496/28.03.2019

CALITATEA	NUME
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU
Proiectat	arh. Mihaela Soitan
Desenat	arh. Mihaela Soitan

ARHITECT

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

PLAN PARTER_PROPUS

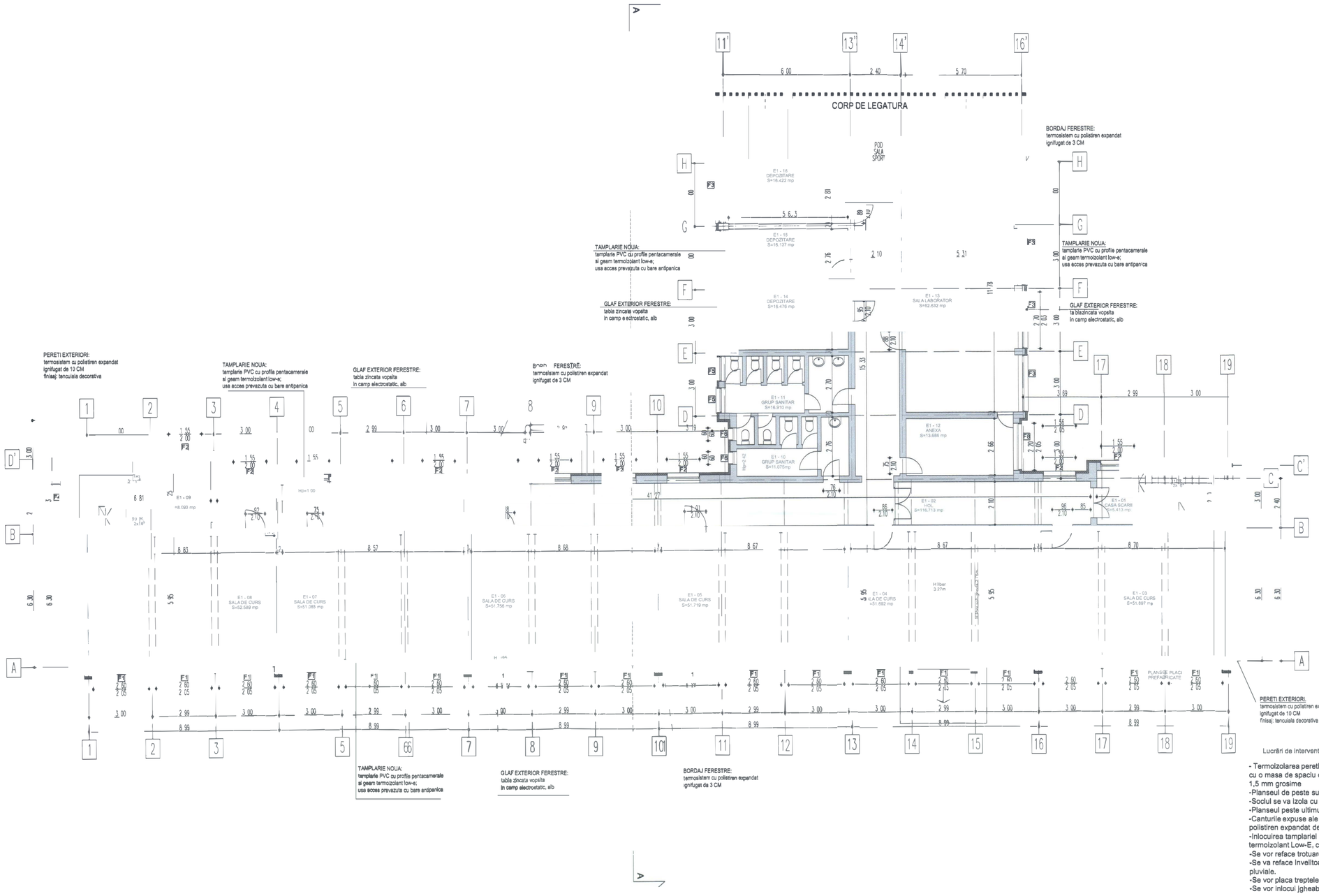
Proiect nr.: #6.3

Faza: D.T.A.C./P.T.

Arhitectura

	Data:	Rev:
1:100	2022	0

A-13



Lucrări de interventie

- Termoizolarea peretilor exteriori - polistiren expandat ignifugat 10 cm grosime,protejat cu o masa de spaciu de minim 5 mm grosime si tenculala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime
-Planseul de peste subsol se va izola la intrados cu vata minerala bazaltica de 10cm.
-Soclul se va izola cu polistiren extrudat ignifugat de 10cm.
-Planseul peste ultimul nivel de va izola cu polistiren extrudat de 20 cm
-Canturile expuse ale golurilor de tamplarie in zidarille exterioare se vor placa cu polistiren expandat de 3cm grosime.
-Inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie PVC pentacamerala, cu geam dublu termoizolant Low-E, culoare gri antracit.
-Se vor reface trotuarele perimetrale
-Se va reface invelitoarea si straturile terasei si aticului si sistemul de evacuare a apelor pluviale.
-Se vor placa treptele exterioare cu granit antiderapant
-Se vor inlocui jgheaburile si burlanele

ROSCA N. EMIL
OMANIA
DRAP
N. NR. 09
B. D
VERIF
7488

VERIFICATOR
PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR
ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

CALITATEA	NUME
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU
Proiectat	arh. Mihaela Soltan
Desenat	arh. Mihaela Soltan

BENEFICIAR: PRIMĂRIA M NICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

PLAN ETAJ 1_PROPUS

Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T. Arhitectura

Scara: 1:100 2022
Rev: 0

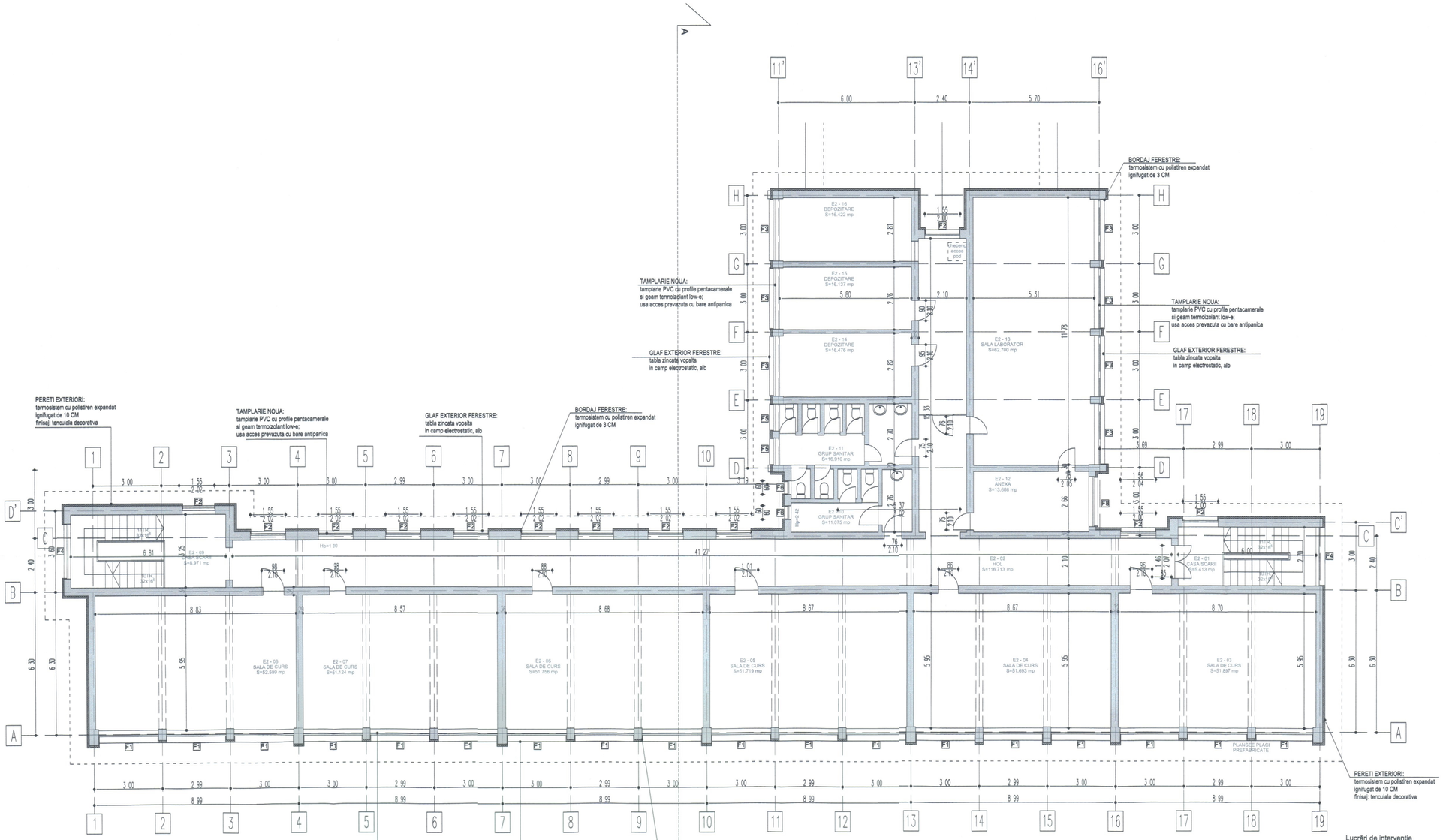
A-14

PERETI EXTERIORI:
termosistem cu polistiren expandat
ignifugat de 10 CM
finisaj: tenciuala decorativa

TAMPLARIE NOUA:
tamplarie PVC cu profile pentacamerale
si geam termolzolant low-e;
usa acces prevazuta cu bare antipanica

GLAF EXTERIOR FERESTRE:
tabla zincata vopsita
in camp electrostatic, alb

BORDAJ FERESTRE:
termoistem cu polistiren expandat
ignifugat de 3 CM



TAMPLARIE NOUA:
tamplarie PVC cu profile pentacamerale
si geam termolzolant low-e;
usa acces prevazuta cu bare antipanica

GLAF EXTERIOR FERESTRE:
tabla zincata vopsita
in camp electrostatic, alb

BORDAJ FERESTRE:
termoistem cu polistiren expandat
ignifugat de 3 CM

PERETI EXTERIORI:
termosistem cu polistiren expandat
ignifugat de 10 CM
finisaj: tenciuala decorativa

Lucrări de interventie

- Termoizolarea peretilor exteriori - polistiren expandat ignifugat 10 cm grosime,protejat cu o masa de spaclu de minim 5 mm grosime si tenciuala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime
-Planseul de peste subsol se va izola la intrados cu vata minerala bazaltica de 10cm.
-Soclul se va izola cu polistiren extrudat ignifugat de 10cm.
-Planseul peste ultimul nivel se va izola cu polistiren extrudat de 20 cm
-Canturile expuse al re se vor placa cu polistiren expandat
-Inlocuirea tamplarie ila, cu geam dublu termoizolant Low-E,
-Se vor reface trotua
-Se va reface invelit mul de evacuare a apelor pluviale.
-Se vor placa treptel
-Se vor inlocui jghea

CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR	
PROIECTANT GENERAL:	S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.
BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT	S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR. CITUZ NR.8, JUD. VRANCEA CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

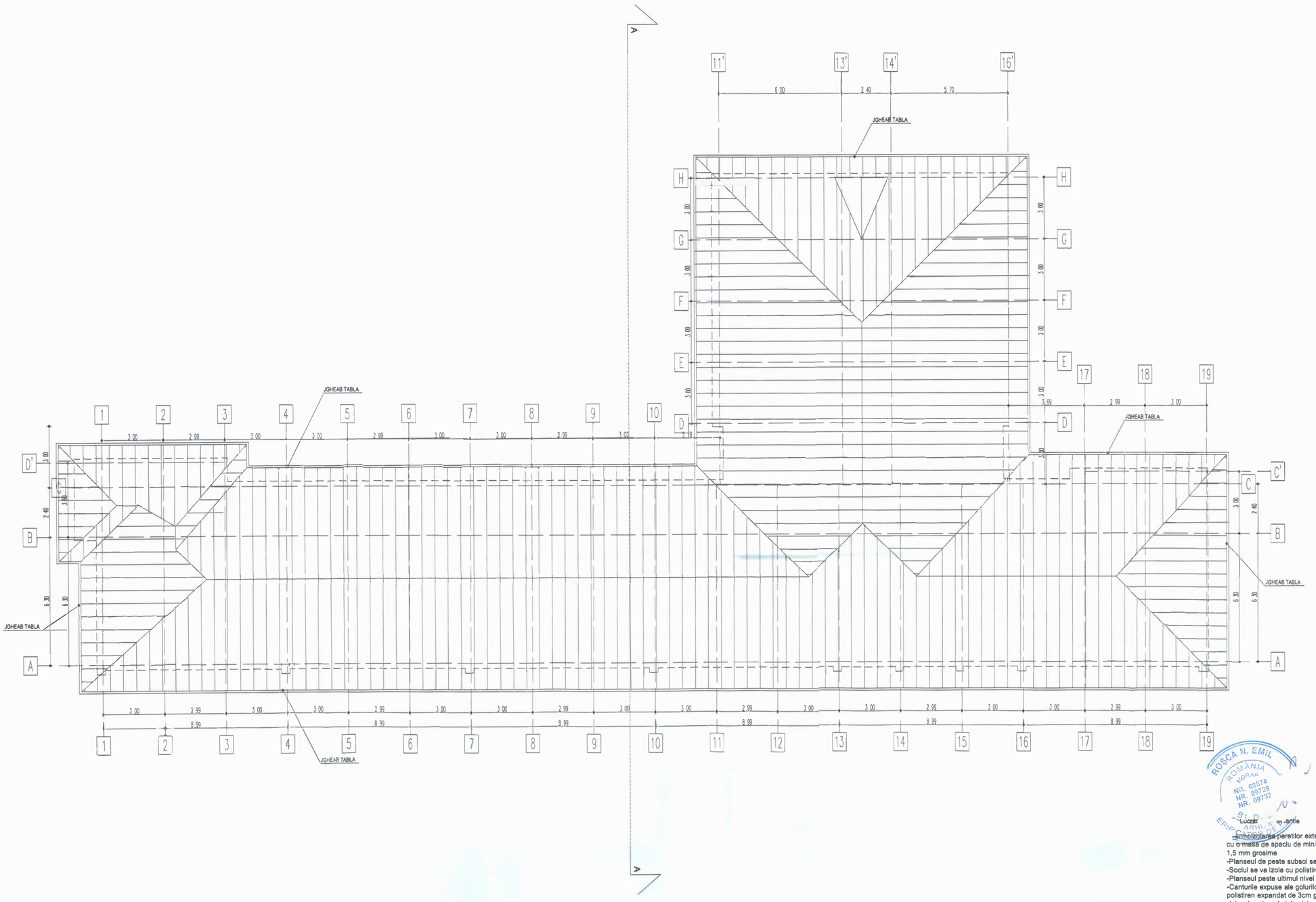
"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

PLAN ETAJ 2_PROPUS

Proiect nr.:	Faza:	Arhitectura
#6.3	D.T.A.C./P.T.	

Scara:	Data:	Rev:	
1:100	2022	0	A-15



ROSCA N. EMIL
ROMÂNIA
NR. 00674
NR. 09729
NR. 09737

Lucrări de intervenție

-Izolarea peretilor exteriori - polistiren expandat ignifugat 10 cm grosime,protejat cu o masa de spaclu de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime
-Planseul de peste subsol se va izola la intrados cu vata minerala bazaltica de 10cm.
-Soclul se va izola cu polistiren extrudat ignifugat de 10cm.
-Planseul peste ultimul nivel de va izola cu polistiren extrudat de 20 cm
-Canturile expuse ale golurilor de tamplarie in zidarille exterioare se vor placa cu polistiren expandat de 3cm grosime.
-Inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie PVC pentacamerala, cu geam dublu termoizolant Low-E, culoare gri antracit.
-Se vor reface trotuarele perimetrale
-Se va reface invelitoarea si straturile terasei si aticului si sistemul de evacuare a apelor pluviale.
-Se vor placa treptele exteriorare cu granit antiderapant
-Se vor inlocui jgheaburile si burlanele

ORDINUL ARHITECȚILOR

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR	
PROIECTANT GENERAL:	
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.	
BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT	S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA CUI: RO40844793 ,J39/496/26.03.2019

CALITATEA	NUME
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU
Proiectat	arh. Mihaela Soltan
Desenat	arh. Mihaela Soltan

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

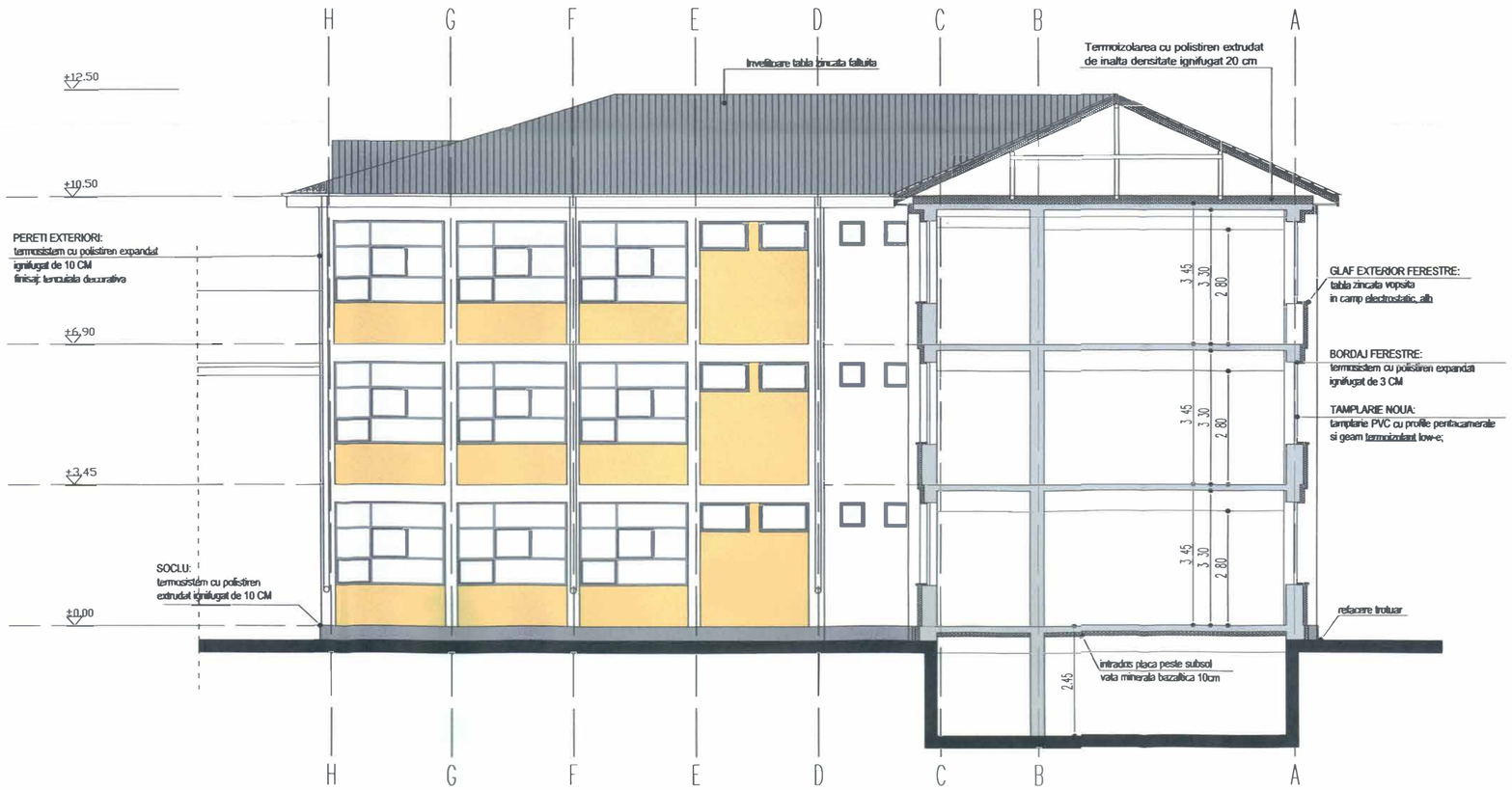
"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

PLAN ÎNVELITOARE_PROPUS

Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T.
Arhitectura

Scara:	Data:	Rev:	
1:100	2022	0	A-16



Lucrări de interventie

- Termoizolarea peretilor exteriori - polistiren expandat ignifugat 10 cm grosime,protejat cu o masa de spaclu de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime
-Planseul de peste subsol se va izola la intrados cu vata minerala bazaltica de 10cm.
-Soclul se va izola cu polistiren extrudat ignifugat de 10cm.
-Planseul peste ultimul nivel de va izola cu polistiren extrudat de 20 cm
-Canturile expuse ale golurilor de tamplarie in zidariile exterioare se vor placa cu polistiren expandat de 3cm grosime.
-Inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie PVC pentacamerala, cu geam dublu termoizolant Low-E, culoare gri antracit.
-Se vor reface trotuarele perimetrale
-Se va reface invelitoarea si straturile terasei si aticului si sistemul de evacuare a apelor pluviale.
-Se vor placa treptele exterioare cu granit antiderapant
-Se vor inlocui jgheaburile si burlanele

RAL 7016
RAL 9003
RAL 1021

7486
Raluca

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR
ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCŞANI,
STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/495/26.03.2019

CALITATEA	NUME
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU
Proiectat	arh. Mihaela Soltan
Desenat	arh. Mihaela Soltan

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

SECȚIUNE AA

Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T.
Arhitectura

	Data:	Rev:
	2022	0

A-17

FATADA PRINCIPALA

FATADA POSTERIOARA

Lucrări de intervenție

- Termoizolarea peretilor exteriori - polistiren expandat ignifugat 10 cm grosime,protejat cu o masa de spaclu de minim 5 mm grosime si tenciuala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime
-Planseul de peste subsol se va izola la intrados cu vata minerala bazaltica de 10cm.
-Soclul se va izola cu polistiren extrudat ignifugat de 10cm.
-Planseul peste ultimul nivel de va izola cu polistiren extrudat de 20 cm
-Canturile expuse ale golurilor de tamplarie in zidariile exterioare se vor placa cu polistiren expandat de 3cm grosime.
-Inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie PVC pentacamerala, cu geam dublu termoizolant Low-E, culoare gri antracit.
-Se vor reface trotuarele perimetrale
-Se va reface invelitoarea si straturile terasei si aticului si sistemul de evacuare a apelor pluviale.
-Se vor placa treptele exterioare cu granit antiderapant
-Se vor inlocui jgheaburile si burlanele

RAL 7016
RAL 9003
RAL 1021

VERIFICATOR	
PROIECTANT GENERAL:	
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.	
BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT	S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL SEDIU SOCIAL: MUN.FOCSANI, STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

CALITATEA	NUME
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU
Proiectat	arh. Mihaela Soltan
Desenat	arh. Mihaela Soltan

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

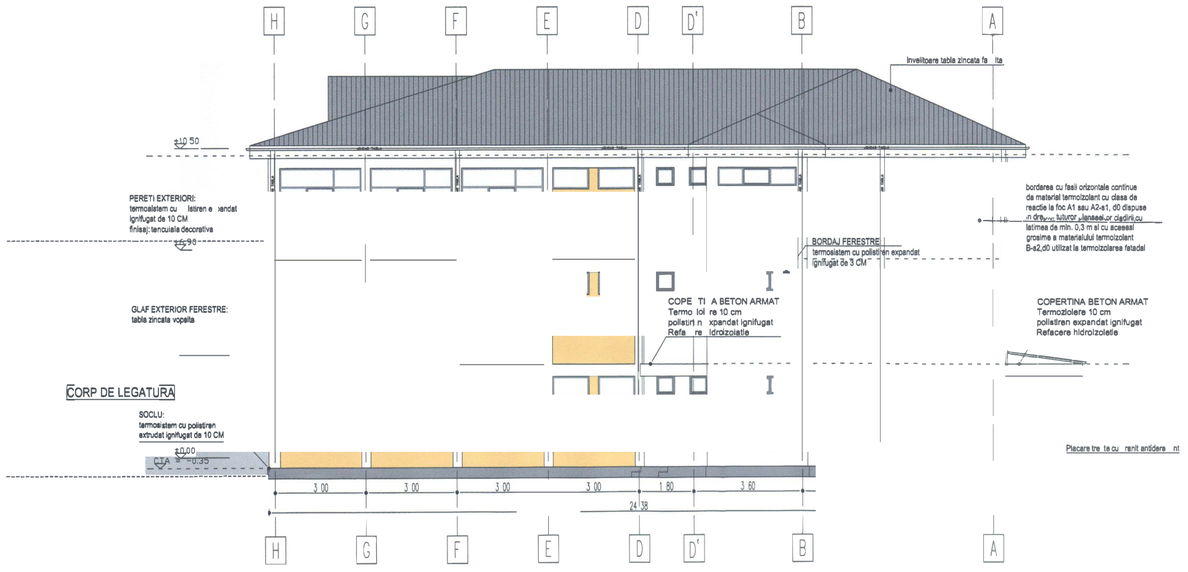
ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

FAȚADA PRINCIPALĂ ȘI POSTERIOARĂ_PROPUS

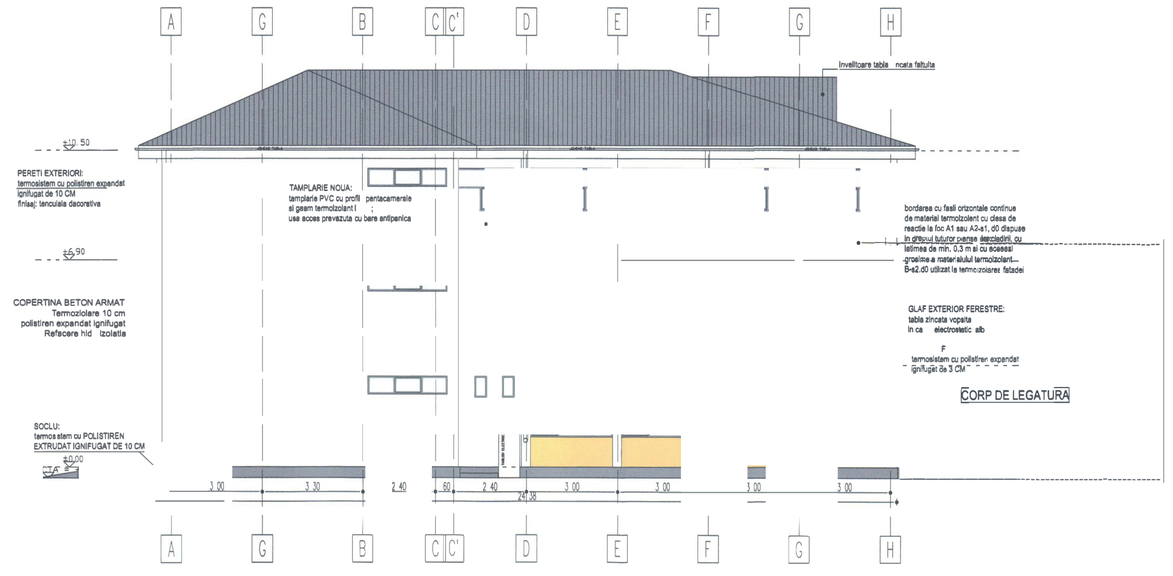
Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T.
Arhitectura

Scara:	Data:	Rev:
1:100	2022	0

A-18



FATADA LATERALA STANGA



FATADA LATERALA DREAPTA

Lucrări de interventie

- Termoizolarea peretilor exteriori - polistiren expandat ignifugat 10 cm grosime,protejat cu o masa de spaclu de minim 5 mm grosime si tenciala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime
-Planseul de peste subsol se va izola la intrados cu vata minerala bazaltica de 10cm.
-Soclul se va izola cu polistiren extrudat ignifugat de 10cm.
-Planseul peste ultimul nivel de va izola cu polistiren extrudat de 20 cm
-Canturile expuse ale golurilor de tamplarie in zidarille exterioare se vor placa cu polistiren expandat de 3cm grosime.
-Inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie PVC pentacamerala, cu geam dublu termoizolant Low-E, culoare gri antracit.
-Se vor reface trotuarele perimetrale
-Se va reface invelitoarea si straturile terasei si aticului si sistemul de evacuare a apelor pluviale.
-Se vor placa treptele exterioare cu granit antiderapant
-Se vor inlocui jgheaburile si burlanele

RAL 7016
RAL 9003
RAL 1021

ORDINUL ARHITECTILOR DIN ROMÂNIA 7486

VERIFICATOR
PROIECTANT GENERAL:
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR. CITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/495/26.03.2019

ARHITECTURA
BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU
"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"
ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

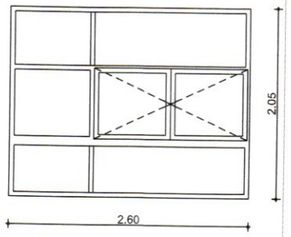
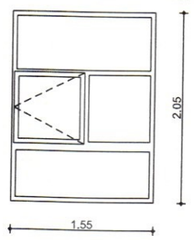
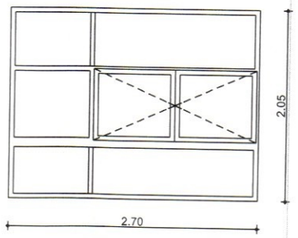
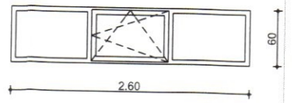
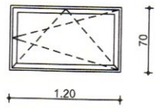
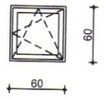
FAȚADĂ LATERALĂ STÂNGA ȘI DREAPTA_PROPUS

CALITATEA	NUME
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU
Proiectat	arh. Mihaela Soltan
Desenat	arh. Mihaela Soltan

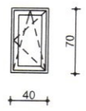
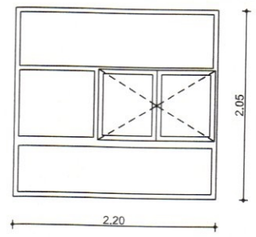
Scara: 1:100 | Data: 2022 | Rev: 0

Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T.
Arhitectura
A-19

TT Tablou de tamplarie - Ferestre _PR

Cod de identificare		F1	F2	F3	F4	F5	F6
Cantitate		54	31	21	6	6	6
Dimensiuni tamplarie	Latime (m)	2.60	1.55	2.70	2.60	1.20	0.60
	Inaltime (m)	2.05	2.05	2.05	0.60	0.70	0.60
Dimensiune L x l		2.60×2.05	1.55×2.05	2.70×2.05	2.60×0.60	1.20×0.70	0.60×0.60
Vedere din partea sensului de deschidere							
Suprafata		5.3	3.2	5.5	1.6	0.8	0.4
Descriere		Tamplarie performanta cu tocuri si cercevele din PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, culoare gri antracit.	Tamplarie performanta cu tocuri si cercevele din PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, culoare gri antracit.	Tamplarie performanta cu tocuri si cercevele din PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, culoare gri antracit.	Tamplarie performanta cu tocuri si cercevele din PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, culoare gri antracit.	Tamplarie performanta cu tocuri si cercevele din PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, culoare gri antracit.	Tamplarie performanta cu tocuri si cercevele din PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, culoare gri antracit.

TT Tablou de tamplarie - Ferestre _PR

Cod de identificare		F7	F8	
Cantitate		3	2	129
Dimensiuni tamplarie	Latime (m)	0.40	2.20	277.15 m
	Inaltime (m)	0.70	2.05	234.90 m
Dimensiune L x l		0.40×0.70	2.20×2.05	
Vedere din partea sensului de deschidere				
Suprafata		0.3	4.5	529.0 m²
Descriere		Tamplarie performanta cu tocuri si cercevele din PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, culoare gri antracit.	Tamplarie performanta cu tocuri si cercevele din PVC pentacameral, cu geam termoizolant low-e, culoare gri antracit.	

NOTA TAMPLARIE
- INAINTE DE EXECUTAREA TAMPLARIEI, EXECUTANTUL VA FACE OBLIGATORIU RELEVEUL GOLURILOR;
- PENTRU O DIMENSIONARE CORESPUNZATOARE, SE VA TINE SEAMA DE GROSIMEA TERMOIZOLATIEI CU CARE SE PLACHEAZA GLAFURILE SI SPALETII;
- FURNIZORUL SISTEMULUI DE TAMPLARIE SE VA ASIGURA CA SUNT RESPECTATE PREVEDERILE CR-1-1-3-2005 SI NP 082-04 REFERITOARE LA ACTIUNI DATE DE ZAPADA, RESPECTIV VANT;
- EVENTUALELE NECONCORDANTE VOR FI ANUNTATE PROIECTANTULUI;
- DETALIILE TAMPLARIEI SUNT DATE DE CATRE FURNIZOR;
- SENSUL DE INCHIDERE LA USI ESTE STABILIT IN FUNCTIE DE MODUL DE DISPUNERE AL BALAMALELOR :
- BALAMALELE IN STANGA USII - USA DE STANGA;
- BALAMALELE IN DREAPTA USII - USA DE DREAPTA;
- TOATE USILE SI FERESTRELE VOR FI PREVAZUTE CU SISTEMUL COMPLET DE FERONERIE: BALAMALE, INCUIETOARE SI MANERE.

-TOATE FERESTRELE SI USILE DE PARTER VOR FI PREVAZUTE CU FOLIE ANTIEFRACTIE.
-TOATE USILE EXTERIOARE SI CELE CARE CONSTITUIE CALE DE EVACUARE VOR FI DIN PVC DE CULOARE GRI ANTRACIT.

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgu

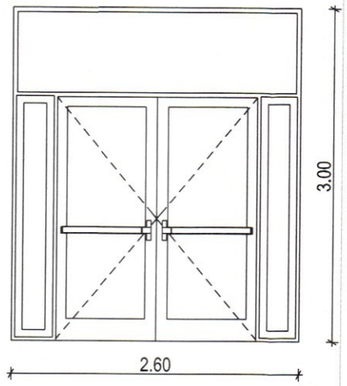
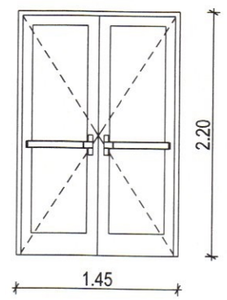
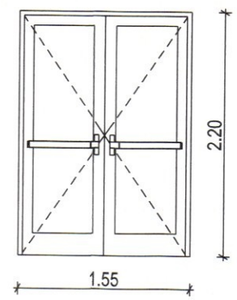
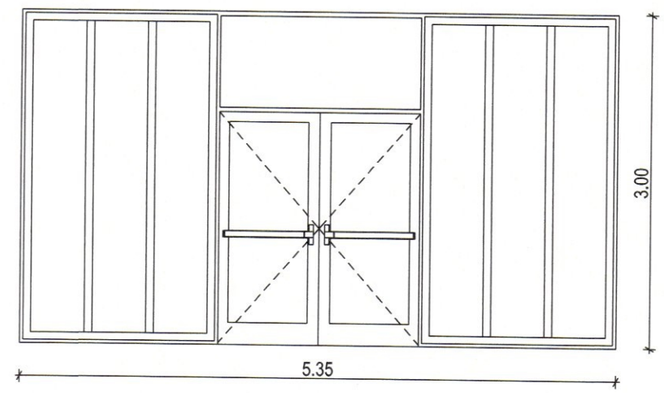
TABLOU DE TÂMPLĂRIE_FERESTRE

Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T.
Arhitectura

Scara:	Data:	Rev:
	2022	0

A-20

TT Tablou de tamplarie - Usi exterioare

Cod de identificare		U1	U2	U3	U4	
Cantitate		1	1	1	1	4
Dimensiuni tamplarie	Inaltime (m)	3.00	2.20	2.20	3.00	10.40 m
	Latime (m)	2.60	1.45	1.55	5.35	10.95 m
Dimensiune L x l		2.60×3.00	1.45×2.20	1.55×2.20	5.35×3.00	
Vedere din partea sensului de deschidere						
Suprafata		7.8	3.2	3.4	16.1	30.5 m²
Descriere		Usa dubla din PVC cu geam armat, cu panouri laterale si supralumina din geam securizat, prevazuta cu autoinchidere si bare antipanica, culoare gri antracit.	Usa dubla din PVC cu geam armat, prevazuta cu autoinchidere si bare antipanica, culoare gri antracit.	Usa dubla din PVC cu geam armat, prevazuta cu autoinchidere si bare antipanica, culoare gri antracit.	Desfasurata tampl… supralumina din ge… …am armat, cu panouri laterale si …vazuta cu autoinchidere si bare …e gri antracit.	

NOTA TAMPLARIE
- INAINTE DE EXECUTAREA TAMPLARIEI, EXECUTANTUL VA FACE OBLIGATORIU RELEVEUL GOLURILOR;
- PENTRU O DIMENSIONARE CORESPUNZATOARE, SE VA TINE SEAMA DE GROSIMEA TERMOIZOLATIEI CU CARE SE PLACHEAZA GLAFURILE SI SPALETII;
- FURNIZORUL SISTEMULUI DE TAMPLARIE SE VA ASIGURA CA SUNT RESPECTATE PREVEDERILE CR-1-1-3-2005 SI NP 082-04 REFERITOARE LA ACTIUNI DATE DE ZAPADA, RESPECTIV VANT;
- EVENTUALELE NECONCORDANTE VOR FI ANUNTATE PROIECTANTULUI;
- DETALIILE TAMPLARIEI SUNT DATE DE CATRE FURNIZOR;
- SENSUL DE INCHIDERE LA USI ESTE STABILIT IN FUNCTIE DE MODUL DE DISPUNERE AL BALAMALELOR :
- BALAMALELE IN STANGA USII - USA DE STANGA;
- BALAMALELE IN DREAPTA USII - USA DE DREAPTA;
- TOATE USILE SI FERESTRELE VOR FI PREVAZUTE CU SISTEMUL COMPLET DE FERONERIE: BALAMALE, INCUIETOARE SI MANERE.

-TOATE FERESTRELE SI USILE DE PARTER VOR FI PREVAZUTE CU FOLIE ANTIEFRACTIE.
-TOATE USILE EXTERIOARE SI CELE CARE CONSTITUIE CALE DE EVACUARE VOR FI DIN PVC DE CULOARE GRI ANTRACIT.

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgu

TABLOU DE TÂMPLĂRIE_UȘI EXTERIOARE

Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T.
Arhitectura

Scara:	Data:	Rev:
	2022	0

A-21

OBIECTIV: LICEUL NICOLAE CARTOJAN

LISTA DE CANTITĂŢI DE LUCRĂRI
Instalaţii sanitare - interioare

Conducte pentru apă şi accesorii			
Nr. crt.	**Descriere**	**U.M.**	**Cantitate**
1	Teava din PPR, cu diametrul de 20 mm, montate in conducte de legatura la obiecte sanitare	ml	50
2	Idem, cu diametrul de 25 mm	ml	45
3	Idem, cu diametrul de 32 mm	ml	60
4	Idem, cu diametrul de 40 mm	ml	15
5	Idem, cu diametrul de 50 mm	ml	30
5	Brăţară pentru fixarea conductelor de alimentare cu apă, montată prin impuscare având diametrul de 20 mm	buc	40
6	Idem, având diametrul de 25 mm	buc	40
7	Idem, având diametrul de 32 mm	buc	50
8	Idem, având diametrul de 40 mm	buc	10
9	Idem, având diametrul de 50 mm	buc	25
9	Demontare teava cu diametru cuprins intre 20 mm si 40 mm, inclusiv fitinguri si material marunt, robineti	ml	200
	Total - Conducte pentru apă şi accesorii		

Conducte pentru canalizare şi accesorii			
Nr. crt.	**Descriere**	**U.M.**	**Cantitate**
1	Ţeavă din polipropilenă pentru canalizare, îmbinată cu mufă şi garnitură de cauciuc, montată aparent sau îngropat sub pardoseală având diametrul de 50 mm	ml	20
	Total - Conducte pentru canalizare şi accesorii		

Izolaţii la conducte de apă			
Nr. crt.	**Descriere**	**U.M.**	**Cantitate**
1	Izolarea conductelor cu tuburi izolatoare din polietilenă expandată, având grosimea de 4mm, pentru conducte având diametrul de 20 mm	ml	50
2	Idem, având diametrul de 25 mm	ml	45
3	Idem, având diametrul de 32 mm	ml	60
4	Idem, având diametrul de 40 mm	ml	15
5	Idem, având diametrul de 50 mm	ml	30
	Total - Izolaţii la conducte de apă		

Obiecte sanitare şi accesorii			
Nr. crt.	**Descriere**	**U.M.**	**Cantitate**
1	Lavoar din portelan sanitar, avand teava de scurgere din material plastic, ventil de scurgere, material marunt	buc	11
2	Vas pentru closet, complet echipat, din portelan sanitar, cu rezervor, inclusiv plutitor WC, ventil de scurgere, teava de spalare din material plastic si manson de cauciuc, material marunt	buc	27
3	Pisoar, complet echipat, din portelan sanitar, ventil de scurgere, teava de spalare din material plastic si manson de cauciuc, material marunt	buc	0
4	Etajera montata pe perete de zidarie din portelan sanitar	buc	11
5	Port prosop	buc	11
6	Oglinda sanitara, din semicristal	buc	11
7	Sapuniera din portelan sanitar, montata pe zidarie	buc	11
8	Porthartie din portelan sanitar	buc	27
9	Demontare obiecte sanitare inclusiv accesorii	buc	38
	Total - Obiecte sanitare şi accesorii		

Armături şi accesorii			
Nr. crt.	**Descriere**	**U.M.**	**Cantitate**
1	Baterie amestecatoare cu brat basculant sau stativa pentru lavoar, avand diametrul de 1/2"	buc	11
2	Robinet de reglaj, montat inaintea armaturilor de la obiectele sanitare, avand diametrul de 3/8" (pentru rezervor de spalare a vasului de closet si a pisoarului)	buc	27
3	Robinet de reglaj, montat inaintea armaturilor de la obictele sanitare, avand diametrul de 1/2" (pentru montare la lavoar,spalator,dus)	buc	22
4	Sifon lavoar PP40mm	buc	11
5	Sifon pisoar, PP40mm	buc	0
6	Racord flexibil DN15 mm	buc	49
7	Robinet cu sfera Dn 1/2”	buc	4
8	Robinet cu sfera Dn 3/4”	buc	8
9	Robinet cu sfera Dn 1”	buc	14
10	Robinet cu sfera Dn 1 1/4”	buc	2
11	Robinet cu sfera Dn 1 1/ 2”	buc	3
12	Clapeta de retinere-imbinare cu flanse, PN 16 bar, DN 1 1/2 inclusiv material marunt de etansare	buc	1

13	Clapeta de retinere-imbinare cu flanse, PN 16 bar, DN 1 inclusiv material marunt de etansare	buc	1
14	Filtru impuritati Dn 1 1/2 "	buc	1
15	Manometru	buc	2
16	Robinet golire 3/4	buc	10
	Total - Armături şi accesorii		

Probe			
Nr. crt.	**Descriere**	**U.M.**	**Cantitate**
1	Efectuarea probei de etanşeitate la presiune a instalaţiei de apă rece sau caldă pentru conducte din material plastic	ml	170
2	Efectuarea probei de functionare a instalatiei de apa rece si calda pentru conducte din PPR	ml	170
3	Spalarea instalatiei de apa rece sau calda, executata din tevi de material plastic, avand diametrul de 20...110mm	ml	170
	Total - Probe		

Intocmit,
Ing. Nicolae CRETU

Nota: Ofertantul(contractantul) va enumera articolele care nu sunt incluse in lista, dar care sunt necesare executarii proiectului. In cazul in care exista astfel de articole acestea vor fi mentionate din timp

OBIECTIV: LICEUL NICOLAE CARTOJAN

LISTA DE ECHIPAMENTE
Instalaţii sanitare

	Apa calda		
Nr. crt.	**Descriere**	**U.M.**	**Cantitate**
1	Boiler termoelectric , V=500 litri, Productie ACM [l/h]: 630 (60 °C), Numar serpentine pe boiler: 1 Temperatura max. serpentina [°C]: 110 Temperatura max. boiler [°C]: 95 Dimensiuni boiler [ØxL mm]: 730 x 1695 Presiune max. boiler [bar]: 10 Greutate reala [kg]: 120 - material marunt, de etansare, de fixare, de siguranta	buc	1
	Canalizare		
1	Pompa goliera boiler si ape uzate Q=1 l/s, H=10 mCA, P=1 kW, P=230 V complet echipata, senzori,accesorii, inclusiv montaj	buc	1

Intocmit,
Ing. Nicolae CRETU

Nota: Ofertantul(contractantul) va enumera articolele care nu sunt incluse in lista, dar care sunt necesare executarii proiectului. In cazul in care exista astfel de articole acestea vor fi mentionate din timp

CAIET DE SARCINI

Beneficiar:

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

Proiectant elaborator:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

Titlul proiectului:

LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU

Adresa imobil:

JUD. GIURGIU, MUN. GIURGIU, STR. 23 AUGUST NR. 9

Numarul proiectului:

#6.3

Data:

2022

CUPRINS

1 INTRODUCERE 8

2 DESFACERI 8
2.1 GENERALITATI 8
2.2 OPERATIUNI PREGATITOARE 8
2.3 NORMELE DE PROTECTIE A MUNCII 8

3 ZIDARII 9
3.1 GENERALITATI 9
3.2 MATERIALE SI PRODUSE 10
3.3 EXECUTIA ZIDARIEI 12
3.4 MASURATORI SI DECONTARE .....

4 MORTARE PENTRU ZIDARII 15
4.1 GENERALITATI 15
4.2 MATERIALE SI PRODUSE 15
4.3 MASURATOARE SI DECONTARE 16

5 LUCRARI DE TENCUIELI 17
5.1 GENERALITATI 17
5.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA 18
5.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, CONTROLUL CALITATII, LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE. 18
5.4 EXECUTIA LUCRARILOR. MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA 18
5.5 CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE 20

6 LUCRARI COMPARTIMENTARE PLACARI USCATE 21
6.1 GENERALITATI 21
6.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA. EN ISO 1461:2009 TRATAMENTE GALVANIZATE LA CALD ALE PIESELOR METALICE – SPECIFICATII SI METODE DE TESTARE 21
6.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE. CONTROLUL CALITATII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE. 22
6.4 REZISTENTA LA APA 22
6.5 PROTECTIA ANTIFOC SI PROTECTIA FONICA 22
6.6 PLACI USCATE PE PERETI SI SUB STRUCTURILE DE ACOPERIS DIN LEMN 22
6.7 MATERIALE 22
6.8 TAVANE FALSE 23
6.9 EXECUTIA LUCRARILOR. MONTAJ, INSTALARE, ASAMBLARE. 23
6.10 CONTROLUL CALITATII. ABATERI ADMISE. 24

7 PLACARI CU PIATRA, MOZAIC , PLACARI CERAMICE , PLACARI CU PANOURI DIN PLACI DECORATIVE DE INALTA PRESIUNE (HPL). 25
7.1 GENERALITATI 25
7.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA. 25
7.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, CONTROLUL CALITATII, LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE. 25
7.4 EXECUTIA LUCRARILOR, MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA 26
7.5 CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE. 26

8 LUCRARI DE PARDOSELI 27
8.1 GENERALITATI 27
8.2 ALCATUIREA PARDOSELILOR 27
8.3 ABATERI ADMISIBILE 28
8.4 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA 28
8.5 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, VERIFICAREA CALITATII, LIVRARE, MAIPULARE, TRANSPORT ... 28
8.6 TRANSPORT SI DEPOZITARE 29
8.7 EXECUTIA, MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA 30
8.8 PARDOSELI DIN PVC 32
8.9 PARDOSELI PVC PENTRU SALILE DE SPORT CARACTERISTICILE MATERIALELOR 35
8.10 PARDOSELI DIN CIMENT SCLIVISIT, MOZAIC TURNAT SI GRESIE CERAMICA 36
8.11 CONDITII TEHNICE DE CALITATE 38
8.12 CONTROLUL CALITATII 38

9 LUCRARI DE ZUGRAVELI SI VOPSITORII 40
9.1 GENERALITATI 40

10 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA 40
10.1 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, VERIFICAREA CALITATII, LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE 40
10.2 PREGATIREA SI EXECUTIA LUCRARILOR 40
10.3 EXECUTIA LUCRARILOR GENERALITATI 40
10.4 CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE 41

11 VOPSITORII PE TAMPLARIE DE LEMN 42
11.1 GENERALITATI 42
11.2 MATERIALE SI PRODUSE 43
11.3 EXECUTAREA LUCRARILOR 43

12 VOPSITORII PE SUPRAFETE METALICE (OTEL) 45
12.1 MATERIALE S1 PRODUSE 46
12.2 EXECUTIA LUCRARILOR 47
12.3 MASURARI SI DECONTARE 48

13 TAVANE SUSPENDATE 48
13.1 GENERALITATI 48
13.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA 49
13.3 MATERIALE SI PRODUSE 49
13.4 MONTAJUL PANOURILOR 50
13.5 VERIFICARI IN VEDEREA RECEPTIEI 50
13.6 MASURATOARE SI DECONTARE 50

14 PARDOSELI CU DALE 50
14.1 SPECIFICATII GENERALE 50
14.2 ELEMENTE COMPONENTE 51
14.3 CARACTERISTICI 51
14.4 TEH NOLOGIE 51
14.5 MATERIALE 51

15 SAPE PENTRU PARDOSELI 52
15.1 GENERALITATI 52
15.2 MATERLALE SI PRODUSE 52
15.3 EXECUTIE 53
15.4 MASURARE SI DECONTARE 54

16 SISTEM DE IZOLARE TERMICA SI FINISARE A FATADELOR 54
16.1 GENERALITATI 54
16.2 STANDARDE: 54
16.3 SPECIFICATII TEHNICE SISTEME DE TERMOIZOLATIE SI FINISARE A FATADELOR 55
16.4 TOLERANTE 59
16.5 LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE 59
16.6 EXECUTIA 59
16.7 VERIFICARI IN VEDEREA RECEPTIEI 60
16.8 MASURARE SI DECONTARE 60

17 LUCRARI DE TAMPLARIE DIN PVC/AL PENTRU USI SI FERESTRE 60
17.1 GENERALITATI 60
17.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA. 61
17.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE. CONTROLUL CALITATII. LIVRARE. MANIPULARE, DEPOZITARE. 62
17.4 CONTROLUL CALITATII, LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE 63
17.5 EXECUTIA LUCRARILOR, MONTAREA, INSTALAREA SI ASAMBLAREA 63
17.6 ASIGURAREA CALITATII, ABATERI ADMISE 65
17.7 ABATERI ADMISE: 65

18 TAMPLARIE LEMN 66
18.1 USI LEMN INTERIOARE 66
18.2 CRITERII ADMISIBILE PRIVIND CERINTELE DE CALITATE 66

19 FERONERIE SI ACCESORII 67
19.1 GENERALITATI 67
19.2 MATERIALE SI PRODUSE 68
19.3 MONTAJUL FERONERIEI S1 ACCESORIILOR 68

20 TAMPLARIE METALICA INTERIOARA SI EXTERIOARA 69
20.1 GENERALITATI 69

20.2 MATERIALE SI PRODUSE 69
20.3 MONTAJUL TAMPLARIEI 70
20.4 MASURARE SI DECONTARE 71

21 GEAMURI 71
21.1 GENERALITATI 71
21.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA 71
21.3 MATERIALE 72
21.4 LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE 73
21.5 MONTAREA GEAMURILOR ÎN TÂMPLĂRIE 73
21.6 CURATAREA SI PROTEJAREA LUCRARILOR 73
21.7 CONDITII DE RECEPTIE 73
21.8 MASURARE SI DECONTARE 74

22 CONFECTII METALICE 74
22.1 GENERALITATI 74
22.2 STANDARDE: 74
22.3 MOSTRE SI TESTARI 74
22.4 DESENE DE EXECUTIE 75
22.5 MATERIALE SI PRODUSE 75
22.6 LIVRARE, MANIPULARE, TRANSPORT 75
22.7 MONTAJUL CONFECTIILOR METALICE 75
22.8 MASURARE SI DECONTARE 76

23 TINICHIGERIE 76
23.1 GENERALITTI 76
23.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTĂ 76
23.3 DESENE DE EXECUTIE 76
23.4 MATERIALE SI PRODUSE 76
23.5 LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE 77
23.6 MONTAJUL 77
23.7 MASURATOARE SI DECONTARE 77

24 IZOLATII HIDROFUGE 77
24.1 GENERALITATI 77
24.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTĂ 77
24.3 STANDARDE: 77
24.4 MOSTRE SI TESTARI 78
24.5 DESENE DE EXECUTIE 78
24.6 MATERIALE SI PRODUSE 78
24.7 LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE 78
24.8 EXECUTIA LUCRARIOR 78
24.9 MASURARI SI DECONTARE 80

25 LUCRARI DE HIDRO SI TERMOIZOLATII 80
25.1 TERMO-HIDROIZOLAREA TERASELOR 83
25.2 STANDARDE DE REFERINTA 84
25.3 CERINTE GENERALE 84
25.4 MATERIALE 84
25.5 PREVEDERI GENERALE 85
25.6 PREGATIREA STRATULUI SUPORT 85
25.7 EXECUTIA LUCRARILOR 85
25.8 VERIFICAREA LUCRARILOR 86
25.9 MASURI DE INTRETINERE A TERMO-HIDROIZOLATIILOR 86

26 INVELITORI SI TINICHIGERIE GENERALITATI 87
26.1 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA 87
26.2 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, VERIFICAREA CALITATII, LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE 87
26.3 VERIFICAREA CALITATII 88

27 ACOPERIS DIN SARPANTA DIN LEMN GENERALITATI 89
27.1 STANDARDE DE REFERINTA 89
27.2 MATERIALE PROPUSE 89
27.3 EXECUTIA LUCRARILOR 90
27.4 VERIFICAREA CALITATII 91
27.5 AMBALAJE, DEPOZITARE SI TRANSPORT 91

27.6 CLASE DE EXPLOATARE A CONSTRUCTIILOR DIN LEMN 91
27.7 RECEPTIA LUCRARILOR 92
27.8 SECURITATEA SI PROTECTIA MUNCII 92

28 LUCRARI PENTRU INSTALATII SANITARE INTERIOARE 92
28.1 GENERALITATI 92
28.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA 92
28.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE FOLOSITE. VERIFICAREA CALITATII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE 93
28.4 VERIFICAREA CALITATII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE 94
28.5 EXECUTIA LUCRARILOR. CONDITII TEHNICE DE EXCUTIE SI MONTAJ 94
28.6 MONTAREA CONDUCTELOR CONDUCTELE DE APA POTABILA DE DISTRIBUTIE, RACORD SI LEGATURI AU FOST PREVAZUTE DIN TUBURI DE POLIETILENA DE INALTA DENSITATE. 94
28.7 ARMATURI 96
28.8 MONTAREA OBIECTELOR SANITARE 96
28.9 MONTAREA LAVOARELOR 96
28.10 MONTAREA VASELOR W.C. 96
28.11 PROTECTIE 96
28.12 INSALATIILE DE CANALIZARE CONDUCTE DE CANALIZARE 96
28.13 SCURGEREA ŞI COLECTAREA APELOR PLUVIALE 97
28.14 SCURGERI DE LA PARDOSELI 97
28.15 VENTILAREA CONDUCTELOR DE CANALIZARE 97
28.16 IZOLATIE FONICA A CONDUCTELOR 97
28.17 TESTE SI VERIFICARI 97

29 INSTALATII TERMICE 98
29.1 GENERALITATI 98
29.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA 98
29.3 OBLIGAŢII ŞI RĂSPUNDERI ALE EXECUTANŢILOR 98
29.4 VERIFICAREA, DEPOZITAREA SI MANIPULAREA MATERIALELOR SI ECHIPAMENTELOR 99
29.5 INSTRUCTIUNI DE EXECUTIE, PSI, PROTECTIA MUNCII SI A MEDIULUI 99
29.6 CONDUCTELE 99
29.7 ARMATURI 100
29.8 CORPURILE DE INCALZIRE SI ACCESORII 100
29.9 REPERARE SI ETICHETARE 100
29.10 PROBE, VERIFICARI 100
29.11 DOCUMENTE DE REFERINTA 101
29.12 MATERIALE SI ECHIPAMENTE FOLOSITE. VERIFICAREA CALITATII. MANIPULARE, TRANSPORT, DEPOZITARE. 102
29.13 INSTALATII TERMICE DIN CENTRALA TERMICA 102
29.14 EXECUTIA LUCRARILOR 103
29.15 PROBE 104
29.16 INSTRUCTIUNI PENTRU PROTECTIA MUNCII SI PREVENIREA INCENDIILOR 106
29.17 INSTALATII INTERIOARE PENTRU INCALZIRE CENTRALA 107

30 INSTALATII ELECTRICE 108
30.1 GENERALITATI 108
30.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA 108
30.3 MATERIALE 110
30.4 ETICHETARE 111
30.5 VERIFICAREA CALITATII 111
30.6 LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE 112
30.7 PRODUSE CATALOGATE / SERVICE 112
30.8 EXECUTIE 112
30.9 EXECUTIA LUCRARILOR. CONDITII TEHNICE DE EXECUTIE 112
30.10 VERIFICAREA CALITATII - TESTE 114
30.11 RECEPTIA 118
30.12 CONDITII DE RECEPTIE 118
30.13 VERIFICARI RECEPTIE 118
30.14 IMPAMANTARE SI SISTEME DE PROTECTIE PENTRU FULGERE 118
30.15 GROAPA PENTRU IMPAMANTARE 119

31 INSTALATII CURENTI SLABI GENERALITĂŢI 120
31.1 METODE ŞI INCERCARI PENTRU VERIFICAREA CALITĂŢII EXECUŢIEI LUCRĂRILOR 120
31.2 INSTALAREA CABLURILOR DE CURENŢI SLABI 121
31.3 INSTALAREA ECHIPAMENTELOR 121

32 EXECUTIA LUCRARILOR DE TERASAMENTE 122

32.1 GENERALITATI ... 122
32.2 LUCRĂRILE DE INFRASTRUCTURĂ ... 122
32.3 LUCRARI DE UMPLUTURA ... 122
32.4 EXECUTAREA LUCRARILOR ... 122
32.5 LUCRARI DE EXCAVARE ... 123
32.6 EVACUAREA APEI ... 124
32.7 ELIMINAREA MATERIALELOR ... 124
32.8 LUCRARI DE UMPLUTURA ... 124
32.9 EXECUTIA LUCRARILOR DE EXCAVATII PE TIMP FRIGUROS ... 124
32.10 EXECUTAREA SAPATURILOR ... 124
32.11 TRANSPORTUL PAMANTULUI PE TIMP FRIGUROS ... 124
32.12 ORDINEA OPERAŢIILOR PENTRU REALIZAREA GOLURILOR NOI DE USI PROPUSE IN EXPERTIZA ... 124

33 LUCRARI DE COFRAJE PENTRU BETON ARMAT ... 124
33.1 ALCATUIREA COFRAJELOR. ... 125
33.2 TRASAREA POZITIEI COFRAJULUI ... 125
33.3 ABATERI ADMISIBILE LA MONTAREA COFRAJELOR ... 125
33.4 MONTAREA COFRAJELOR ... 125
33.5 VERIFICAREA ŞI RECEPŢIA COFRAJELOR ŞI SUSŢINERILOR ACESTORA ... 126
33.6 CONDIŢII PREALABILE ŞI CONDIŢII NECESARE ÎN TIMPUL EXECUTĂRII LUCRĂRILOR DE COFRAJE ŞI SUSŢINERILOR ACESTORA ... 127
33.7 PEREŢI DIN BETON ARMAT CĂPTUŞIŢI CU ZIDĂRIE. ... 127
33.8 DEMONTAREA COFRAJELOR. ... 127

34 LUCRARI DE ARMARE. ... 127
34.1 PRODUSE PENTRU ARMĂTURĂ NEPRETENSIONATĂ ... 127
34.2 PREGATIREA BARELOR. ... 128
34.3 FASONAREA BARELOR. ... 128
34.4 MONTAREA ARMĂTURILOR. ... 129
34.5 LEGAREA ARMĂTURILOR. ... 129
34.6 ÎNNĂDIREA BARELOR. ... 130
34.7 PREVEDERI SPECIFICE ELEMENTELOR DE BETON ARMAT RIGID. ... 130

35 BETOANE ... 131
35.1 PREVEDERI GENERALE ... 131
35.2 PREPARAREA ŞI TRANSPORTUL BETONULUI. ... 131
35.3 TURNAREA SI COMPACTAREA BETONULUI ... 132
35.4 ROSTURI DE LUCRU (DE BETONARE). ... 135
35.5 TRATAREA SI PROTECTIA BETONULUI DUPĂ TURNARE. ... 136
35.6 TURNAREA BETOANELOR PE TIMP FRIGUROS. ... 138
35.7 DECOFRAREA ... 138
35.8 ABATERI ADMISIBILE ... 139
35.9 ABATERI LIMITĂ LA DIMENSIUNILE ELEMENTELOR EXECUTATE MONOLIT ... 139
35.10 ABATERI LIMITĂ LA FORMA DATĂ MUCHIILOR SI SUPRAFETELOR ... 139
35.11 ABATERILE LIMITĂ LA ÎNCLINAREA MUCHIILOR SI FETELOR FATĂ DE PREVEDERILE PROIECTULUI 140
35.12 ABATERI LIMITĂ SPECIFICE ELEMENTELOR PREFABRICATE. ... 140
35.13 ABATERI LIMITĂ LA ARMĂTURI PENTRU BETON ARMAT. ... 140
35.14 DEFECTE LIMITĂ ALE BETONULUI MONOLIT, INCLUSIV MONOLITIZĂRILE DIN ÎMBINĂRILE ELEMENTELOR PREFABRICATE. ... 141
35.15 EVALUAREA REZISTENTEI LA COMPRESIUNE A BETONULUI PUS IN OPERA ... 141
35.16 PRELEVARE CAROTE ... 141
35.17 PRINCIPIU ... 141
35.18 EPRUVETE DE INCERCAT ... 142
35.19 PREGATIREA SI POZITIONAREA EPRUVETEI ... 142
35.20 INCARCARE ... 142
35.21 EVALUAREA TIPULUI DE CEDARE ... 142
35.22 RAPORT DE INCERCARE. ... 143
35.23 EVALUAREA REZISTENTEI CARACTERISTICE LA COMPRESIUNE PRIN INCERCAREA CAROTELOR. 143
35.24 EVALUAREA REZISTENTEI CARACTERISTICE LA COMPRESIUNE PRIN METODE INDIRECTE. ... 143
35.25 LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZĂ ... 144
35.26 GENERALITĂŢI CAIET DE SARCINI STRUCTURI METALICE ... 146
35.27 INSPECTIA STRUCTURILOR METALICE ... 147

36 DOCUMENTAŢIE DE EXECUŢIE A CONSTRUCTIILOR METALICE ... 148
36.1 DOCUMENTATIA TEHNICA ELABORATĂ DE PROIECTANT. ... 148
36.2 DOCUMENTATIA TEHNICA ELABORATA DE UZINA CONSTRUCTOARE ... 148

36.3 DOCUMENTATIA TEHNICA ELABORATA DE FIRMA CE MONTEAZA STRUCTURA METALICA. 149
36.4 MATERIALE PENTRU CONSTRUCTII METALICE 150
36.5 MATERIALE DE BAZA. 150
36.6 MATERIALE DE LEGATURA. 151
36.7 BULOANE DE ANCORARE. 151
36.8 MATERIALE PENTRU CIMENTARE. 151
36.9 UZINAREA CONSTRUCTIILOR METALICE 151
36.10 PREGATIRE SI ASAMBLARE. 151
36.11 TAIEREA PIESELOR 152
36.12 GAURIREA. 153
36.13 DECUPAREA. 154
36.14 ASAMBLAREA. 154
36.15 VERIFICARE ASAMBLARE. 154
36.16 SUDAREA 154
36.17 TRATARE SUPRAFETE 160
36.18 MONTAJUL. 161
36.19 DOCUMENTAŢIA TEHNICĂ CE TREBUIE ÎNTOCMITĂ DE FIRMA CARE EXECUTĂ MONTAJUL ÎN TEREN. 161
36.20 INSTRUCTIUNI TEHNICE DE MONTAJ. 162
36.21 DEPOZITAREA ŞI PREGĂTIREA PIESELOR PENTRU MONTAJ 162
36.22 RECEPŢIA ELEMENTELOR SUDATE LA PRIMIREA PE ŞANTIER. 162
36.23 MONTAREA CONFECTIILOR METALICE. 162
36.24 MONTAJUL DE PROBA IN UZINA CONSTRUCTOARE. 163
36.25 ASAMBLAREA LA SOL. 164
36.26 MONTAREA ARMATURILOR DIN STALPI ȘI PEREȚI CU PROFILE METALICE ÎNGLOBATE. 164
36.27 CONDITII DE EXPLOATARE. 164
36.28 PRESCRIPTII GENERALE DE EXECUTIE PENTRU SUBANSAMBLURI SUDATE DIN OTEL CARBON, SLAB ALIATE 164

37 TOLERANTE GEOMETRICE. 165
37.1 TOLERANTE ESENTIALE 165
37.2 TOLERANTE FUNCTIONALE 166

38 PROGRAMUL DE LUCRU PE TIMP FRIGUROS. 166
38.1 DEPOZITAREA SI CONSERVAREA MATERIALELOR 166
38.2 MONTAJUL STRUCTURII METALICE. 167
38.3 ÎMBINAREA PRIN SUDURĂ A PIESELOR METALICE ŞI A BARELOR DE OŢEL BETON. 167
38.4 ASIGURAREA CALITATII LUCRARILOR DE SUDARE EXECUTATE PE TIMP FRIGUROS. 168

39 DRUMURI, ALEI PIETONALE, PARCARI, TROTUARE, BORDURI 168
39.1 LUCRĂRI PREGĂTITOARE ÎNAINTEA ÎNCEPERII EXECUTĂRII DRUMURILOR 168
39.2 TERASAMENTE 168
39.3 PREGĂTIREA PATULUI DRUMULUI 168
39.4 SUBSTRAT DE NISIP IZOLATOR 169
39.5 FUNDAŢIE DE BALAST 169
39.6 ÎMBRĂCĂMINTE DIN BETON BCR4 169
39.7 PAVAJ AUTOBLOCANT LA TROTUARE SI SPATII PIETONALE 169
39.8 ÎNCADRAREA DRUMULUI 169
39.9 ÎNCADRAREA TROTUARELOR SI A SPATIILOR PIETONALE 170
39.10 BORDURI SI DALE AUTOBLOCANTE 170
39.11 INSTRUCTIUNI DE MONTAJ PAVELE AUTOBLOCANTE 170

1 INTRODUCERE

In acest volum sunt cuprinse "Conditiile tehnice generale pentru executarea lucrarilor de constructii", grupate pe capitole (grupe) de lucrari specifice si vor fi folosite la proiectarea si executia lucrarilor de reparatii curente si reparatii capitale la unitatile scolare. Specificatiile din acest volum, trimiterile la standarde, normativele si prescriptii tehnice nu sunt limitative, se vor avea in vedere toate standardele romanesti in vigoare si standardele romane care transpun standardele europene armonizate din domeniul constructiilor. Dupa caz se vor respecta, detaliile si instructiunile de executie impuse de furnizorii de materiale de constructie.Tehnologiile de executie si materialele de constructie folosite vor fi standardizate de Romania si UE, sau agrementate tehnic de organismele abilitate din Romania.
In caietele de sarcini sunt indicate abaterile admisibile privind calitatea lucrarilor executate, de asemenea sunt indicate principalele operatiuni de verificare, facându-se trimiteri la standardele de verificari si teste necesare asupra materialelor utilizate.

2 DESFACERI

2.1 GENERALITATI

Se va acorda o atentie deosebita respectarii prevederilor normelor de protectia muncii.

2.2 OPERATIUNI PREGATITOARE

Se refera la demontari, desfaceri finisaje.
Inainte de inceperea lucrarilor de desfacere, intreg personalul de executie va fi instruit asupra procesului tehnologic, a fazelor de lucru si asupra masurilor de protectia muncii. Instructajul va fi inscris in fisa individuala de protectia muncii. Demolarea se va face sub supravegherea directa a conducatorului lucrarii, care raspunde de instruirea muncitorilor si de fazele de lucru prevazute. Zona se va imprejmui cu panouri metalice, cu placute avertizoare (care sa fie vizibile si noaptea) de interzicere a intrarii pentru persoanele neautorizate. Golurile create prin spargeri se vor proteja cu balustrade conforme.
Molozul rezultat din demolare va fi evacuat prin intermediul jgheaburilor special amenajate pentru a se evita poluarea, si apoi vor fi transportate la groapa de gunoi.
In cazul in care se observa degradari la placile balcoanelor sau logiilor se vor aplica urmatoarele proceduri. Conform C 149-87 – "Instructiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elementele din beton si beton armat" repararea fisurilor in placi se va derula astfel:

- pentru fisuri in placi cu deschideri < 1 mm se va curata suprafata si se va chitui cu pasta de ciment. Pentru fisuri cu deschideri > 1 mm acestea se injecteaza cu rasina epoxidica;
- pentru protectia armaturilor aparente: se curata suprafata de beton, se perie cu peria de sarma si se aplica matare cu mortar pentru reparatii folosite in medii umede.

2.3 NORMELE DE PROTECTIE A MUNCII

La executia lucrarilor de desfaceri se va acorda o atentie deosebita respectarii normelor de protectia a muncii dupa cum urmeaza (lista nefiind restrictiva):

- Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319 / 2006
- HGR nr. 1425 / 11.10.2006 Norme metodologice de aplicarea a Legii nr 319 / 2006
- HGR nr. 300 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile
- HGR nr. 1048 / 2006 – Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr. 955 / 2010 Norme de completare a HGR nr. 1425 / 2006
- HGR nr. 1146 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1051 / 2006 – Cerinte minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori
- HGR nr. 1091 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pentru locul de munca
- HGR nr. 971 / 2006 Cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca
- HGR nr. 355 / 2007 Supravegherea sanatatii lucratorilor, modificata prin HGR nr. 37 / 2008
- HGR nr. 493 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea la riscurile generate de zgomot
- HGR nr. 1058 / 2006 Cerinte minime privind imbunatatirea securitatii si protectia sanatatii lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive
- Legea nr. 436 / 2001 pentru aprobarea OUG nr. 99 / 2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioade cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca
- HGR nr. 601 / 2007 Modificarea si completarea unor acte normative din domeniul securitatii si sanatatii in munca
- **Legea nr. 307 / 12.07.2006 – Apararea impotriva incendiilor**
- **C 300 / 1994 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora**

3 ZIDARII

3.1 GENERALITATI

3.1.1 Obiectul specificatiei

In acest capitol se includ specificatiile pentru zidării din cărămizi si blocuri ceramice, zidării din blocuri mici din agregate usoare, blocuri mici si placi BCA. Specificatiile pentru mortare si accesorii pentru zidarii sunt cuprinse la capitolele (1) 2000, respectiv (1) 3000.

3.1.2 Concepte de bază

Peretii portanti interiori si exteriori din zidarie trebuie sa reziste la sarcinile verticale, sarcinile orizontale si la alte solicitări rezultate din functiunile spatiilor pe care le închid.
Peretii neportanti interiori si exteriori trebuie sa reziste la propria lor greutate, la sarcinile date de finisaje, la presiunea vântului si la alte solicitări rezultate din functiunile spatiilor pe care le închid.
Peretii portanti si neportanti trebuie să asigure protectia termica, fonică si acustică fundatiilor pe care le închid.

3.1.3 Domeniile de utilizare a peretilor din zidarie.

Daca nu se precizeaza altfel, contractorul va executa zidariile în conformitate cu normativele si STAS- urile în vigoare.
In tabelul de mai jos se prezintă o schema simplificata cu domeniile de utilizare a materialelor de bază pentru zidarii.

Simbol	Materialul de baza	Destinatia	Conditii de mediu	Gradul de rezistenta la foc si la explozie	Gradul de izolare fonica	Gradul de protectie Antiseismica
A	Caramizi si blocuri ceramice	- Zidarie simpla, armata sau complexa pentru pereti portanti sau nepoluanti la pereti de închidere sau compartimentare - Zidarie mixta la ziduri de subsoluri	Grosimea minima a zidurilor de caramida sau de blocuri rezulta din tabelul din ANEXE	Zidaria din caramida si blocuri ceramice este incombustibila si are rezistenta la foc diferentiata în functie grosimea ei. La peretii antifoc nu se vor folosi blocuri cu goluri orizontale.	Indicele de zgomot aerian trebuie să corespunda cu STAS 6150-68	Se alcatuieste si se dimensioneze în conformitate cu normativele P 100- 2013 sii CR6-2013 (cu modificarile ulterioare). La peretii portanti nu se vor folosi caramizi si blocuri cu goluri orizontale
B	Zidarie din blocuri mici de beton cu agregate usoare (inclusiv lianti, cu LZA si blocheti produsi cu cenusa de temoceatrala	- Pereti exteriori sau interiori portanti sau nepoluanti cu structura omogena sau cu structura mixta în combinatie cu alte materiale	Idem ca mai sus -Umiditate relativa interioara max. 60-85% în fnnctie de materialul de alcatuire a blocurilor	Idem ca mai sus	Indicele de zgomot aerian se stebileste în conformitate cu Normativul C 14-78	Idem ca mai sus cu completarile din C 14-78
C	Blocuri mici si placi din BCA	- Pereti neportanti (de umplutura) de închidere sau compartimentare - Pereti portanti rezisienta - Pereti în trei straturi	Izolarea termica se alcatuieste în conformitate cu - Instructiunile tehuice P104-78 - Umiditate relativa interioara max.60% fara masuri de protectie. Masuri de protectie conform Normativului P104-78	7 ore la grosime 20 cm	Indicele de zgomot aerian se stabileste în conformitate cu P104-78	Se alcatuieste si se dimensioneaza în conformitate cu anexa 5 la Instructiunile tehnice P 104-78
D	I Blocuri si placi din ipsos	- Pereti simpli iteriori (sau un singur strat) - Pereti dubli interiori (cu izolatie fonica la mijloc)	- Umiditate relativa interioara max.60°/o fara masuri de protectie. Masuri de protectie conform Normativului C198-79	2,5 ore la grosime 7 cm	Indicele de zgomot aerian se stabileste în conformitate cu C 198-79	Pâna la gradul 6 fara masuri speciale de protectie antiseismica
E	Caramizi si piese presate	- Pereti exteriori si interiori neportanti la case de scari,	Umiditate relativa interioara max .35%	1,35 ore	.	-

3.1.4 Standarde si normative de referintă

SR EN 197-4: 2004	Ciment. Partea 4
SR EN 413-1: 2004	Ciment pentru zidarie
SR EN 459-1: 2003	Var pentru constructii
SR EN 771-4:2004/A1:2005	Partea 4: Elemente de zidarie din BCA.
SR EN 772-(1÷20):2000÷2006	Metode de incercare a elementelor de zidarie.

SR EN 934-3: 2004	Aditivi pentru mortar de zidarie
SR EN 934-3: 2004/AC: 2005	Aditivi pentru mortar de zidarie
SR EN 998-1:2011	Metode de testare pentru mortare.
SR EN 998-2:2011	Mortare obisnuite pentru zidărie.
SR EN 1008: 2003	Apă pentru mortare si betoane.
SR EN 1926: 2001	Pietre naturale pentru constructii.
STAS-8600/79	Tolerante si asamblari în constructii, Sistem de tolerante.
STAS-10109-1/82	Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Lucrari de zidarie.
STAS 10265-75	Toleranţe în construcţii. Calitatea suprafeţelor finisate.
SR EN 12620: 2003	Agregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianti minerali
SR EN 13055-1: 2003	Partea 1: Agregate usoare pentru betoane, mortare si paste de ciment.

Normative:

NE 001: 1996	Normativ pentru executarea tencuielilor umede groase si subtiri.

Normativ cadru privind detalierea continutului cerintelor stabilite prin Legea 10-95

NP 068: 2003	Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinţei de siguranţă în exploatare.
P 100-1:2006	Cod de proiectare seismic. Partea I. Prevederi de proiectare pentru cladiri.
CR 6 – 2013	Cod de proiectarepentru structuri din zidărie
P118: 2013	Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor. Normative si instructiuni-cadru in vigoare de securitate si sanatate in munca aplicabile subiectului.

3.1.5 Detalii

Contractorul va executa schite si detalii curente, în care se vor prezenta modalitatile de executie, coordonarea modulara, goluri pentru usi si ferestre, buiandrugi, teseri, etc.
Pentru peretii armati se vor prezenta detalii curente pentru colturi si îmbinări.
Schitele, detaliile, planurile de detaliu elaborate de contractor se vor prezenta inginerului înainte de începerea executiei, spre aprobare.
De asemenea se vor prezenta scheme de manipulare, depozitare, transport, etc pentru toate materialele utilizate, astfel încât Inginerul să fie convins de corectitudinea executiei acestor operatiuni.

3.1.6 Mostre si testări

Contractorul va prezenta Inginerului specificatiile producatorului si certificatele de calitate pentru toate materialele utilizate la zidării.

3.1.7 Certificate

Contractorul va furniza Inginerului:
Buletine de laborator pentru fiecare tip de mortar (1) 2131.
Buletine de laborator executate de fiecare data când este necesar să se schimbe furnizorul unui material.
Certificate de calitate pentru adausuri si materiale folosite (ciment, nisip, armături, căramizi, blocuri, etc.).

3.1.8 Costul testelor

Toate costurile aferente testării si asigurarii rapoartelor sau certificatelor aferente, indiferent dacă sunt cerute prin specificatii sau de către Inginer se vor suporta de Contractor, adică se vor include în preturile unitare pentru lucrările de zidărie.
Panouri mortar
Inaintea începerii lucrarii, contractorul va executa un fragment de perete-mostra, utilizând materialele, produsele, accesoriile si tehnologia aprobate.
Peretii mostră se execută acolo unde se cer de catre inginer. Pe durata executiei lucrarii peretii mostra nu se vor distruge sau deteriora.

3.2 MATERIALE SI PRODUSE

3.2.1 Materiale si produse principale

In cadrul acestor specificatii sunt luate în considerare materialele si produsele principale la executia zidăriilor curente.
Materialele si produsele se pot clasifica în functie de rolul lor astfel:

- Materiale de baza -- caramizi, blocuri, placi
- Materiale auxiliare - mortare, armaturi
- Accesorii - piese de prindere, ancore, etc.

Materiale principale

Simbol	Tipuri de pereli	Materiale	Caracteristici	Norma tehnica
		-Caramizi pline presate	240 x 115 x 63 mm	STAS 457/1980
				SR EN 771
	Pereti din zidarie,	-Caramizi si blocuri ceramice cu goluri verticale	240 x 115 x88 (138) mm	
A	caramida si blocuri ceramice		290 x 140 x 88 (138) mm	STAS 5185/I-86
			290 x 240 x 138 (138) mm	STAS 5185/II-86
			365 x 180 x 138 mm	
		-Caramizi si blocuri ceramice cu goluri orizontale	290 x 240 x 188 mm	STAS 8560/1980
			290 x 290 x 138 mm	
	Pereti din blocuri mici cu goluri din beton cu agregate usoare si grele	-Blocuri mici cu goluri din beton cu agregate usoare si grele		STAS 6029/1980
B			290 x 240 x 188 mm	B.S. 2088/1968
				B.S. 1364/1968
		Blocuri pentru zidarie din beton celular autoclavizat GBN -50, GBN – 35	(15) 20 x 30 x 60 cm	
			20 x 24 x 60 cm	STAS 10833/1980
C	Pereti din blocuri sau placi BCA	GBC – 50	49 x 24 x 20 cm	
		Placi pentru zidarie din beton celular autoclavizat	7,5 x 24 x 60 cm	
			10 x 24 x 60 cm	
			12,5 x 24 x 60 cm	
			15 x 24 x 60 cm	
		Blocuri si placi de ipsos	500 x 200 x 125(250)	N.T.R. 1293/1980
			666 x 500 x 70	
D	Pereti din blocuri, placi sau panouri din ipsos si	Placi din ipsos cu miez din materiale usoare termo si fonoizolante	666 x 500 x 70	C 190/1973, C 198/1979
	alte materiale	Panouri si placi din gips-carton	Diverse	Import

Calitatile materialelor folosite la prepararea mortarelor pentru zidarie trebuie sa corespunda normelor urmatoare:

- Var hidratat în pulbere pentru constructii, var pasta SR EN 459-1:2011, SR EN 459-2:2011; SR EN 459-3:2011;
- Argilă pentru mortare pe baza de ciment STAS 4686/71
- Ipsos pentru constructii STAS 545/71
- Cimenturi SR EN 197-4: 2004, SR EN 413-1: 2004
- Aracet pentru mortare STAS 388/80
- Agregate, nisip natural de carieră SR EN 12620+A1-2008
- Apa pentru constructii SR EN 1008-2003
- Aditivi pentru mortar de zidarie SR EN 934-3: 2004/AC: 2005
- Cimenturi, adaosuri minerale si aditivi. Vocabular SR EN 197-1:2011

TIPURI PRINCIPALE	COMPOZITIE (la 1 m^3)				
	Ciment	Var m^3	Nisip kg	Apa m^3	Aracet kg
Mortare pentru zidarii caramizi pline sau din blocuri de beton cu agregate usoare (var pasta sau var hidratat) : - M-10Z (var-ciment)	F/25-117 M/31-112	0,100	1660	0,3	10
- M – 25Z (ciment-var)	F/25-	0,100	1660	0,3	05

	165 M/31- 157				
- M – 50 Z (ciment-var)	F/25- 165 M/30- 157	0,090	1600	0,305	
- M-100 Z (ciment-var) - M-100 Z (ciment)	M/30- 275 M/30- 323	0,060 -	1600 1600	0,310 0,310	

TIPURI PRINCIPALE	COMPOZITIE (la 1 m^3)				
	Ciment kg	Var m^3	Nisip kg	Apa m^3	Aracet kg
Mortare pentru zidarii de BCA (parti) - pentru rosturi obisnuite	1 1	0,7 1	7 10		
- mortar adeziv	-	3	1	1	1
- mortar pentru placi	1	0,4	5		
Mortar pentru zidarie din caramizi de sticla (parti)	1	0,25	3		
Pasta pentru zidaria placilor de ipsos		Întârzietor priza (g)		Apa (l)	Ipsos (kg)
		2		0,7	1

Mortarele pentru zidarii pot fi preparate si cu cenusă de termocentrală, conform completărilor la Instructiunile tehnice C 17-78 publicate în Buletinul Constructiilor nr.6/1980.
Pentru specificatii cu privire la mortare pentru zidarii, se va consulta capitolul (1) (2000)
Cărămizile, blocurile si alte materiale pentru zidărie vor fi solide, nu vor prezenta fisuri, sparturi si alte defecte care ar putea afecta aspectul si rezistenta zidariei. Acestea vor fi curate si nu vor fi admise atunci când sunt murdare sau unse.
Materialele de zidarie ()(1211) care prezinta sparturi, deformari, fisuri sau abateri de la dimensiunile si tolerantele admise, vor fi sortate si respinse cu aprobarea Consultantului.
Livrare, depozitare, manipulare
Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale pentru zidării cantitatile necesare conform programului de lucru.
Materialele pentru zidarii se vor aproviziona pentru fiecare sort de la unul si acelasi producator pentru întreaga cantitate necesara.
Materialele pentru zidarii se vor aproviziona containerizat si se recomandă manipularea lor mecanizată pe tot traseul de transportat pâna la punctul de lucru.
Manipularile se vor face îngrijit, cu atentie pentru a se evita degradarile (ciobiri, spargeri, fisurari, etc).
Materialele pentru zidarii se vor depozita ordonat, în stive, grămezi, lăzi, containere, în locuri ferite si protejate.
Se vor acoperi imediat dupa livrare la santier astfel ca să se evite expunerea la intemperii si sa se asigure starea adecvată de uscare si temperatura la punerea în opera.
Materialele pentru zidărie se vor pastra în stare uscata, ferite de actiunea ploii, zapezii, soarelui.

3.3 EXECUTIA ZIDARIEI

Executia zidariei va respecta NE 036- 2014- CODUL DE PRACTICĂ PRIVIND EXECUTAREA ŞI URMĂRIREA EXECUŢIEI LUCRĂRILOR DE ZIDĂRIE

3.3.1 Abateri permise

Tolerantele de executie:

- Suprafetele peretilor, colturile interioare si exterioare se vor executa cu firul cu plumb, furtunul de nivel, nivela în montura de lemn, (boloboc), coltarul de lemn sau metal la 90° echere mari de lemn cu o latura de 70 cm, dreptare 1-4/4 x 15 sau 5 x 15, sablare sau orice alte scule si dispozitive de lucru care asigura calitate corespunzatoare zidariei.

La executia zidariilor se vor respecta urmatoarele abateri maxime admisibile:
La dimensiunile zidurilor:

- latimea de pâna la 10 cm : +/- 4mm;
- latimea de 15 cm: +4 sau - 6mm;
- latimea de 20 cm: + 5 sau - 7mm;
- latimea de 25 cm: + 6 sau - 8mm;
- latimea de 30 cm sau mai mare: + 10 sau 10 mm;

1. La dimensiunile golurilor:
   - egal mai mic de 1 m: +/- 10 mm; - egal mai mare de 1 m: - 15 mm, - 10mm;
2. La dimensiunile în plan ale încaperilor:
   - - latura mai mica de 3 m: +/- 15 mm;
   - - latura mai mare de 3 m: +/- 20 mm;
3. La dimensiunea rosturilor:
   - verticale: + 3, - 2 mm;
   - orizontale: +3, - 2 mm;
4. La planeitatea suprafetelor:
   - 8 mm la 2,5 m în orice directie:
5. La rectiliniaritatea muchiilor:
   - 4 mm la 2,5 m sau 15 m pe toata lungimea;
6. La verticalitatea muchiilor si a suprafetelor:
   - 6 mm la metru sau 10 mm pe etaj;
7. Abateri fată de orizontala asizelor:
   - 3 mm la metru sau 15 mm pe toată lungimea peretelui.

3.3.2 Operatiuni pregatitoare

3.3.2.1 Inspectare

Se vor inspecta zonele si conditiile în care urmeaza sa se execute zidariile. Nu se vor începe lucrarile înainte de întrunirea conditiilor satisfacătoare.
Inainte de închiderea cu zidarie a unui spatiu, se vor îndeparta resturile si se va curata zona ce urmeaza a fi închisa.
Inainte de începerea executiei, se vor pregati:

- degajarea frontului de lucru;
- pregatirea zonelor de amplasare a schelelor;
- asigurarea cailor de acces pentru materiale si oameni;
- asigurarea spatiilor de depozitare în zona fronturilor de lucru a materialelor de zidărie si a mortarului;
- aprovizionarea frontului de lucru cu materiale, scule, dispozitive si utilaje necesare;
- montarea schelelor, balustradelor de protectie;
- punerea în functiune a echipamentelor si a utilajelor de ridicat;
- verificarea pompei de mortar si probarea ei;
- trasarea si verificarea axării zidariei;
- verificarea si îndreptarea materialelor verticale si orizontale care leagă zidăria de structura;
- pozitionarea golurilor de usi si ferestre, spaleti, alte goluri, etc.;
- rectificarea unor neregularităti din structură;

3.3.2.2 Rosturi

- grosimea rosturilor orizontale este de 12 mm;
- grosimea rosturilor verticale este de 10 mm;
- umplerea rosturilor se face mai putin - 1- 1,5 cm de la fata zidului;

3.3.2.3 Ancoraje

Ancorarea zidăriei de structura clădirii (stâlpi, diafragme) se face cu mustătile din otel beton prevazute în structură si/sau în zidărie, sau agrafe fixate cu bolturi împuscate sau forate.
Legatura zidariei cu structura se face prin aplicarea unui sprit de mortar de ciment si rostul între zidarie si structură se umple complet cu mortar.
Barele de armătură prevazute în zidărie sc vor pozitiona corect, iar grosimea rostului de mortar va acoperi corespunzător barele de armatura.
Zidărie mixtă (complexa)

- de regula armătura stâlpilor se face în carcase, care se montează înaintea executiei zidariei;
- mustatile de legătura din rosturile zidăriei vor străbate carcasele stâlpilor si vor avea marginea de ancoraj necesara;
- mortarul din rostul orizontal al zidăriei pe latura adiacentă stâlpului se lasă neumplut 2 cm;
- turnarea betonului în stâlpi se face în straturi cu înăltimea de cca. 1 m după udarea prealabila a zidăriei si cofrajului: îndesarea se face manual cu vergele.
- deasupra si dedesubtul golurilor de zidărie (în primul rost de la gol, se vor prevedea armături
- orizontale, care se vor ancora de la gol 500 mm:

3.3.3 Alte prescriptii

- zidaria se începe de la colturi;
- întreruperile se lasa sub forma de trepte;
- la întreruperea lucrului nu este permisă asternerea mortarului peste ultimul strat de cărămizi sau blocuri;

Suprafetele verticale se vor peria în timpul executiei si se vor pastra în stare de curatenie.
Spatiul dintre tocurile tâmplăriei si zidarie (când se montează anterior) vor fi bine umplute cu mortar;
Deasupra golurilor, acolo unde se indică în planse, se vor prevedea buiandrugi din beton armat (prefabricati sau monoliti, conform detaliilor anterior aprobate si armati corespunzator specificatiilor:
Se vor prevedea piesele înglobate în zidărie necesare prevăzute în planuri si specificatii (ghermele, dibluri, piese metalice înglobate, etc.) a caror schite au fost aprobate în prealabil de inginer.

3.3.3.1 Curătirea si protectia lucrărilor

Lucrarile se vor executa mentinând pe cât posibil o stare de curătenie corespunzatoare, se îndeparta resturile de mortar de pe laturi, înainte de a se întari.
Zidaria trebuie sa rămână curată, fara pete de mortar, sau cu scurgeri de mortar.
Suprafetele de zidărie vor fi protejate pe durata executiei lucrărilor atunci când nu se lucrează la ele.
Pe timp de ploaie, ninsoare sau pe perioada întreruperii lucrănilor, zidurile expuse se vor proteja la partea superioara cu folii de polietilena.
Verificări si remedieri în vederea receptie lucranilor
Se verifica înscrierea în tolerantele admise
Se indică modul de realizare a calitatii executiei conform prezentelor specificatii.
Se consideră defecte ce trebuie remediate prin refacere partială sau totala a lucrărilor, functie de cum va decide Consultantul, urmatoarele:

- nerespectarea prezentelor specificatii;
- folosirea materialelor necorespunzatoare;
- trasare si executie gresita fata de axe;
- executia de goluri, dibluri, ghermele, piese înglobate, în alte pozitii decât cele specificate în
- planuri si schite;

3.3.3.2 Reguli si metode de verificare:

- se vor respecta planurile si specificatiile lucrării;
- verificările se fac în timpul si după terminarea lucrărilor, pe sectoare si zone;
- materialele care prezinta îndoieli privind calitatea si încadrarea în clasele de calitate prescrise se vor supune verificărilor de laborator conform prescriptiilor;
- verificarea grosimii zidurilor se face la zidurile netencuite între două dreptare de 1 m asezate pe fetele zidurilor;
- verificările teserii corecte a zidăriei, armării, legaturii la colturi, ancorărilor, golurilor, pieselor înglobate se fac în cursul executiei prin examinari vizuale:
- verificarea planeitatii suprafetelor superioare a asizelor se face cu bolobocul si dreptarul de 2 m lungime;
- verificarea verticalitatii suprafetelor si muchiilor se face cu firul cu plumb, bobobocul si dreptarul de 2 m;
- verificarea dimensiunilor încaperilor, a golurilor pentru usi, ferestre, nise, etc., se face prin
- masuratori directe cu metrul si ruleta.

3.4 MASURATORI SI DECONTARE

3.4.1 Masuratoare

Cantitatile de lucrăni executate se masoară la unitatea de măsură înscrisa în listele de cantităti de lucrari.

3.4.2 Decontare

Nu se vor deconta suplimentar mortarul, accesoriile, materialele de etansare, stivuire, schele, esafodaje, etc. si orice alte operatiuni legate de executia propriu-zisa a zidariilor.

4 MORTARE PENTRU ZIDARII

4.1 GENERALITATI

4.1.1 Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatii pentru compozitia si prepararea mortarelor pentru zidăria din blocuri de beton.

4.1.2 Standarde de referinta

Acolo unde există contraindicatii între recomandările prezentelor specificatii si cele din standardele enumerate mai jos, vor avea prioritate prezentele specificatii.
Standarde de referinta:

SR EN 197-4: 2004	Ciment. Partea 4
SR EN 197-1:2011	Ciment Portland.
SR EN 413-1: 2004	Ciment pentru zidarie
SR EN 459-1: 2011	Var pentru constructii
SR EN 459:2001	Var hidratat în pulbere pentru constructii.
SR EN 934-3: 2004	Aditivi pentru mortar de zidarie
SR EN 934-3: 2004/AC: 2005	Aditivi pentru mortar de zidarie
SR EN 998-1:2011	Metode de testare pentru mortare.
SR EN 998-2:2011	Mortare obisnuite pentru zidărie.
SR EN 1008: 2003	Apa pentru mortare si betoane.
SR EN 1926: 2001	Pietre naturale pentru constructii.
SR EN 12620+A1-2008	Agregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianti minerali
SR EN 13055-1: 2008	Partea 1: Agregate usoare pentru betoane, mortare si paste de ciment.
CR 6 – 2013	Cod de proiectare pentru structuri din zidărie

4.1.3 Mostre si testări

Testarea mortarelor se va face pe fiecare tip în parte, în conformitate cu SR EN 998-1:2011, prin prelevare de probe si încercari, de catre un laborator specializat., pe cheltuiala contractorului, dupa cum urmează:

- rezistenta la compresiune la 28 zile:
- consistenta si densitatea mortarului proaspăt : un test la fiecare schimb.

Conditiile de acceptare la receptie a mortarului sunt:

- rezistenta la compresiune la 28 zile;
- consistenta mortar proaspăt;
- densitate mortar proaspat.

Acestea trebuie sa corespunda SR EN 998-1:2011.
Metoda de testare si încercările laboratorului se vor supune spre aprobare Consultantului.
Se vor face testări, de asemenea pentru cimentul folosit la mortare, pe câte 5 kg din fiecare tip de ciment propus spre a fi folosit la lucrari.
Se va pune la dispozitie de asemenea certificatul producătorului ca cimentul si varul livrate la santier sunt conform cu specificatiile din standarde.
Mostre de culoare pentru mortar
Dacă în specificatii se solicita adaugarea unor pigmenti coloranti în amestecurile de mortar, se vor furniza esantioane din fiecare culoare de mortar pentru a fi aprobate de reprezentantul arhitectului, conform solicitărilor acestuia. Se va furniza numarul de esantioane care este necesar pentru acest scop.

4.2 MATERIALE SI PRODUSE

4.2.1 Materiale

Ciment Portland - cimentul va fi conform SR EN 197-1:2011 fara bule de aer, de culoare naturala sau alb, fara constituenti care sa pateze.
Var hidratat, var pasta - conform SR EN 459-1:2011, SR EN 459-2:2011; SR EN 459-3:2011;

Densitatea aparenta a pastei de var la consistenta de 12 cm va fi de circa 1300 kg/m^3.
Agregatele, nisipul natural de carieră sau de râu vor fi conform SR EN 12620+A1-2008. Nisipul de carieră poate fi partial înlocuit cu nisip de concasare. Continutul de nisip natural va fi cel putin 50%.
Apa, conform cu SR EN 1008-2003 va fi curata, potabilă, nepoluată cu petrol în cantitati dăunătoare, lipsita de săruri solubile, acizi, impuritati de natură organică si alte corpuri straine.
Nu se va folosi apa de mare, decât în conditiile respectarii C 140/87, anexa VII-3.

4.2.2 Livrare, depozitare, manipulare

4.2.2.1 Agregate

Agregatele vor fi transportate si depozitate în functie de sursa si sortul lor. Agregatele vor fi manipulate astfel încât sa se evite separarea lor pierderea finetii sau contaminarea cu pamânt sau alte materiale străine.
Dacă agregatele se separă sau dacă diferitele sorturi se amestecă, ele vor fi din nou trecute prin sită înainte de întrebuintare.
Nu se vor folosi alternativ agregate din surse diferite sau cu grade de finete deosebite. Agregatele se vor amesteca numai pentru a obtine gradatii noi de finete.
Nu se vor transfera agregatele din mijiocul de transport direct la locul de depozitare de la santier daca continutul dc umiditate este astfel încât poate afecta precizia amestecului de beton; în acest caz, agregatele se vor depozita separat, pâna ce umiditatea dispare.
(1) 2222 Agregatele se vor depozita în silozuni, lazi sau platforme cu suprafete dure, curate. La pregatirea depozitării agregatelor se vor lua masuri pentru a preveni patrunderea materialelor străine. Agregatele de tipuri si masuri diferite se vor depozita separat. Inainte de utilizare agregatele vor fi lasate sa se usuce pentru 12 h.

4.2.2.2 Cimentul:

Cimentul se va livra la locul dc amestecare în saci originali, etansi, purtând eticheta pe care s-au înscris greutatea, numele producatorului, marca si tipul.
Cimentul se va depozita în cladiri închise, ferit de umezeala.
Nu se vor livra ambalaje care să difere cu mai mult de 1 % fata de greutatea specificată.
Dacă Consultantul aproba livrarea cimentului în vrac, se vor asigura silozuri pentru depozitarea cimentului si protejarea lui de umiditate. Nu se vor amesteca marcile si tipurile de ciment în siloz.
Nu se vor folosi sorturi diferite de ciment sau acelasi sort, dar din surse diferite, fara aprobare.
Cimentul, varul si celelalte materiale cu praf se vor livra în saci, ambalaje întregi sau alte containere adecvate, aprobate, care vor avea o etichetă vizibila pe care s-au înscris numele producatorului si sortul.
Materialele vor fi livrate si manipulate astfel încât sa se evite patrunderea unor materiale straine sau deteriorarea prin contact cu apa sau ruperea ambalajelor. Materialele vor fi livrate în timp util pentru a se permite inspectarea si testarea lor.
Materialele ce se pot deteriora vor fi depozitate în ambalajele sau containerele lor originale, având eticheta cu numele producatorului si astfel încât să se evite deteriorarea, permitând în acelasi timp identificarea lor.
Materialele perisabile vor fi protejate si depozitate în structuri etanse, pe suporti mai înalti cu aproximativ 30 cm decât elementele din jur. Pentru perioade scurte de timp, cimentul poate fi depozitat pe platforme ridicate si va fi acoperit cu prelate impermeabile.
Se va îndeparta de pe santier cimentul nefolosit care s-a întărit sau a făcut priza.

4.2.2.3 Amestecuri pentru mortare

Se vor măsura materialele pentru lucrari, astfel încât proportiile specificate de materiale în amestecul de mortar să poată fi controlate si mentinute cu strictete în timpul desfasurarii lucrărilor. 2. Daca nu se specifică altfel, proportiile se vor stabili conform () 1211, () 1213. 3 In cadrul acestor specificatii, greutatea unui m^3 din fiecare material folosit ca ingredient pentru mortar este considerată astfel:

Material	Greutatea pe metru cub
Ciment Portland	1 506 kg
Pasta de var (consistentă 12 cm)	1 300 kg
Nisip natural 0-7 mm cu umiditate 2%	1 350 kg

4.2.2.4 Prepararea mortarelor

Mortarul se amestecă bine si numai în cantitati ce se vor folosi imediat. La prepararea mortarului se va folosi cantitatea maxima de apa care asigura o capacitate de lucrabilitate satisfacătoare, dar se va evita suprasaturarea cu apa a amestecului. Mortanul se va pune în opera într-un interval de 2 ore dupa preparare. In acest interval de timp se permite adaugarea apei la mortar pentru a compensa cantitatea de apa evaporata, dar acest lucru este permis numai în recipientele zidarului si nu la locul de preparare a mortarului. Mortarul care nu se foloseste în timpul stabilit va fi îndepărtat.
Daca nu se aproba altfel, pentru loturile mici, prepanarea se va face în mixere mecanice cu tambur, în care cantitatea de apă poate fi controlata cu precizie si uniformitate. Se va amesteca pentru cel putin 5 minute: două minute pentru amestecul materialelor uscate si 3 minute pentru continuarea amestecului dupa adaugarea apei. Volumul de amestec din fiecare lot nu va depasi capacitatea specificata de producatorul mixerului. Tamburul se goleste complet înainte de adaugarea lotului urmator.
Mortarul folosit de rostuire va fi uscat atât încât sa aiba proprietati plastice care sa permită folosirea lui la umplerea rosturilor.

4.2.2.5 Transportul mortarului

Se va face cu utilaje adecvate.
Durata maxima de transport va fi astfel apreciată încât transportul si punerea în opera a mortarelor sa se facă:

- în maxim 10 ore de la preparare, pentru mortarele de var;
- în maxim 1 ora de la preparare, pentru mortarele de ciment sau ciment-var, fara întârzietor de priză;
- în maxim 16 ore, pentru mortarele cu întânzietor de priză.

4.3 MASURATOARE SI DECONTARE

Pentru lucrarile din aceasta sectiune nu se fac decontări cantitative separat, ci se cuprind în cadrul lucrărilor de zidarie, conform articolelor comasate de cantitati de lucrari.

5 LUCRARI DE TENCUIELI

5.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile de tencuieli. Prevederile prezentului capitol se refera la conditiile, modul de alcatuire si executie a tencuielilor descrise in paragraful urmator.
Lucrarile de tencuieli pot fi clasificate dupa urmatoarele criterii:

- Dupa pozitia lor in constructii:
- Tencuieli interioare, executate in interiorul constructiei pe pereti sau tavane;
- Tencuieli exterioare pe fatade, balcoane etc.
- Dupa natura suprafetei pe care se aplica:
- Tencuieli pe suprafete de caramida (pereti, stalpi, bolti, plansee) care se executa in mod obisnuit in doua straturi (grund si tinci - strat vizibil);
- Tencuieli pe suprafetele elementelor de beton si pe suprafetele de zidarie de piatra (pereti si stalpi);
- Tencuieli pe suprafete de beton si de beton armat (la pereti, grinzi, stalpi si tavane) si pe suprafetele de tencuiala de piatra (pereti si stalpi) care se executa in trei straturi (sprit, grund si strat vizibil);
- Tencuieli la tavane din beton cu suprafete plane (plansee din beton armat turnat monolit sau realizate din fasii prefabricate din beton armat) tencuielile pot fi aplicate in doua straturi (sprit si tinci - strat vizibil).
- Tencuieli pe suprafete acoperite cu plasa de rabia (la tavane) false, care mascheaza intradosul planseelor de beton armat cu si fara grinzi, scafa de racordare a peretilor cu tavanul etc.) care se executa in trei straturi (smir, grund si strat vizibil.
- Dupa modul de finisare al fetei vazute:

5.1.1 Tencuieli obisnuite

Suprafata tencuielii este numai netezita (driscuita) urmand a primi finisajul prin zugraveli sau tapete. La randul lor tencuielile obisnuite se impart in:

- Tencuieli brute, alcatuite din mortar de var gras cu sau fara adaos de ciment, netezit in stare bruta; se intrebuinteaza la inerior in depozite, in pivnite, subsoluri etc.
- Tencuieli driscuite, netezite cu drisca, mortarul pentru stratul vizibil fiind preparat cu nisip fin (tinci); aceasta se aplica pe pereti si tavanele cladirilor de locuit si cladirilor sociale si publice, culturale, precum si pe surafetele prevazute ca suport pentru hidroizolatii.

5.1.2 Tencuieli sclivisite

Stratul vizibil se netezeste cu drisca de otel, fiind executate numai dintr-o pasta de ciment in care se pot adauga in unele cazuri si anumite materiale hidrofobe (de exmplu apa-stop, coloranti etc.) deoarece se utilizeaza la interior pe peretii incaperilor care sunt udati sau spalati cu apa.

5.1.3 Tencuieli gletuite

Stratul vizibil se executa dint-un strat subtire de pasta de ipsos sau var cu adaos de ipsos, bine netezit cu drisca de glet; acest tip de tencuiala se intrebuinteaza numai la interior (la pereti si tavane, in incaperi in care se cere un finisaj de o calitate superioara). Suprafetele interioare ale peretilor care se vopsesc cu vopsea de ulei, cu vopsea alchidica etc. se gletuiesc in prealabil cu glet de ipsos.

5.1.4 Tencuieli decorative

Care la randul lor se impart in:

- Tencuieli decorative la care stratul vizibil se executa din materiale speciale (cu praf de piatra) si se prelucreaza fin prin raschetare, periere etc. inca in timpul cat mortarul nu este perfect intarit, fie dupa intarire cu diferite scule speciale (tencuieli buciardate) obtinandu-se tencuieli cu aspect de piatra (similipiatra);
- Tencuieli decorative stropite, driscuite mai aspru: aceste tencuieli aplicate pe fatade se stropesc manual sau mecanic si sunt alcatuite dintr-un amestec fluid, preparat din ciment, var si piatra macinata si cu adaos de colorant.

Nota: Aceasta tencuiala face deasemena parte din sistemele de fatade agrementate in care se aplica plasa armata fixata sau lipita pe izolatia termica exterioara.

- Tencuieli decorative, care se executa cu mortar preparat din materiale speciale (terasit, dolomit, marmura etc.)
- Tencuieli interioare si exterioare, aplicate prin stropire cu pistolul cu aer comprimat, alcatuite din paste colorate, preparate cu ciment, praf de piatra sau nisip de la 0...1mm, aracet (E 150 sau similar), ipsos etc.

Toate aceste tipuri de tencuieli enumerate mai sus vor fi aplicate diferit, corespunzator necesitatilor functionale si estetice ale suprafetelor in care se folosesc si prescriptiilor din proiect.

5.1.5 Tencuieli subţiri

Aplicarea tencuielilor subţiri se face numai după uscarea amorsei.
Aplicarea se poate face pentru orice fel de suport prin netezire sau sub formă de stropi. Pe parcursul executării lucrărilor de tencuire se va urmări ca în corpurile mari (la faţade), tencuielile să se execute cu aceeaşi şarjă de material pentru a nu se produce diferenţe de nuanţă supărătoare.
Aplicarea mortarelor pentru toate tipurile de tencuieli se face după controlul şi pregătirea prealabilă a suprafeţelor suport.

Tencuielile interioare se vor executa înaintea celor exterioare, pentru a se permite uscarea lor.
Lucrările se vor executa cu asigurarea condiţiilor de temperatură şi umiditate pentru a nu se afecta calitatea lucrărilor, în special în cazul tencuielilor exterioare:

- condiţii de iarnă: tmin = +10°C;
- condiţii de vară: t = +10°C ÷ +30°C;
- umiditate 65%

Controlul calităţii stratului suport şi pregătirea acestuia
Executarea tencuielilor pe stratul suport se va face la un anumit interval de timp pentru a se asigura:

- uscarea în limite care să nu afecteze calitatea lucrărilor ulterioare;
- limitarea tasărilor pentru a se evita fisurările şi desprinderile ulterioare ale materialului.

5.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

SR EN 12620+A1-2008	Agregate naturale Nisip natural de rau sau cariera (nu se va folosi nisip de mare).
SR EN 13748-(1-4):2004	Piatra mozaic (mozaic).
SR EN 1008-2003	Apa pentru mortare
SR EN 197-1:2011	Ciment PA 35.
SR EN 12860:2003	Lianţi-adezivi pe bază de ipsos pentru plăci de ipsos. Definiţii, caracteristici şi metode de încercare
SR EN 13279-1:2009	Ipsos şi tencuieli pe bază de ipsos. Partea 1: Definiţii şi condiţii
SR EN 13279-2:2014 ver.eng.	Ipsos şi tencuieli pe bază de ipsos. Partea 2: Metode de încercare

Normative

C 17-82	Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuieli.
NE 001 – 96	Normativ de executare a tencuielilor umede groase sau subtiri .
C140 – 86	Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor ; Aracet E 50.

5.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, CONTROLUL CALITATII, LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

Mortarele pentru tencuieli au in componenta urmatoarele materiale:

- Var hidrat in pulberi pentru constructii
- Var pasta
- Ciment
- Ipsos de constructii
- Agregate

Nisipul natural de cariera sau de rau poate fi partial inlocuit cu:

- nisip provenit din concasarea rocilor naturale
- nisip de mare

Proportia in care se vor utiliza in amestecul de mortar se va stabili prin incercari, asigurandu-se insa un continut de cel putin 50% nisip natural.

5.3.1 Apa

Se va utiliza apa potabila .

5.3.2 Aditivi

- Plastifianti. In cazul sorturilor de ciment se poate utiliza si aditiv plastifiant. Dozarea plastificantilor organici se face pe baza de incercari preliminare.
- Acceleratorii de intarire. Clorura de calciu se poate utiliza ca accelerator de intarire pentru zidarie de ciment si ciment - var, la lucrarile executate pe timp friguros. Clorura de calciu se adauga in apa de amestec, sub forma de solutie cu concentratia de 10% (cu densitatea 1,083) sau 20% (cu densitatea 1,477) in proportie de 3% fata de masa cimentului.
- Pentru evitarea aparitiei eflorescentelor, in cazul constructiilor de locuinte si social culturale, se va limita adaosul de clorura de calciu la max. 2%.
- Adaosul de clorura de calciu da rezultate bune in cazul mortarelor cu consistenta pana la 8cm la careul etalon.

Intarzietorii de priza: Pentru mortarele de ipsos se vor utiliza intarzietori de priza. Stratul vizibil al tencuielilor se va executa dintr-un mortar denumit "tinci" de aceeasi compozitie cu a stratului de baza. Rezistenta mortarelor folosite la diferite straturi trebuie sa scada de la suprafata suportului spre exterior. Pentru gleturi se utilizeaza pasta de ipsos, var sau pasta de var sau slam de carbid cu adaos de ipsos. Pentru profile se utilizeaza pasta de ipsos. Perioadela maxime de utilizare a mortarelor din momentul prepararii lor, astfel incat sa fie utilizate in conditii bune la tencuieli interioare, sunt:

- La mortar de var marca M 40T, pana la 12 ore;
- La mortar de ciment (marca M100T) si ciment –var (marca M50T) fara intarzietor, pana la 1 0ore, iar cu intarzietor pana la 16 ore.

5.4 EXECUTIA LUCRARILOR. MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA

Toate materialele vor fi introduse in lucrare numai dupa ce in prealabil s-a verificat ca au fost livrate cu certificate care sa confirme ca sunt corespunzatoare normelor respective.

Mortarele de la statii sau centrale pot fi introduse in lucrare numai daca transportul este insotit de o fisa care sa contina caracteristicile tehnica ale acestora. Consistenta mortarelor pentru executarea tencuielii umede interioare, vor trebui sa corespunda urmatoarelor aplicatii etalon (valori obtinute prin probele la beton prin vibrare):

- Pentru sprit:
- aplicarea mecanizata a mortarelor 12 cm; o aplicarea manuala a mortarelor 9 cm;
- Aplicarea pe blocurile b.c.a. 14-15 cm.
- Pentru smir, in cazul aplicarii manuale a mortarelor, 5-7 cm;
- Pentru grund in cazul aplicarii manuale, 7-8 cm iar in cazul aplicarii mecanizate, 10-12 cm.
- Pentru stratul vizibil (tinci), executat manual, 7-8 cm, iar pe zidarie din blocuri b.c.a. consistent 13-15 cm.

5.4.1 Operatiuni pregatitoare

Lucrarile ca trebuie efectuate inainte de inceperea executarii tencuielilor:

- controlul suprafetelor care urmeaza a fi tencuite; suprafetele suport trebuie lasate un timp oarecare pentru ca sa nu se mai produca tasari sau contractii, mortarul la zidarii sa se intareasca in rosturi iar suprafetele de beton sa fie relativ uscate, pentru ca umiditatea sa nu influenteze aderenta tencuielilor;
- terminarea sau suspendarea lucrarilor a caror executie simultana sau ulterioaraar putea provocadeteriorarea tencuielilor;
- suprafetele suport sa fie curate suprafetele din plasa de rabit trebuie sa aiba plasa bine intinsa si sa fie legate cu mustati de sarma zincata de elementele pe care se aplica;
- suprafetele pe care se aplica sa nu prezinte abateri de la verticalitate si planeitate, mai mari decat cele prescrise pentru elementele de constructii respective prin caietele de sarcini;
- rosturile zidariei de caramida vor fi curatate pe o adancime de 3-5 mm, iar suprafetele netede (sticloase) de beton vor fi admise in stare rugoasa;
- verficarea executiei si receptiei lucrarilor de protectie (invelitori plansee etc.) sau a caror executie ulterioara ar putea provoca deteriorarea lor (conducte
- de instalatii tamplarie)
- precum si daca au fost montate toate piesele auxiliare: ghermele praznuri suporti metalici, coltari;

5.4.2 Executarea trasarii suprafetelor de tencuit

Efectuarea trasarii suprafetelor de tencuit se va face prin repere de mortar (stalpisori) cu o latime de 8-12 cm. Si o grsime astfel incat sa se obtina suprafetele verticale sau orizontale 9la tavane) cu o planeitate ce se va inscrie in abaterile admisibile. Mortarul din care se vor executa stalpisorii va fi similar cu cel din care se va executa grundul.

5.4.3 Executia amorsarii

Suprafetele de beton inclusiv stalpii si planseele vor fi stropite cu epe dupa care se vor amorsa cu un sprit din ciment si apa in grosime de 3 mm;
Suprafetele de zidarie de caramida/bloc vor fi stropite cu apa si amorsate prin stropire cu mortar fluid de grund in grosime de 3 mm;
Pe suprafetele de b.c.a. spritul se va executa cu mortar si ciment-var compozitie 1:0.25:3 (ciment, var, nisip);
Pe suport de plasa de rabit galvanizat se va aplica direct smirul din mortar cu aceiasi compozitie cu a mortarului pentru stratul de baza.
Amorsarea suprafetelor se va face cat mai unifotm fara discontinuitati fara prelingeri pronuntate, avand o suprafata rugoasa si aspra la pipait.

5.4.4 Executia stratului de baza

- Grundul in grosime 5-20 mm se va executa pe suprafete de beton (plan de rabit) dupa cel putin 24 ore de la aplicarea spritului si dupa cel putin 1 ora in cazul suprafetelor de caramida. Daca suprafata spritului este prea uscata
- sau executata pe timp foarte calduros acesta se va uda cu apa in prealabil executarii grundului:
- Aplicarea organizata a spritului si grundului in incaperi pe pereti si tavane la inaltime de pana la 3 m, se executa de pe pardoselile respective, si capre mobile.
- Partea superioara a peretilor si tavanelor incaperilor cu inaltime mai mare de 3 m se vor executa de pe platforme de lucru continue.
- Mortarul folosit la grund are dozajul prevazut. "Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala C17-82" , fiind de marca M100T si care se va preciza in piesele desenate.
- Grosimea grundului se va incadra in grosimea reperelor de trasare, (stalpisori) si se va verifica in timpul executiei obtinerea unei suprafete verticale si plane, fara asperitati pronuntate, neregularitati, goluri.
- Pe suprafete de b.c.a. stratul al doilea (grundul) va fi d e10-12 mm gros si se va executa dupa zvantarea primului strat, cu mortar 1:2:8 (ciment, var, nisip).
- Inainte de aplicarea stratului vizibil, se va controla suprafata grundului sa fie uscata suficient si sa nu aiba granule vizibile de var nestins.

5.4.5 Executarea stratului vizibil

Stratul vizibil al tencuielilor interioare-tinci va avea compozitia ca si a grundului, insa cu nisip fin de pana la 1 mm.

- Grosimea tencuielilor de 2-5 mm se va obtine din aruncarea cu mistria a mortarului la intervala de timp, iar intre ele, sa se niveleze suprafata de tinci cu drisca.
- Grosimea tinciului la pereti de b.c.a. va fi de 1-3 mm din acelasi mortar ca pentru grund, cu nisip de 0-1 mm.
- Gletul de var la incaperile zugravite se va realiza prin inchiderea porilor tinciului cu strat subtire de var si adaos de ipsos, 100 kg la 1 m3 de var pasta.
- Gleturile de ipsos executate pe suprafete ce urmeaza a se vopsi se va realiza prin acoperirea tinciului cu un strat subtire de cca.2 mm de pasta de ipsos.
- Gletul de ipsos se va aplica numai pe un strat suport care are un anumit grad de umiditate in cantitati strict necesare inainte de terminarea prizei ipsosului.
- Tencuielile interioare pe pereti de b.c.a. se va executa dupa trecerea a cel putin 15 zile de la executia zidariei.
- La tencuielile sclivisite stratul vizibil se netezeste cu drisca de otel si se executa numai din pasta de ciment.
- Toate marginile tencuielilor care vor fi probabil expuse supuse socurilor mecanice sau actelor de vandalism trebuie protejate de profile metalice.
- In cazul executiei tencuielilor interioare, la o temperatura exterioara mai mica de +5°C, se vor lua masurile speciale prevazute in normativul "Normativul pentru executarea lucrarilor pe timp friguros" indicativ C 16-79.

5.4.6 Sisteme de fatada agrementate

Tencuiala sistemelor de fatada agrementate este facuta cu masini. Straturilor suport diferite, cum ar fi izolatia termica si plasa din fibra de sticla fac parte din sistem si pot varia de la un producator la altul. Tipul tencuielii, vopselii sau placarii folosit nu se poate disocia de straturile suport, metodele de fixare etc.
Exista trei tipuri de finisaje:

- Tencuiala de finisaj si vopsea;
- Starat de tencuiala, texturat;
- Caramida aparenta, placare cu piatra naturala sau placi ceramice (in principal pentru socluri).

5.5 CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE

Suprafetele suport ale tencuielilor vor fi verificate de Contractor si receptionate de Investitor si Consultant conform prevederilor contractulae pentru verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse.
Inainte de executariea tencuielilor, Contractorul va obtine acordul Consultantului privind tehnologia de executie, utilizarea tipului si compozitia mortarului indicat in proiect precum si aplicarea stratelor succesive in grosimea prescrisa.
Contractorul si Consultantul vor verifica daca masurile de protectie impotriva inghetului si uscarii fortate sunt aplicate si daca in primele zile de la executia tencuielilor peretii din blocuri de b.c.a. s-au stropit cu apa.
Rezultatul incercarilor pe epruvete de mortar se vor prezenta Investitorului si Consultantului (inspectorului de santier) in termen de 48 ore de la obtinerea buletinului pentru fiecare lot (transport) de mortar.
Receptia pe faza de lucrari se face in cazul tencuielilor interioare prin verificarea:

- rezistentei mortarului;
- numarului de straturi aplicate si grosimilor respective, cel putin un sondaj la fiecare 200 m2;
- aderenta la suport si intre straturi;
- planeitatea suporturilor si linearitatea muchilor (bucata cu bucata).

Rezultatele verificarilor se inscriu in registrul de procese-verbale de lucrari ascunse si se efectueaza inainte de executia zugravelilor si vopsitoriilor.

- Verficarea aspectelor tencuielilorse va face vizual cercetand tencuiala forma muchiilor intrande si iesinde.
- Suprefetele tencuite terbuie sa fie uniforme sa nu aibe denivelari, ondulatii fisuri, impiscaturi de var nestins urme vizibile de reparatii locale.
- Muchiile de racordare a peretilor cu tavanele,, colturile, spaletii ferestrelor si usilor, glafturile ferestrelor trebuie sa fie vii sau rotunde (cum s-a specificat
- in desene), drepte si perfect verticale sau orizontale, in functie de caz.
- Trebuie incluse margini protective din metal si profile pentru colturi in toate locatiile care probabil vor fi expuse la socuri mecanice si acte de vandalism.
- Suprafetele tencuite nu trebuie sa prezinte crapaturi, goluri, portiuni neacoperite cu mortar la racordarea tencuielilor cu tamplaria, in spatele radiatoarelor si tevilor etc.
- Verificarea planeitatii suprafetelor tencuite se face cu un dreptar de 2 m lungime, in orice directie pe suprafata tencuita.
- Gradul de netezire a suprafetelor tencuite se va verifica numai la cele gletuite si se va aprecia prin plimbarea palmei pe suprafata respectiva.
- Grosimea stratului de tencuiala se va verifica prin batere de cuie sau prin sondaje in locuri mai putin vizibile.
- Aderenta straturilor de tencuiala la stratul suport se va verifica prin ciocanire cu un ciocan de lemn; un sunet de "gol" arata calitatea necorespunzatoare si necesita verifcarea intregii suprafete dezlipite.

5.5.1 Verificarea inainte de inceperea tencuielilor

- existenta procedurii tehnice de executie in documentatia primita de la antreprenor;
- daca au fost terminate lucrarile de zidarie si instalatii ingropate (existenta procesului verbal pentru lucrarile ce devin ascunse);
- daca suprafetele suport sunt corespunzatoare;
- daca materialele componente ale mortarului sunt corespunzatoare calitativ si sunt insotite de certificate de calitate.

5.5.2 Verificarea in timpul executarii tencuielilor

- se respecta reteta de mortar prevazuta in proiect;
- daca se respecta timpii intermediar de uscare a straturilor individuale;
- daca se respecta grosimea stratului de mortar;
- daca se respecta procedura tehnica de executie;
- se aplica masurile de protectie impotriva uscarii fortate;
- daca s-au prelevat probe de mortar in vederea incercarii;
- aderenta cu stratul support este corespunzatoare.

5.5.3 Verificarea la terminarea tencuielilor

- verificare vizuala a calitatii lucrarilor pentru a depista eventualele defecte ce depasesc limitele admisibile;
- Consultantul in cazul respectarii cerintelor specificate trebuie sa intocmeasca procesul verbal de lucrari ascunse in care se specifica daca s-a respectat caietul de sarcini, si daca aspectul general al tencuielii, forma muchiilo , scafelor si profilurilor, aderenta straturilor de stratul suport sunt corespunzatoare;
- verificare a planeitatii suprafetelor tencuite;
- verificarea grosimii straturilor de mortar;

5.5.4 *Abateri admise la receptia calitativa a tencuielilor* Defecte Tencuieli brute Tencuieli driscuite Tencuieli gletuite Umflaturi, ciupituri,

- denivelari, fisuri lipsuri in jurul ferestrelor, in spatele radiatoarelor si tevilor impuscaturi de var nestins urme vizibile de reparati locale
- Maxim 3cm2 la fiecare m2.
- Nu se admit Nu se admit Zgrunturi mari (pana la 3 mm), basicari sau zgarieturi in adancime (pana la 3 mm) in driscuiala stratului de acoperire.
- Maxim 2 la m2. Nu se admit. Nu se admit.
- Neregularitati ale planeitatii suprafetelor tencuite pe orice directie (la verificarea facuta cu un dreptar de 2 m lungime).
- Nu se verifica Max. 2 neregularitati/m2 in orice directie, avand adancimea pana la 2 mm.
- Max. 2 neregularitati/m2 in orice directie, avand adancimea sau inaltimea pana la 1 mm.
- Abateri la verticala a tencuielilor peretilor. Max. cele admise pentru elemente suport.
- Pana la 1 mm / m si max. 3 mm pe toeta inaltimea incaperii. Pana la 1 mm / m si max. 2 mm pe toeta inaltimea incaperii.
- Abaterile de la verticala si orzontala a muchiilor intrande si iesinde racordarea tamplariilor cu spaletii, glafturile ferestrelor, racordarea peretilor cu tavanul.
- Max. cele admise pt. Suportul elementelor.
- Pana la 1 mm / m si max. 3 mm de element.
- Pana la 1 mm / m si max. 2 mm pe toata inaltimea sau lungimea elementului.
- Abaterile de raza la suprafete curbe.
- Nu se verifica. Pana la 5 mm. Pana la 3 mm.

6 LUCRARI COMPARTIMENTARE PLACARI USCATE

6.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile de compartimentari, placari uscate si tavane nemodulare din gips carton.

6.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA. EN ISO 1461:2009 TRATAMENTE GALVANIZATE LA CALD ALE PIESELOR METALICE – SPECIFICATII SI METODE DE TESTARE

- SR EN 10143 : 2006 Otel galvanizat prin tratament la cald
- SR EN ISO 10140-3:2011 Acustica – Masurarea izolatiei fonice in cladiri si la elementele cladirii – Partea a 3 : masuratori de laborator pentru izolatia fonica din interior la elementelor cladirii
- SR EN ISO 10140-4:2011 Acustică. Măsurarea în laborator a izolării acustice a elementelor de construcţii. Partea 4: Proceduri de măsurare şi cerinţe

- Manualele producatorilor de gips-carton (vezi Knauf, Rigps, Lafarge sau similar aprobate)

SR EN ISO 9001:2008/AC:2009 Sisteme de management al calităţii. Cerinţe

- EN ISO 10140-1 : 2010 Ghid de instalare pentru placi de compartimentare usoare modulare

6.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE. CONTROLUL CALITATII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE.

6.3.1 Pereti de compartimentare din gips carton si placari

Peretii cu schelet metalic si plăci de gips carton sunt pereti interiori despartitori neportanti (cunoscuti deasemena ca placi de gips carton sau tencuiala uscata,), care se monteaza pe santier. Functia de rezistenta a acestor pereti rezulta din conlucrarea scheletului din profile de tabla de otel cu elementele rigide ale constructiei si cu Plăcile de gips carton. Functiile de fizica constructiilor rezulta din grosimea si calitatile Plăcilor de gips carton si din straturile de izolatie care se monteaza intre Plăci. Suplimentar, peretii de gips carton pot suporta si incarcarile obiectelor sanitare (dulapuri montate pe pereti) montate pe ei folosind rigle de metal sau prin intermediul unor rigidizari suplimentare si a unor piese speciale.
Peretii cu schelet metalic si Plăci din gips caton se folosesc in mod normal in amenajari interioare la cladiri civile, inclusiv incaperi umede/sanitare. Nu se vor utiliza in spatii tehnologice umede, in aer liber, in spatii cu umiditati mari. Inaltimea si grosimea pana la care se va realiza structura, cat si numarul de straturi si calitatea placilor de gips carton si izolatia va fi stabilita de Proiectant
tinand in planse si in programele de finisare cont de recomandarile Producatorului si de cerintele functionale specifice, cum ar fi rezistenta la apa, rezistenta la foc si protectie fonica.

6.4 REZISTENTA LA APA

Peretii din gips carton rezistenti la apa sunt din placi de gips carton cu o captuseala din carton specifica (verde) impregnanta pe ambele parti. Se pot distinge doua cazuri:

- Placi din gips carton rezistente la apa pe ambele parti ale scheletului se vor folosi intre camerele cu umiditate (camere sanitare, subsoluri) si nu necesita protectie fonica specifica;
- Placi din gips carton rezistente la apa pe o singura parte a scheletului, iar pe cealalta parte, placa obisnuita din gips carton, peretele de compartimentare necesitand protectie fonica standard si/sau protectie antifoc, in functie de caz.

6.5 PROTECTIA ANTIFOC SI PROTECTIA FONICA

Gipsul este un material necombustibil (carton impregnat, gips, otel galvanizat si vata minerala). Sistemele de pereti despartitori indeplinesc prescriptiile protectiei contra incendiilor, depinzand de clasa de combustie (F30, F60, F90 etc.) a peretelui si de numarul de straturi de placi de gips carton. Pentru a folosi acest tip de compartimentare in incaperi cu risc ridicat de incendiu, cum ar fi masandardele, sau pereti de compartimentare (langa casele scarii sau casele ascensoarelor), se vor folosi placi de gips carton cu caracteristici suplimentare privind protectia la foc (cum ar fi PROMATECT sau similar aprobate).
Izolarea fonica a peretilor de compartimentare poate fi superioara peretilor clasici din caramida si se realizeaza prin diferite straturi de gips carton si prin intermediul straturilor de izolatie mai groase (vata minerala) care se monteaza intre plăci.
Rata de absorbtie Rw a sunetului peretilor de compartimentare dintre salile de clasa standard trebuie sa fie de cel putin 40db. S-ar putea sa fie necesara cresterea ei in scolile de muzica pana la 54db conform prescriptiilor din planurile Proiectantului si planurile de finisare.

6.6 PLACI USCATE PE PERETI SI SUB STRUCTURILE DE ACOPERIS DIN LEMN

Placile din gips carton (sistem direct de imbinare Knauf sau similar aprobate) fixate prin lipire directa pe perete se vor folosi pentru a camufla suprafetele peretilor care nu sunt egale in lucrarile de reabilitare.
Placile din gips carton fixate (prin nituire sau prin insurubare) cu rigle sunt folosite pentru a camufla tamplaria la acoperis si izolatia in mansarde.
Palcile din gips carbon de pe profilele metalice (cum ar fi Sistemul Knauf Wall Liner sau similar aprobate) sau de pe stalpii din lemn vor fi folosite pentru a imbunatati izolatia termica a cladirilor monumente istorice, care au tratament pentru fatada care nu permit aplicarea de straturi de izolatie exterioara. In acest caz izolatia se aplica pe partea interioara a peretelui exterior intre stalpii din metal. Se recomanda se se foloseasca console speciale de montare pentru a fixa profilele C ca support, pentru a reduce puntea termica. Grosimea izolatiei termale trebuie sa fie astfel incat valoare R a intregului sistem de perete exterior, incluzand tencuiala, sa fie egala sau mai mare de 2,0 m2K/W.
Alternativ, in astfel de cazuri se pot folosi panouri de compartimentare compozite din polistiren extrudat (grosimea variind de la 5 la 10cm) si acoperite pe partea interioara cu palca de gips carton (tip Placomur sau similar aprobate).
Placarile cu placi de gips carton se vor folosi pentru structurile din otel care necesita protectie antifoc suplimentara. Numarul straturilor se va specifica de Proiectant si trebuie aprobat de Consultantul pentru Incendiu.

6.6.1 Tavane false nemodulare fara imbinari vizibile

Tavanele suspendate placate uscat fara imbinari vizibile trebuie facute din placare cu placi de gips carton continue sau placare uscata specifica, rezistenta la foc sprijinita pe un sistem din sina metalica agrementata (sistem Knauf, Rigips sau similar aprobate), care – in majoritatea cazurilor – este suspendat de intradosul unei placi din beton. Imbinarile intre diferite panouri trebuie chituite. Un numar suficient de chepenguri trebuie asigurat, pentru a avea acces la spatial dintre tavane.
In cazul tavanelor cu clasa de combustie specifica (F30), trebuie folosite panouri PROMAT sau similar aprobate. In acest caz, corpurile de iluminat si alte elemente integrate in tavan trebuie protejate in canale inchise conform specificatiilor Producatorului de tavan.

6.7 MATERIALE

Pentru toate materialele mentionate in acest paragraf si inaintea inceperii lucrarilor Contractorul furniza mostre de materiale Consultantului pentru aprobarea acestora. ***Pereti din gips carton si placari ale peretilor***
Principalele materiale folosite sunt:

- Plăci uscate de gips-carton cu grosime de 12,5 mm si 15 mm ; Plăcile pot fi: o Plăci normale;
- Placi izolante fonice;
- Plăci rezistente la umiditate de culoare verde; o Plăci antifoc de culoare rosie;
- structura de rezistenta a peretilor alcatuita din:
- o profiluri UW si CW din tabla zincata de 0,6 mm grosime;
- o profiluri din tabla zincata de 2 mm grosime pentru realizarea golurilor; o rigle din lemn de rasinoase folosite la realizarea golurilor sau sustinerea obiectelor sanitare, mobila montata pe perete etc.;
- o elemente de prindere si rigidizare : ancore, cleme, tije, bride, etc.
- alte accesorii metalice:
- o suruburi autofiletante si piulite cu filet; o suruburi cu diblu din plastic;
- o conexpanduri;
- o console pentru montare.
- Alte materiale: chit, banda adeziva;
- Vata minerala pentru izolare fonica, grosimea standard 25mm;
- Vata minerala pentru izolare termica cu folie de aluminiu pe o fata, grosime 10 – 15 cm;
- Polistiren extrudat (pentru izolarea termica interioara a peretilor exteriori);
- Panouri compozite (cum ar fi Placomur sau similar), functie de caz.

Placile din gips carton sunt depozitate in stive, in camere inchise si fara umezeala sau alti factori externi.
Ele sunt depozitate in functie de tip si dimensiuni.
Placile de gips carton sunt manipulate cu grija pentru a evita deformarile sau ruperea acestora.

6.8 TAVANE FALSE

Principalele materiale folosite sunt:

- Placi standard din gips carton cu grosimea de 9,5, 12,5, 15 mm; Structura suport a tavanului este facuta din:
- Profilele suport primare UW si CW din tabla zincata de 0,6 mm grosime;
- Profile-U care asigura suportul la imbinarea tavanului si peretelui; o Profile din tabla zincata pentru structura;
- Profile perimetrale;
- Sisteme de suspendare;
- Elemente de fixare: ancore, cleme, tije, etc.
- Fiting-uri metalice:
- Suruburi si piulite cu filet;
- Piese de legatura la intersectia profilelor; o Piese de legatura intre profile;
- Console universale.

6.9 EXECUTIA LUCRARILOR. MONTAJ, INSTALARE, ASAMBLARE.

6.9.1 Compartimentari uscate

Compartimentari din gips - carton Etape de executie:

- Montare banda de etansare autoadeziva;
- Montarea profilelor de tabla de oţel-Zn;
- Montarea Plăcilor de gips – carton;
- Finisarea peretilor; Montare banda auto-adeziva: Inainte de montarea profilelor orizontale pe suprafata tavanului se monteaza o banda de etansare cu rolul de a limita transmiterea zgomotelor prin structura peretilor.
- Montarea profilelor de tabla de OL-Zn: Se monteaza mai intai profilele orizontale UW prin prinderea pe structura existenta prin intermediul diblurilor si holtsuruburilor sau conexpandurilor. Se continua cu montarea profilelor portante verticale CW la o distanta de 600 mm intre ele, prin prinderea cu suruburi autofiletante de profilele orizontale sau prin intermediul unor piese speciale de legatura.
- Montarea placilor de gips – carton.
- Montarea Plăcilor nu poate incepe decat dupa terminarea structurii de rezistenta. Plăcile se fixeaza cu suruburi autofiletante dispuse la un diametru de 250 mm pentru un strat de placa sau de 750 mm pentru primul din doua straturi si respective la 250 mm pentru urmatorul. Se completeaza mai intai o fata a peretilor, dupa care se executa instalatiile interioare, electrice, sanitare, termice. Se monteaza vata minerala prin fixare cu cleme metalice pe profilurile portante.
- Golurile pentru usi sau scheletele pentru obiecte sanitare se bordeaza cu rigle din lemn de rasinoase. Cand placile de gips carton prezinta decupari sau formeaza unghiuri, trebuie folosite profile pentru unghiuri pentru a asigura o buna imbinare. Numai dupa verificarea traseelor instalatiilor se va face inchiderea prin placarea cu gips – carton a celei de a doua fete. Placarea celei de-a doua fete va incepe cu jumatate de placa astfel incat rosturile plăcilor pe cele doua fete sa fie decalate;

- Finisarea peretilor Se aplica chit in rosturile sanfrenate, se aplica banda de rost care se preseaza pe toata lungimea pentru asigurarea unui contact corespunzator. Dupa montarea benzii se aplica inca un strat de chit peste aceasta. Toata suprafata se pregateste prin chituirea eventualelor stirbituri si a capetelor suruburilor de imbinare.

Placaje cu panouri din placi stratificate decorative de inalta presiune (HPL) pe baza de rasini termorigide, obtinute din rasini fenolice si fibre celulozice prin laminare si stratificare la temperaturi si presiuni inalte.
Panourile trebuie sa respecte urmatoarele caracteristici :

- Caracteristica Metoda de incercare U.M. Nivel de referinta Densitate 1400 Kg/mc
- Grosime - SR ISO 4593:1998 - Materiale plastice. Film şi folie. Determinarea grosimii prin examinare mecanică - 10 m m ;
- Variatia dimensionala cu umiditate - STAS 10681-85 - Plăci din aşchii de lemn. Plăci şpăcluite, emailate şi texturate. Metode de încercări fizice şi mecanice pct 3.1. % - long: 0,505;- transv: 0,830;
- Rezistenta la rupere prin tractiune SR EN ISO 527 – 1:2012 - N/mmp > 80
- Rezistenta la rupere prin incovoiere Modul elasticitate la incovoiere SR EN ISO 178:2011/A1:2013 N/mmp > 100
- Rezistenta la lovituri cu bila STAS 10681 – 85, pct 3.2. - Fara modificari Rezistenta la zgariere - Fara zgarieturi Clasa de combustibilitate clasa C1 Rezistenta in medii chimice Fara modificari

Placile se monteaza pe un schelet de lemn fixat in peretele holurilor si caselor de scari. Acest schelet se fixeaza pe pereti prin dibluri si si suruburi de prindere, conform instructiunilor producatorului.

6.9.2 Tavane suspendate din gips-carton

Etapele lucrarii:

- Montarea structurii metalice;
- Realizarea instalatiilor;
- Montarea Plăcilor de gips – carton;
- Montarea tuturor celorlalte elemente, de catre celelalte specialitati;
- Finisarea suprafetelor.

Montarea structurii metalice suspendate:
Ca prim pas structura metalica de rezistenta trebuie sa fie terminata. Urmeaza montajul profilelor principale prin prinderea acestora cu tije si tiranti (cum ar fi Consola Universala Knauf sau similar aprobate) care se suspenda de structura existenta. Dupa aceasta se monteaza profilele secundare, si se fixeaza cu piese speciale la fiecare intersectie.
Profilele perimetrale reprezinta suportul pentru imbinarea tavanului cu peretele, sau pentru inchiderile verticale intre tavane la diferite inaltimi de suspendare.
Executia instalatiilor (de catre celelalte specialitati): Lucrari electrice: Cablare, pat de cabluri etc.
Lucrari mecanice: tevi si conducte pentru termice, ventilatii si aer conditionat;
Conducte sanitare: alimentare cu apa, apa pentru hidrant, canalizare etc. Montarea placilor de gips carton:
La fel ca la pereti. Trebuie prevazut un numar suficient de chepenguri pentru a permite accesul personalului pentru intretinere la spatiual dintre tavane.
Montarea tuturor elementelor de instalatie (de catre celelalte specialitati): Electrice: Corpuri de iluminat, detectoare de fum, difuzoare, indicatoare luminoase pentru iesirirele de urgenta etc.;
Mecanice: difuzor de aer, admisii de aer etc.; Finisarea suprafetelor:
Se face ca la pereti: gletuire a imbinarilor, vopsire etc.

6.10 CONTROLUL CALITATII. ABATERI ADMISE.

6.10.1 Verificarea la livrare

Calitatea placilor de gips-carton trebuie facuta la livrare, controlandu-se certificatele de calitate si de conformitate. Se va face si o verificare vizuala a placilor, care trebuie sa se inscrie in urmatoarele abateri :
Dimensiuni:

- Lungime, latime: 2.5mm;
- Grosime: 0.25mm;

Aspect:

- Placile trebuie sa fie intacte pe toata suprafata, fara exfolieri, gauri si pete.

Marcajul:

- Placile trebuie sa fie marcate individual cu indicatii despre tipul placii, lungime, latime, grosime.

6.10.2 Verificarea inaintea inceperii lucrarilor

Se vor verifica urmatoarele:

- daca trasarea este conform proiectului;
- daca operatiunea anterioara este incheiata (existenta Procesului verbal de receptie pentru lucrarea anterioara);
- daca materialele componente plăci, profile respecta cerintele indicate (existenta certificatelor de calitate, a declaratiilor de conformitate, a agrementelor tehnice);
- daca depozitarea materialelor in santier este corespunzatoare;

- daca exista Procedura tehnica de executie a lucrarilor de compartimentari cu gips carton in documentatia prezentata de constructor;

6.10.3 Verificari in timpul executiei

Trebuie verificat:

- daca este respectata procedura tehnica de executie proprie constructorului;
- daca se respecta proiectul tehnic;
- daca profilele portante intermediare CW se introduc la extremitati in profilele UW la o distanta de 60 cm intre ele;
- daca inaltimea partitionarii este corecta, in special la rosturile cu tavanele false sau alte structuri existente;
- daca profilele tavanelor sunt perfect drepte, in numar suficient si instalate le inaltimea corecta, deviatiile admise fiind de 3 mm;

Pentru peretii despartitori:

- daca dupa fixarea primei fete de gips-carton, peretele este suficient de stabil si daca dupa fixarea primei fete sunt necesare lucrari de instalatii:
- trecerea tevilor si a cablurilor prin profilele portante CW se va face prin orificiile prestantate din profil;
- daca pentru comutatoare, doze si prize se utilizeaza doze speciale si daca dupa terminarea lucrarilor de instalatii se monteaza straturile de izolatie prevazute in proiect, care se fixeaza cu cleme metalice de profilele CW;
- daca placarea celei de-a doua fete se face dupa terminarea tuturor lucrarilor de instalatii si izolatii;
- cand cea de-a doua fata (de pe fata opusa) este montata: daca Contractorul a inceput placarea cu jumatate de placa astfel incat rosturile placilor pe cele doua fete a fie decalate;
- pereti bi-strat: daca rosturile panourilor de pe aceeasi fata a peretelui sunt decalate, pentru a reduce transmiterea sunetelor si de imbunatati rezistenta la foc;

6.10.4 Verificari la terminarea lucrarilor

La terminarea lucrarilor se verifica:

- verticalitatea orizontalitatea si planeitatea peretilor executati;
- daca tavanele false au acelasi nivel, nu se accepta diferente de nivel vizibile la imbinarile tavanelor false;
- daca s-au intocmit Procesele verbale de lucrari ascunse si de receptie calitativa;
- daca peretii/tavanele realizate indeplinesc cerintele proiectului;

7 PLACARI CU PIATRA, MOZAIC PREFABRICAT , PLACARI CERAMICE , PLACARI CU PANOURI DIN PLACI DECORATIVE DE INALTA PRESIUNE (HPL).

7.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru executia lucrarilor de placare cu piatra naturala si artificiala si pentru placarea pardoselilor cu mozaic prefabricat, cat si placarea peretilor cu placi de ceramica si mozaic. Deasemenea sunt cuprinse placarile cu panouri din placi stratificate decorative de inalta presiune (HPL) pe baza de rasini termorigide .

7.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA.

SR EN ISO 10545 - Plăci din faianta pentru placarea peretilor interiori
SR EN 1936:2007 ver.eng. - Pietre naturale fasonate pentru constructii; Reguli de verificare a calitatii

7.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, CONTROLUL CALITATII, LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE.

Materialele principale folosite pentru placarea cu piatra si mozaic, placarea pardoselilor si placari cu faianta sunt:

- Placi portelanate (mate) inclusiv ornamentele speciale din placa;
- Placi portelanate (rezistente la acid pentru laboratoare);
- Plăci ceramice smaltuite;
- piatra naturala;
- caramida aparenta ;
- adeziv sau mortar;
- ancore galvanizate sau din inox pentru placarea cu piatra;
- distantieri;
- chituri pentru rosturi;

Toate materialele trebuie sa aibă certificate de calitate, declaratie de conformitate şi procesul verbal de recepţie pe santier.
Depozitarea se face în locuri închise, special amenajate, ferite de intemperii, adezivii se vor depozita în încăperi cu umiditate (constantă) redusă.
În general, livrarea placajelor se face în cutii de carton (sau de lemn), care trebuie manipulate cu grijă pentru a se evita spargerea lor.

7.4 EXECUTIA LUCRARILOR, MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA

Lucrarile de placare se executa dupa montarea conductelor..
Pe timp friguros s-ar putea sa fie necesar sa se acopere lucrarile inainte si dupa placare.
Montarea tocurilor la ferestre şi căptuşelile la uşi se face după efectuarea placajelor astfel ca pervazurile şi căptuşelile să acopere rostul dintre toc si peretele placat.
Aplicarea plăcilor ceramice la pereti se face numai pe suprafete uscate, pregatite dinainte, cu abatere de la planeitate cuprinsa intre 3mm/m pe verticală şi 2mm/m pe orizontală, eventualele neregularităţi neputând depăşi 2mm/m.
Plăcile de faianta se aplică pe suprafaţa pregătită numai la nivelul şpriţului de ciment, grundul aplicându-se pe spatele fiecărei plăci, respectând trasarea pentru placarea făcuta cu dreptarul pe orizontală / verticală şi cu nivela cu bulă de aer. După montarea a 3-4 rânduri de plăci se va verifica planeitatea peretelui. Dupa 5-6 ore de la montare, plăcile se vor curăţa de mortar prin frecarea cu o cârpă umezită. Rostuirea se va face la un interval de 6-8 ore de la începerea aplicării placajului şi se va executa cu chit de rost cu burete şi cu şpaclu de plastic. După o oră de la rostuire se şterge suprafaţa placajului cu cârpă umezită cu apă.
Placarea cu piatra a peretilor in grosime mai mare de 12mm se va fixa cu ancore galvanizate sau inoxidabile.

7.5 CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE.

7.5.1 Verificarea inainte de incepere lucrarilor

- Existenta procedurii tehnice de execuţie pentru lucrări de placaje în documentaţiacontractorului;
- Existenţa procesului verbal de recepţie pentru stratul suport;
- Terminarea lucrărilor destinate a proteja lucrările de placaje (învelitori, planşee) sau a căror execuţie ulterioară ar putea provoca deteriorarea lor (ţevi pentru instalaţii);
- Existenţa certificatelor de calitate pentru materiale;
- Existenţa agrementelor tehnice pentru produse şi procedee noi;
- Calitatea materialelor ce se vor utiliza prin examinări vizuale;

7.5.2 Verificarea in timpul executiei lucrarilor

- Respectarea procedurii tehnice de execuţie;
- Respectarea detaliilor de montaj;
- Respectarea tipului de mortar sau de adeziv indicat in proiect;
- Respectarea planeitatii si verticalitatii placajului la montare;
- Asigurarea unei aderente corespunzatoare intre placaj si stratul suport;
- Prelevarea de probe pentru determinarea incercarilor mortarului utilizat;
- Grosimile si numarul straturilor componente, determinate prin sondaje, cel putin unul la 100 mp;
- Uniformitatea si continuitatea rosturilor;

7.5.3 Verificari la sfarsitul lucrarilor

Existenta procesului verbal de receptie calitativa al lucrarilor de placaje. Nota: lucrarile de placari raman intotdeauna vizibile si calitatea ei privind aspectul verificata dupa finalizare, chiar si dupa finalizarea intregii lucrrai. Nu este necesar sa se intocmeasca procese verbale de acceptare a lucrarilor dupa finalizarea lucrarilor.
Se vor face aceleasi verificari in timpul executiei dar cu o frecventa de 1/5, ex. 1m2 la fiecare 5m2;
Vizual, calitatea in ansamblu a intregii lucrari pentru a depista eventuale deficiente care depasesc abaterile admisibile;

7.5.4 Abateri admise

7.5.4.1 *Placaje exterioare*

Placaje din piatra naturala;
Denivelarea relativă a plăcilor la suprafeţele şlefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice: 0,5mm în sens orizontal şi 1mm în sens vertical;
- din marmura si piatra calcaroasa: 1 mm dar cel mult in 2 locuri pe 1mp. Devierea rosturilor de la verticala sau orizontala la suprafetele slefuite sau lustruite:
- din roci vulcanice: pe verticala nu se admite iar pe orizontala se admite max. 1mm la o placa.
- din marmura si piatra calcaroasa: 0,05 % din lungimea totala a rostului si max. 1.5mm.

Stirbituri la muchii la suprafetele slefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice: max. 2 stirbituri pe 1mp si o adancime de max. 0,5 mm.
- din marmura si piatra calacaroasa: max. 3 stirbituri pe 1 mp si o adancime de max. 0,5 mm.

Placaje din Plăci ceramice smaltuite;
Devierea de la planeitate a Plăcilor de formate mici (2x2, 2,5 x 2,5, 4 x 4, 5 x 5cm) lipite pe hartie (devierea dintre dreptar si suprafata placajului): 2 mm.
Devierea de la verticalitate a Plăcilor de formate mici, lipite pe hartie (distanta dintre dreptar si suprafata placajului): 2mm.

Deviarea rosturilor dintre Placi: 0.5mm/placa.
Stirbituri la muchiile Placilor: maxim 2 crapaturi pe 1mp cu o adancime de 0,2mm.
Placaje din caramida aparenta. Devierea de planeitate: 2mm.
Devierea de la verticalitate: nu se admit.
Deverea rosturilor orizontale dintre caramizile aparente: 1mm/caramida. Portiuni neumplute cu mortar in rost: nu se admit.

7.5.4.2 Placaje interioare

Placaje din faianta si piatra

- - Devierea de la planeitate si verticalitate a suprafetei placajului: 2mm
- Devierea rosturilor dintre Plăcile placajului: 1mm/placa.
- Stirbituri sau lipsa de glazura la muchiile plăcilor: max. una la o placa pe o suprafata de 4mmp.
- Fisuri pe suprafata placajului: nu se admit.
- Pete pe suprafata placajului: nu se admit.
- Latimea rosturilor dintre plăci: perfect uniformă.

Pentru sape, placari cu mosaic in-situ, placarile ceramice si cu piatra a pardoselilor vezi capitolul Lucrari Placari Pardoseli.

8 LUCRARI DE PARDOSELI

8.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile mortar, sapa din diment sclivisit, pardoseli din mozaic turnat in-situ, placari de pardoseala cu PVC, placarea pardoselilor cu ceramica, piatra si parchet.
Pardoselile interioare existente vor fi desfacute si inlocuite cu pardoseala din covor PVC pe strat suport, prevazute cu plinte de MDF rezistent la apa si impact. Pardoselile care se schimba si sapele necesare acestora se vor face numai dupa inlaturarea completa a sapei existente pana la ajungerea la fata de beton armat a aplacilor. Este interzisa turnarea de sape noi peste sapele existente. Refacerea sapelor se va face de maxim grosimea initiala, Nu se admit diferente de nivel intre salile de clasa si holuri sau alte spatii. Pentru preluarea eventualelor diferente de nivel la pardoseli, se recomanda montarea unui strat de polistiren extrudat de 8-10 cm inainte de sapa. Este neaparat necesar ca greutatea pe metru patrat de sapa sa nu depaseasca, sub nici o forma, greutatea initiuala pe metru patrat a acestora.

8.1.1 Clasificari

Dupa pozitia lor fata de constructie:

- pardoseli exterioare, expuse intemperiilor, aflate in exteriorul spatiului construit sau destinate balcoanelor si teraselor circulabile;
- pardoseli intreioare, aflate in interiorul spatiului construit.

Dupa continuitatea suprafetei

- pardoseli continui, turnate monolit cu sau fara rosturi (mosaic, masa de spaclu pe baza de polimeri);
- pardoseli discontinui , din elemente prefabricate dispuse cu rosturi inchise etans sau neetans (piatra naturala sau artificiala, mosaic, lemn, polimeri);

Dupa senzatia cald – rece, cuantificata prin energia disipata la contactul piciorului neincaltat al unei persoane, in interval de 1 minut, respective 10 minute, se impart in:

- pardoseli calde (covor textil, pardoseli din lemn, covor din mase plastice cu suport textil);
- pardoseli semicalde (mortare polimerice, covor din mase plastice fara suport textil);
- pardoseli reci (beton de ciment turnat monolit, mosaic turnat, piatra naturala, placi ceramice portelanate);

8.2 ALCATUIREA PARDOSELILOR

In general pardoselile sunt alcatuite din urmatoarele straturi:

- Stratul suport care poate fi din beton sau pamant – si in cazul in care exista subsol sau parter fara subsol – beton de egalizare, pat de nisip si pietris sub. Alte straturi suport, in cladirile mai vechi, pot fi: pardoseli din lemn din imbinari din elemente din lemn si deasupra placi pentru pardoseli.
- Straturi intermediare (cum ar fi sapa din ciment, pat de mortar sau "sapa uscata" din placi de gips carton) care trebuie sa transmita stratului suport sarcinile statice si dinamice, sa asigure ruperea capilaritatii si impiedicarea patrunderii apelor freatice si sa permita mentinerea calitatii stratului de uzura; In cazul unor cerinde pentru izolatii fonice mai mari si folosirii sapai auto-nivelanta: un strat isolator din 15mm Polistiren.
- In cazul subsolurilor si parterurilor fara subsol: straturi care sa asigure ruperea capilaritatii (membrane hidroizolatoare), pentru a bloca patrunderea apei featrice (membrane impermeabila, in cazul unui nivel ridicat de apa freatica), pentru a evita orice punte termica (8 la 10 cm din Polistiren sau Poliuretan), sis a permita durabilitatea calitatii a stratului de uzura.
- In cazul incaperilor umede (cum ar fi bucatarii, spalatorii) si incaperile sanitare, un strat hidrofug (vopsea bituminoasa rece sau panza bituminoasa) este necesar inainte de stratul de uzurar.
- Stratul de uzura care trebuie sa asigure:
- siguranta in utilizare;
- rezistenta la sarcini statice si dinamice;

- confortul termic si acustic;
- clasa de combustibilitate prescrisa;

In acest capitol, doar straturile mentionate la punctele b) si d) sunt specifice. Pentru a) si c) vezi capitolele relevante pentru Lucrari de Hidroizolatie si de Reabilitate Termica.

8.3 ABATERI ADMISIBILE

Abaterile de la planeitate ale stratului suport nu trebuie sa depaseasca:

- max 20 mm fata de dreptarul de 2m lungime la suprafata terenului de fundatie;
- max 10 mm fata de dreptarul de 2m lungime la suprafata stratului suport rigid (sarpanta din ciment sau scanduri pentru pardoseala din lemn).

8.4 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

STAS 339-80 Acid cloridric tehnic
STAS 601/2-84 Corpuri abrazive
SR EN 1008-2003 Apa pentru constructii
STAS 1131-71 Agregate pentru mozaic
SR EN 12620+A1-2008 Agregate naturale pentru beton si mortar cu lianti material minerali
STAS 2111-90 Cuie din sarma de otel STAS 4992-68 Acid oxalic tehnic
SR EN ISO 10545 Placi ceramice pentru pardoseli
SR EN 197-1:2011 Ciment Portland
SR EN 197-1:2011 Ciment PA 35.
SR 7055/96 Ciment alb Portland
GP 037-98 Normativ privind proiectarea , executia si asigurarea calitatii lucrarilor de pardoseli la cladiri civile
C56 –85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii
C 140 - 86 Normativ pentru vrificarea calitatii lucrarilor de constructii .
MLPAT 31 / N/02.10.95 Metoda pentru a determina categoriei de importanta la cladiri;
Conditiile tehnice de calitate pentru fiecare tip de pardoseli va fi in concordanta cu prevederile "Normativul pentru controlul calitatii lucrarilor in constructii si sferent instalatiilor", C 56/85, capitolul 8 "Pardoseli".
SR EN ISO 11058:2010 Geotextile şi produse înrudite.
SR EN ISO 12956:2010 Geotextile şi produse înrudite.
SR EN 12225:2001 Geotextile şi produse înrudite

8.5 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, VERIFICAREA CALITATII, LIVRARE, MAIPULARE, TRANSPORT

Principalele materiale folosite folosite pentru finisajele si tencuielile de pardoseala sunt:

- Sape sau alte finisaje pentru pardoseli turnate in-situ
- apa pentru constructii, conform SR EN 1008-2003
- Nisip conform SR EN 12620+A1-2008;
- Ciment Portland, conform SR EN 197-1:2011;
- Agregate naturale Nisip natural de rau sau cariera (nu se va folosi nisip de mare) SR EN 12620+A1-2008
- Piatra mozaic (mozaic) SR EN 13748-(1-4):2004).
- Ciment alb Portland, pentru mozaic in-situ, conform SR 7055/96;
- Ciment Pa 35, acc. to SR EN 197-1:2011;
- Natural agregates, acc. to STAS SR EN 12620+A1-2008;
- Placi si piatra naturala - SR EN 1936:2007
- Placi ceramice glazurate (finisaj mat, antiderapante, trafic intens pentru cladiri publice), incluzand placi speciale pentru scari;
- Placi ceramice portelate pentru pardoseli (rezistente la acid pentru laboratoare);
- Placi mozaicate pentr pardoseli, de dimensiuni mici medii, aranjate pe carton;
- Placari sintetice continue pentru pardoseli;
- Placare cu PVC
- Finisaje pentru salile de sport din PVC special pentru salile de sport.
- Parchet
- Lamele de parchet din lemn masiv de esenta tare , de grosime de aprox. 14mm, cu lamba si uluce, incluzand stratul suport din lemn de esenta moale, cum ar fi bradul, pinul etc.
- Borduri
- Borduri din mozaic, elemente prefabricate (inaltimea de 10cm);
- Bordura din PVC pentru pardoseli din PVC, in aceeasi culoare cu pardoseala;
- Bordura laminata din lemn de stejar (inaltimea de 8cm, grosimea de la 12 la 15mm) cu muchia superioara rotunda sau oblice, conform STAS 228/1-87;

- Acesorii
- Strat Poliuretanic sau din Polistirene izolatie fonica, de grosime 5mm ca strat izolator sub parchet sau de 15 mm pentru sapa autonivelanta;
- Folie PE ca bariera pentru vapori;
- Cuie din otel, conform STAS 2111/90;
- Suruburi si dibluri din plastic pentru pereti;
- Hidrat de clor tehnic;
- Spirt alb rafinat tip C;
- Corpuri abrazive, conform STAS 601/2 – 84;
- Acidul oxalic;
- Oxizi de vopsire – Binder Standards L 17 – Industria Chimica
- Adeziv "Prenadez 300", sau similar aprobate;
- Adeziv pentru pardoselile din salile de sport, cum ar fi AltroFix 19 sau similar aprobate.
- Fasii autoadezive pentru pardoseala din PVC si punerea covorului;
- Finisaj Poliuretanic sau ulei pentru parchet masiv;
- ceara pentru parchet, "Victoria" sau similar aprobate;
- Panza bituminoasa si mastic bituminos cald sau rece;
- Palci speciale din metal sau plastic pentru scari;
- Rosturi de separare din alama in mozaic;
- Tabla de acoperire (inox sau aluminiu) pentru rosturi;
- Tabla de acoperire (alama, inox) pentru rosturile dintre diferite finisaje pentru pardoseli;
- Echipamente
- Masina pentru raschetare si lustruire. Masina pentru lustruit mozaic.

Materialele folosite trebuie sa aiba caracteristici conform standardelor in vigoare specifice si normelor tehnice folosite in constructii .

8.6 TRANSPORT SI DEPOZITARE

De indata ce sunt sunt livrate pe santier, materialele vor fi verificate de Contractor, sa se constate daca au fost corect transportate si impachetate. Contractorul
trebuie sa se asigure ca depozitarea s-a facut conform previziunilor si normelor standardelor si normelor tehnice in vigoare. Trebuie verificate urmatoarele lucruri:

- Transportul pieselor de parchet, a plintelor şi bordurilor se va face numai în vehicule curate şi acoperite. Piesele de parchet, frizurile de perete şi pervazurile ambalate în pachete şi respectiv legături, se vor depozita în stive în încăperi închise (pentru a asigura temperatura constantă) pardosite cu lemn, ferite de umezeală şi de razele soarelui. Stivuirea se va face pe specii, clase de calitate şi dimensiuni. Depozitarea parchetului în subsoluri este interzisă.
- Transportul pervazurilor se face cu legătura, în vehicule curate şi acoperite, se vor depozita în încăperi închise.
- Transportul covoarelor de PVC se face cu mijloace obişnuite de transport, acoperite, uscate, curate şi închise, sulurile fiind aşezate vertical. Depozitarea se face în locuri uscate şi acoperite, la temperaturi cuprinse între + 5oC...+35oC, ferite de acţiunea luminii solare directe, în poziţie verticală.
- Transportul şi depozitarea bidoanelor cu adeziv şi diluant se va face cu respectarea dispoziţiilor privind transportul şi depozitarea materialelor inflamabile, ferite de posibilitatea de explozie, cu respectarea normelor de pază contra incendiilor, temperatura de depozitare va fi între + 15oC şi + 20oC pentru "Prenadez 300.
- Poliacetatul de vinil, dispersie apoasă (aracet) se va depozita în magazii acoperite, la temperatura de + 5o C... + 35o C. Dacă se vor desface ambalajele şi materialul nu se va consuma în întregime, acesta trebuie legat (închis) imediat. Termenul de garanţie este de 3 luni de la data fabricaţiei.
- Piatra de mozaic se va contracta, livrată în saci de 50 Kg, pe sortimente şi culori diferite. Transportul se face cu mijloace de transport acoperite.
- Plăcile de gresie ceramică se vor livra şi transporta în cutii de carton (max.40 Kg/buc.). Depozitarea se face în spaţii acoperite.
- Acidul clorhidric tehnic se va depozita, transporta şi manipula cu respectarea prevderilor în vigoare referitoare la securitatea muncii privind produsele corozive. Transportul se va face în ambalaje de sticlă sau material plastic, care vor fi închise cu dopuri de sticlă sau de plastic.
- Ambalajele cu white-spirit se vor depozita în magazii aerisite sau aer liber, ferite de razele solare.
- Acidul oxalic tehnic livrat în butoaie de lemn sau alte ambalaje, se vor depozita în magazii uscate.
- Cimentul pentru sape, mozaic si si mortar va fi ferit de acţiunea umezelii, îngheţului şi de amestecul cu corpuri străine, atât în timpul transportului (ce se face în saci), cât şi în timpul depozitării, ce se face pe sorturi, în magazii sau soproane.

Toate materialele vor avea Agrement tehnic şi/sau Certificate de calitate şi se va indica tehnologia de execuţie conforme cu fişa producătorului.
Controlul materialelor întrebuinţate, al dozajelor, al modului de execuţie şi al procesului tehnologic pentru executarea pardoselilor se va face pe toată durata lucrării.

8.7 EXECUTIA, MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA

8.7.1 Reguli generale

- In cazul că proiectul nu prevede altfel, linia de demarcaţie dintre două tipuri de pardoseli, care se execută în încăperi vecine, va coincide cu proiecţia pe pardoseală a mijlocului grosimii foii uşii în poziţie închisă.
- Pardoselile vor fi plane, orizontal şi fără denivelări în aceeaşi încăpere şi la trecerea dintr-o încăpere în alta. Fac excepţie pardoselile care au denivelări şi pante prevăzute în proiect.
- Executarea fiecărui strat component al pardoselii se va face numai după executarea stratului precedent şi constatarea de catre Consultant că acesta a fost bine executat.
- La trecerea de la execuţia unui strat la altul, se va realiza o legătură cât mai perfectă între straturi.

8.7.2 Lucrari executate inaintea inceperii lucrarilor de pardoseli

- Executarea pardoselilor se va face numai după terminarea lucrărilor prevăzute sub pardoseli (canale, fundaţii, conducte, instalaţii electrice, sanitare, de încălzire, etc) şi efectuarea probelor prescrise, precum şi după terminarea în încăperea respectiv a tuturor lucrărilor de construcţii montaj, a căror execuţie ulterioară ar putea deteriora pardoseala.
- Atunci când stratul suport al noii pardoseli este constituit din planşee de beton sau beton armat este necesar ca aceste suprafeţe suport să fie pregătite prin curăţarea şi spălarea lor cu apa de eventualele impurităţi sau resturi de tencuială. Curăţarea se va face cu mături şi perii.
- Diversele străpungeri prin planşeu, rosturile dintre elementele prefabricate ale planşeului, adânciturile mai mari, etc se vor astupa sau chitui, după caz, cu mortar de ciment.
- Armăturile sau sârmele care eventual ies din planşeul de beton armat vor fi tăiate sau îndoite.
- Conductorii electrici care se montează sub pardoseală (pe suprafaţa planşeului) vor fi acoperiţi cu mortar de ciment în grosimea strict necesară pentru protejarea lor.
- Inainte de executarea pardoselilor se va verifica dacă conductele de instalaţii sanitare sau de încălzire centrală, care străpung planşeul, au fost izolate corespunzător, pentru a se exclude orice contact direct al conductelor cu planşeul şi pardoseala.
- Atunci când este necesar se va face o nivelare a suprafeţei stratului suport existent cu ajutorul unui strat de beton sau mortar de nivelare (egalizare), care trebuie să fie suficient de întărit când se va aşeza peste el îmbrăcămintea pardoselii.
- Compoziţia, dozajul şi natura acestui strat de egalizare se vor indica prin proiect la fiecare tip de pardoseală în parte, în funcţie de solicitările la care este supusă pardoseala.

8.7.3 Executia stratului suport

- Stratul suport elastic trebuie să fie bine compactat, astfel încât sub încărcările din exploatare să nu se taseze, provocând degradarea îmbrăcăminţii
- pardoselii. In cazul sapelor autonivelante, aceasta trebuie executata la grosimea la necesara conform standardelor si indicatiilor din proiect .
- Stratul suport va fi constituit dintr-o şapă de egalizare sau dintr-un strat de mortar, fie aplicată direct pe suprafaţa respectivă, fie deasupra startului poliuretanic sau din polietilena pentru izolatie fonica. In al doilea caz, o fasie izolatoare trebuie pusa la marginea fiecarui etaj pentru a preveni puntile fonice la fiecare aripa de cladire.
- Stratul suport rigid trebuie să aibă suprafaţa plană şi netedă. In zonele suprafeţei unde apar neregularităţi care depăşesc abaterile admisibile, corectarea suprafeţei se va face prin spiţuirea, curăţirea şi spălarea sa, după care se va aplica un mortar de ciment, având acelaşi dozaj de ciment ca al stratului suport respectiv.

Această şapă de egalizare care se va executa după ce tencuielile interioare au fost terminate, se va realiza din mortar de ciment marca M 100 T, având consistenţa de 5 cm (la testul standard cu con)pentru pardoseli.
Inainte de turnarea mortarului de ciment, suprafaţa pe care se aplică va fi bine curăţată şi udată.
Mortarul de ciment, preparat cu nisip 0...7 mm, se va întinde pe suprafaţa respectivă şi se va nivela cu dreptarul tras pe fâşii de ghidaj din mortar de ciment sau pe şipci de ghidaj, fixate în prealabil la nivel.
Stratul suport trebuie să fie aderent la suprafaţa pe care este aplicat, la ciocănirea uşoară cu ciocanul de zidar trebuie să prezinte un sunet plin. Condiţiile de finisare a suprafeţei şapei de egalizare sunt următoarele:

- suprafaţa trebuie să fie plană şi netedă (fără asperităţi, bavuri, granule rămase în relief sau adânciturі); sub dreptarul de 2 m lungime se admit cel mult două unde cu săgeta maximă de 1 mm.
- pentru sapele autonivelante, daca se specifica in proiect: Poliuretan sau Polietilena, grosime 15mm, s-a pus sub sapa la margini astfel incat san u apara punti fonice.
- diblurile pentru prinderea pervazurile trebuie fie bine încastrate în şapă, în numărul şi poziţiile stabilite prin proiect.
- In timpul executării lucrărilor de instalaţii, zugrăveli sau a altor lucrări de finisaj, se vor lua măsuri pentru protejarea dalei flotante sau a şapei de egalizare din mortar de ciment, spre a nu fi deteriorate sau murdărite cu humă, vopsea, etc, care ar împiedica aderenţa gletului sau adezivului pe suprafaţa stratului suport.
- De asemenea, se vor lua măsuri pentru protejarea şapei de egalizare din mortar de ciment de acţiunea următoarelor substanţe agresive care le pot ataca sau distruge:
- acizi minerali şi organici (acid clorhidric, acid sulfuric, acid azotic, acid acetic, acid lactic, acid formic, etc);

- alcalii şi leşii;
- produşi petrolieri (uleiuri minerale, motorină, petrol lampant, păcură, etc.);
- produse zaharoase;
- săruri (sulfaţi, clorura de sodiu concentrată – saramură etc.);
- substanţe oxidante (hipoclorit de sodiu, potasiu, bicromaţi, cromaţi, azotaţi, azotiţi etc.);
- uleiuri vegetale.

8.7.4 Executia pardoselilor - finisaj

Executarea stratului de uzură (finisaj) pentru fiecare tip de pardoseală se va face conform prevederilor din capitolele aferente.

8.7.5 Pardoseli din parchet

Prevederile prezentului subcapitol e referă la condiţiile tehnice privind repararea pardoselilor de parchet de lemn de stejar masiv lamba şi uluc asezat pe stratul suport facut din brad sau pin.

8.7.6 Pardoseli din parchet masiv

Parchetul din lemn masiv trebuie sa potriveasca cu tehnologia de executare, dimensiunile si grosimea parchetului existent.
Exista mai multe metode pentru executarea staratului suport din lemn in functie de locatia din cladire:
La parterul cladirilor vechi fara subsol si fara membrana hidroizolatoare eficienta sau fara reabilitate termica in pardoseala executata si:

- Fara izolatie fonica: placi asezate pe o placa din beton pentru pardoseala, care a fost acoperita anterior cu mastic (si/sau memebrana termo-sudabila),
- imbinarile dintre placile de lemn fiind umplute cu mastic bituminos cald sau rece.
- Cu izolatie fonica: placi asezate pe un strat din membrana termo-sudabila si un strat elastic din Poliuretan (sau Polistiren), de 5mm grosime, imbinarile dintre placile din lemn fiind umplute cu mastic bituminos rece sau
- Cu loc gol ventilat: placi asezate pe un strat de sipci din lemn care sunt fixate pe placi din beton acoperite cu mastic (si/sau membrana termo-sudabila), locul gol de sub stratul suport din lemn fiind ventilat natural prin sipcile din lemn, care au gauri de ventilatie. Sipcile din lemn sunt asezate pe suporturile din fibra pentru a reduce transmiterea sunetului. In salile de clasa se vor aplica doar solutii cu izolare fonica.

La etajele superioare, stratul din mastic sau memebrana termo-sudabila se pot inlocui cu un strat din folie polietilena ca bariera pentru vapori .
Stratul final de parchet este facut din lamele din stejar prinse in cuie la lambe pe stratul suport din lemn. Lamelele din stejar se pot aseza pe diagonala, cu o bordura de latimea a 4 lamele, sau paralel cu peretii, in functie de parchetul existent.

8.7.7 Executarea lucrarilor la stratul suport din lemn

Sapa din ciment se va curata bine inainte de aplicarea startului din mastic, membranei termo-sudabila, foliei din polietilena peste intreaga suprafata a pardoselii;
Optional: asezarea unui strat poliuretan pe membrana termoizolatoare sau bariera pentru vapori;
In cazul startului suport ventilat: sipcile suport for fi asezate pe un strat din fibra;
Montarea startului suport din placi de brad sau pin si umplerea cu mastic a locurilor goale. Masticul nu se pune in locurile goale la pardoseala ventilata.
Montarea duşumelelor oarbe
Dusumeaua oarba poate reprezenta stratul suport pentru montarea pardoselilor din parchet.
Pe scândurile suport, bine prinse de şapă, se va monta duşumeaua oarbă realizată din scânduri de brad de 15-18 cm lăţime, 24 mm grosime şi minim 3 m lungime, prin batere cu cuie de fixare de cca 40 mm lungime; se vor bate la o scândură două cuie în dreptul fiecărei fâşii, cu capătul înfundat, între scândurile duşumelei oarbe se va lăsa la batere o distanţă de cca 15 mm aceeaşi distanţă
se va lăsa între scânduri şi peretele încăperii, în lung scândurile vor avea un rost de 5 mm şi vor fi ţesute, umiditatea aerului în încăperi trebuie să fie sub 60 %.
Suprafaţa obţinută de duşumeaua oarbă trebuie să fie plană şi orizontală, se admit săgeţi de max.2 mm sub dreptare montat în toate direcţiile, de 2 m lungime, eventualele neregularităţi ale scândurilor se elimină prin rectificare locală.

8.7.8 Conditii pentru montarea parchetului

Stadiul lucrărilor pe şantier, în momentul începerii montării parchetului trebuie să fie următorul:

- lucrările de instalaţii sanitare, electrice şi de încălzire si care sunt integrate in realizarea pardoselii vor fi terminate;
- stratul suport va avea un grad de umiditate mai mic de 5 %;
- zugrăvelile şi vopsitoria, precum şi toate finisajele pereţilor cu care se racordează îmbrăcămintea din parchet, vor fi terminate;
- porţiunile de mozaic si ceramica care se vor afla în contact cu parchetul (pragurile) vor fi turnate şi frecate;
- usile de la balcoane si de la terase vor fi montate inainte.

In Incăperile în care se execută îmbrăcămintea din parchet se va asigura următorul climat interior:

- temperatura, minimum + 5oC;
- umiditatea relativă a aerului, maximum 60 %.

8.7.9 Montarea Parchetului

De-a lungul pereţilor se vor fixa cu cuie frizurile de perete, la o distanţă de 10-15mm de aceasta, acest lucru permitand dilatarea sau ventilarea. Imbinarea frizurilor la colţurile încăperii se face la 45o. Frizurile se vor înţepeni faţă de perete cu pene aşezate la 50 cm distanţă una faţă de alta, pentru a împiedica orice deplasare în timpul montării parchetului.
Inainte de montaj, pe lamba si ulucul lamelelor de parchet, dar si pe intradosul acestora se va aplica adeziv.
Lamelele de parchet din câmp se vor bate începând de la frizul situat la peretele opus uşii de acces. Lamelele de parchet se vor bate strâns, cu ciocanul astfel încât lamba sa între strâns cu ulucul piesei alăturate.
Se fixează pervazurile cu cuie bătute în frizuri la 40-50 cm distanţă, lipit de perete. La colţuri, pervazul se taie la 45o şi se păsuieşte.

8.7.10 Conditii tehnice de calitate

Pe parcursul executării lucrărilor, Consultantul verifica în mod special respectarea următoarelor condiţii:

- identitatea cu proiectul a materialului şi modelului prevăzut, pentru îmbrăcămintea de pardoseală din parchet;
- stratul suport să îndeplinească condiţiile prevăzute la capitolul respectiv din aceste Caiete de Sarcini, care sunt necesare pentru realizarea unei îmbrăcăminţi de parchet corespunzătoare din punct de vedere al planeităţii, orizontalităţii, etc, la recepţia pardoselii executate, defectele stratului suport nu vor fi invocate ca motiv pentru o calitate necorespunzătoare a îmbrăcăminţii de parchet.

Calitatea execuţiei pardoselilor se va constata prin verificarea condiţiilor de calitate pe care trebuie să le îndeplinească suprafeţele îmbrăcăminţilor din parchet şi anume:

- aspectul, starea generală a suprafeţelor, modul de racordare cu suprafeţele verticale;
- planeitatea şi orizontalitatea;
- montarea, la acelaşi nivel, a pieselor de parchet alăturate;
- mărimea rosturilor;
- aderenţă la stratul suport.

Dacă este necesar, se va face şi o verificare în adâncime prin sondaj de control al celorlalte elemente ascunse ale pardoselii.

8.8 PARDOSELI DIN PVC

Prevederile prezentului subcapitol se referă la condiţiile tehnice privind executarea pardoselilor din covor PVC suport textil sau pardoseli polivinilice antiderapante de trafic intens.

8.8.1 Alcatuirea pardoselii

Pardoseala din covor PVC este alcătuită din:

- şapa de egalizare a planşeului, realizată din mortar de ciment M 100 T;
- sapa autonivelanta;
- îmbrăcăminte alcătuită din covor de PVC pe suport textil sau pardoseli polivinilice, montat cu adeziv adecvat sau prenandez sau similar aprobat, peste şapa de egalizare;
- plinta va fi din lemn , MDF colorat in masa tip Valchromat sau PVC fixat in dibluri montate in stratul de sapa;
- plinte din PVC din acelasi tip de material ca cel aplicat pe pardoseala; Pardoselile cu îmbrăcăminte aplicată prin lipire se vor executa cu etanşarea rosturilor prin sudură cu şnur din PVC plastifiat.

8.8.2 Executarea finisajului pardoselilor

MATERIALE UTILIZATE

- Covor din PVC
- MDF colorat in masa tip Valchromat
- Pardoseli polivinilice de trafic intens ;
- Adeziv ;
- Snur plastifiant :
- Adeziv "Prenadez 300;
- Sapa autonivelanta ;
- Cuie din sârmă de oţel conform STAS 2111/90;
- Nisip, conform SR EN 12620+A1-2008;

Caracteristicile care trebuie respectate de covoarele PVC de trafic intens :
Caracteristica Unitate de masura Valori admisibile
Grosime mm 2,5 – 3
Rezistenta la foc - Neinflamabil , clasa C1 Grad de gelifiere - Fara fisuri sau crapaturi Absorbtia la apa mg/cm 2 1,4 – 1,7 Rezistenta la uzura g/cm2 0,0003 – 0,0005 Rezistenta la tractiune

- longitudinal
- transversal N/mm2

7,3 – 7,7
7,1 – 7,3
Elasticitatea mm 0,7 – 0,8 Rezistenta la compresiune
mm 0,8 – 0,9
Duritatea Grade 70 - 71
Previziunile acestui subcapitol se refera la conditiile tehnice privind executarea pardoselii din PVC .

8.8.3 Structura pardoselii

Pardoselile din PVC se executa dupa cum urmeaza:

- se foloseste pentru covorul din pvc adeziv adecvat, "Prenadez" sau similar aprobate, si se intinde pe sapa din ciment;
- plinta este din lemn , MDF colorat in masa sau PVC fixate in cuie sau in suruburi;

Paroseala din pvc lipita cu adeziv se poate executa cu sau fara elemente de etansare. In incaperile cu instalatii de apa si current este obligatoriu sa se etanseze imbinarile de la pardoseala cu o banda din PVC.

8.8.4 Executarea finisajului pentru pardoseala

In încăperile în care urmează să se monteze dalele sau covorul se va asigura, înainte de montarea îmbrăcăminţii, un regim climatic cu temperatura de cel puţin + 16 C şi umiditatea relativă a aerului de maximum 60%.
Acest regim se va menţine în tot timpul executării îmbrăcăminţii pardoselii şi cel puţin 30 zile după terminarea acestei operaţiuni, dacă între timp nu s-a trecut la regimul de exploatare normală a încăperilor.
Umiditatea stratului suport din mortar de ciment sau beton, în cazul lipirii covorului sau dalelor cu prenadez 300 sau similar aprobate, nu trebuie să depăşească 3 %
(în procente de greutate). Măsurarea exactă a umidităţii stratului suport se face cu ajutorul aparatului tip "Higrodette" (bazat pe principiul variaţiei rezistivităţii electrice a materialelor în funcţie de umiditate lor sau cu un alt aparat similar.
In lipsa acestui aparat, umiditatea stratului suport se poate verifica astfel:
- cu ajutorul unei pensule curate se aplică pe o porţiune mică (circa 2 x 5 cm) din suprafaţa stratului suport, o soluţie de fenolftaleină în alcool, în concentraţie de 1 %, dacă porţiunea respectivă se colorează în violet sau în roz intens, stratul suport are o umiditate mai mare de 3 %;
Suprafaţa stratului suport din mortar se va răzui cu ajutorul unei rachete metalice pentru înlăturarea eventualelor resturi de mortar şi de material provenit din zugrăveli. In cazul când după această operaţie rămân bavuri sau urme în relief, acestea se vor îndepărta cu o piatră abrazivă. Praful se va înlătura, cu mătura, din întreaga încăpere, acordându-se o atenţie deosebită colţurilor intrânde. Pentru îndepărtarea completă a prafului se va curăţa apoi suprafaţa cu o perie cu părul scurt.
Din acest moment încăperea în care se lucrează se închide, interzicându-se accesul persoanelor străine, iar muncitorii care execută lucrările vor purta încălţăminte curată cu talpă moale; este interzisă folosirea acestei încălţăminţi în afara încăperilor respective.
Atunci când suprafaţa stratului suport prezintă neregularităţi frecvente, întreaga suprafaţă, după frecarea cu piatră abrazivă, se va corecta printr-o gletuire subţire (maximum 1,5 mm grosime). In cazul unor adâncituri izolate este suficientă o chituire locală.

8.8.5 Pregatirea covoarelor pentru aplicare

Pentru montare, covorul se va croi în conformitate cu un plan de montaj, întocmit în prealabil, cu respectarea următoarelor criterii:

- fâşiile de covor se vor aplica paralel cu unul din pereţii încăperii, cu rosturile dintre ele orientate în direcţia de circulaţie maximă şi dacă este posibil şi în direcţia principalei surse de lumină naturală;
- rosturile perpendiculare pe peretele care cuprinde uşa nu trebuie să cadă în dreptul golului uşii;
- dacă în cele două încăperi alăturate se montează acelaşi tip de covor cu fâşia nu se va întrerupe în dreptul uşii; când în două încăperi alăturate fâşiile cu culori diferite sau la racordarea cu o pardoseală de altă natură, atunci rostul dintre fâşiile colorate diferit sau rostul de racordare a celor două tipuri de pardoseli se va plasa la mijlocul grosimii foii uşii;
- se va urmări repartizarea cea mai economică a fâşiilor de covor în încăperea cu minimum de rosturi şi de fâşii mai înguste de 50 cm;
- Covorul va fi adus în încăperile în care va fi montat, se va derula sulul şi se va tăia în fâşii, cu 2...3 cm mai lungi decât dimensiunea respectivă a încăperii.

Pentru valorificarea capetelor de material, rămase după tăierea fâşiilor la dimensiunile necesare, se admite ca o fâşie să se realizeze din două părţi, nu mai mult de una pentru o încăpere. Fâşia înnădită se va amplasa lângă perete, de preferinţă opus uşii sau ferestrei şi cu rostul de înnădire într-o poziţie cât mai puţin expusă circulaţiei.
Fâşiile tăiate se vor aşeza în poziţiile de montare şi se vor lăsa desfăşurate timp de minimum 24 ore, pentru aclimatizare şi în acelaşi timp pentru eliminarea tensiunilor interne apărute în material datorită şederii în sol a covorului.

- După aclimatizare, fâşiile de covor vor fi croite definitiv cu 2...3 mm mai scurte faţă de profilul peretelui;
- La nişe, radiatoare, sobe, şpaleţi de uşi, în dreptul ţevilor de instalaţii etc, fâşiile covor se vor tăia şi ajusta după conturul respectiv, utilizând un cuţit pentru croit.

8.8.6 Lipirea covorului cu adeziv

- Inainte de aplicarea adezivului, atât suprafaţa stratului suport, cât şi capetele fâşiilor de covor, se vor curăţa bine de praf, cu ajutorul unor perii şi al unei cârpe. De asemenea, se va curăţa bine încălţămintea muncitorilor şi nu se va circula cu ea în afara încăperilor în care se lucrează.
- Fâşiile de covor curăţate, vor fi aşezate din nou (nelipite) în poziţie de montaj, cu margini longitudinale petrecute pe o lăţime de

circa 2 cm începând cu ultima fâşie aşezată se apucă unul din capetele fâşiilor şi se aşează peste capătul opus, astfel ca cele două jumătăţi ale fiecărei fâşii să se suprapună,

- iar spatele covorului va fi la exteriorul fiecărei bucle astfel formate.
- Pentru lipirea cu adeziv se va începe cu fâşia de covor de lângă peretele cel mai apropiat de uşa de acces din încăpere.
- Se va aplica câte un strat adeziv, de către doi muncitori, concomitent, atât pe jumătăţile fâşiilor de covor întoarse cât şi suprafaţa stratului suport care a rămas astfel neacoperită; de-a lungul tuturor marginilor longitudinale ale fâşiilor de covor cât şi a marginilor înnăditurilor se va lăsa câte o zonă de cca 5 cm lăţime, neunsă de adeziv, pentru a împiedica, în această fază, lipirea covorului în dreptul marginilor.

Adezivul se va aplica în strat subţire (0,200...0,250 Kg/mp pentru fiecare strat) şi cât mai uniform; nu se admit aglomerări (cuiburi de adeziv).
La porţiunile curbe din dreptul buclelor formate de fâşiilor de covor, pentru a putea urmări curbarea buclei, adezivul se va aplica cu muchia largă a unei bucăţi dreptunghiulare de covor PVC tăiate la dimensiunile 2 x 12 cm.
Aplicarea adezivului atât pe stratul suport cât şi pe spatele fâşiilor de covor din PVC se va face cu ajutorul unui şpaclu dinţat, care se va trage în contact cu suprafaţa pe care se aplică adezivul, astfel ca în urma lui să rămână numai cantitatea de adeziv care trece printre dinţi; şpaclul se va ţine înclinat faţă de direcţia de întindere a adezivului în aşa fel ca excesul de adeziv să se prelingă pe lângă marginea spaclului, spre partea încă neunsă cu adeziv.
Adezivul se va aplica în strat subţire şi cât mai uniform; nu se admit aglomerări (cuiburi) de adeziv. Cantitatea totală de adeziv va fi de circa 0,700 Kg/mp, adică câte circa 0,350 Kg/mp, atât pentru stratul suport cât şi pentru fâşia de covor.

- Circulaţia directă pe stratul suport uns cu adeziv este interzis; nu se va face pe fâşiile de covor gata lipite sau pe petice curate (neunse) de material, care se pot aşeza pe stratul suport.
- Lipirea covorului se va face după 20...40 minute de la aplicarea adezivului, interval de timp necesar pentru zvântarea excesului de solvent din adeziv, care variază în funcţie de umiditate şi gradul de ventilaţie a încăperii.
- O indicaţie asupra momentului potrivit pentru lipire, se obţine prin aplicarea degetului uscat pe stratul de adeziv; se consideră că lipirea se face numai atunci când degetul nu mai este murdărit şi se simte o oarecare aderenţă.
- Jumătate de fâşii de covor care au fost unse se vor aşeza peste suprafeţele respective ale stratului suport, care şi ele au fost unse. Această aşezare să se facă dintr-o dată, exact pe locul indicat, deoarece deplasările ulterioare ale fâşiilor de covor nu mai pot fi făcute fără a provoca deteriorări ale adezivului.

Această aşezare a fâşiilor de covor prin lipire se va face pe porţiuni mici şi în mod succesiv pentru a evita prinderea de aer sub fâşia de material.
Contractorul va presa manual fiecăre fâşie în parte; operaţia de presare se va face de la mijlocul fâşiei de covor către marginile ei şi din axul fâşiei de covor către marginile sale.
In cazul folosirii cuţitului pentru croit, sub porţiunea de suprapunere a fâşiilor de covor se vor aşeza nişte benzi (straifuri) din aceleaşi materiale, cu o lăţime de cca 5 cm care vor fi plasate cu faţa în jos; aceste benzi au rolul să împiedice lipirea fâşiilor cu adezivul din dreptul rostului şi să ajute la tăierea ulterioară a covorului.

- După lipirea tuturor fâşiilor de covor pe fiecare jumătate de cameră, pardoseala se va presa cu un rulou metalic (cu mâner lung), având greutatea de 25...30 Kg, lungimea de 40...50 cm şi diametrul de 12...15 cm; ruloul este îmbrăcat la exterior cu un bandaj elastic din cauciuc moale, având grosimea
- de 1,5...2 cm (pentru lipirea covorului).
- in cazul suprafetelor mici, in lipsa acestui rulou, pardoseala se va presa cu mâna prin intermediul unei cârpe.
- Eventualele urme de adeziv rămase pe suprafaţa covorului se vor îndepărta imediat, după fiecare operaţie de lipire, prin frecare cu o cârpă aspră şi uscată, dacă curăţarea nu se face imediat, suprafaţa covorului va rămâne pătată.
- Lipirea fâşiilor de covor în cea de-a doua jumătate a încăperii se va face conform instructiunilor arătate mai sus.
- După minimum 24 ore de la lipirea covorului, marginile petrecute ale fâşiilor de covor rămase nelipite, se vor tăia şi lipi.
- Tăierea se va face începând din apropierea unui perete şi se va executa prin tragere, avându-se grijă ca platbanda de ghidare să fie permanent în contact cu muchia covorului. La capetele covorului dinspre pereţi, la care nu ajunge lama cuţitului de mai sus, tăierea se va face cu ajutorul cuţitului pentru croit.
- După tăiere se vor înlătura şţraifurile, se vor ridica (răsfrânge) marginile fâşiilor, se va curăţa bine din nou suprafaţa stratului suport şi se va aplica adezivul cu grijă, atât pe stratul suport şi pe marginile covorului.
- Se va evita introducerea adezivului până la linia de întâlnire covor – strat suport pentru a nu se produce aglomerări de adeziv.
- Cu ajutorul unor distanţiere de lemn se vor menţine răsfrânte marginile covorului timp de 20...40 minute, necesar evaporării excesului de solvent, după care se vor aplica pe stratul suport şi se vor presa puternic cu ajutorul unui dispozitiv special de predare, al unei role de circa 20 cm lungime sau în lipsa acestora, cu partea lată a unui ciocan de 500...1000 gr.
- După lipirea marginilor covorului la fiecare rost, suprafaţa pardoselii se va curăţa de toate urmele de adeziv nou apărute.

In cazul încăperilor pentru care fâşiile de covor necesare rezultă mai scurte de 4 m, aplicarea adezivului şi lipirea covorului se va face într-o singură etapă pe întreaga suprafaţă a pardoselii; fâşiile aşezate anterior pe stratul suport pentru aclimatizare, se vor ridica şi depozita într-o încăpere alăturată cu faţa în jos şi peste hârtii curate, pentru a se putea aplica adezivul pe întreaga suprafaţă a stratului suport şi a fâşiilor de covor.
Modul de aplicare a adezivului, timpul necesar pentru evaporarea excesului de solvent, modul de tăiere a marginilor longitudinale, precum şi modul de lipire a rosturilor vor fi aceleaşi ca şi la lipirea covorului pe jumătăţi de încăpere.
Operaţia de lipire se va executa de doi muncitori care apucă fâşia de ambele capete şi o aplică cu atenţie exact pe locul respectv, conform planului de montaj, dintr-o singură dată deoarece deplasările ulterioare ale fâşiei sunt dificile şi se produc defecţiuni.

8.8.7 Montarea plintelor

- Pentru montarea plintelor de lemn se vor aşeza de la turnarea stratului suport, lângă perete, dibluri tronconice de lemn de brad

fixate ci gips in caviatatile pregatite din perete, la distanţa de 40 - 50 cm unul de altul.

- Alternativ: diblurile din plastic se pot fixa in perete, pe care se insurubeaza pervazurile din lemn.
- Plinta din PVC: in loc de plintele din lemn se pot folosi plintele din PVC. Se vor prinde ca mai sus.
- Plinte PVC din acelasi material ca cel de pe pardoseala ;se vor monta conform instructiunilor producatorului .

8.8.8 Lucrari de finisare pentru pardoselile din PVC

- Suprafaţa pardoselii din PVC şi a profilelor plintelor din lemn sau PVC se va curăţa de eventualele resturi de adeziv prin frecare cu o cârpă aspră şi uscată. In cazul adezivului prenadez 300, petele mai rezistente se vor curăţa cu diluant prenadez 300 sau toluen, prin frecare cu o cârpă aspră. In timpul acestei operaţii se vor ţine ferestrele deschise.
- In cazul adezivului poliacetal de vinil, dispersie apoasă (Aracet), petele mai rezistente se vor înmuia cu apă circa 30 minute după care se vor curăţa cu o cârpă aspră.
- Pentru îndepărtarea prafului se va şterge suprafaţa pardoselii din PVC cu o cârpă moale, umedă şi bine stoarsă, după 15 minute se va aplica pe suprafaţa pardoselii din PVC un strat subţire şi uniform din ceară pentru parchet "Victoria" sau similar aprobate. Ceara se va lăsa să se usuce timp de circa 60 minute, după care cu o altă cârpă moale, curată şi uscată, se va freca uşor suprafaţa pardoselii din pvc până la lustruirea completă; în cazul lipirii covorului pvc cu adeziv poliacetat de vinil, dispersie apoasă (Aracet), această operaţie se va efectua după minimum 16 ore de la lipire.
- Curăţarea şi îndepărtarea prafului cu cârpe, si chiar mai mult cand se folosesc mecanice de curatire, se va face numai după ce se constată lipsa solvenţilor inflamabili, întrucât există pericolul formării electricităţii statice şi deci posibilitatea producerii unui incendiu sau explozii.
- Pardoseala poate fi dată în folosinţă imediat după lustruirea covorului, în cazul lipirii cu Prenadez 300, în cazul lipirii cu poliacetat de vinil, dispersie apoasă (Aracet) darea în circulaţie se poate face după minimum 16 ore de la lipirea covorului.

8.8.9 Conditii tehnice de calitate

Pe parcursul executării lucrărilor Contractorul si Proiectantul vor verifica în mod special respectarea următoarelor condiţii:

- covorul trebuie să fie lipit pe toată suprafaţa, iar la ciocănirea uşoară cu un ciocan de zidar să prezinte un sunet plin, nu se admit colţuri şi margini nelipite sau umflături;
- fâşiile din PVC trebuie să fie bine alăturate, nu se admit rosturi mai mari de 0,5 mm lăţime la covor şi mai mari de 0,4 mm lăţime la dale şi nici denivelări la rosturi;
- suprafaţa pardoselii trebuie să fie complet plată şi netedă, nu se admit porţiuni în relief sau adâncituri;
- suprafaţa pardoselii trebuie să fie curată, lustruită, nu se admit pete;
- racordările la pardoseli de altă natură, străpungerile, obiectele fixate pe stratul suport, etc trebuie să fie bine păsuite la croire.

8.9 PARDOSELI PVC PENTRU SALILE DE SPORT CARACTERISTICILE MATERIALELOR

Caracteristicile care trebuie respectate de covoarele PVC pentru salile de sport :

- Sunt alcatuite dintr-un strat suport si un strat de uzura , trebuie sa fie tratate antibacterial iar suprafata sa fie prezzuta cu o spuma poliuretanica care sa evite aplicarea unui strat de lustruire .

8.9.1 CARACTERISTICA TEHNICA CERINTE

Luciu < 12 Alungire 5mm
Revenire la alungire > 90 % Rezistenta la abraziune < 0.8 g Frecare 80<standard<105 Stabilitate dimensionala < 0.01 Grosime strat uzura 0.55 mm Grosime totala 3.6 mm Greutate 3.15 kg / mp

8.9.2 Depozitarea, temperatura si conditionare

Pardoselile din PVC pentru Sali de sport se vor depozita pentru aproximativ 24 de ore la temperatura camerei sau nu sub 15°C si peste 27°C. aceasta temperature trebuie mentinuta pentru cel putin 48 de ore inainte si in timpul punerii si pentru cel putin 24 de ore, dupa finalizarea lucrarilor. Materialul se va verifica inainte de punere in caz ca exista defecte si se va conditiona inainte de aderenta la stratul support pentru minim 2 ore. Materialul se va taia pe lungime si se va intinde pentru conditionare. Contractorul trebuie sa se asigure ca materialul folosit pe toata suprafata provine din acelasi lot.

8.9.3 Stratul suport

Pardoseala de PVC se lipeste pe sapa. Covorul PVC se va lipi cu un adeziv special in conformitate cu insrtuctiunile Producatorului.

8.9.4 Montarea perdoselilor din PVC pentru Sali de sport

Pardoseala din PVC trebuie montata in concordanta cu Codul de Procedura BS 8203: 2001 sau standarde echivalente romanesti.
Covorul de PVC se va intinde inainte de montaj. Contractorul trebuie sa verifice daca toate marginile sunt drepte si paralele. Bucata adiacenta trebuie sa se suprapuna 10mm peste prima bucata. Imbinarile incrucisate trebuie taiate drepte si sa se suprapuna aproximativ 15mm. Bucatile nu trebuie trase ci trebuie rostogolite in mijlocul incaperii, apoi se aplica adezivul pe startul suport in concordanta cu instructiunile producatorului.
Montajul covoarelor PVC pentru salile de sport trebuie facute in conformitate cu instructiunile producatorului.

8.9.5 Masuri care se vor lua dupa finalizarea lucrarilor Protectie

Dupa finalizarea lucrrailor pentru pardoselile din PVC se vor acoperi si proteja cu o invelitoare adecvata de protectie.

8.9.6 Curatarea inainte de receptie

Pardoseala va fi curatat folosind o matura, un dispozitiv mecanic de maturare sau un aspirator. Cand este necesar, pardoseala se va spala cu detergent neutru.
Acesta se poate face manual (pe suprafetemici) sau mecanic (pe suprafete medii si mari) folosind o mashina mecanica cu perii. Suprafata trebuie clatite bine si uscate dupa spalare.

8.10 PARDOSELI DIN CIMENT SCLIVISIT, MOZAIC TURNAT SI GRESIE CERAMICA

Prevederile prezentului subcapitol se referă la condiţiile tehnice privind executarea pardoselilor din ciment sclivisit, mozaic turnat in-situ şi gresie ceramică.

8.10.1 Executia lucrarilor de pardoseli

Alcătuirea structurii pardoselilor de ciment sclivisit, mozaic turnat in-situ şi gresie ceramică, va fi:
La ciment sclivisit:

- stratul suport format din beton C 7.5/10, simplu sau armat (executat pe paturi de nisip, beton de egalizare, placi din beton, hidroizolatie sau izolatie termica in subsoluri si pe terasele acoperisurilor) de 8 – 10 cm grosime conform prevederilor proiectului;
- îmbrăcămintea de 20 mm grosime din mortar de ciment sclivisit, 600 Kg la m3 nisip;
- plinte sau scafe cu margini drepte sau rotunde.

La mozaic turnat in-situ şi gresie ceramică

- şapă din mortar de ciment, de egalizare sau de montaj de 30-50 mm grosime;
- îmbrăcăminte din mozaic turnat de cca 15 mm grosime sau gresie ceramică;
- plinte monolit de mozaic turnat sau din gresie ceramică.

8.10.2 Executarea pardoselilor de ciment sclivisit

Stratul suport se va executa din beton marca C 7.5/10 simplu sau armat (plasa mai mică de 0,8 pe umplutură) de 8-10 cm grosime, se vor lua rosturi la turnare la 4-5 mm distanţă în ambele sensuri se va controla nivelul faţă de linia de vegriz (nivel) prin fâşii de beton C 7.5/10 executate la distanţe sub 2 m. Betonul turnat între fâşii se va nivela cu dreptarul rezemat pe fâşiile de ghidaj; în încăperile cu sifoane de scurgere sau similare se va da betonului pante de 1 până la 1,5 % spre punctul de scurgere.
Imbrăcămintea din mortar de ciment sclivisit se recomandă să se execute imediat după turnarea stratului suport după terminarea prizei betonului, însă înainte de întărirea acestuia, spre a asigura o bună legătură între îmbrăcămintea şi stratul suport.

8.10.3 Executarea imbracamintilor din mortar de ciment sclivisit

Imbrăcămintea din mortar de ciment sclivisit se vor executa dintr-un strat de mortar de ciment de circa 20 mm grosime, cu faţa sclivisită (netedă sau rolată cu ajutorul unei perii cu dinţi).
Prepararea mortarului se va face cu un dozaj de 600 Kg ciment la 1 mc nisip. La început se va amesteca nisipul uscat şi cimentul până la obţinerea unui amestec omogen şi de culoare uniformă. Cantitatea de apă, care se va introduce ulterior, trebuie să dea un mortar care să se întindă, uşor cu mistria, fără să fie însă prea fluid. Mortarul de ciment se va prepara în cantităţile strict necesare care pot fi puse în lucrare înainte de începerea prizei.
Dacă în încăperile unde se execută pardoselile sunt scurgeri de lichide, atunci se vor prevedea pante de 1...1,5 % spre punctele care colectează aceste scurgeri.
Inainte de aplicarea îmbrăcăminţii din mortar de ciment sclivisit, suprafaţa stratului suport rigid din beton sau a planşeului de beton armat va fi curăţată de praf, moloz, ipsos, var, vopsele, pete de grăsime, uleiuri şi se va uda din abudenţă cu apă.
Realizarea stratului de mortar de ciment, la grosimea indicată în proiect se va face prin turare între şipci de reper (martor).
Faţa văzută sclivisită se va obţine prin baterea mortarului de ciment proaspăt aşternut cu mistria (până la apariţia laptelui de ciment), aruncarea pe suprafaţa stratului de mortar de ciment, înainte de începerea prizei, a unei cantităţi de ciment şi sclivisirea acestuia prin trecere cu mistria.
In cazul suprafeţelor rolate se va trece rola cu dinţi pe suprafaţa îmbrăcăminţii din mortar de ciment, imediat după sclivisirea ei.
După executarea sclivisirii, pentru a evita fisurarea datorită acţiunii soarelui şi curenţilor puternici de aer, îmbrăcămintea din mortar de ciment sclivisit, se va proteja după terminarea prizei, prin acoperire cu rogojini, saci goi, etc care se vor stropi cu apă timp de 7 zile.
Pentru a se preveni fisurarea provocată de contracţii, la suprafeţele mari cu îmbrăcăminţi din mortar de ciment sclivisit se vor prevedea rosturi longitudinale şi transversale. Dacă proiectul nu prevede distanţele dintre rosturi, atunci îmbrăcămintea din mortar de ciment sclivisit se va executa în panouri cu laturile de 2,0...2,5 m.

8.10.4 Executarea pardoselilor din mozaic turnat in-situ

Stratul suport se va realiza pe un suport rigid de beton dintr-un strat de beton de poză clasa C 7.5/10 de 30-50 mm grosime, se vor lăsa rosturile la turnare la suprafeţele de max. la 2-2,5 m distanţă în ambele sensuri; se va controla nivelul faţă de linia de vagriz prin şipci de repere aşezate la 1,5 – 2 m, în intervalul dintre şipci se va turna şi îndesa mortar care se va nivela cu ajutorul dreptarului; apoi se scot şipcile, iar golurile se umplu cu acelaşi mortar, suprafaţa fiind rugoasă, se recomandă ca îmbrăcămintea de mozaic turnat să se execute imediat după terminarea prizei mortarului de şapă, însă înainte de întărirea acestuia.
Imbrăcămintile din mozaic turnat se vor executa dintr-un strat de mortar de ciment cu piatră de mozaic, de mărirea şi la culoarea comandată cum se

specifica in proiect:

- Imbrăcămințile din mozaic turnat se vor executa cu piatră de mozaic cu granulozitate continuă sau discontinuă, de aceeași proveniență și culoare sau de proveniență și culori diferite. Când se va folosi piatra de mozaic de proveniență diferite, rezistența la uzură a acestora trebuie să fie egală.
- Cantitatea de ciment va fi de 600 Kg la 1 mc de piatră de mozaic. Pentru coloarea stratului de mortar de ciment cu piatră de mozaic se pot adăuga coloranți minerali sau cimenturi colorate în proporție de cel mult 5 % din greutatea cimentului.

Când pentru colorare sunt necesare cantități mai mari de coloranți minerali (până la 15% din greutatea cimentului), se vor face încercări prealabile, pentru a se stabili amestecul optim, care să nu conducă la scăderea rezistențelor mortarului de ciment cu piatră de mozaic.
Prepararea mortarului de ciment cu piatră de mozaic se va face amestecând întâi bine, în stare uscată, cimentul și colorantul, amestec care apoi se răstoarnă peste piatra de mozaic așezată în prealabil pe o platformă, după care se amestecă bine cu lopata, pentru a se asigura răspândirea uniformă a granulelor de mozaic în masă. Apoi se va adăuga apa necesară până se va obține un mortar care să se întindă ușor, fără a fi prea fluid.

- Imbrăcămințile din mozaic turnat se vor executa plane și orizontale. In încăperi prevăzute cu sifoane de pardoseală sau cu guri de evacuare, îmbrăcămințile din mozaic turnat se vor executa cu pante de 1...1,5 %, spre punctele de scurgere.
- După întinderea mortarului de ciment de poză, se va turna tot între șipci de reper, mortarul de ciment cu piatră de mozaic într-un strat standard de 15 mm grosime.
- Stratul de mortar de ciment cu piatră de mozaic se va întinde cu mistria și nivela cu dreptarul, după care se va compacta cu dosul mistriei grele până va apare laptele de ciment la suprafață. Se vor scoate șipcile de ciment cu piatră de mozaic, după care stratul se va îndesa cu cilindre metalice sau cu mistria de mozaicar. La întinderea mortarului de ciment cu piatra de mozaic se va urmări distribuția uniformă a pietrei de mozaic ca desime și mărime a granulelor.
- Imbrăcămințile din mozaic turnat se pot executa într-o singură culoare sau cu desene (carouri, figuri) în mai multe culori, în conformitate cu detaliile din proiect.

Pentru stabilirea nuanței culorii și a mărimii și uniformității mozaicului se vor efectua încercări preliminare.
Cimentul obișnuit se utilizează împreună cu coloranții minerali pentru obținerea culorilor: roșu, negru și cenușiu iar cimentul alb pentru culorile alb, galben, verde și albastru.
La îmbrăcămințile cu desene, acestea se vor obține folosind șabloane din șipci sau tablă de forma desenului cerut. In interiorul acestor șabloane se va turna stratul de mortar din ciment cu piatra de mozaic de altă culoare pe locurile din suprafața îmbrăcăminții rămase neumplute cu mortar.
După turnarea stratului de mortar de ciment cu piatra de mozaic și terminarea prizei, pentru a se evita fisurarea datorită uscării prea rapide din cauza curenților de aer sau a acțiunii soarelui (când îmbrăcămintea din mozaic turnat se execută la exterior – terase, balcoane), îmbrăcămintea din mozaic turnat se va proteja în primele zile de la turnare prin acoperire cu rogojini, saci de hârtie sau rumeguș de brad în grosime de 20...40 mm), care se vor uda periodic cu apa, asigurându-se la suprafața pardoselii o stare de umiditate care se va menține până la frecarea îmbrăcăminții.
Nu se va utiliza rumegus de stejar sau alte reziduri, deoarece pateaza suprafata imbracamintii.
Bordurile si prervazele se vor executa tot din mozaic, cu aceeași compoziție, dar având o altă culoare decât câmpul îmbrăcăminții.
Finisarea suprafeței îmbrăcăminților din mozaic turnat se va face prin frecare, șlefuire, ceruire și eventual lustruire sau prin buciardare, când această operație este prevăzută în graficul pentru finisaje al proiectului.
Predarea se va face în mod obligatoriu după 4...6 zile de la turnarea mortarului de ciment cu piatră de mozaic, după ce acesta a căpătat o rezistență suficientă pentru a nu disloca piatra de mozaic la frecare. Intervalul de timp optim, după care se va putea executa operația de frecare se va determina pe baza probelor care se fac pe îmbrăcămintea de pardoseală respectivă.
Frecarea se face cu mașina de frecat sau manual, cu piatră abrazivă, prin frecare se înlătură poghiță de ciment aderentă pe fața mozaicului și granula de mozaic devine aparentă totodată se corectează micile denivelări, înlăturându-se toate asperitățile de pe fața mozaicului. In tot timpul frecării, suprafața îmbrăcăminții din mozaic turnat se menține umedă. A doua frecare, denumită șlefuire, se va face cu o piatră abrazivă cu granulație fină, până la netezirea perfectă, udându-se suprafața pardoselii continuu cu apă.
In timpul frecării, mai ales cu mașina, se va avea în vedere că operația de frecare să se facă în mod uniform pe întreaga suprafață a pardoselii, astfel încât o porțiune să nu fie frecată mai mult decât cealaltă.
După ce îmbrăcămintea din mozaic turnat este șlefuită sufrafața se va curăța de pasta rezultată de la frecare (șlefuire cu rumeguș uscat, care se va mătura sau prin alte procedee, apoi se va spăla suprafața cu apă curată și se va lăsa să se usuce după care se va cerui cu ceară de parchet și se va lustrui.
Inainte de ceruire se poate executa o lustruire cu sare de măcriș (oxalat, acid de potasiu), cu ajutorul unei bucăți de pâslă.
In încăperi cu suprafața pardoselii mai mari de 9 mp pentru a se preîntâmpina fisurarea mortarului de ciment cu piatra de mozaic se va turna în panouri cu suprafețe de maximum 2 m2, despărțite fie prin rosturi de turnare, fie prin benzi, care se umplu apoi cu mortar de ciment cu piatră de mozaic cu aceeași compoziție, dar de culoare diferită. In locul benzilor de mortar de ciment cu piatră de mozaic se pot folosi baghete de sticlă așezate pe muchie, cu fața superioară la nivelul îmbrăcăminții de pardoseală.
In cazul mortarelor de ciment cu piatră de mozaic preparat cu ciment alb, se mai adaugă și 15...25 % ciment obișnuit (în volume față de cimentul alb) pentru a se evita apariția fisurilor datorită contracțiilor.

8.10.5 Executarea pardoselilor din gresie ceramica

Imbrăcămințile din plăci din gresie ceramică se vor executa pe un strat suport rigid din beton sau pe un planșeu de beton armat.
Plăcile din gresie ceramică se vor monta, pe stratul suport rigid din beton sau pe planșeul de beton armat, prin intermediul unui strat de mortar de ciment de poză, având dozajul de 300...350 kg ciment la 1 m3, în grosime de 30 – 50 mm sau pe un strat de adeziv aplcat pe sapa sclivisita.
Inainte de montare, pentru evitarea absorbției de apă din mortarul de poză, plăcile din gresie ceramică se vor menține în apă timp de 2...3 ore.
Pentru evitarea cumulării efectelor deformațiilor diferențiate, între ansamblul de pardoseală – îmbrăcămintea din plăci din gresie ceramică și mortarul de ciment de poză – cu restul suprafeței, stratul suport rigid din beton format din sapa si placi de beton armat cât și conturul pereților adiacenti, stâlpilor, se vor lua măsuri care să permită deformarea acestora independent.
In cazul în care se aplică îmbrăcămintea de pardoseală și mortarul de ciment de poză direct pe planșeul de beton din elemente prefabricate – care și-au consumat deformațiile reologice – sau pe planșee turnate monolit, la care montarea pardoselii se face după 90 zile de la turnare. Imbrăcămintea din

plăci de gresie ceramică se poate aplica direct după o prealabilă preumezire a plăcii de beton.
In cazul în care se aplică îmbrăcămintea de pardoseală pe planşee crude sau pe straturi suport din beton, între acestea şi pardoseală se va prevedea un strat de întrerupere a aderenţei – hârtie, folie de polietilenă, etc.
La prepararea mortarului de ciment de poză se va utiliza ciment cu înmuiere normală de tipul Pa 35 şi nisip 0...3 mm (la care parteafină sub 0,2 mm să nu depăşească 1/3) în amestec cu 1 parte ciment la 3,5...4 părţi nisip. Nu se vor utiliza cimenturi cu întărire rapidă (P40, etc).
Mortarul de ciment sau adezivul pentru montarea plăcilor din gresie ceramică se va prepara la faţa locului, în cantităţi strict necesare şi va avea o lucrabilitate plastic – vârtoasă, factorul apă – ciment fiind de maximum 0,5.
Aşezarea plăcilor se va face montându-se la început plăcile reper.
Plăcile se vor monta în patul de mortar astfel pregătit, în rânduri regulate, cu rosturi de 2...3 mm între plăcile din gresie ceramică.
După aşezarea plăcilor pe o suprafaţă corespunzătoare razei de acţiune a mâinii muncitorului (circa 60 cm lăţime), la plăcile la care se constată denivelări se adaugă sau se scoate local din mortarul de ciment de poză. Apoi se face o verificare a planeităţii suprafeţei cu un dreptar aşezat pe diagonalele suprafeţei executate şi ghidat după nivelul porţiunii de pardoseală executată anterior, îndesându-se atent plăcile în mortarul de ciment de poză, prin batere uşoară cu ciocanul peste dreptar, astfel încât striurile de pe spatele plăcilor să pătrundă în masa de mortar şi să se asigure planeitatea suprafeţei.
Operaţia se contină în acest mod pe toată suprafaţa care se execută într-o zi de lucru. Apoi întreaga suprafaţă se inundă cu lapte de ciment fluid pentru ca aceasta să intre bine în rosturi, hidratând şi mortarul de poză.
Umplerea rosturilor se va face la 3...5 zile după montarea plăcilor din gresie ceramică, iar în intervalul de la montare şi până la rostuire – pardoseala nu va fi dată în circulaţie şi se va umezi prin stropire cu apa cel puţin o dată la 24 ore.
Curăţarea îmbrăcăminţii din plăci din gresie ceramică de excesul de lapte de ciment se va face prin aşternere de rumeguş de lemn uscat, după două ore de la inundarea cu lapte de ciment şi prin măturarea rumeguşului.
Imbrăcămintea din plăci din gresie ceramică nu se va freca pentru finisare, ci după curăţarea cu rumeguş de lemn se va şterge cu cârpe înmuiate în apă şi apoi se va cerui.
Plăcile din gresie ceramică se vor monta simplu sau în conformitate cu desenele din proiect cum este indicat de Proiectant si Consultant.
La intersecţia pardoselii cu elementele verticale – sub plinte – se vor realiza interspaţii de 5...10 mm care se vor umple cu un material elastic.
In cazul suprafeţelor mari se recomandă realizarea unor rosturi de dilatare la circa 30 mp sau 6m, funcţie de modularea structurii.

8.10.6 Executarea scafelor si plintelor

- La îmbrăcămintile din mortar de ciment sclivisit se vor executa scafe de 100...150 mm înălţime, turnate din mortar de ciment sclivist cu dozajele şi în condiţiile tehnice indicate la aceste îmbrăcăminţi.
- La îmbrăcămintile din mozaic turnat scafele sau plintele se vor executa turnate pe loc sau vor fi prefabricate din beton mozaicat. Ele nu se vor aşeza peste tencuială, ci direct pe perete, prin intermediul unui strat din mortar de ciment.
- Scafele sau plintele din mozaic turnate pe loc se vor executa cu dozajele şi în condiţiile tehnice indicate in paragrafele privind îmbrăcămintile din mozaic turnat (vezi mai sus). Inălţimea scafelor sau plintelor va fi de 100...150 mm, iar grosimea lor va fi astfel stabilită încât să depăşească faţa tencuielii de
- 5...8 mm.
- - La îmbrăcămintile din plăci din gresie ceramică se vor monta elemente de racordare (colţuri speciale interne si externe, socluri, scafe) pentru a curata usor imbinarile dintre pereti si pardoseli, fixate cu mortar de ciment astfel încât să depăşească faţa tencuielii cu 5...8 mm. In cazul in care se tencuiesc si peretii in aceeasi incapere, capatul superior al scafei trebuie sa fie in perfecta linie cu marginea exterioara a faiantei.

8.11 CONDITII TEHNICE DE CALITATE

In timpul executării îmbrăcămintilor din beton de ciment turnat monolit se vor face următoarele verificări:

- se va controla timpul de lucru pentru un ciclu de turnare (de la turnarea apei în betonieră până la terminarea punerii betonului în operă), acest interval de timp nu trebuie să depăşească o oră pe timp călduros şi o oră şi jumătate pe vreme răcoroasă.
- Se va verifica lucrabilitatea betonului, determinată prin metoda trasării cu trunchiul de con având înălţimea de 30 cm.
- Se va verifica respectarea condiţiilor tehnice de calitate prevăzute în STAS 2560/3-84.
- Pentru lucrările găsite necorespunzătoare, Consultantul va da dispoziţii de şantier pentru remediere sau refacere.

8.12 CONTROLULCALITATII

8.12.1 Verificarea inainte de inceperea lucrarilor

- Existenta procedurii tehnice de excutie pentru lucrari de pardoseli in documentatia de calitate a constructorului;
- Existenta certificatelor de calitate pentru materiale;
- Incheierea lucrarii executate anterior (existenta procesului verbal de receptie calitativa pentru stratul suport);
- Incheierea lucrarilor de instalatii a caror executare ulterioara ar putea degrada pardoselile;
- Agremente tehnice ale Consultantului pentru produse si procedee noi;
- Existenta proiectului tehnic si a detaliilor de executie pentru pardoseli;
- Existenta personalului de executie specializat pentru lucrari de pardoseli. Atunci cand stratul suport este un planseu de beton este necesar sa fie asigurata curatarea si spalarea lor cu apa inainte de executia pardoselilor. Pentru platformele de la intrari etc.: Atunci cand stratul suport este din pamant trebuie verificat ca straturile succesive de umplutura sa nu fie mai groase de 15 – 20 cm, sa fie bine compactate si udate; stratul de sub pardoseala va fi realizat din pietris ciuruit sau agregate marunte si nisip necesare pentru ruperea capilaritatii.

- Izolarea conductelor de instalatii care strapung pardoseala;
- Acoperirea cu mortar de ciment a conductelor de instalatii electrice care se monteaza sub pardoseli pentru a se asigura protejarea lor;
- Depozitarea corespunzatoare a materialelor pe santier:

8.12.2 Verificari in timpul executiei lucrarilor

Pentru executarea stratului suport din sapa de ciment trebuie verificat daca:

- sapa de egalizare se realizeaza din mortar de ciment de clasa M 100 T avand consistenta de 5 cm masurata pe conul etalon;
- se respecta procedura tehnica de executie;
- se respecta detaliile proiectului in ceea ce priveste grosimea, planeitatea si pantele sapei executate;
- daca s-au prelevat probe de mortar de ciment pentru incercarea lor intr-un laborator autorizat;
- daca fixarea pe stratul suport este corespunzatoare;
- turnarea sapei se face in panouri de max 2,5 mp separate prin rosturi longitudinale si transversale;
- se realizeaza compactarea sapei prin baterea mortarului de ciment cu dreptarul si mistria pana la aparitia laptelui de ciment la suprafata;
- se realizeaza protejarea suprafetelor pentru evitarea aparitiei fisurilor acoperirea cu rogojini care se vor mentine umede timp de 7 zile;
- ca grosimea maxima a sapei sa nu fie mai mare de 3 cm.

Pentru executia stratului de uzura trebuie urmarita:

- respectarea proiectului si a detaliilor de executie;
- respectarea fisei tehnice a produsului folosit, care reprezinta instructiunile producatorului pentru montaj.

8.12.3 Verificarea la sfarsitul executiei lucrarilor de pardoseli

- Existenta si continutul certificatelor de calitate pentru materiale;
- Existenta si continutul proceselor verbale de lucrari ascunse;
- Aspectul vizual al pardoselilor la terminarea lucrarilor;
- Gradul de aderenta al stratului de uzura la stratul suport;
- Existenta rezultatelor la incercarile efectuate si consemnarea lor.

9 LUCRARI DE ZUGRAVELI SI VOPSITORII

9.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile de zugraveli si vopsitorii.

10 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

C 56 /85 Normativ pentru verificarea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii
C 3 – 76 Normativ pentru executarea si receptionarea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii
SR ISO 1522:2007; SR ISO 3856:2000; SR ISO 3856:2001 Lacuri si vopsele
SR EN 1008-2003 Apă pentru construcţii. SR 1581/2/94 Hârtie pentru şlefuire uscată.
Ipsos pentru construcţii

10.1 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, VERIFICAREA CALITATII, LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

Principalele materiale sunt:

- vopseaua lavabila pentru pereti si tavane;
- vopseaua pe baza de ulei, emailuri , lacuri pentru tamplarie de lemn sau metalica;
- chituri, grunduri, ipsos.

Materialele utilizate la executarea zugravelilor si vopsitoriilor vor avea caracteristicile tehnice conform standardelor in vigoare.
Depozitarea materialelor pentru zugraveli se face in spatii inchise, ferite de umezeala. Materialele livrate in bidoane de tabla sau PVC vor fi depozitate separat, ambalajele fiind inchise ermetic si etans.
Depozitele trebuie sa satisfaca conditiile de securitate impotriva incendiilor, recomandandu-se ca temperature de depozitare sa fie cuprinsa intre 7 – 20°C.

10.2 PREGATIREA SI EXECUTIA LUCRARILOR

10.2.1 Pregatirea suprafetelor Suprafete gletuite si tencuite

Suprafeţele de tencuieli gletuite (var sau ipsos), trebuie să fie plane şi netede, fără desprinderi şi fisuri.

- Fisurile si neregularitatile din suprafetele tencuite se pot repara folosind aceea tencuiala sau glet, in functie de tipul iregularitatilor.
- Toate fisurile şi neregularităţile din suprafetele gletuite se chituiesc sau se spăcluiesc cu pastă de aceeaşi compoziţie cu a gletului. Pasta de ipsos folosită pentru chituire: preparată în volume (2 părţi ipsos la 1 parte apă) în cantităţi mici. Pentru suprafeţele mai mari se prepară pastă ipsos-var, 1 parte 1 şi 1 parte lpate de var folosită în cel mult 20 minute de la preparare.
- După uscare suprafeţele reparate se slefuiesc cu hârtie de şlefuit, pereţii de sus în jos, şi se curăţă cu perii sau bidinele curate şi uscate.

10.2.2 Suprafete de lemn

Inainte de inceperea lucarilor de vopsire tâmplăriile trebuie să fie revizuite şi reparate degradările acolo unde este cazul, din transport sau montaj;
Vopsitorul verifică şi corectează suprafeţele de lemn astfel ca nodurile să fie tăiate, cuiele îngropate şi bine curăţate.

- Umiditatea tâmplăriei înainte de vopsitorie să depăşească 15%, verificată cu aparatul electric tip "Hygromette" sau similar.
- Accesoriile metalice ale tâmplăriei care nu sunt alămite, nichelate sau lăcuite din fabricaţie, vor fi grunduite anticoroziv şi vopsite cu vopsea de ulei.

10.2.3 Suprafete metalice

Suprafeţele metalice nu trebuie să prezinte pete de rugină, grosimi de orice fel, vopsea veche, noroi etc. Rugina se îndepărtează prin frecare cu peria de sârmă, spacluri de oţel, hârtie sticlată sau soluţii decapante (feruginol etc.). Petele de grăsime se şterg de grăsime cu solvenţi, exclusiv petrol lampant şi benzină auto. Tâmplăria metalică se aduce pe şantier grunduită cu un grund anticoroziv corespunzător vopselelor de ulei.

10.3 EXECUTIA LUCRARILOR GENERALITATI

Zugrăveli şi vopsitoriile se vor executa în conformitate cu proiectul de execuţie şi prevederile din prezentul Caiet de sarcini.
Lucrările de finisare a pereţilor şi tavanelor se vor începe la temperatura aerului, în mediu ambiant, de cel puţin +5oC.;
în cazul zugrăvelilor, regim de temperatură ce se va ţine în tot timpul execuţiei lucrărilor şi cel puţin 5 ore pentru zugrăveli şi 15 zile pentru vopsitorii, după executarea lor.
Finisajele lucarilor exterioare de vopsitorii nu se vor executa pe timp de ceaţă şi nici la un interval mai mic de 2 ore de la încetarea ploii şi nici pe timp de vânt puternic sau arşiţă mare.
Înainte de începerea lucrărilor de zugrăveli şi vopsitorii (exceptand zugraveala cu var) se va verifica dacă suprafeţele suportau umiditatea de regim: 3% suprafeţele tencuite şi 8% suprafeţele gletuite. În condiţii de umiditate a aerului de până la 60% şi temperatura +15-20oC, acestea se obţin în 30 zile de la tencuire şi 15 zile de la gletuire. Umiditatea se verifică cu aparatul "Hygromette" sau similar. Se poate verifica umiditatea şi cu o soluţie feolftaleină 1%, ce se aplică cu pensula pe o suprafaţă mică, dacă se colorează în violet sau roz, stratul respectiv are umiditate mai mare de 3%.
Diferenţa de temperatură între aerul înconjurător şi suprafaţa care se vopseşte nu trebuie să fie mai mare de 6oC, pentru evitarea condensării vaporilor.
Contractorul nu trebuie sa foloseasca vopsele cu termen de utilizare depăşit. Se pot folosi numai pe bază de confirmare a unui laborator de specialitate a păstrării calităţilor vopselelor în limitele standardelor şi normelor de fabricaţie.

10.3.1 Zugraveala cu var

Suprafetele peretilor si plafoanele din caldirile monumente istorice, subsoluri si incaperile tehnice pot fi zugravite cu var. Aceasta zugraveala se poate aplica folosind bidineaua sau trafaletul. Varul trebuie aplicat intr-un numar de starturi sufficient pentru a sigura un aspect alb continuu. Se pot alege alte culori cu acordul Proiectantului si Consultantului.
Deoarece varul este caustic, zugravul trebuie sa foloseasca protectie pentru ochi si piele.
Cu un litru de var poate acoperi de la 3 la 6 mp intr-un singur strat, in functie de netezimea si porozitatea suprafetei. Varul trebuie aplicat in strat subtire.
Varul pe suprafetele poroase se va aplica ca o pasta. Caseina se poate adauga pentru a imbunatati aderenta zugravelii pe suprafetele mai putin poroase.
Contractorul va amesteca pasta de var inainte de folosire pentru a evita sedimentarile. Se recomanda 4 straturi de zugraveala de var pe tencuieli exterioare noi si 3 straturi la tencuieli interioare noi. Fiecare strat trebuie lasat minim 2 zile sa se usuce.
Varul nu trebuie sa fie aplicat pet imp friguros sau cand exista risc de inchet. Varul trebuie protejat impotriva soarelui puternic, in timp ce se usuca.

10.3.2 Vopsitorie cu vopsea lavabila

În acest subcapitol se cuprind specificaţiile tehnice, condiţiile şi modul de execuţie a vopsitoriei cu vopsea lavabila aplicata la interior pe tencuieli gletuite cu glet de ipsos în încăperi cu umiditate relativă a aerului până la 60, la pereţi şi tavane.
Vopsitoria cu vopsea Vinarom se realizează în următoarea ordine:

- Vopsitoria cu vopsea Vinarom se va aplica pe suprafeţele interioare tencuite şi gletuite cu glet de ipsos;
- Vopsitoria cu vopsea Vinarom se realizează în următoarea ordine;

În prealabil se face verificarea gletului şi rectificarea eventuală a suprafeţei acestuia.
Pentru preaprarea grundului se introduce în vasul de pregătire un volum de vopsea Vinarom şi un volum egal de apă şi se omogenizează.
Grundul se aplică numai manual cu bidineaua sau cu pensula lată; timpul de uscare este de minimum 2 ore la temperatura +15oC şi o oră la +25oC mai mare. Vopsitoria de Vinarom se realizează aplicând două straturi de vopsea diluată cu apă în proporţie de 4:1 (volumetric); aplicarea se va face cu pistolul sub presiune; înainte de folosire vopseaua se strecoară prin sită cu 900 ochiuri/cm2.
Bidoanele şi vasele cu vopsea se vor închide etanş de fiecare data cand se intrerup lucrarile. La reluarea lucrului, vopseaua va fi bine omogenizată .
Pe parcursul executării lucrărilor se verifică în mod special de către investitor (dirigintele de lucrare):

- îndeplinirea condiţiilor de calitate a suprafeţei suport specificate mai sus;
- calitatea principalelor materiale introduse în execuţie, conform standardelor şi normelor interne de fabricaţie;
- respectarea prevederilor din proiect şi dispoziţiilor de şantier;
- corectitudinea execuţiei cu respectarea specificaţiilor producatorului de vopsea;
- Lucrările executate fără respectarea celor menţionate în fiecare subcapitol şi găsite necorespunzătoare se vor reface sau remedia;

Recepţia lucrărilor de zugrăveli şi vopsitorii se va face numai după uscarea lor completă.

10.3.3 Vopsirea tamplariei din lemn si metal

Executia lucrarilor de vopsitorie se va face dupa efectuarea unor operatiuni pregatitoare dupa cum urmeaza:

- aplicarea primului strat de vopsea se face dupa terminarea completa a zugravelilor si pardoselilor cu luarea de masuri de protejare a acestora;
- verificarea corectitudinii montarii si functionarii tamplariei;
- verificarea suprafetelor de lemn din punct de vedere al planeitatii si umiditatii care nu trebuie sa depaseasca 15%;
- indepartarea de pe suprafetele metalice a petelor de rugina sau grasime. Executarea vopsitoriei pentru tamplarie:
- Inceperea lucrarilor de vopsitorie pentru tamplaria din lemn si metal se va face la o temperatura a aerului in mediul ambiant de cel putin 15°C, regim ce se mentine pe tot parcursul executiei lucrarilor si cel putin 15 zile dupa executarea lor.

Se recomanda ca suprafetele vopsite sa fie in pozitie orizontala.
Incaperile unde se vopseste trebuie sa fie lipsite de praf si bine aerisite, fara curenti puternici de aer.

10.4 CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE

10.4.1 Verificari inainte de inceperea executiei

Se vor verifica urmatoarele:

- Daca etapa anterioara a fost integral incheiata (existenta PV receptie pentru stratul suport: glet, tencuieli, beton etc.);
- Existenta procedurii tehnice de executie pentru zugraveli si vopsitorii in documentele prezentate de constructor;
- Certificatele de calitate pentru materialele folosite care sa ateste ca sunt in conformitate cu normele si cu cerintele Investitorului;
- Agrementele tehnice pentru produse si procedee noi;
- PV de receptie pentru lucrarile destinate a proteja zugravelile si vopsitoriile (invelitori, streasini).

10.4.2 Verificari in timpul executiei lucrarilor

Zugraveli si vopsitorii ale peretilor si tavanelor Se vor verifica urmatoarele:

- Daca este respectata procedura tehnica de executie;
- Utilizarea retetelor si compozitiei amestecurilor indicate in prescriptiile tehnice ale produselor utilizate;

- Aplicarea masurilor de protectie impotriva uscarii bruste, spalarii prin ploaie sau inghetarii;
- Aspectul zugravelilor;
- Corespondenta zugravelilor si vopsitoriilor care se executa cu cele din proiect;
- Aspectul zugravelilor;
- Uniformitatea zugravelilor pe intreaga suprafata (nu se admit pete , suprapuneri);
- Aderenta zugravelilor interioare si interioare la stratul suport prin frecare usoara cu palma de perete;
- Rectiliniaritatea liniaturilor de separatie se va verifica cu ochiul liber si cu un dreptar (trebuie sa fie fara innadiri si de latime uniforma pe toata lungimea).

Vopsirea si lacuirea tamplariei din lemn si metal Trebuie verificate urmatoarele:

- Suprafetele vopsite cu vopsele de ulei, emailuri, lacuri trebuie sa prezinte pe toata suprafata acelasi ton de culoare si acelasi aspect lucios sau
- mat, dupa cum este prevazut in proiect (nu se admit straturi stravezii, pete, desprinderi, crapaturi sau fisuri);
- La vopsitoriile executate pe tamplarie se va verifica buna acoperire cu pelicula de vopsea a suprafetelor , bine chituite si slefuite in prealabil; se va controla ca accesoriile (silduri, drucare, cremoane, olivere) sa nu fie patate cu vopsea;
- Separatiile dintre zugraveli si vopsitorii pe un acelasi perete , precum si cele dintre zugraveala peretilor si a tavanelor terbuie sa fie distincte , fara suprapuneri si separatii.

10.4.3 Verificari la terminarea lucrarilor

La terminarea unei faze de lucrari , verificarile se efectueaza cel putin una pentru fiecare incapere si cel putin una la fiecare 100 mp.
Lucrarile de zugraveli , vopsitorii si tapete se pot receptiona si la Receptia la terminarea lucrarilor obiectivului de investitie, efectuandu-se aceleasi verificari ca la punctul anterior, dar cu o frecventa de 1/5.
Lucrarile de zugraveli, vopsitorii si de decoratiuni (tapet etc.) trebuie verificate foarte atent deoarece sunt cele mai vizibile parti ale lucrarilor executate.

11 VOPSITORII PE TAMPLARIE DE LEMN

11.1 GENERALITATI

11.1.1 Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatii pentru executarea lucrarilor de vopsitorie la tâmplarie de lemn interioara si exterioara.

11.1.2 Concept de bază

Vopsitoriile la tâmplaria din lemn interioara se vor executa cu vopsele pe baza de ulei vegetal. La tâmplaria exterioară se vor executa vopsitorii cu vopsele pe bază de ulei vegetal, vopsele pe baza de rasini alchidice sau pe baza de rasini epoxidice.

11.1.3 Standarde si normative de referinta

Acolo unde exista contradictii între prevederile prezentelor specificatii si prescriptii cuprinse în standardele si normativele enumerate mai jos vor avea prioritate prezentele specificatii.

11.1.4 Standarde

SR EN ISO 9665:2002 Clei de oase.
SR EN ISO 4618:2007 Vopsele şi lacuri. Termeni şi definiţii
SR EN ISO 3248:2001 Vopsele şi lacuri. Determinarea efectelor căldurii
SR EN ISO 12944:2002 Vopsele şi lacuri. Protecţia prin sisteme de vopsire a structurilor de oţel împotriva coroziunii. Partea 4: Tipuri de suprafeţe şi de pregătire a suprafeţelor
SR EN ISO 6744:2004 ver.eng. Lianţi pentru vopsele şi lacuri. Răşini alchidice.
SR EN ISO 6504-1:2006 Vopsele şi lacuri. Determinarea puterii de acoperire. Partea 1: Metoda Kubelka - Munk pentru vopsele albe şi vopsele deschise
SR EN ISO 6504-3:2007 Vopsele şi lacuri. Determinarea puterii de acoperire. Partea 3: Determinarea raportului de contrast al vopselelor deschise la un randament de aplicare determinat
SR EN 1279-4:2003 Sticlă pentru construcţii. Elemente de vitraje izolante. Partea 4: Metode de încercare a caracteristicilor fizice a marginilor chituite
SR EN ISO 8339:2006 ver.eng. Construcţii imobiliare. Chituri de etanşare.
SR EN ISO 8340:2006 ver.eng. Construcţii imobiliare. Chituri. Determinarea proprietăţilor de tracţiune la menţinerea deformării
SR EN ISO 9046:2006 Construcţii imobiliare. Produse pentru etanşarea rosturilor. Determinarea proprietăţilor de adezivitate/coeziune ale chiturilor la temperatură constantă
SR EN ISO 11600:2004 ver.eng. Construcţii imobiliare. Produse pentru rosturi. Clasificare şi cerinţe pentru chituri
SR EN 15651-1:2012 Chituri de etanşare a rosturilor în utilizări nestructurale pentru construcţii imobiliare şi trasee pietonale. Partea 1: Chituri de etanşare pentru elemente de faţadă
SR ISO 2049:1998 Produse petroliere. Determinarea culorii (scara ASTM)
SR EN ISO 3521:2004 Materiale plastice. Răşini poliesterice nesaturate şi răşini epoxidice.

Normative
1. C 376 - Normativ pentru executarea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii cu completările ulterioare.
(4) 3140 Mostre si testări
(4) 3141 Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului, specificatiile producătorului
pentru materialele utilizate la vopsitoria tâmplariei de lemn, precum si certificatele prin care se va atesta conformitatea cu conditiile specificate.
(4) 3142 Se vor furniza, de catre producător, instructunile de manipulare, depozitare si protectie
pentru fiecare material.
(4) 3143 Antreprenorul va prezenta odata cu mostrele de tâmplărie de lemn si modul de finisare a
acesteia în conditiile specificate în proiect (materiale, culori, tehnologie).

11.2 MATERIALE SI PRODUSE

11.2.1 Produse

Vopsea pe bază de ulei vegetal tip Linoxin conform N.J. 90-61 a M.I.Ch. sau similară.
Vopsea email pe bază de rasini alchidice (tip Hexol E 105-1; E 405-TO) san similara.
Vopsea email pe baza de derivati celulozici (tip Novolin E 102-1; E 232-1; E 532- 1; ER)
sau similară.
Vopsea email pe bază de rasini epoxidice sau simulara.
Grund de îmbibare pe baza de ulei sau răsini alchidice:

- Grundul va fi de tipul 1060 conform SR EN ISO 4618:2007 sau altul similar.
- Grundul se poate prepara pe santier cu urmatoarea compozitie:
- ulei de in fiert : 1,00 kg.
- pigment pentru nuantare :- 0,05 kg.
- white spirit - 5 - 10%.

Chit pe baza de ulei.
Chitul va fi de tipul C 101-2 - conform SR EN 15651-1:2012 sau altul similar.
Chitul se poate prepara pe santier cu urmatoarea compozitie:

- ulei de in fiert - 1,00 kg.
- solutie de clei 10% - 0,10 kg.
- cretă - până la consistenta de lucru.

Chit spăcluit pe baza de ulei cu clei.
Chitul va fi tipul conform SR EN 15651-1:2012 sau altul similar.
Chitul se poate prepara pe ~anticr cu urmätoanea compozi~ie:

- ulei de in fiert - 1,2 kg.
- solutie de clei 6%- 1,2 kg.
- ocru - 1,4 kg.
- negru de fum - 0,2 kg.
- creta cca. 6,0 kg.

Livrare, manipulare, transport, depozitare
Pentru receptia fiecărui lot de materiale livrate, Antreprenorul va verifica certificatul de calitate al producătorului.
Produsele se vor depozita în ambalajele originale, grupate pe categorii, într-un spatiu acoperit, bine aerisit, ferit de înghet si de variatii de temperatură între (+7°C si +20°C), cu etichete vizibile pentru a nu se confunda continutul.
Pentru manipulare si transportul la locul de lucru se vor folosi cutiile si bidoanele de ambalaje, galetile, si se vor transporta numai cantitătile necesare unui schimb de lucru.

11.3 EXECUTAREA LUCRARILOR

11.3.1 Operatiuni pregătitoare

Lucrări ce trebuie terminate înainte de începerea executarii vopsitoriei la tâmplaria de lemn.
Reparatii la tencuieli.
Etansarea în jurul tocurilor cu materiale de etansare si cu mortar de ciment si pozarea (unde este cazul) a baghetelor de etansare.
Montajul instalatiilor electrice si sanitare.
Executia pardoselilor reci (gresie, ceramica, dale de mozaic etc.), exclusiv instruirea lor.
Tâmplaria trebuie să fie montată definitiv la începerea executarii vopsitoriei; accesoriile metalice ale tâmplăriei trebuie sa fie montate corect si buna lot functionare să fie venificata, cu exceptia drucarelor si sildurilor care se vor fixa după vopsirea tâmplariei.
Aplicarea ultimului strat de vopsitorie se va face numai dupa terminarea completa a zugrăvelilor si înainte de finisarea îmbracamintilor la pardoseli (curătire, lustruire, ceruire), luându-se masuri de protejare contra murdaririi acestora.
Pregătirea stratului suport
Tâmplaria va fi în prealabil verificata de tâmplar în privinta bunei executii si functionări, reparându-se toate defectele constatate.
Se vor face remedierile la deteriorarile survenite în timpul transportului, manipularii sau montajului.
Se vor taia nodurile, pungile de rasina sau cuiele de lemn.
Se va adânci cu 2-3 mm prin batere floarea capetelor cuielor de metal.

Se vor netezi marginile pieselor de lemn.
Umiditatea lemnului tâmplăriei, înainte de vopsire trebuie sa nu depaseasca media de 16% la tocurile tâmplariei si media de 14%, la toate celelalte elemente.
Accesoriilc metalice ale tâmplăriei care nu sunt nichelate sau lăcuite din fabricatie, vor fi grunduite cu grund anticoroziv si vopsite.
Executarea vopsitoriilor cu ulei
Prelucrarea suprafetelor se va face imediat după pregătirea lor.
Lucrările de vopsitorie vor începe numai la o temperatura a aerului de cel putin —15°C.
Acest regim se va mentine în tot timpul executiei si cel putin înca 15 zile dupa executarea lor.
Se interzice folosirea vopselelor cu termenul de utilizare depasit.
Grunduinea si spacluirea.
Grundul va fi grund de îmbibare pe baza de ulei (4) 3225 si se va aplica manual pentru o mai buna aderenta pe stratul suport.
Tâmplăria se va livra la santier gata grunduita cu grund de îmbibare.
Dupa grunduire se vor chitui defectele locale cu chit pe bază de ulei (4) 3226 si se vor sleftui.
Se sterge praful, după uscane.
Dacă nu se specifică altfel, se vor executa două spăcluiri complete ale suprafetei, urmate de slefuiri după uscare si stergerea prafului rezultat.
Spacluirea se va face în straturi succesive, cu chit (4) 3227 diluat cu un diluant special, aprobat de Consultant, sau cu ulei sau cu vopsea la culoare.
Grosimea straturilor de spăcluiala va fi de aproximativ 0,2-0,5 mm.
Aplicarea vopselei
Aplicarea vopselei se va face în 2-3 straturi conform indicatiilor din proiect.
Vopseaua se va strecura prin sita fină cu 900 ochiuri la cm^2 si se va dilua cu diluant () 3214 în proportie de 5-10%.
Vopseaua se va aplica în straturi uniforme, fara a se lăsa urme mai groase sau mai subtiri de vopsea.
Vopseaua se va întinde până la o bună adeziune cu stratul inferior.
Straturile de vopsea se vor întinde pe directii perpendiculare unul fata de celălalt, stratul ultim fiind întins în lungul fibrelor.
Dacă va fi necesar după aplicarea flecărui strat se vor executa chituiri si slefiuiri.
Ultimul strat nu se va slefui ci, dacă este specificat, se tufuieste cu pensula pentru a realiza o suprafată cu aspect mat.
Cercevelele si foile de usi se vor vopsi în pozitie verticala.
Executarea vopsitoriilor cu emailuri pe bază de răsini alchidice
Pregatirea stratului suport se va face conform
Lucrările de vopsitorie exterioară si interioară se vor executa la o temperatură de minim + 15°C si în conditii de umiditate relativă a aerului de maximum 60%..
Se interzice utilizarea vopselelor cu termenul de utilizare depasit.
Prelucrarea suprafetelor se va face prin aplicarea de compozitii respectând riguros ordinea operatiunilor indicate mai jos:

- Grunduirea cu grund de îmbibare () 3225.
- Chituirea locala cu chit () 3226.
- Slefuirea bocurilor chituite.
- Grunduirea locurilor chituite cu grund pe bază de ulei () 3225.
- Spacluirea generala cu chit () 3227.
- Slefuirea suprafetei spacluite.
- Spacluirea, strat II.
- Slefuirea suprafetei spacluite.
- Spacluirea strat III (daca este specificat).
- Slefuirea suprafetei spacluite.

Aplicarea straturilor dc acoperire se va face respectându-se ordinea si felul operatiilor indicate mai jos:

- Grunduirea cu grund de acoperire.
- Slefuirea peliculei grundului de acoperire.
- Aplicarea primului strat de email conform () 3222.
- Slefuirea.
- Aplicarea celui de al doilea strat de email.
- Slefuirea (daca este specificat).
- Aplicarea celui de al doilea strat de email (la lucrări de importantă deosebită).

Straturile succesive se vor întinde pe directii perpendiculare una fată de cealalta, iar ultimul strat se va întinde în lungul fibrelor de lemn.
Straturile de email se vor slefui cu hârtie sau pânza de slefuit nr. 40 sau 32, dupa care se îndepărtează praful cu o pensulă moale.
Ultimul strat nu necesită operatia de finisare.
Timpul necesar unui strat, pentru a putea fi aplicat un alt strat de email, este de 24 ore.
Nu se va aplica un strat nou înainte de uscarea celui precedent.
Executarea vopsitoriilor pe baza de emailuri cu răsini epoxidice
Pregatirea stratului suport se va face conform.
Lucrările de vopsitorie interioară si exterioară se vor executa la o temperatura de minim 18°C si în conditii de umiditate relativă a aerului de maximum 60 %..
Prelucrarea suprafetelor se va face prin aplicarea de compozitii respectând riguros ordinea operatiilor indicate mai jos:

- Grunduinea cu grund de îmbibare G 005-2 () 3225.
- Chituirea locala cu chit de cutit conform SR EN 15651-1:2012.
- Slefuirea locurilor chituite.
- Grunduirea locurilor chituite.
- Spacluirea totală I cu chit de cutit conform SR EN 15651-1:2012.
- Slefuirea.
- Spacluirea generală II.
- Slefuirea.
- Spacluirea generala III (dacă este specificat).
- Slefuirea.

Acoperirea suprafetelor prin aplicarea compozitiilor pe baza de emailuri cu rasini epoxidice se va face în ordinea operatiilor de mai jos si cu respectarea riguroasa a acestora:

- 1.Grunduirea cu grund de acoperire pe bază de rasini epoxidice.
- 2.Slefuirea.
- 3.Aplicarea primului strat de email E 106. 4.Slefuirea.
- Aplicarea celui de al doilea strat de email.
- Finisarea peliculei de acopenire (numai daca este specificat).

Inainte de aplicarea ultimului strat, se slefuieste usor cu hartie sau pânza de slefuit nr.8-4, rezistentă ta apa.
Fiecare strat aplicat va fi lasat sa se usuce timp de 24 ore.
Tâmplăria vopsita nu va fi data în exploatare decât dupa minimum 7 zile de la aplicarea ultimului strat de email pe bază de rasini epoxidice.
Conditii de receptie
Suprafetele vopsite vor trebui să se prezinte ca un strat uniform, continuu, neted si care sa acopere perfect straturile inferioare.
Portiuni neacoperite, pete, desprirderi, cute, scurgeri, discontinuităti ale peliculei, aglomerari de pigmenti, neregularitati datorate unor chituiri sau slefuiri necorespunzătoare, urme de fire de par din pensulă, nu vor fi admise.
Portiunile remediate vor avea aceeasi nuanta cu restul suprafetei.
Se vor considera defecte în plus fată de cele enumerate mai sus, următoarele:

- nerespectarea tehnologiei de aplicare specificată în normativul **C**3-76 () 3133;
- nerespectarea prezentelor specificatii;
- lipsa de corespondenta dintre lucrările executate si prevederile proiectului;
- nerespectarea dozajelor, numarului de straturi si a materialelor specificate.

Consultantul poate decide refacerea locală sau pe suprafete mai mari a lucrărilor de vopsitorie, de la caz la caz functie de natura si amploarea defectelor constatate.

12 VOPSITORII PE SUPRAFETE METALICE (OTEL)

GENERALITATI
Obiectul specificatiei
Acest capitol cuprinde specificatii pentru executarea lucrărilor de vopsitorii la elemente din metal (otel): tâmplarie din profile laminate sau tablă din otel. scari, balustrade, grile, gratare si alte confectii metalice.
Acest capitol cuprinde de asemenea specificatii privind conditiile de protejare anticoroziva a unor elemente de tinichigerie si confectii metalice.
Concept de bază
Tâmplaria metalica se prevede a fi vopsită pe suprafetele expuse cu vopsele pe baza de ulei vegetal, vopsele pe baza de rasini alchidice sau pe baza de rasini epoxidice; iar pe fetele interioare ascunse vor fi grunduite cu grund anticoroziv.
Toate confectiile metalice. daca nu se specifica altfel, vor fi vopsite cu vopsea pe baza de ulei vegetal si grunduite cu grund anticoroziv.
Elementele de tinichigerie se vor proteja anticoroziv prin galvanizare la cald.
Confectiile metalice aflate în conditii de agresivitate coroziva mare, se vor confectiona din otel inoxidabil.
Standarde si normative de referinta
Acolo unde există contradictii între prevederile prezentelor specificatii si prescriptiile cuprinse în standardele si normativele enumerate mai jos, vor avea prioritate prezentele specificatii.
Standarde

SR EN ISO 9665:2002	Clei de oase.
SR EN ISO 4618:2007	Vopsele şi lacuri. Termeni şi definiţii
SR EN ISO 3248:2001	Vopsele şi lacuri. Determinarea efectelor căldurii
SR EN ISO 12944:2002	Vopsele şi lacuri. Protecţia prin sisteme de vopsire a structurilor de oţel împotriva coroziunii. Partea 4: Tipuri de suprafeţe şi de pregătire a suprafeţelor
SR EN ISO 6744:2004 ver.eng.	Lianţi pentru vopsele şi lacuri. Răşini alchidice.
SR EN ISO 6504-1:2006	Vopsele şi lacuri. Determinarea puterii de acoperire. Partea 1: Metoda Kubelka - Munk pentru vopsele albe şi vopsele deschise
SR EN ISO 6504-3:2007	Vopsele şi lacuri. Determinarea puterii de acoperire. Partea 3: Determinarea raportului de contrast al vopselelor deschise la un randament de aplicare determinat
SR EN 1279-4:2003	Sticlă pentru construcţii. Elemente de vitraje izolante. Partea 4: Metode de încercare a caracteristicilor fizice a

marginilor chituite
SR EN ISO 8339:2006 ver.eng. Construcţii imobiliare. Chituri de etanşare.
SR EN ISO 8340:2006 ver.eng. Construcţii imobiliare. Chituri. Determinarea proprietăţilor de tracţiune la menţinerea deformării
SR EN ISO 9046:2006 Construcţii imobiliare. Produse pentru etanşarea rosturilor. Determinarea proprietăţilor de adezivitate/coeziune ale chiturilor la temperatură constantă
SR EN ISO 11600:2004 ver.eng.Construcţii imobiliare. Produse pentru rosturi. Clasificare şi cerinţe pentru chituri
SR EN 15651-1:2012 Chituri de etanşare a rosturilor în utilizări nestructurale pentru construcţii imobiliare şi trasee pietonale. Partea 1: Chituri de etanşare pentru elemente de faţadă
SR ISO 2049:1998 Produse petroliere. Determinarea culorii (scara ASTM)
SR EN ISO 3521:2004 Materiale plastice. Răşini poliesterice nesaturate şi răşini epoxidice.
SR EN 58:2012 Bitum şi lianţi bituminoşi. Eşantionarea lianţilor bituminoşi
SR EN ISO 1463:2004 Acoperiri metalice şi straturi de oxizi.
STAS 10128-86 Protectia contra coroziunii a constructiilor supraterane din otel.Clasificarea mediilor agresive.
STAS 10166/1-77 Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supraterane.Pregatirea mecanică a suprafetelor.
STAS 10702/1-83 Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supraterane.Acoperiri protectoare. Conditii tehnice generale.
SR EN ISO 8504-1:2002 ver.eng. Pregătirea suporturilor de oţel înaintea aplicării vopselelor şi produselor similare. Metode de pregătire a suprafeţei

Normative
1.C3-76 - Normativ pentru executarea lucrărilor de zugraveli si vopsitorii, cu completarile la acesta.
Mostre si testări
Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului specificatiile producatorului pentru materialele utilizate la vopsitorii, precum si certificate prin care se va atesta conformitatea cu conditiile specificate.
Se vor furrniza de catre producator instructiunile de manipulare, depozitare si protectie pentru fiecare material.
Antreprenorul va prezenta o data cu mostrele de tâmplarie si confecetii diverse din metal (otel) si modul de finisare a acestora în conditiile specificate (materiale, culori, tehnologie).

12.1 MATERIALE S1 PRODUSE

Materiale
Produse
Vopsea pe baza de ulei vegetal tip Durolac L 001-27 sau similară.
Vopsea email pe baza de rasini alchidice (tip Hexol F 105-1; E 405-10) sau similara.
Vopsea email pe baza de derivati celulozici (tip Novolin E 102-1; E 232-1; E 532- 1;ER sau similara).
Vopsea email pe baza de rasini epoxidice sau similară.
Grund anticoroziv cu ulei si minium de plumb.
1. Grundul va fi de tipul 1000 sau 1165 conform SR EN ISO 4618:2007 sau altul similar.
Chit pe bază de ulei pentru spăcluirea suprafetelor metalice la interior.
Chitul va fi de tip 1522 (C 101-2) - conform SR EN 15651-1:2012 sau altul similar.
Chitul se poate prepara si pe santier cu următoarea compozitie:

- ulei de in fiert - 2,00 kg
- solutie de clei 6% - 0,30 kg
- ocru - 1,00 kg
- negru de fum - 0.20 kg
- cretă cca. 6,50 kg

Chit pe bază de ulei pentru spacluirea suprafetelor metalice la exterior.
Chitul va fi de tipul 1522- conform SR EN 15651-1:2012 sau altul similar.
Chitul se poate prepana si pe santier cu urmatoarea compozitie:

- ulei de in fiert - 0,55 kg
- sicativ neftenic - 0,68 kg
- lac - 0,45 kg
- terebentină - 0,57 kg
- spat greu - 0,60 kg
- ocru - 0,95 kg
- alb de zinc - 0,64 kg
- miniu de fier - 0,22 kg
- negru de fum - 0,20 kg
- cretă cca. 5,10 kg

Livrare, manipulare, depozitare
Pentru receptia fiecărui lot de materiale livrate. Antreprenorul va verifica certificatul de calitate al producatorului.
Produsele se vor depozita în ambalaje originale, grupate PC categorii, într-un spatiu acoperit, uscat, bine aerisit, ferit de înghet si de variatii de temperatură (+7°C si +20°C), cu etichete vizibile pentru a nu se confunda continutul.
Pentru manipulare si transportul la locul de lucru se vor folosi cutiile si bidoanele de ambalaje, găletile si se vor tnansporta numai cantitatile necesare unui schimb de lucru.

12.2 EXECUTIA LUCRARILOR

Operatiuni pregatitoare
Lucrari ce trebuie terminate înainte de începerea executării vopsitoniei la tâmplaria de metal si la confectiile metalice.

- Reparatii la tencuieli
- Etansarea în jurul tocurilor cu mortar de ciment si pozarea (unde este cazul) a baghetelor de etansare.
- Executia pardoselilor reci (gresie ceramica, dale de mozaic, marmură etc.), exclusiv lustruirea lor.

Tâmplaria trebuie să fie montată definitiv la începerea vopsitoriei; accesoriile metalice ale tâmplariei trebuie sa fie montate corect si buna lor functionare sa fie verificata.
Montarea elementelor complementare la confectiile metalice (mâna curentă la balustrade de scari, mânere de tragere, etc.) se va face dupa executarea completa a vopsitoriei, având grijă ca aceasta să nu sufere degradări.
Aplicarea ultimului strat de vopsitorie la tâmplărie se va face numai dupa terminarea completa a zugrăvelilor si înainte de finisarea îmbrăcămintilor la pardoseli (curătire, lustruire, ceruire) luându-se măsuri de protejare contra murdaririi acestora.
Pregătirea stratului suport
Tâmplaria si toate confectiile metalice vor fi livrate la santier cu un strat de grund anticoroziv (4) 4225 aplicat pe întreaga suprafată, adică si la interiorul profilelor închise.
Se vor îndeparta toate urmele de rugină, oxizi, pete de grasimi, noroi, mortar, etc. cu putin înainte de începerea aplicarii straturilor de vopsea; aceste operatiuni se fac în atelierele de confectii metalice sau uzinat.
Metalul curătat se va grundui la maximum 2-4 ore de la curatire. Suprafata pregătită pentru vopsire se va curăta pâna la luciu fie manual, prin ciocănire, raschetare sau periere, fie mecanizat, prin periene cu scule eleetrice cu perie de sârma sau disc abraziv; în cazuri deosebite se va proceda la sablare, curatire cu flacără, decapare cu paste decapante sau degresare cu solventi.
Pe santier se vor executa următoarele operatiuni pregatitoare:

- verificarea tâmplariei în privinta bunei executii si funcitonări;
- curătarea de praf si impuritati prin periere;
- repararea stratului de grund anticoroziv, acolo unde este cazul;
- chituire si slefuire locală.

Executarea vopsitoriilor cu ulei
Pregatirea stratului suport se va face conform (4) 4320.
Lucrările de vopsitorie se vor executa la o temperatura a aerului de cel putin - 15°C, regim ce va fi mentinut în tot timpul executiei si cel putin înca 15 zile după executarea lor.
Prelucrarea suprafetelor se va face cu respectarea riguroasa a ordinii operatiunilor indicate mai jos:

- Grunduirea cu grund anticoroziv cu ulei si miniu de plumC 7.5/100 sau 1165 conform () 4225 aplicat într-un strat subtire continuu si fara prelingeri, dâre sau fire de pensula. Tâmplăria si confectiile metalice se livrează pe santier gata grunduite.
- Chituirea locala se va face cu chit pe bază de ulei, conform () 4226 si se vor acoperi zgârieturile, fisurile, adânciturile. Locurile mai adânci de 1 mm se acopera în mai multe reprize.
- Slefuirea locurilor chituite se va executa cu pânza de slefiuit; dupa slefuire suprafata se va curata bine de praf.
- Grunduirea locurilor chituite se va face conform pct. 1.
- Spacluirea generala I se va face folosind chitul conform () 4227; chiturile se diluează fie cu diluant special (D-001-3) fie cu ulei sau vopsea la culoare.
- Slefuirea generala I se va face folosind unelte electrice de slefuit cu disc de perie, pâsla sau hârtie abraziva cu o granulatie fina. Se poate face umed sau uscat. După slefuire, suprafata se va curata bine de praf cu perii sau prin sablare cu aer comprimat. Dupa slefuire umeda, suprafata se va spala cu solvent si se va sterge.

Aplicarea vopselei

- Aplicarea vopselei se va face mecanizat cu pistol de pulverizat, în 3 straturi, fiecare strat aplicându-se numai dupa uscarea completa a celui precedent.
- Vopseaua se va strecura prin sita fina cu 900 ochiuri pe cm^2 si se va dilua cu diluant în proportie de 5-10%.
- Vopseaua se va aplica în straturi uniforme fara a lasa urme mai groase sau mai subtiri de vopsea.
- Daca va fi necesar, se vor executa chituiri si slefuiri după fiecare strat de vopsea.
- Straturile de vopsea se vor întinde pe directii perpendiculare unul fată de celalalt.
- Ultimul strat nu se va slefui si, dacă nu se specifica altfel, va fi finisat prin netezire pentru a căpata luciu.

Executarea vopsitoriilor cu emailuri pe bază de răsini alchidice
Pregătirea stratului suport se va face conform (4) 4320.
Lucrările de vopsitorie exterioară si interioara se vor executa la o temperatură de minim -15°C si în conditii de umiditate relativa a aerului de maximum 60%.
Prelucrarea suprafetelor se va face prin aplicarea de compozitii cu respectarea riguroasă a ordinii operatiunilor indicate mai jos si a detaliilor indicate.

- Grunduirea cu grund anticoroziv G 355-4 pe bază de răsini alchidice si miniu de plumb.
- Chituirea locala cu chit de cutit, pe baza de răsini alchidice.
- Slefuirea locurilor chituite.
- Grunduirea locurilor chituite conform pct.1.

- Spacluirea genenala cu chit de cutit sau de stropit
- Slefuirea suprafetei spacluite.
- Spăcluirea strat II (dacă este specificat).
- Slefuirea suprafetei spacluite.

Aplicarea straturilor de acoperire se va face respectându-se ordinea si felul operatiilor indicate mai jos:

- Grunduirea cu grund de acopenire.
- Slefuirea peliculei grundului de acoperire.
- Aplicarea primului strat de email conform () 4223.
- Slefuirea.
- Aplicarea celui de al doilea strat de email.
- Slefuirea (daca este specificat).
- Aplicarea celui de al treilea strat de email.

Straturile succesive se vor întinde pe directii perpendiculare una fată de cealaltă.
Straturile de email se vor slefui cu pânză de slefuit nr. 40 sau 32, dupa care se îndeparteaza praful cu o pensula moale.
Ultimul strat nu necesita operatia de finisare.
Timpul necesar uscarii unui strat, pentru a putea fi aplicat un alt strat de email, este de 24 ore.
Nu se va aplica un strat nou înainte de uscarea celui precedent.
Conditii de receptie
Suprafetele vopsite vor trebui sa se prezinte ca un strat uniform, continuu, neted si care să acopere perfect straturile inferioare.
Portiuni neacoperite, pete, desprinderi, cute, scurgeri, discontinuitati ale peliculei, aglomerari de pigmenti, neregularitati datorate unor chituiri sau slefuiri necorespunzătoare, urme de fire de par din pensula, nu vor fi admise.
Portiunile remediate vor avea aceeasi nuanta cu restul suprafetei.
Se vor considera defecte în plus fată de cele enumerate mai sus, urmatoarele:

- nerespectarea tehnologiei de aplicare specificata în normativul C3-76 (4) 4133;
- nerespectarea prezentelor specificatii;
- lipsa de corespondenta si concordanta dintre lucrarile executate si prevederile proiectului;
- nerespectarea dozajelor, numarului de straturi si a materialelor specificate.

Consultantul poate decide refacerea locală sau pe suprafete mai mari a lucrarilor de vopsitorie, de la caz la caz, functie de natuna si amploarea defectelor constatate.
Protejarea anticorozivă a elementelor metalice de tinichigerie

Elementele de tinichigerie se vor executa din tablă de otel zincată la cald pe ambele fete. Stratul de zinc va fi de 480gr/m^2 pe toate fetele.
Elementele de tinichigerie se vor proteja anticoroziv, la muchiile rezultate din tăietură, prin zincare cu spray-un de zinc.
Toate elementele de fixare a tinichigeriei vor fi zincate (suruburi, agrafe, brătari, piulite, etc.)
Toate elementele de fixare pentru confectiile metalice vor fi protejate anticoroziv:

- Praznurile, agrafele, armăturile, placutele de prindere, precum si fata ascunsa a tocurilor metalice de usi, ferestre si vitrine se vor proteja cu grund pe baza de ulei si miniu de plumb, sau altul similar.
- Suruburile, piulitele, saibele, bolturile împuscate, diblurile metalice expandabile, suruburile autofiletante, cuiele, vor fi zincate la cald.

12.3 MASURARI SI DECONTARE

Lucrarile la acest capitol (vopsitorii pe tamplarie metalica) nu se decontează separat, ci sunt cuprinse în pretul unitar din articolul din cantitativul de lucrari corespunzator tâmplariei metalice, confectiilor metalice sau al elementelor de tinichigerie.

13 TAVANE SUSPENDATE

13.1 GENERALITATI

Obiectul specificatiei
Prezentul capitol cuprinde specificatii pentru lucrarile de plafoane fase din panouri de gips-carton demontabile.
Clasificarea plafoanelor Plafoanele false se pot clasifica dupa :
Sistemul de suspendare

- din lemn (cu accesorii metalice)
- din metal 2. Izolare termică
- cu termoizolatii
- fara termoizolatii izolare fonică
- cu fonoizolatie / fonoabsorbtie
- fara fonoizolatie / fonoabsortie dupa modul de montare
- nedemontabile
- demontabile

Dupa locul de amplasare

- în spatii cu umiditate normala
- în spatii cu umiditate ridicată

13.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Acolo unde exista contradictii între recomandarile prezentelor specificatii si cele din standardele si normativele enumerate mai jos, vor avea prioritate prezentele specificatii.
Standarde
SR EN ISO 13786:2008 Performanţa termică a elementelor de construcţie. Caracteristici termice dinamice. Metode de calcul
SR EN 13494:2003 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea aderenţei prin tracţiune a adezivilor şi a stratului de bază la materialul termoizolant
SR EN ISO 13788:2013 Performanţa higrotermică a componentelor şi elementelor de construcţie. Temperatura superficială interioară pentru evitarea umidităţii superficiale critice şi a condensului interior. Metode de calcul
SR EN ISO 13789:2008 Performanţa termică a clădirilor. Coeficienţi de transfer termic prin transmisie şi prin ventilare. Metodă de calcul
SR EN 14114:2002 Performanţa higrotehnică a echipamentelor pentru construcţii şi a instalaţiilor industriale. Calculul difuziei vaporilor de apă. Sisteme de izolare a conductelor reci
SR EN 14496:2006 Adezivi pe bază de ipsos pentru panouri compozite din plăci de gips-carton pentru izolare termică/acustică. Definiţii, condiţii şi metode de încercare
SR CEN/TR 14613:2013 Performanţa termică a materialelor de construcţie. Principii de determinare a proprietăţilor termice a materialelor umede şi a componentelor
SR EN ISO 14683:2008 Punţi termice în clădiri. Coeficient de transfer termic liniar. Metode simplificate şi valori implicite

STAS 5912-89 Materiale de constructii omogene. Determinarea conductivitatii termice. STAS 6156-86 Acustica în constructii. Protectia împotriva zgomotului si în constructii civile si social - culturale. Limite admisibile si parametri de izolare acustica.

Normative
P 118-2013 Norme tehnice de proiectarea si realizarea constructiilor privind protectia la actiunea focului.
I7-91 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice. I9-94 Normativ pentru proiectarea si executare a instalatiilor.
I13-94 Normativ pentru proiectarea si executare a instalatillor de încalzire.
C56-85 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente. C58-86 Norme tehnice privind ignifugarea materialelor combustibile din lemn si textile utilizate în constructii.
Legea 10-95 Legea calitatii în constructii.
HG nr.273/1994 Regulament de receptie a lucrărilor de constructii si instalatii aferente acestora.
HG nr. 728/1994 Regulament privind certificarea calităţii produselor folosite în constructii.
Ordin 91 N /15.03.93 Regulament privind protectia si igiena muncii în constructii. Normativ cadru de acordare a echipamentului individual de protectie.
Gradul de detaliere a proiectului
Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului detaliile de executie ale firmei furnizoare.
Totodata se vor prezenta certificatele de calitate si agrementele tehnice.
Se recomanda achizitionarea întregului sistem (a tuturor materialelor) de la acelasi producator.
Se vor urmarii desenele existente în proiect pentru plafoanele false.

13.3 MATERIALE SI PRODUSE

Materiale
Panouri din gips - carton
- obisnuit 12,5 mm grosime
- acustice 13,0 mm grosime

Structura de sustinere
Structura metalică
- profile de sustinere a panourilor montate la 1,20 m (1,25 m) interax
- aparente
- semi-aparente
- ascunse
- piese de suspendare cu arc ce se introduc în profilele de sustinere
- tije de suspendare cu bucla
- profile socundare de închidere a panourilor pe contur (interax 60 cm; 62,5 cm)

Izolatia
Plafoane termoizolante
- placi sau saltele din vată do fibre de sticla

Plafoane fonoizolante
- placi sau saltele din vata do fibre de sticla

Plafoane fonoabsorbante
- placi perforate

strat vată minerală
hârtie de aluminiu pe spatele placii
Furnituni
Tipodimensiuni

- plăci cu dimensiunile: 60x60 cm; 62,5x62,5 cm; 120x60 cm.

Tolerante
Placile pot avea abateri maxime la dimensiunile în plan de ± 1 mm; la grosime de ± 2mm; la planeitate mai mici de mm; la unghi mai mici de 1 mm.
Panourile so depoziteaza orizontal si izolate de la sol; în locuri fára umiditate si ferite de intemperii.
Placile, fiind usoare, pot fi manipulate de o singura persoana.

13.4 MONTAJUL PANOURILOR

Generalitati
Conditii de montaj

- tencuielile pe pereti trebuiesc sa fie terminate si uscate;
- platformele false realizate sub terase sau acoperisuri trebuie să faca obiectul unui studiu termic prealabil (izolatie termică, bariera do vapori, ventilare etc.).
- trebuie urmărit sensul de montaj indicat pe anumite tipuri de placi.

Desenarea plafonului fals
Se deseneaza la o scara planul încăperii ce urmeaza a avea plafon fals. Se traseaza cele două axe perpendiculare si se face o repartitie a panourilor în asa fel încât panourile ce rămân pe laturile opuse se fie de aceeasi lătime si cea mai mare posibila. Pentru aceasta, se împarte lungimea camerei la lungimea panoului. Numarul obtinut, fără zecimale, se diminueaza cu unu. Rezultatul obtinut corespunde numarului de panouri întregi. Acelasi lucru pentru cealaltă dimensiune a încăperii.
Astfel, axele vor fi fie pe mijlocul panourilor fie la intersectia lor.
Se traseaza profilele de sustinere la interax de 1,20 m (125 m) si a tijelor de suspondare a 1,20 m (1,25 m) interax de-a lungul profilelor de sustinere (simetric fată de cele doua axe pentru tije).
Trasarea pe santier
Se determina cota plafonului cu ajutorul bulei de nivel si se traseaza pe pereti.
Dupa desen se traseaza axele încaperii, pozitia profilelor de sustinere si a celor secundare.
Montajul
Se fixeaza profilele de margine la 30 - 40 cm interval printr-un sistem adaptat naturii profilelor sau a închiderilor verticale.
Se fixeaza tijele de suspendare care trebuie se fie adaptate suportului de fixare:

- grinzi lemn;
- planseu ba.;
- sarpanta metalica.

Se prind profilele de sustinere la 120 m interax. Dacă dimensiunea încaperii este mai mare decât lungimea profilelor de sustinere, se prelungesc prin fixarea extremitatilor una de cealalta prin clemele prevezute la capetele profilelor. La margine, se taie cu foarfeca.
Trebuie verificat ca marginea primei dale întregi sa corespunda cu fanta din profilul de sustiner în care se pozitionează profilul secundar.
Se pun cu ajutorul nivelei la aceeasi cota toate profilele de sustinere.
Se montoaze din 60 cm în 60 cm (62,5 cm) profilele secundare, creându-se un caroiaj.
Profilele secundare se monteaza în fantele proilului de sustinere câte doua, câte una de-o parte si de alta a profilului de sustinere, cu ajutorul unui sistem do clipsare.
Se monteaza panourile din gips-carton introducându-le pe diagonala caroiajului dupa care so rotesc si se axeaza pe profile.
Panourile de margine vor fi aduse la dimensiunea necesara prin taierea unor panouri normale cu cutter-ul.

13.5 VERIFICARI IN VEDEREA RECEPTIEI

Se va verifica daca corespund din punct de vedere al realizarii termice, fonice (ignifuge - daca este cazul) si a rezistentei a foc.
Se va verifica corespondenta dintre mostrele aprobate de Consultant si cele din executie.
Se va verifica existenta certificatelor de calitate, a instructiunilor de folosire si a agrementelor pentru materialele folosite.
Daca nu se respectă prezentele specificatii sau desenele de executie sau mostrele aprobate, consultantul va putea decide înlocuirea lucrarilor cu altele care sa respecte aceste cerinte.

13.6 MASURATOARE SI DECONTARE

Se masoara la metru patrat de suprafate acoperita de plafoane false.
Pretul unitar cuprinde panourile, cu structura aferenta de sustinere, toate accesoriile, precum si lucrarile de executie si montaj.
Decontarea se face la metru patrat, conform cantitatilor real executate.

14 PARDOSELI CU DALE

14.1 SPECIFICATIIGENERALE

Se aplică normativul C 35-82 caietul V si VI normativul C 56-85
DATE GENERALE
Montarea dalelor va începe cu asezarea de dale reper, având fata vazuta a nivelul pardoselii finite, între care se vor monta o serie de plăci formând rânduri reper. Verificarea planeitatii suprafetei îndesându-se atent dalele în mortarul de poza, prin batere usoara cu ciocanul peste dreptar.

14.2 ELEMENTECOMPONENTE

Dalele de marmura, bazalt, gresie, granit sau beton, strat de mortar de ciment de 15... 30 mm grosime, cu dozaj de 400 kg ciment la m^3 de nisip.

14.3 CARACTERISTICI

Rosturile din placi vor fi de maximum 2 mm se pot executе si mai mari, functie de proiectant. Inainte de a fi asezate în mortar, placile se uda cu apa. La placile la care se constata denivelari se adauga sau se scoate local din mortarul de poza. Intreaga suprafata se inunda cu lapte de ciment fluid. Dupa 4-5 zile suprafata pardoselilor se va freca usor.

14.4 TEHNOLOGIE

Asezarea placilor se face cu sfoara de trasare si se verifica planeitatea cu dreptarul si nivela. Frecarea se face cu masina de frecat. Se lustruieste cu acid oxalic si se ceruieste.

14.5 MATERIALE

Se pot utiliza urmatoarele materiale:
SR EN 1467:2004 Bazalt de Racos
Marmura de Vascau
Marmura de Varanic-Gura Vaii
Marmură de Băita-Bihor
Marmură de Sohodol
Marmură de Ruschita
Granit de Iacobdeal si Turcoaia
Granit de Iacob Deal si Fântâna lui Manole
Granit de Meri
Granit de Serparu-Măcin

- placi brute si placi finite din roci naturale, conform NTR 9122-80;
- placi semifinite din mamura sau calcar cu contur poligonal neregulat, conform NTR 9617-80;
- ciment M30 ciment Pa 35 sau ciment F25, conform SR EN 197-1:2011
- agregate naturale (nisip. pietris, balast) conform SR EN 12620+A1-2008;
- sau alte materiale similare

15 SAPE PENTRU PARDOSELI

15.1 GENERALITATI

15.1.1 Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatii pentru executarea sapelor de mortar pentru stratul suport al pardoselilor.
(15) 1112 Acest capitol va completa capitolele cuprinzând specificatii pentru executarea următoarelor tipuri de pardoseli :

- pardoseli din dale mozaicate;
- pardoseli din gresie ceramică;
- pardoseli din plăci de ciment.

Standarde si normative de referintă
Acolo unde există contradictii între prevederile prezentelor specificatii si prescriptiile standardelor si normativelor enumerate mai jos, vor avea prioritate prezentele specificatii.
Standarde

- SR EN 197-1:2011 - Ciment Portland
- SR EN 1008-2003 - Apa pentru mortare si betoane
- SR EN 998-2:2011- Mortare obisnuite pentru zidarii
- SR EN 12620+A1-2008 - Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali
- SR EN 998-1:2011- Mortare obisnuite pentru zidărie si tencuieli. Metode de încercare.

Normative

- C17-82 Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidărie si tencuiala
- C35-82 Normativ pentru alcatuirea si executarea pardoselilor, modificările si completările acestuia.

Mostre si testări
Testarea mortarului se va face prin prelevarea de probe conform prevederilor din SR EN 998-1:2011si anume:

- rezistenta la compresiune la 28 zile: 1 test la fiecare 40 m^3 mortar.
- consistenta si densitatea mortarului proaspat : un test la fiecare schimb.

Conditii de acceptare la receptie a mortarului :

- rezistenta la compresiune la 28 zile: 50 kg/cm^2;
- consistenta mortar proaspat: 12 cm;
- densitate mortar proaspăt: min. 1950 kg/m^3

Metoda de testare si rezultatul încercărilor laboratorului se vor supune spre aprobare Consultantului.
Se vor face testari, de asemenea, pentru cimentul folosit la mortare, pe câte 5 kg din fiecare tip de ciment propus spre a fi folosit la lucrari.
Se va pune la dispozitia Consultantului certificatul producatorului prin care se atesta ca cimentul livrat la santier este conform cu specificatiile.

15.2 MATERLALE SI PRODUSE

Ciment gri Portland, conform SR EN 197-1:2011, fara bule de aer, de culoare naturală sau alb, fară constituenti care sa pateze.

Agregate naturale (nisip, 0 - 7 mm) conform SR EN 12620+A1-2008, având densitatea în gramada, în stare afânată de minimum 1200 kg/m^3.
Nisipul de cariera poate fi partial înlocuit cu nisip de concasare. Continutul de nisip natural va fi de cel putin 50%.
Apă conform SR EN 1008-2003.
Apa va fi potabilă, curată, fară urme de grăsime sau alte substante care pot păta, nu va contine acizi.
Plastifianti de tip DISAN (produs românesc) sau alti similari apropiati.
Livrare, depozitare, manipulare
Agregate

- Agregatele vor fi transportate si depozitate în functie de sursa si sortul lor. Agregatele vor fi manipulate astfel încât sa se evite separarea lor, pierderea finetii sau contaminarea cu pământ sau alte materiale străine.
- Daca agregatele se separă sau dacă diferitele sorturi se amestecă, ele vor fi din nou trecute prin sită înainte de întrebuintare.
- Nu se vor folosi alternativ agregate din surse diferite sau cu grade de finete deosebite. Agregatele se vor amesteca numai pentru a obtine gradatii noi de finete.
- Nu se vor transfera agregatele din mijlocul de transport direct la locul de depozitare de la santier dacă continutul de umiditate este astfel încât poate afecta precizia amestecului de mortar; în acest caz agregatele se vor depozita separat până ce umiditatea dispare.
- Agregatele se vor depozita în silozuri, lăzi sau platforme cu suprafete dure, curate. La pregătirea depozitării agregatelor se vor lua măsuri pentru a preveni pătrunderea materialelor străine. Agregatele de tipuri si mărimi diferite se vor depozita separat.

Inainte de utilizarea agregatelor, acestea vor fi lăsate să se usuce pentru 12 ore.
Cimentul :

- Cimentul se va livra la locul de amestecare în saci originali, etansi, purtând etichete pe care

- s-au înscris greutatea, numele producătorului, marca si tipul. Cimentul se va depozita în clădiri închise, ferit de umezeală.
- Nu se vor livra ambalaje care sa difere cu mai mult de 1% fată de greutatea specificata.
- Dacă Consultantul aprobă livrarea cimentului în vrac, se vor asigura silozuri pentru depozitarea cimentului si protejarea lui de umiditate.
- Nu se vor amesteca mărcile si tipurile de ciment în siloz.
- Nu se vor folosi sorturi diferite de ciment sau acelasi sort, dar din surse diferite, fara aprobarea Consultantului.

Materialele vor fi livrate si manipulate astfel încât sa se evite patrunderea unor materiale străine, sau deteriorarea prin contact cu apa sau ruperea ambalajelor.
Materialele vor fi livrate în timp util, pentru a se permite inspectarea si testarea lor.
Materialele perisabile vor fi protejate si depozitate în structuri etanse, pe suporti mai înalti cu aproximativ 30 cm decât elementele din jur.
Pentru perioade scurte de timp, cimentul poate fi depozitat pe platforme ridicate si va fi acoperit cu prelate impermeabile.
Se va îndeparta de pe santier cimetul nefolosit care s-a întărit sau a facut priză.
Amestecuri pentru mortar
Generalitati

- Se vor masura materialele pe lucrari astfel încât proportiile specificate în amestecul de mortar să poata fi controlate si mentinute cu strictete în timpul desfasurării lucrărilor.
- Dacă nu se specifica astfel, proportiile se vor stabili după volum.
- In cadrul acestor specificatii, greutatea unui m^3 din fiecare material fobosit ca ingredient pentru mortar este considerata astfel:

Material Greutatea pe metru cub
Ciment Portland 1506 kg
Nisip natural 0-7 mm cu umiditate 2% 1300 kg
Dozaje, compozitii

Mortarul pentru sapele de pardoseli va fi un amestec de ciment cu nisip în proportie de 1:3,5 (circa 405 kg ciment la m^3 mortar).

15.3 EXECUTIE

Prepararea mortarului
Mortarul se amestecă bine si numai în cantităti ce se vor folosi imediat. La prepararea mortarului se va folosi cantitatea maxima de apa care asigura o capacitate de lucrabilitate satisfacătoare, dar se va evita suprasaturarea cu apă a amestecului. Mortarul se va pune în opera într-un interval de 2 ore după preparare. In acest interval de timp se permite adaugarea apei în mortar pentru a compensa cantitatea de apă evaporată, dar acest lucru este permis numai în recipientele zidarului si nu la locul de preparare a mortarului. Mortarul care nu se foloseste în timpul stabilit va fi îndepărtat.
Dacă nu se aprobă altfel, pentru loturile mici, prepararea se va face în mixere mecanice cu tambur, în care cantitatea de apă poate fi controlată cu precizie si uniformitate. Se va amesteca pentru cel putin 5 minute: 2 minute pentru amestecul materialelor uscate si 3 minute pentru continuarea amestecului dupa adaugarea apei. Volumul de amestec din fiecare lot nu va depăsi capacitatea specificată de producătorul mixerului. Tamburul se goleste complet înainte de adăugarea lotului următor.
Mortarul folosit la rostuire va fi uscat atât încât sa aiba proprietati plastice care să permită folosirea lui la umplerea rosturilor.
Transportul mortarului:
1. Se face cu utilaje adecvate.
Durata maxima de transport va fi astfel apreciată, încât transportul si punerea în opera a mortarelor să se faca :

- în maxim 10 ore de la preparare, pentru mortarele de var;
- în maxim 1 oră de la preparare, pentru mortarele de ciment sau ciment- var - fara întârzietor de priza;
- în maximum 2 ore, pentru mortarele cu întârzietor de priză.

Operatiuni pregatitoare
Imediat înainte de turnarea sapei, betonul de rezistenta va fi spalat si toate resturile de materiale vor fi îndepărtate. Suprafata betonului va fi curătată de praf.
Sapele vor fi turnate într-o singură operatie si vor fi driscuite; atunci când sunt partial uscate, vor fi periate pentru obtinerea unei suprafete striate.
Sapa de mortar de cirment se execută în timp de minimum 24 ore si maximum 24 zile de la turnarea planseului de beton simplu sau armat.
Sapa se va executa în spatii în care s-au executat deja urmatoarele operatiuni de finisare:

- pozarea peretilor despartitori;
- executarea tencuielilor;
- pozarea tocurilor pentru usi interioare;
- executarea lucrarilor de instalatii, inclusiv probele de verificare.

Se verifica ca planseul de beton sa aibă abaterile de la planeitate admise maxime astfel:

- planeitate: +/- 4 mm la 2 m;
- denivelări între 2 elemente prefabricate alaturate (plăci): +/- 0,5 mm.

Executarea sapei
Sapele vor avea grosimea indicată în planuri.
Dacă nu se specifica altfel sapa va avea grosimea de 22 mm. indiferent de stratul pe care se aplică (beton sau hidroizolatie) sau de tipul pardoselii care se aplică ulterior.
Se va avea de asemenea o grija deosebită la executarea pantelor conform desenelor, la spatiile umede (băi, bucatarii, spalatorii, etc.).
Suprafata planseului se curata cu perii de paie sau sârmă, de reziduuri, impurităti, praf, moloz, se răzuie cu spaclul picaturile de beton sau mortar

căzute din alte procese tehnologice, se mătură si se spala cu jetul de apă, fară sa se inunde.
Se stropeste suprafata cu lapte de ciment.
Se trasează nivelul, pornind de la linia de vagris.
Mortarul se aplică pe pardoseală cu pompe sau alte mijloace si se nivelează cu dreptarul, apoi se driscuieste suprafata.
Sapele vor fi periate pentru a se realiza o suprafata care sa asigure o buna aderenta a stratului suport al pardoselii.
Curătare si protectie
Sapele vor fi acoperite pentru a se împiedica uscarea rapidă.
După executarea sapei, Antreprenorul o va acoperi si proteja cu mijloacele pe care le consideră adecvate.
Defecte admisibile si remedieri
După executare, sapa va fi lasata în stare perfecta, conform planurilor. Va fi obtinuta aprobarea Consultantului.
Toate lucrările defectuoase vor fi înlăturate si înlocuite la cererea Consultantului. Volumul lucrărilor care urmeaza sa fie înlaturate si metodele de înlăturare si înlocuire vor fi cele indicate de Consultant.
Antreprenorul va executa pe propria sa cheltuiala toate lucrările de înlaturare si înlocuire a sapelor defectuoase.
Dupa părerea Consultantului, nu sunt admise lucrările dacă:

- Sapa nu îndeplineste conditiile prevazute în specificatii;
- Suprafata sapei este mult prea deteriorată pentru a putea fi acceptată.
- Nivelele finite nu sunt conform planurilor din proiect.
- Datorita încarcarilor premature sapa s-a deformat sau a fost deteriorata.

15.4 MASURARE SI DECONTARE

Sapele nu vor fi platite separat.

16 SISTEM DE IZOLARE TERMICA SI FINISARE A FATADELOR

16.1 GENERALITATI

Obiectul specificatiei
Prezentul capitol cuprinde specificatii pentru lucrarile ce urmeaza sistemul de izolare termice fatadelor.
Standarde si normative de referinte
Acolo unde exista contradictii între recomandarile prezentelor specificatii si cele din standardele si normativele enumerate mai jos vor avea prioritate aceste specificatiile corelate cu standardele si normativele in vigoare.

16.2 STANDARDE:

SR EN ISO 13786:2008 Performanţa termică a elementelor de construcţie. Caracteristici termice dinamice. Metode de calcul
SR EN 13494:2003 Produse termoizolante destinate utilizării la clădiri. Determinarea aderenţei prin tracţiune a adezivilor şi a stratului de bază la materialul termoizolant
SR EN ISO 13788:2013 Performanţa higrotermică a componentelor şi elementelor de construcţie. Temperatura superficială interioară pentru evitarea umidităţii superficiale critice şi a condensului interior. Metode de calcul
SR EN ISO 13789:2008 Performanţa termică a clădirilor. Coeficienţi de transfer termic prin transmisie şi prin ventilare. Metodă de calcul
SR EN 14114:2002 Performanţa higrotehnică a echipamentelor pentru construcţii şi a instalaţiilor industriale. Calculul difuziei vaporilor de apă. Sisteme de izolare a conductelor reci
SR EN 14496:2006 Adezivi pe bază de ipsos pentru panouri compozite din plăci de gips-carton pentru izolare termică/acustică. Definiţii, condiţii şi metode de încercare
SR CEN/TR 14613:2013 Performanţa termică a materialelor de construcţie. Principii de determinare a proprietăţilor termice a materialelor umede şi a componentelor
SR EN ISO 14683:2008 Punţi termice în clădiri. Coeficient de transfer termic liniar. Metode simplificate şi valori implicite

STAS 5912-89 Materiale de constructii omogene. Determinarea conductivitatii termice. STAS 6156-86 Acustica în constructii. Protectia împotriva zgomotului si în constructii civile si social - culturale. Limite admisibile si parametri de izolare acustica.

(6) 1023 Normative
P 118-**2013** Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului.
113-94 Normativ pentru proiectarea si executarea lucrarilor de încalzire.
C56-86 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
C107-82 Normativ pentru proiectarea si executarea lucrarilor de izolatii termice la cladiri (în curs do revizuire).
P 122-89 Instructiuni tehnice pentru proiectarea masurilor de izolare fonica la cladiri civile social-culturale si tehnico-administrative.
Legea 10-95 Legea calitatii în constructii
HG nr. 273/1994 Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.
HG nr.728/1994 Regulament privind certificarea calitatii produselor folosite în constructii. Ordin 9/n/15.03.1993 Regulament privind protectia si igiena muncii în constructii. Normativ cadru de acordare a echipamentului individual de protectie.
MATERIALE SI PRODUSE
Materiale
Sine

- din materiale sintetice

- din aluminiu

Rigle de racordare
Placi termoizolante

- polistiren
- vata mineral

Adeziv pentru lipirea plăcilor izolante
Dibluri speciale pentru fixarea placilor izolante
Mortar adeziv masa de spaclu armat cu plasa din fibre de sticle
Diverse furnituri

16.3 SPECIFICATII TEHNICE SISTEME DE TERMOIZOLATIE SI FINISARE A FATADELOR

16.3.1 Notatii si Abrevieri

In cadrul prezentului caiet de sarcini se vor utiliza urmatoarele notatii si abrevieri:

- ETICS: External Thermal Insulation Composite Systems
- RTE: Responsabil Tehnic cu Executia
- CQ: Controlul calitatii
- QETICS: Grupul pentru calitatea sistemelor de termoizolatie "ETICS"

16.3.2 Nota Explicativa

Detaliile tehnice si imaginile prezentate mai jos pot fi utilizate fara a se solicita drepturi de autor

16.3.3 CERINTE GENERALE

Polistiren expandat
Efortul de compresiune a placilor la o deformatie de 10% - CS(10) - minimum 80 kPa
Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete - minimum 120 kPa
Vata minerala bazaltica (bordarea in dreptul planseelor)
Efortul de compresiune a placilor la o deformatie de 10% - CS(10/Y) - minimum 30 kPa
Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete - minimum 10 kPa
Caracteristici tehnice; clase si niveluri de performanta
Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete - minimum 120 kPa
Rezistenta termica minima corectata a peretelui exterior reabilitat termic - R'(min)≥ 1,8 m2K/W
Clasa de reactie la foc a sistemului compozit de izolare termica in structura compacta B - s2, d0**
** Se realizeaza bordarea cu fasii orizontale continue de material termoizolant cu clasa de reactie la foc A1 sau A2 - s1, d0 dispuse in dreptul tuturor planseelor cladirii cu latimea de minimum 0,30 m si cu aceeasi grosime cu a materialului termoizolant B - s2, d0 utilizat la termoizolarea fatadei.
Se pot adopta sisteme de izolare termica, standardizate/agrementate tehnic sau realizate din produse de constructii compatibile tehnic, care indeplinesc caracteristicile tehnice, clasele si nivelurile de performanta prevazute de reglementarile tehnice in vigoare aplicabile si care intrunesc cumulativ urmatoarele conditii:

- se realizeaza in baza unui referential - standard/ agrement tehnic - aplicabil;
- se incadreaza in clasa de reactie la foc prevazuta mai sus;
- produsele de constructii utilizate sunt compatibile tehnic, iar caracteristicile tehnice, clasele si nivelurile de performanta se incadreaza in prevederile reglementarilor tehnice aplicabile;
- pretul unitar se incadreaza in pretul unitar de referinta prevazut in standardul de cost.

16.3.4 Standarde si normative de referinta

- SR EN 13499 : 2004 Produse termoizolante pentru cladiri.Sisteme compozite de izolare termica la exterior (ETICS) pe baza de polistiren expandat inclusive normativele de determinare
- SR EN 13163 – 2003 „Produse termoizolante pentru cladiri. Produse fabricate din polistiren expandat EPS – Specificatie.
- ETAG 004 Ghid pentru agrementarea tehnica europeana a sistemelor ETICS
- Norma de punere in opera a Sistemelor compozite de izolare termica la exterior intocmita de Asociatia profesionala "Grup pentru calitatea sistemelor compozite de izolare termica la exterior din Austria " editia 08/ 2007. Suplimentar vor fi luate in considerare specificatiile producatorilor
- C107-2005 – Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor (Publicat in Monitorul Oficial, pl, nr.1.124 bis/13.12.2005)
- NP 060 – 02 Normativ privind stabilirea performantelor termo-higro-energetice ale anvelopei cladirilor de locuit existente, in vederea reabilitarii si modernizarii lor termice (publicat in brosura IPCT - ianuarie 2003, Buletinul Constructiilor nr. 18-2003)
- SC 007 - 02 Solutii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetica a anvelopei cladirilor de locuit existente (publicat in brosura IPCT noiembrie 2002, Buletinul Constructiilor nr. 18-2003)

16.3.5 Cerinte specifice producatorului

Sistemul de termoizolatie utilizat la executia lucrarilor de termoizolare trebuie sa indeplineasca urmatoarea conditie:

- Componentele sistemului sa fie livrate cu toate documentele de calitate aferente

Producatorul trebuie sa respecte urmatoarele criterii:

- Sa puna la dispozitia constructorului si a beneficiarului toate documentele de calitate pentru produsele aplicate

16.3.6 Cerinte specifice beneficiarului

- Sa puna la dispozitia executantului frontul de lucru
- Sa angajeze o persoana calificata (diriginte de santier atestat) care sa asigure monitorizarea executiei lucrarilor de termoizolatie
- Sa se asigure de buna cooperare a tuturor proprietarilor
- Sa solicite din partea antreprenorului toate documentele de calitate, precum si cartea tehnica a lucrarii care se va atasa la proiectul tehnic de crestere a eficientei energetice.

16.3.7 Masuri de tehnica si securitate a muncii

Se vor respecta cu strictete masurile suplimentare, specifice operatiunilor de termoizolare suplimentara a peretilor exteriori, cerute si consemnate in procesele verbale de instruire si asistenta tehnica de catre furnizorul sistemului termoizolant.
La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile generale si cele specifice din normativele de protectia muncii la lucrarile de constructii-montaj.
Pe toata perioada de executie se vor respecta prevederile cuprinse in
Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii aprobat cu ordinal MLPAT nr. 1993 publicat in Buletinul Constructiilor nr. 5-6/1993
Se considera ca masurile de protectia muncii necesare pentru prezenta lucrare sunt masuri curente in activitatea unitatilor de constructii-montaj, tehnologiile si conditiile de executie fiind uzuale.
Inainte de inceperea lucrarilor de orice fel, beneficiarul va pune la dipozitia constructorului o schita continand toate lucrarile, retelele existente ce pot fi intalnite in zona respectivelor lucrari.

16.3.8 Urmarirea in exploatare

Se vor semnala de catre utilizatori prin intermediul beneficiarului, proiectantului si executantului toate fenomenele neconforme cu garantia oferita: deteriorari ale finisajului, desfaceri ale stratului termoizolant, aparitia condensului la pereti, evidentierea puntilor termice, etc.

16.3.9 Materiale si produse

16.3.10 Componentele sistemului

Elementele componente ale sistemului de termoizolatie sunt:

- Adeziv pentru polistiren
- Polistiren expandat
- Dibluri de fixare
- Masa de spaclu pentru armare
- Plasa din fibra de sticla
- Accesorii ca de ex: profile de colt, profile de legatura, profile pentru rosturi de dilatatie, benzi de etansare etc.)
- Tencuiala decorativa, inclusiv amorsa si vopsea de protectie daca este necesar.

16.3.11 Adezivul

Adezivul pentru lipirea placilor termoizolante o sa fie un mortar pe baza de ciment, aditivat, care sa adere la toate tipurile uzuale de materiale de constructie cat si la polistiren. Cerinta este ca aderenta adezivului sa fie mai mare decat rezistenta interna la rupere a polistirenului care este de 0,08N/mm^2. Se impune folosirea unui adeziv cu aderenta de min 0,1N/mm^2
Metoda de verificare in santier:

- Pentru a verifica acest aspect se lipesc mostre de polistiren de 10x10 cm si dupa 7 zile se incearca smulgerea. Daca ruperea se face in polistiren, atunci adezivul este potrivit. Daca ruperea se face in zona de lipire atunci adezivul nu indeplineste cerintele pentru utilizarea in cadrul sistemului.
- Adezivul pentru polistiren trebuie sa asigure o aderenta de min 0,1 N/mm^2

16.3.12 Placile de termoizolatie

a) Pentru peretii de fatada - placi din polistiren expandat ignifugat pentru fatade cu densitate de 15-18 kg/m3 si conductivitate termica λ=0,040 W/mK. Grosimea placilor va fi de min 10 cm. Vor fi admise abateri dimensionale ale placilor de max. ±0,4% si contractii sub influenta factorilor climatici de max.0,2%.

b) Pentru termoizolarea soclurilor, in vederea realizarii unei rezistente sporite la soc – se utilizeaza placi din polistiren expandat sau extrudat, cu suprafata striata cu densitate de 28-30 kg/m3. Grosimea placilor va fi de 5 cm. Abaterile dimensionale ale placilor se vor incadra in limitele acceptate pentru placile de polistiren expandat.

16.3.13 Elementele de fixare mecanica

Fixarea suplimentara a placilor termoizolante se realizeaza cu ajutorul diblurilor. Modul de dibluire se va face in functie de tipul stratului suport, forma constructiei, si materialul termoizolant.
Se vor respecta cerintele ghidului european ETAG 014 pentru categoriile de utilizare
Categorii de utilizare conform ETAG 014
Categoria A: **Beton normal**
Pe langa adeziv, pe beton este necesara ancorarea mecanica.
Exceptie: Niciuna.
Categoria B: **Zidarie din caramizi pline**
Pe langa adeziv, pe caramizile pline este necesara ancorarea mecanica.
Categorie folosire C: **Zidarie din caramizi cu goluri**
Pe langa adeziv, caramizile cu goluri fac necesara ancorarea.
Categorie folosire D: **Beton agregat usor**
Pe langa adeziv, betonul agregat usor face necesara ancorarea.
Exceptie: Niciuna.
Categorie folosire E: **Beton celular autoclavizat (BCA)**
Pe langa adeziv, in BCA se face necesara ancorarea.

16.3.14 Recomandarea lungimilor de ancorare:

Lungimea diblului de prindere a polistirenului se va alege conform detaliilor din proiect si cataloagelor de produs dupa caz. Lungimea de ancoraj in stratul suport va fi conform specificatiilor producatorului. Nu se accepta utilizarea ca straturi suport de sustinere a polistirenului, straturi de finisaj adaugate ulterior care descarca indirect (de exemplu prin frecare mortar beton) pe structura de rezistenta. Stratul suport de sustinere a polistirenului trebuie neaparat sa fie un strat ce descarca in mod direct pe structura de rezistenta.

16.3.15 Numarul diblurilor

Numarul diblurilor ce trebuie sa fie instalate (conform ETAG) depinde de:

- forta caracteristica de smulgere din suport
- forta de smulgere prin izolatie
- viteza vantului
- inaltimea constructiei
- zona geografica

Deoarece sarcina data de presiunea vantului este mai mare la marginile cladirii decat in perimetrul ei, la dibluire se face distinctie intre:

- dibluirea in camp
- dibluirea la margini.

Numarul diblurilor puse in opera va fi cel prevazut in cadrul proiectului.

16.3.16 Numarul de dibluri in camp

Pana la inaltimea de 50 m trebuie sa existe minim 6 dibluri / m^2.

Peste inaltimea de 50 m, trebuie sa se efectueze probe statice pentru determinarea numarului de dibluri.

16.3.17 Numarul de dibluri la margini

Zona care se considera margine depinde de inaltimea constructiei *h* si de lungimea constructiei *l*.
Inaltimea constructiei $h \geq l$
Zona de margine reprezinta 10% din inaltimea cladirii, cel putin 1m si maximum 2m de la margine spre interior.
Inaltimea constructiei $h \leq l$
Zona de margine reprezinta 10% din lungimea cladirii, cel putin 1m si maximum 2m de la margine spre interior.

16.3.18 Terenul

Teren deschis, obiect izolat, puterea vantului nu este redusa de cladiri inconjuratoare.
Puterea vantului este usor redusa de obiectele dimprejur (padure, case <10m etc.). Cladiri risipite.
Puterea vantului este semnificativ redusa de obiectele dimprejur. (in orase unde sunt aglomerari de cladiri)

Valori de baza a vitezei vantului	Terenul								
	I			II			III		
	Inaltimea cladirii								
	≤10m	10m-25m	>25m-50m	≤10m	10m-25m	>25m-50m	≤10m	10m-25m	>25m-50m
<85 km/h	6	6	6	6	6	6	6	6	6
85 – 115 km/h	8	8	10	6	6	8	6	6	8
>115-135 km/h	10	12	12	8	10	10	6	8	10

Tabelul 1: Numarul de dibluri pe zona de margine a fost calculat pentru o valoarea caracteristica de smulgere ≥ 0,8 KN/ diblu

16.3.19 Masa de spaclu pentru armare

Pentru realizarea masei de spaclu se va utiliza un adeziv pe baza de ciment (recomandat de furnizorul termosistemului) cu aderenta foarte buna la polistiren, min 0,1 N/mm^2.
Suplimentar, adezivul utilizat pentru realizarea masei de spaclu trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii :

- Armare cu fibre pentru a impiedica fisurarea
- Rezistenta la socuri
- Grad de impermeabilitate ridicat. Absorbtia de apa la suprafata < 0,5 kg/(m^2 h^{0,5})

16.3.20 Plasa din fibra de sticla

Plasa din tesatura din fibra de sticla rezistenta la mediul alcalin, cu rol de armare a masei adezive de spaclu, cu parametrii mecanici ridicati. Pentru zone cu actiuni mecanice deosebite (soclu, parter) se prevede armare dubla.

Caracteristica	Valoare necesara
Tipul tesaturii	Previne deplasarea ochiurilor plasei
Impregnarea suprafetei	Cu polimer ce da rezistenta in mediu alcalin
Dimensiunea de livrare	Latimea mai mare de 100 cm
	Lungimea mai mare de 50 m
Dimensiunea ochiurilor	Mai mare de 3 mm
Greutate proprie	Mai mare de 145 g/m□
Forta de rupere (Tesatura si Urzeala): a) in conditii de laborator b) in apa distilata c) in solutie de apa cu NaOH d) in solutie de apa cu ciment	 mai mare de 1500 N mai mare de 1200 N mai mare de 600 N mai mare de 600 N
Alungirea relativa (Tesatura si Urzeala): a) in conditii de laborator b) in apa distilata	 mai mica de 3,5% (pentru o forta de 1500 N) mai mica de 3,5% (pentru o forta de 1200 N)

c) in solutie de apa cu NaOH	mai mica de 3,5% (pentru o forta de 600 N)
d) in solutie de apa cu ciment	mai mica de 3,5% (pentru o forta de 600 N)

16.3.21 Accesorii (ca de ex: profile de colt, profile de legatura, profile pentru rosturi de dilatatie, benzi de etansare etc.)

Profil de soclu - cu rol de sustinere a sistemului termoizolant al peretilor.
Profilul se monteaza prin prindere mecanica cu dibluri si este prevazuta cu lacrimar pentru scurgerea apelor din precipitatii. Se monteaza in functie de prevederile detaliilor de executie ale proiectului.
Profilul de colt - pentru armarea suplimentara a muchiilor si rectiliniaritatea acestora. Asigura o rezistenta suplimentara la solicitari mecanice.
Profilul cu picurator – asigura scurgerea apelor de pe verticalele fatadelor. Se va monta pe toate laturile orizontale de la partea superioara a golurilor de tamplarie, muchiilor de la balcoane si toate celelalte muchii ce raman suspendate
Profilul de contact cu tamplaria – asigura etansarea in zona de contact a tamplariei cu termosistemul, evitand penetrarea apei in masa de spaclu din zona de contact. Mai mult, asigura o suprafata adeziva pe care se va aplica folia de protectie pentru ferestre.
Etansarea rostului dintre tamplarie si perete.
Aceasta zona este una foarte sensibila, zona asupra careia actioneza o serie intreaga de factori atmosferici, deplasari relative, greutatea ferestrei, deplasari in structura constructiei. Trebuie sa fie asigurata termo si fonoizolarea rostului dar si impermeabilitatea si capacitatea de difuzie a acestuia. Se va utiliza sistem pe baza de benzi precomprimate impermeabile si folii de etansare care au ca scop sa regleze perfect difuzia vaporilor in zona de contact a tamplariei si sa asigure o etansare perfecta a acesteia.

16.3.22 Tencuiala decorativa, inclusiv amorsa si vopsea de protectie daca este necesar.

Stratul final de finisaj asigura protectia sistemului impotriva intemperiilor si solicitarilor mecanice, avand si rol decorativ, fiind alcatuit din amorsa si tencuiala decorativa. Se va utiliza tencuiala decorativa gata preparata sub forma de pasta in galeti (recomandata de furnizorul termosistemului).
Pot fi utilizate tencuieli decorative acrilice, silicatice sau siliconice.
Grosimea minima a tencuielii decorative este de 1,5 mm la tencuielile cu aspect de praf de piatra si de 2 mm la tencuielile cu aspect de scoarta de copac.
Daca este necesara o vopsire suplimentara, vopseaua o sa fie o componenta a sistemului, sa fie compatibila cu celelalte componente din sistem. Folosirea amorsei se va face conform indicatiilor producatorului.
Culorile stratului de tencuiala decorativa vor fi cele preavazute in cadrul proiectului. Datorita efectului ridicat de izolare termica a ETICS, stratul superior de tencuiala decorativa se va incalzi mai mult decat cel al fatadelor neizolate. Rezultatele posibile sunt tensiuni termice iar consecintele sunt aparitia de crapaturi.
Din aceasta cauza valoarea de referinta a gradului de reflexie a luminii nu trebuie sa fie mai mica de 30. Valoarea coeficientului de reflexie a luminii pentru fiecare culoare, trebuie stipulata obligatoriu in catalogul de culori al producatorului.
Se admit numai produse agrementate.
Elementele componente ale sistemului termoizolant trebuie sa fie compatibile intre ele si verificate in sistem conform ghidului de agrementare european ETAG 004.In privinta comportarii la foc sistemul o sa se incadreze in Euroclasa B-S2,d0.

16.4 TOLERANTE

Pentru deviatii mai mari de 1 cm trebuie realizata o tencuiala de egalizare.
Temperatura aerului exterior a suprafetei de baza si a materialului ce se pune în opera trebuie se fie de peste +5 grade C, pâna la întarirea completa.
Nu se poate lucra la vânt puternic sau la temperaturi mari (sub influenta directa a razelor solare).
In cazul unor conditii metorologice nefavorabile, suprafetele în lucru trebuiesc protejate cu materialecorespunzatoare.

16.5 LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

Materialele se aduc, în functie de natura lor, în galeti de plastic, saci, role sau pachete protejate cu folie.
Depozitarea, tot în functie de material se va face în locuri ferite de înghet si umezeala, racoroase, ferite de raze ultraviolete (soare), de influenta precipitatiilor si de deteriorare mecanica. Sacii se depoziteaza pe paleti sau suport de lemn, rolele se depoziteaza în picioare. Pentru urmatoarele produse (adezivi, vopsele) sunt de evitat contactele îndelungate pe piele; în caz de stropire în ochi se indica clatirea cu multa apă curent si la nevoie, consult medical. Aceste produse în stare întarita nu sunt daunatoare.
La procurarea materialelor se va da atentie deosebita perioadei de garantie permisa de producator pentru depozitarea lor.

16.6 EXECUTIA

16.6.1 Generalitati

Sistemul de izolare termica si finisare a fatadelor trebuie ales ca sa corespunda din punct de vedere al protectiei termice, acustice, incendii si la intemperii.
(6) 1220 Pregatirea suprafetei suport
Trebuiesc înlaturate murdariile, stropii de mortar sau alte resturi de materiale. Trebuie înlaturat uleiul do cofraj.
(6) 1221 Se fixeaza sinele orizontale deasupra soclului, verificându-se orizontalitatea cu bolobocul. Intre sine se lasa o distanta de 3 mm. Sinele se fixeaze cu dibluri - câte 3 bucati pe metru liniar. Sinele se fixeaza întotdeauna în ultima gaura posibilă pentru a se evita lungimile prea mari nefixate. Pentru cladiri cu înaltimea sub 8 m se folosesc cuie, iar pentru cele cu înaltimea mai mare de 8 m se folosesc dibluri însurubate. Eventualele inegalitati se pot rozolva prin prevederea unor distantieri. Sinele do colt se taie corespunzator (oblic) sau se folosesc sine cu profil de colt.
(6) 1222 Placile termoizolante se fixează cu adeziv si dibluri. Pentru cladiri cu înaltimea peste 8 m se utilizeaza dibluri speciale. Adezivul se întinde cu partea plana a unui spaclu cu dinti, iar ulterior se face zimtuirea suprafetei utilizând partea cu dinti. Zonele de îmbinare (marginile) între placi trebuie sa ramâna fara adeziv. Lipirea cu adeziv pe întreaga suprafata se utilizeaza numai la suprafetele netede. Pentru celelalte tipuri de suprafete se aplica adezivul pe o fâsie de 5 cm pe perimetrul placii si în 3 puncte din mijlocul ei (marimea zonei în cele trei puncte este de aproximativ o palma). La aplicarea peste buiandrugii de fereastra se recomanda utilizarea unor fixatori, pentru a se evita

desprinderea placii cu adezivul înca umed. In zonele de colt se recomanda dispunerea tesuta a placilor izolatoare. Dupa uscarea adezivului, proeminentele se înlatura prin taiere cu cutter-ul. Rosturile dintre placi se umplu cu spuma poliuretanica sau cu pene din material izolant. Capetele placilor dinspre ferestre, respectiv usi, se prevad cu bande de acoperire a rosturilor. Se lipesc apoi riglele de capat pentru tencuieli la ramele ferestrelor. Eclisa de protectie cu banda adeziva serveste la prinderea foliei de acoperire care, dupa tencuire se înlatura.
Gaurile pentru dibluri se fac cu masina de gaurit iar introducerea acestora se face prin lovire sau însurubare.
Dibluirea se realizeaza cel mai devreme la două zile de la lipirea cu adeziv. Lungimea diblului se alege în functie de caracteristicile suprafetei de baza la fata locului.
Se vor aplica minimum 5 dibluri/mp în câmp, iar la zona de margine vor fi 12 dibluri/mp. Latimea zonei de margine va fi specificată de producator. La cladirile cu înaltimea peste 20 m se iau masuri suplimentare fata de cladirile cu înaltimea sub 20 m prin prinderea plăcilor cu un număr marit de dibluri, conform schemei producatorului.
Prima etapa este de aplicare a masei de spaclu adeziv în benzi, pentru a putea fixa plasa din fibre do sticla. Plasele se suprapun una peste alta pe o latime de 10 cm. Dupa aceasta se aplica umed pe umed pâna când spaclul adeziv înca nu s-a uscat. masa de spaclu de fixare care trebuie să acopere plasa.
Plasa nu trebuie să se mai vada. Grosimea acestui strat este de cca. 3 mm.
Colturile se protejeaza cu plasa specială de colt. Masa de spaclu se va aplica prin presare puternica pentru a nu se realiza o acoperire prea groasa.
In zona golurilor din fatada (ferestre, usi) este necesara o întarire suplimentara a coltului. Suprapunerea se face între glaf si buiandrug cu o plasă de vinclu.
In zone supuse loviturilor (socluri) armatuna uzuala poate fi întarita cu plase blindate, care însa nu se mai suprapun.
Se aplica masa de spaclu adeziv de cca.2 mm grosime, so monteaza plasa blindata. Apoi se aplica masa de spaclu prin presare foarte puternica.
Urmeaza armarea pe toata suprafata cu plasă din fibra de sticla, care se montează cu suprapunere si acoperirea ei cu masa de spaclu.
Glafurile de ferestre se vor alege cu latime în asa fel încât marginea de scurgere sa fie iesita în afara cu 3-4 cm fata de noua suprafata.
Rosturile de dilatare ale cladirii se vor evidentia din stratul termoizolant prin executarea unui sant uniform de cca.15 mm. Pe marginile rostului si de ambele parti ale acestuia, pe o distanta de cca. 20 cm latime, se aplica o masa de spaclu. Se introduce în rost banda de rost se aseaza plasa de colt, cu rigidizarea din sine de PVC pe patul de masa de spaclu si se spacluieste. Profilele se aseaza de jos în sus, suprapunându-se pe o distantă de cca. 2 cm pentru a asigura eliminarea completă a apei.
Inaintea unei noi prelucrari, stratul de masa de spaclu va sta la uscat minimum 7 zile.
Grundul se dă pe masa de spaclu bine uscată. Grundul poate fi aplicat cu bidineaua sau cu trafaletele. Trebuie lucrat uniform si fara întreruperi. Timpul de uscare este de minimum 24 do ore.
Tencuiala se da dupa uscarea grundului. Se aplica cu un dreptar de otel inoxidabil. Pentru o tencuiala periata, imediat dupa întinderea tencuielii pe perete se va peria rotund cu peria din material plastic, uniform si fara întrupere.
Grosimea tencuielii este de 3 mm.
Este recomandata comanda întregii cantităti de tencuiala o data, pentru evitarea abaterilor de nuanta.
Nuanta de culoare poate fi garantata doar în cadrul unei singure sarje de tencuiala.
Vopsirea se face dupa uscarea tencuielii si numai în cazul în care tencuiala nu se comanda de la început în culoarea dorita. Primul strat de vopsea se da diluat cu apa în raport 1:1 sau în functie de instructiunile producatorului. In functie de starea vremii, dan nu înainte de minimum 12 ore se mai aplica unul sau doua straturi de vopsea nesubtiata. Ca si la tencuieli, este recomandata coandarea întregii cantitati de vopsea o data. Ochii si pielea, cât si suprafetele din jurul zonelor pe care se aplica tinciul, tencuiala sau vopseaua (sticla, ceramica, piatra natunala, metal) vor fi ferite. In caz de necesitate se va clati imediat partea stropita cu multa apa; nu se va astepta uscarea.
Schela va fi ancorata obligatoriu de fatada si va avea dispozitive de asigurare a eliminarii apei, pentru a nu se murdari suprafata fatadei. La sfârsitul lucrarilor gaurile se vor acoperi cu capace în tonul de culoare al stratului de acoperire.

16.7 VERIFICARI IN VEDEREA RECEPTIEI

Se va verifica planeitatea (± 0,5 mm).
Se va verifica abaterea de la verticala (± 1 mm/m).
Se va venifica daca corespunde din punct de vedere al izolarii fonice, termice si a rezistentei la foc.
Se va verifica corespondenta între mostre si ceea ce este executat.
Se va verifica existenta certificatelor de calitate, a instructiunilor de folosire, a datei de garantie si a agrementelor tehnice pentru materialele folosite.
Dacă nu se respecta prezentele specificatii sau desenele de executie si mostrele aprobate, consultantul va putea decide înlocuinea lucnarilor cu altele care sa respecte aceste cerinte.

16.8 MASURARE SI DECONTARE

Pretul unitar cuprinde toate materialele si accesoriile cuprinse în sistem.
Decontarea se face la suprafata în metri patrati, conform cantitatilor real executate.

17 LUCRARI DE TAMPLARIE DIN PVC/AL PENTRU USI SI FERESTRE

17.1 GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificatii tehnice privind lucrările de montaj la tâmplăria din PVC/Aluminiu/ ce va fi livrată pe şantier de către producător.
Contractorul va inainta spre aprobare dimensiunile tipului de gol (in masura in care acesta nu este impus de planuri si/sau desene ulterioare), tabelele de calcul şi desene detaliate la scară. Producţia poate incepe numai dupa verificarea pe teren
şi aprobarea acestora.
Tâmplăria nu trebuie să producă zgomot sau vibraţii audibile ca urmare a vântului, curenţilor de aer sau traficului auto.
Daca tamplaria inlocuita de proprietari nu intrueneste cumulativ cerintele prevazute in standardul de cost(tamplarie clasa A, profil cu 5 camere,armatura din otel zincat, grile de ventilare, etc.) si cerintele impuse de NTPEE-2008 (cu privirela evacuarea gazelor arse si asigurarea aerului necesar arderii la bucatarii, precum si evacuarea infiltratiilor si scaparilor de gaze care se pot acumula in casa scarii),aceasta nu indeplineste cerintele esentiale

(prevazute de Legea 10/1995) fiind neconforma cu legislatia si normele in vigoare.Se va face o sesizare catre proprietari, si proiectant care vor dispune masurile necesare de remediere.

- Pentru o dimensionare corespunzatoare se va tine seama de grosimea polistirenului cu care se placheaza glafurile si spaletii, si de detaliile de executie specifice;
- Furnizorul sistemului de tamplarie se va asigura ca sunt respectate prevederile CR-1-1-3-2012 si CR-1-1-4-2012 referitoare la actiuni date de zapada, respectiv vant;
- Tamplaria va fi prevazuta cu grile higroreglabile;
- Eventualele neconcordante vor fi anuntate proiectantului;
- Detaliile tamplariei sunt date de catre furnizor;
- Ferestrele de la bucatarii vor avea deschidere oscilobatanta si vor fi prevazute cu grila de ventilatie permanent deschisa de minim 20cmp si plasa contra insectelor;
- Tamplaria de inchidere pe deschideri mari va fi sau nu montata pe cadru metalic suplimentar, conform detaliilor iar in dreptul bucatariilor va fi prevazuta cu grila de ventilatie permanent deschisa, la partea inferioara si grila de evacuare gaze arse la partea superioara.

17.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA.

SR EN 12608: 2004; DIN 7748; DIN 54001; DIN 18055	Profile din PVC dur
STAS 62221-89-	Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Iluminatul natural al incaperilor. Prescriptii de calcul
SR 62221-1: 1996	Iluminatul natural. Conditii specifice pentru iluminatul natural al spatiilor de lucru
SR EN 1158: 2001 SR EN 1158: 2001/A1: 2003 SR EN1158: 2001/A1: 2003/AC 2006	Feronerie pentru cladiri. Dispozitive de coordonare a canaturilor. Cerinte si metode de incercare
SR EN 14351-1+A1: 2010	Ferestre si usi. Standarde de produs, caracteristici de performanta Partea 1. Ferestre si usi exterioare pentru pietoni, fara caracteristici de rezistenta la foc si/sau etanseitate la fum
SR EN ISO 717: 2000	Acustica. Evaluarea izolarii acustice a cladirilor si a elementelor de constructii. Partea 1: Izolare la zgomot aerian
SR EN ISO 717: 2000	Acustica. Evaluarea izolarii acustice a cladirilor si a elementelor de constructii. Partea 2: Izolare la zgomot de impact
SR EN 1991-1-1: 2004	Actiuni generale. Greutati specifice, greutati proprii, incarcari utile pentru cladiri
C 107: 2005	Normativ privind calculul termotehnic si elementelor de constructie ale cladirilor
C 125-87	Normativ privind proiectarea si executarea masurilor de izolare fonica si a tratamentelor acustice in cladiri
P 122 – 89	Instructiuni tehnice privind proiectarea masurilor de izolare fonica la cladiri civile, social –culturale si tehnico-administrative
NP 008-97	Normativ privind igiena compozitiei aerului in spatii cu diverse destinatii, in functie de activitatile desfasurate in regim de iarna- vara
P118-99	Normativ de siguranta la foc a constructiilor
GP 001-96	Protectia la zgomot. Ghid de proiectare si executie a zonelor urbane din punct de vedere acustic
O.U. nr.174/2002	Privind instituirea măsurilor speciale pentru reabilitarea termică a clădirilor de locuit multietajate

C 107/1-94	Normativ privind calculul coeficienţilor globali de izolare termică la clădirile de locuit
RAL GZ 716/1	Asigurarea calităţii ferestrelor din PVC" ALPROM-1995

17.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE. CONTROLUL CALITATII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

17.3.1 Materiale utilizate la realizarea tamplariei PVC pentru usi si ferestre:

- Profile PVC albe sau colorate - sistem pentacameral cu un coeficient de transfer termic K 1,6 W/m2K.
- Înăţimea minimă a profilelor va fi 60 mm iar grosimea pereţilor principali va fi de 3,0 mm (±0,2 mm).
- Suprafeţele exterioare vizibile ale profilului vor prezenta culoare uniformă, fără întreruperi şi fără impurităţi mecanice.

Profile de rigidizare - din oţel zincat cu grosimea de min.1,5 mm şi modul de elasticitate 250 KN/cm
Principale caracteristici ale tamplariei exterioare termoizolante:

- Comportarea la incovoiere din vant - clasa B2
- Rezistenta la deschidere - inchidere repetata
  - ferestre: minimum 10.000 de cicluri
  - usi: minimum 100.000 de cicluri
- Etanseitatea la apa - minimum clasa 5A
- Permeabilitatea la aer - minimum clasa 3
- Numarul minim de schimburi de aer - 0,5 schimburi/ora
- Izolarea la zgomot aerian - in functie de categoria strazii - minimum 25 dB

Cerinte constructive pentru tamplarie exterioara termoizolanta din profile PVC cu glaf exterior:

- profil cu 5 camere, culoare alb.;
- clasa A;
- armatura otel zincat;
- grila de ventilatie mecanica
- geam termoizolant dublu 4-16-4, low-E;
- feronerie oscilobatanta cu inchideri multipunct;
- glaf exterior

17.3.2 Materiale utilizate la realizarea tamplariei din AL

Feronerie:

- fabricată din oţel inoxidabil sau aluminiu AlMgSi conform cu cerinţele RAL RG 607/3 "Asigurarea calităţii feroneriei batante şi oscilobatante"
- Uşile de acces cu funcţiune de evacuare în caz de incendiu vor fi prevăzute cu dispozitive anti panică la interior şi vor fi obligatoriu cu deschidere către exterior.
- Toate uşile exterioare vor fi echipate cu dispozitive de auto-închidere Incuietori:
- Inchizatorile sunt din AlMgSi, aliaj inoxidabil care nu permite coroziunea sau aliajul de aluminiu turnat GALMg3. Inchizatorile pentru partile care se deschid vor fi atasate si reglate. Toate inchizatorile vor livrate cu 3 chei.

Spaţiul creat între cele două foi de geam este umplut cu argon.

- Geamul nu va prezenta zgârieturi, va fi curat şi corect sigilat. Furnizorul de geam va poseda Certificat de la producătorul de sticlă cu depunere Low-E că dispune de dotarea necesară procesării acestui tip de geam.
- Profilele de separare a ochiurilor de geam sunt deasemenea din aliaj AlMgSi0,5. se vor fixa pe intreaga lungime. Geamul termoizolator are o garnitura din cauciuc.
- Panourile vitrate: panourile vitrate mai mici de 25cm pot fi din geam obisnuit de 6mm. Panourile vitrate mai mari de 25cm trebuie sa fie geam securizat de 4mm sau 6mm, cel de-al doilea tip se foloseste pentru panouri vitrate mai mari de 70cm. Geamuri securizate posibile:- Toughened, Laminated & Georgian Wired (turnate sau laminate).

17.3.3 Materiale folosite pentru tamplaria din aluminiu

- Tocurile/profilele de aluminiu sunt modelate din aliaj AlMgSi 0.5 in conformitate cu NE 573-3:2003. Acest aliaj este recomandat pentru contururi cu rezistenta mecanica ridicata. Caracteristicile mecanice se bazeaza pe NE 12020. Fiecare element este alcatuit din 2 contururi inchise extrudate care, dupa tratamentul de suprafata, sunt lipite mecanic cu ajutorul a 2 benzi de fibra de sticla poliamidica armata. Se obtine astfel o cavitate cu aer stagnant. Benzile poliamidice sunt acide si rezistente la caldura (220°C). Tratarea de suprafata se face in urma izolarii.
- Coeficientul de transfer termal este k = 1,6 W/m2K.

- Balamalele sunt din aliaj AlMgSi; varianta standard - anodica si contin pivoti inoxidabili 18/8 fixati intr-un tub din nailon pentru a preveni galvanizarea cu aluminiul. Balamalele pentru toate elementele care se deschid pot fi atasate, fiind mult mai eficient si rapid de utilizat evitandu-se perforarea pentru gauri.
- In vederea asigurarii unei bune etansari, toate contururile se prevad cu un canal inferior de scurgere (diferenta de inaltime intre marginea geamului si banda poliamidica este de cel putin 8.5 mm). Contururile de extindere sau pentru lambriuri pot fi usor prinse sau strecurate in profilele de aluminiu.

17.4 CONTROLUL CALITATII, LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

- Ramele cu geam termoizolator sau fara geam se vor transporta in pozitie verticala. Se va evita deteriorarea suprafetei ramelor. In cazul transportului de lunga distanta se recomanda utilizarea ambalajelor din carton si a distantierelor din carton.
- Ramele se vor trata ca mai sus si trebuie transportate in siguranta, iar impactul trebuie evitat.
- În cazul suprafeţelor vitrate foarte mari, ce implică o greutate sporită mai mare de 50g, se vor utiliza dispozitive speciale adaptate pentru ridicarea/deplasarea cu mijloace mecanizate.
- Tâmplăria/geamul termoizolator trebuie depozitate în spaţii protejate împotriva intemperiilor. Se vor aseza pe suporturi orizontale sau verticale; pentru geamul termoizolator se vor utiliza numai suporturi oblice/verticale. Depozitarea se va face astfel încât tâmplăria/geamul să nu sufere deformări care ar putea să strice sau să impiedice utilizarea.
- Canalele de drenare si bavurile trebuie sa curatate pentru a evita blocajul. Materialele abrasive trebuie deasemenea indepartate de partile mobile pentru a evita zgarierea.
- Ramele trebuie tinute la distanta de gudron si bitum pentru a nu se pata. Siliconul si alte materiale etansatoare in general nu au efect asupra ramelor, dar produsele pe baza de solventi se vor evita.
- Tâmplăria asamblată (parţial), cât şi geamul termoizolator, se vor livra in situ însoţite de certificat de calitate şi declaraţie de conformitate emise de producătorul respectiv
- Pe timpul depozitării se va evita deteriorarea suprafeţelor. Materialele utilizate pentru suporturi nu trebuie să deterioreze tâmplăria/geamul în nici un fel.
- Tamplaria se va aproviziona pe elemente complet asamblate si ajustate, cu toate accesoriile necesare actionarii, manipularii si blocarii.
- Transportul tamplariei din PVC se va face cu mijloace de transport acoperite, special amenajate cu suporti de sprijinire si tampoane asezate intre elementele de tamplarie, pentru evitarea deplasarilor si deteriorarilor.
- Depozitarea tamplariei se va face in incaperi uscate, ferite de intemperii si de degradare prin lovire.

Se admit abateri de la grosimea specificata in planse:

- pana la 50 mm grosime se admite 0,4 mm
- pana la 200 mm grosime se admite un 0,5 mm.

Se admit abateri de planeitate (deviatia unui colt fata de planul format de celelalte trei laturi) pentru elementele de pana la 1,5 m lungime se admite maxim 0,5%, iar pentru elemente peste 1,5 m lungime se admite 1% din lungime.
Abateri fata de dimensiunile specificate in planuri; se admit pentru tocuri maxim 3 mm, pentru golul interior al tocului se admit maxim 2 mm.
Tamplaria compusa din profile de PVC si geam termoizolant va indeplini urmatoarele conditii:

- profilele pentru tocuri, cercevele si montanti:
- profile pentacamerale late de 60 mm;
- sistem de garnituri de etansare duble (cauciuc rezistent la caldura si intemperii);
- **sa existe posibilitatea montarii sistemului de ventilatie controlata a aerului (grile higroreglabile);**
- profilele sa asigure proprietati optime de statica a ferestrei;
- armatura:
  - ramele si cercevelele vor fi prevazute cu armatura din otel zincat, cu grosime de minimum 1,5 mm pe tot perimetrul;
  - stalpii verticali de legatura dintre panouri vor fi rigidizati cu armatura din otel zincat.
- feroneria:
- va fi permisa numai folosirea pieselor specifice sistemului;
- va fi prevazuta cu inchidere suplimentara, de securitate la coltarul de jos si cu placuta standard, tip antiefractie, din otel;
- sa fie prevazuta cu cel putin 3 coltari/sistem;
- prinderea balamalelor pe tocul ferestrei sa se realizeze cu cel putin 4 suruburi, iar balamaua inferioara de pe cercevea in minimum 6 suruburi, pe doua directii;
- grosimea tijei metalice sa fie de minimum 2,5 mm;
- sa fie la culoarea tamplariei;
- feroneria batanta sau oscilo-batanta trebuie sa asigure o manevrare usoara;

17.5 EXECUTIA LUCRARILOR, MONTAREA, INSTALAREA SI ASAMBLAREA

17.5.1.1 Generalitati

Tamplaria se va monta in golurile pregatite in cladiri noi sau in golurile existente in zidarie dupa demontarea tamplariei care va fi inlocuita. Se vor folosi

instructiunile de supraveghere pentru fiecare sistem pentru a se asigura ca se comandat dimensiunea si modelul adecvat. Ferestrele si usile sunt finisate, iar golul trebuie sa fie finisate inainte de montare. Golul trebuie sa cuprinda pragul, si trebuie admise tolerante pentru ca fereastra sa poata fi montata. Tamplaria nu trebuie montata pana cand golul nu este finisat si nu trebuie folosit ca model pentru lucrarile de constructie.
Pentru a evita zgarierea ramelor este essential sa se evite transportarea de materiale prin ferestre dupa montarea lor.
Pentru montarea tamplariei, in goluri se vor prevedea piese de fixare din otel inoxidabil. Aceleasi tipuri de piese de fixare vor fi prevazute in interiorul profilului tamplariei si prinse de aceasta.
Etansarea rosturilor dintre tamplarie si zidarie se va realiza din spume poliuretanice, respectand finisajul spatiului respectiv. La exterior tamplaria din PVC se va racorda pe elementele de fatada prin glafuri.
Piesele de montaj care intra in contact cu zidaria sau mortarele vor fi protejate anticoroziv.

17.5.1.2 Lucrari in afara santierului

Montarea feroneriei - cu şuruburi protejate anticoroziv (otel inoxidabil, garnituri din neopren, vopsea protectiva).
Montarea garniturilor - îmbinare "cap la cap" cu evitarea întinderii sau lipirii. Garniturile trebuie sa fie suficiente ca numar si rezistente la presiunea vantului.
Executia tamplariei din PVC pentru usi si ferestre

- Debitarea tocurilor şi a cercevelelor se va face cu maşină specială de debitat PVC.
- Armarea profilelor - profilele de rigidizare se fixează în camera profilului cu şuruburi autoperforante la 40 cm.
- Sudarea profielor PVC - termosudare cu maşini speciale de sudură. Cordonul de sudură nu va prezenta pori sau culoare gri-gălbuie.

Tamplaria din Aluminiu:

- Debitarea tocurilor şi a cercevelelor se va face cu maşină specială de debitat aluminiu.
- Asamblarea se efectueaza prin presarea la rece a elementelor de aluminiu taiate diagonal in canelura unghiurilor de aluminiu (AlMgSi 0.5), presand astfel capetele taiate unul de altul. Inainte de a fi presate in unghiuri, capetele sunt invelite in clei sau silicon (tipul neacetic pentru contururi cu email uscat) pentru a preveni patrunderea apei. In cazul in care apa este evacuata prin camera de presiune de colt, colturile sunt si ele etansate cu epoxi, poliuretan sau silicon neacetic.

Toata tamplaria sunt livrate pe santier montate si toate lucrarile in afara de montare se executa in afara santierului.

17.5.1.3 Executia tamplariei din Aluminiu pentru usi si ferestre

- Montarea garniturilor - îmbinare "cap la cap" cu evitarea întinderii sau lipirii.
- Montarea feroneriei - cu şuruburi protejate anticoroziv.
- Montajul tâmplariei in situ se va face perfect vertical, cu axele deschiderilor si la distanta necesara faţă de structură de bază având în vedere ancorarea prevăzuta. Fixarea trebuie astfel facuta încât sa asigure stabilitatea, să permita dilatarea tâmplăriei.
- Îmbinările trebuie să fie suficiente ca număr şi rezistenţă pentru a rezista presiunii vantului, aerului si a greutatii partilor mobile. Fixarea se face direct în perete cu ajutorul diblurilor şi a şuruburilor. Distanţa dintre punctele de fixare nu va depăşi 70 mm. Daca tâmplăria este fixată cu elemente metalice, aceste elemente trebuie tratate anticoroziv.
- Nu este permisă prezenţa mortarului sau a corpurilor dure între toc şi zidărie. Rostuirea intre tâmplărie şi structura de bază trebuie executată cu un chit adecvat, dupa asezarea unui strat de baza din spuma sintetica (poliuretanică).

Suprafata care se va umple cu spumă, trebuie sa fie curata, uscată si fără praf sau grăsimi. În cazul în care imediat după aşezarea tâmplăriei se observă deteriorarea stratului de suprafaţă protector, permanent sau temporar, Contractorul va lua masurile adecvate pentru remedierea situatiei. Dupa instalare, tamplaria trebuie curăţită.

- Montarea geamurilor - conform instrucţiunilor interne ale firmei furnizoare.

17.5.1.4 Lucrari pregatitoare (in reabilitare)

Demontarea tamplariei existente (deasemenea, vezi Capitolul 1, Lucrari de demolatii).
Inainte de demontarea tamplariei existente, este foarte important sa se verifice urmatoarele:

- Sa se verifice structura interna si externa si in caz ca se gasesc deteriorari aceste trebuie raportate Consultantului inainte de inceperea lucrarilor;
- Sa se verifice daca tamplaria noua nu a fost deteriorate in timpul transportului si ca sunt fabricate conform cerintelor Investitorului;
- Sa se verifice daca dimensiunile noilor ferestre sunt corecte astfel incat sa se potriveasca in gol dupa demontarea tamplariei existente;

Sa se foloseasca un cutit sau ceva similar pentru a cresta in zona ramei existente pe interior, unde tencuiala se intalneste cu rama. In majoritatea cazurilor acest lucru va minimaliza deteriorarea.
Se demonteaza toate panouri mobile si geamul din rama.
Se taie traversele si se scot din rama principala.
Se taie prin traversele verticale ale ramei principale fara a cauza deteriorarea structurii.
Se indeparteaza partile orizontale ale ramei exterioare din gol.
Se curata golul si se indeparteaza masticul din structura.
Moluzul se indeparteaza. Principalele faze de realizare:

17.5.1.5 Montarea

Pregatirea ramei:

Daca se folosesc dispozitive de prindere acestea nu trebuie atasate foarte starns de rama exterioara, incepand de la nu mai putin de 150mm de colturi si nu mai mult de 600mm in centru. Daca se monteaza prin insurubarea prin rama exterioara principala in structura, atunci geamul se demonteaza. Daca glafuri sunt necesare si s-au livrat separat de ferestre trebuie atasate acum conform instructiunilor. Daca se vor atasa cu suruburi de rama intotdeauna sa se insurubeze de dedesupt in cadru. Este important ca sistemele de fizare sa nu penetreze canalele de drenare.
Daca o fereastra sau o usa este prea grea pentru a fi manipulata adecvat, se poate scoate geamul. Orice geam sau orice rama demontata se depoziteaza in siguranta la distanta de zona de lucru.
Montajul tâmplariei in situ se va face perfect vertical, cu axele deschiderilor si la distanta necesara faţă de structură de bază având în vedere ancorarea prevăzuta. Rosturile verticale vor fi in medie de 5mm latime, chiar daca rosturile orizontale pot fi pana la 10mm latime.

- Se pune tamplaria in gol, conform recomandarilor furnizorului si se imbina temporar pentru a vedea daca sunt adecvata.
- Se fixeaza tamplaria in gol folosind fie dispozitive de fixare, fie prin gaurire si fixare in rama exterioara, gaurile pentru suruburi nu trebuie sa fie la o distanta mai mica de 150mm de colturi si nu la mai mult de 600mm de centru. Daca este necesar sa se insurubeze prin partea inferioara a ramei exterioare, unde
- se poate colecta apa, apoi se aplica un etansator adecvat. Dupa fixarea in acest mod imbinarile temporale se pot desface.
- Fixarea se face direct în perete cu ajutorul diblurilor şi a şuruburilor. Distanţa dintre punctele de fixare nu va depăşi 70 mm. Daca tâmplăria este fixată cu elemente metalice, aceste elemente trebuie tratate anticoroziv.
- Se remonteaza orice geam care a fost demontat asigurandu-se ca sunt montate adecvat pentru a permite drenarea apei. Se remonteaza profilele de separare a ochiurilor de geam, conform instructiunilor producatorului si avand grija sa nu se deterioreze geamul.
- Se remonteza panourile mobile care au fost demontate.
- Se verifica functionarea adecvata a tamplariei inainte de de a etansa cu mastic sau finisare. Orice defect trebuie rectificat.

Finisare:
Rostuirea intre tâmplărie şi structura de bază trebuie executată cu un chit adecvat, dupa asezarea unui strat de baza din spuma sintetica (poliuretanică). Suprafata care se va umple cu spumă, trebuie sa fie curata, uscată si fără praf sau grăsimi.
În cazul în care imediat după aşezarea tâmplăriei se observă deteriorarea stratului de suprafaţă protector, permanent sau temporar, Contractorul va lua masurile adecvate pentru remedierea situatiei. Dupa instalare, tamplaria trebuie curăţită.
Trebuie asigurat ca spuma izolatoare a intrat suficient de mult in gol pentru a evita puntea termala. Spuma trebuie taiata in exterior astfel incat sa nu se amesteca cu filerul. Se termina de finisat partii exterioare a golului si se indeparteaza banda protectiva transparenta de pe suprafata ramei si de pe glaful exterior inainte ca rosturile sa fie etansate cu filer.
Tencuiala, cimentul si vopseaua pot deteriora fiting-urile metalice si ar trebui sterse imediat. Canalele de drenare rebuie curatate. Dupa montare, ramele pentru tamplarie se vor curata cu apa calda care contine detergent. Pentru marcarile care nu se indeparteaza se poate folosi o solutii fine pe baza de apa si un mop din lana, daca este necesar un finisaj lucios.
Finisarea si repararea externa a tamplarieie sunt factori importanti in lucrarile de inlocuire. Aspecte importante sunt:
Masticul pentru etansare se pune intre glafuri si zidaria din caramida. Se face acest lucru pentru a elimina posibilitatea ca apa sa patrunda prin tencuiala interna.

- Tamplaria trebuie curatata inainte de a parasi santierul. In cazul in care exista zgarieturi, se poate folosi disc de polizare si se finiseaza cu perie.
- Toate paile mobile, trebuie unse dupa montare. Siguranta pe santier:

Montarea tamplariei nu necesita proceduri speciale in ceea ce priveste siguranta pe santier.
Se recomanda utilizarea ochelarilor de protectie cand se folosesc unelte actionate electric si imbracaminte adecvata de protectie cand se manipuleaza geamuri.

17.6 ASIGURAREA CALITATII, ABATERI ADMISE

Verificarea va consta din:
După ce structura de bază a fost terminată:

- Contractorul trebuie să se asigure, înainte de fabricarea tâmplăriei, dimensiunile rezultate fizic (in urma executiei) corespund cu cele stabilite in planuri verificarea la recepţia materialelor;
- Atunci cand furnizorul pentru tâmplărie, avand in vedere toleranta admisa, va observa ca structura de baza nu este perfect verticala, va atentiona proiectantul care, in urma consultarii Contractorului, va indica masurile ce trebuie luate

Verificarea pe parcursul execuţiei:

- Verticalitatea si orizontalitatea cat si positia in goluri
- Masuri de protectie impotriva deteriorarii de alte specialitati. Verificarea după montaj:
- se vor verifica fixarea corectă a tocurilor, izolarea corectă a golului dintre toc şi perete cu spumă poliuretanică, etanşarea cu silicon.
- verificarea aspectului, a poziţionării corecte a garniturilor şi baghetelor, a montării feroneriei, a montării geamului, a funcţionalităţii ferestrelor;
- mânerele uşilor vor fi instalate în aşa fel să prevină vătămari. Mânerele verticale tip bară vor amplasate la distanţă suficientă faţă de rostul dintre cele două foi de uşă pentru a preveni vătămarea (>8cm)

17.7 ABATERI ADMISE:

Deformatia maxima:

- o în directia orizontala cu geam simplu: 1/300; cu geam dublu: 1/500.

- Limite de toleranţă pe verticala la tâmplăria instalată:
- Cadru ferestre: 2 mm/m
- Cadru usi: 1 mm/m

18 TAMPLARIE LEMN

18.1 USI LEMN INTERIOARE

18.1.1 Generalitati

Acest capitol cuprinde specificatii pentru usile interioare.
Usile interioare vor fi din foaie dublu placata, cu toc cu insertie metalica, si va fi echipata cu accesoriile functionale de calitate : balamale, broaste, mânere (zincate sau nichelate).

18.1.2 Standarde de referinta

SR EN 942-2007	Lemn pentru tamplarie.Clasificare generala a calitatii lemnului
SR EN 1026-2001	Ferestre si usi..Permeabilitate la aer.Metoda de incercare
SR EN 1026-2001	Ferestre si usi..Etanseitate la apa..Metoda de incercare
SR EN 1191-2001	Ferestre si usi.Rezistenta la inchidere repetata.Metoda de incercare
SR EN 1192-2001	Usi .Clasificarea conditiilor de rezistenta mecanica
SR EN 14221-2007	Lemn si material de baza pentru ferestre interioare,canaturi si tocuri de usi.
SR 5333:1993	Ferestre, uşi de balcon, uşi interioare şi exterioare de lemn pentru construcţii. Dimensiuni

Tocurile metalice la usile interioare vor fi conform NI de productie.

18.2 CRITERII ADMISIBILE PRIVIND CERINTELE DE CALITATE

18.2.1 Siguranta utilizatorilor

Materialele utilizate trebuie sa asigure respectarea criteriilor si conditiilor de siguranta în exploatare prevazute de Normativul privind Alcatuirea Cladirilor Civile din Punct de Vedere al Cerintei de Siguranta în Exploatare (CE 1-95).

18.2.2 Sanatatea oamenilor. Protectia mediului

Materialele nu trebuie sa contina substante sau compusi radioactivi, elemente cancerigene, rebuturi industriale, deseuri toxice sau alte substante daunatoare sanatatii oamenilor sau integritatii mediului înconjurator. Materialele utilizate trebuie sa fie reciclabile si sa corespunda cerintelor impuse prin Legea nr.137-95 – Legea Protectiei Mediului.

18.2.3 Siguranta la incendiu

Din punct de vedere al combustibilitatii, materialele utilizate trebuie sa se încadreze în clasele de combustibilitate prevazute de normativul P118-2013, iar sarcinile termice degajate de fiecare tip de material trebuie sa se încadreze în prevederile STAS 10903/2-79 modificat de IRS cu nr.3384/89.

18.2.4 Durabilitatea. Intretinerea

Materialele utilizate trebuie sa prezinte o buna stabilitate în timp. Intretinerea acestora pe durata utilizarii trebuie sa fie posibila prin masuri obisnuite. Suprafetele interioare si exterioare vor putea fi curatate usor cu detergenti neutri. Este interzisa utilizarea materialelor abrazive sau a solventilor. Criteriile esentiale de durabilitate – mentinerea caracteristicilor mecanice – vor permite o apreciere a durabilitatii materialelor pe o perioada de peste 15 ani.

18.2.5 Mostre

Constructorul va prezenta spre aprobare câte o mostra pentru fiecare tip de usa sau familie de tipuri de usa asemanatoare, cu toate accesoriile, feronerie, elemente de fixare, materiale de etansare, etc.

18.2.6 Livrare, transport, depozitatare

Usile de lemn executate conf. SR EN 14221-2007 se livreaza cu tocuri din lemn de stejar. Tocurile de usi pot fi livrate montate, constituind un ansamblu cu foaie de usa sau pot fi neasamblate si livrate separat de foile de usa. In ambele cazuri, tocurile si foile de usi sunt echipate cu accesoriile necesare pentru actionare, manevrare si blocare, având asigurata interschimbabilitatea tocurilor si a foilor de usi dupa montarea în constructii.
Tâmplaria nefinisata se transporta neambalata.
Transportul se face cu mijloace de transport acoperite.
In mijlocul de transport, tâmplaria va fi asezata pe suporti, sipci care sa le fereasca de contactul cu apa care s-ar scurge de pe prelate sau ambalaje. Dupa încarcare se va asigura stabilitatea prin consolidare cu sipci si tampoane asezate între acestea si peretii vehiculelor.
Depozitarea se va face în încaperi uscate, ferite de ploaie si raze solare, ferite de vânt si degradari prin lovire.

18.2.7 Materiale si produse

Ramele usilor se vor realiza din lemn de brad bine uscat sau chiar uscat la cald, conformnecesitatilor.
Umiditatea lemnului se va încadra la intervalul 12-15% usi.
Usile mai sus descrise se folosesc la culoare si celelalte spatii uscate iar usile de la grupuri sanitare vor fi lacuite.
Feronerie, inclusiv balamalele vor fi produse si livrate de catre firme specializate. Etansarea între toc si zidarie se va face cu spuma poliuretanica sau chit siliconic.

18.2.8 Abateri admisibile

Abateri de la grosimea specificata la plansa :

- până la si inclusiv 50 mm grosime ± 0,4 mm;
- până la si inclusiv 200 mm grosime ± 0,5 mm;

Abateri de la planeitate (deviatia unui colt fata de planul format cu celelalte 3) :

- pentru elemente pâna la 1,5 m lungime – max. 1,5 cm;
- pentru elemente peste 1,5 m lungime : - 1% din lungime;

Abateri fata de dimensiunile specificate în planse :

- pentru toc : dimensiunea totala ± 3 mm;
- golul la interiorul tocului : ± 2 mm;
- alte elemente ± 1 mm.

Montajul tâmplariei
Montarea foilor de usa se va face numai terminarea executarii lucrarilor cu proces tehnologic umed (tencuieli interioare, placajul de faianta, spacluirea peretilor ce se tencuiesc).
Toate tocurile pentru usile interioare se vor fixa numai la partea superioara si la partea inferioara.
Pozitionarea corecta a tocului se verifica cu bolobocul si cu firul cu plumb.
Inaintea montarii tocurilor se vor face urmatoarele operatiuni :

- verificarea calitatii lucrarilor executate anterior si care pot influenta operatiunile de montaj a tâmplariei;
- trasarea si verificarea axelor de montaj a tâmplariei, functie de elementele de prindere existente sau pentru pozitionarea acestora.

Etansarea rostului între toc si perete se va face prin umplerea rostului cu spuma poliuretanica sau chit siliconic.
Dupa realizarea celorlalte lucrari de finisaj interior : pardoseli, tencuieli, placaje si vopsirea tocului, se monteaza foile de usa.
Inaintea efectuarii lucrarilor de vopsitorii se face o revizuire a tocurilor metalice, facându- se slefuiri si ajustari de la caz la caz.
Verificarea în vederea receptiei
Urmatoarele defecte se considera minore si se pot remedia prin operatiuni de mica amploare, la cererea proiectantului pe cheltuielile constructorului.
Usile se închid si se deschid cu greutate. Defecte de montaj al feroneriei.
Etansari si chituri neregulate.
Defecte majore se considera urmatoarele :

- Foaia de usa nu corespunde cu dimensiuni, cu tocul, rostul între toc si foaia de usa nefiind conform cu detaliile;
- Foaia de usa are tendinta de a se deschide sau închide din cauza abaterii tocului de la verticala sau fixarii defectuoase a balamalelor.
- Tocul nu este fixat pe elementele de structura.

Intretinerea si protejarea lucrarilor
Pâna la receptie lucrarilor se va avea grija ca tâmplaria sa nu fie deteriorata în cursul executarii ultimelor operatiuni de finisare.
Este recomandabil ca usile sa fie protejate cu hârtie în timpul zugravelilor.
Masuratori si decontari
Tâmplaria de lemn se deconteaza în functie de numarul de mp, de usa în conformitate cu articolul din deviz.
Articolul de deviz cuprinde costul tâmplariei, feroneriei, accesoriilor de fixare, geamul, materialele de etansare si vopsitorie.
Se cuprind în deviz toate tipurile de si cu pretul unitar respectiv.

19 FERONERIE SI ACCESORII

19.1 GENERALITATI

19.1.1 Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatii pemutru feronerie la tâamplaria interioara si exterioară a cladirilor civile si industriale.

19.1.2 Standarde si normative de referintă

Acolo unde există contradictii între recomandarile prezentelor specificatii si cele din standardele si normativele enumerate mai jos, instructiunile din specificatii vor avea prioritate.
Standarde:
EN 179 EN 1125 – Feronerii si Dispozitive Usi evacuare de urgenta / panic devices
EN 12046-1 EN 13115 – Feroneriile, dispozitivele cu operare manuala / Ferestre

EN 12046-2 EN 12217 – Feroneriile, dispozitivele cu operare manuala / Usi
EN 14351 -1 Clause 4.15 – Furnizorul de sistem, respectiv producatorul de tamplarii , vor prezenta informatii referitoare la intretinere si accesoriile ce se pot inlocui pe durata de viata a constructiei.
EN 14608 EN 14609 EN 12046.1 – Solicitari mecanice / Ferestre
EN 947 EN 948 EN 949 EN 950 EN 1192 – Solicitari mecanice / Usi
EN 1191 EN 12400 – Rezistenta la deschideri si inchideri repetate
EN 6335-2-103 – Dispozitive sau alte componente de deschidere automata / Electrice
EN 12453 5.2.3, 5.2.4 – Dispozitive sau alte componente de deschidere automata / Pneumatice sau hidraulice
EN 61000 6.3, 6.1 – Proiectare, Testare si Control pentru dispozitive de deschidere / Electrice
EN 1935 – Feronerii pentru Usi/ Balamale dimensionare conform destinatie cladire
EN 11504 EN 1158 – Feronerii pentru Usi / Amortizoare
EN 12209 – Feronerii pentru usi /Sisteme de inchidere la usi
EN 1906 – Feronerii pentru Usi / Manere
EN 1303 – Feronerii pentru Ferestre si Usi / Butuci cu chei
EN 13126 Long term functional ability, corrosion protection, sofit test, operability
Mostre si testari
Conform specificatiilor din capitolul (8) 1140.

19.2 MATERIALE SI PRODUSE

Materiale (în plus fata de (8)1122)
Materiale marunte: suruburi pentru lemn de marimi corespunzatoare, protejate împotriva coroziunii prin acoperire electrochimica cu zinc sau cadmiu, conform SR EN ISO 2082:2009.
Feronerie si accesorii
Feroneria si accesoriile vor corespunde specificatiilor de la capitolul (8) 1210.
Abateri admisibile
Abaterile limita vor fi conform SR ISO 8062 :1995 pentru piesele din metal si aliaje neferoase; conform SR EN 22768- 1:1995, SR EN-2:1995 pentru piesele din otel prelucrate prin aschiere si conform STAS 11111-86 pentru piesele prelucrate prin taiere, ambutisare sau îndoire.

19.3 MONTAJUL FERONERIEI S1 ACCESORIILOR

Montajul
Tâmplaria se va livra la santier cu feronenia si accesoriile de prindere gata montate.
In cazul în care montajul se va executa pe santier, acesta se va face în conformitate cuinstructiunile producatorului, care trebuie sa însoteasc㠄 produsul respectiv.
Elemente de fixare a feroneriei
Feroneria se va fixa pe tâmplaria de lemn cu suruburi pentru lemn cadmiate sau zincate cu cap înecat.
Feronenia se va fixa pe tâmplaria metalică din profile laminate sau din profile de tabla de otel îndoite la rece, cu surubuni autofiletante sau acolo unde este specificat, prin sudură (balamale).
Livrare, depozitare, manipulare
Piesele de feronerie si accesoriile se vor livra în cutii bine ambalate, pentru a nu se deteriora.
Piesele de feronenie se vor livra în seturi, pentru o mai usoara evidentiere la montajul pe tâmplarie.
Tâmplaria va fi adusa în santier cu feroneria gata montata (balamale, cremoane, foarfeci, olivere, zavoare).
Drucarele si sildunile la usile interioare se vor monta ulterior.
Usile exterioare de intrare se vor monta echipate cu toata feroneria, inclusiv broasca yale. (8) 1336 Feroneria si accesoriile se vor depozita în spatii ferite de umezeala si agenti corozivi.
Transportul se va face cu mijloace de transport acoperite.
Fiecare lot de livrare trebuie sa fie însotit de documentul de certificare a calitătii, întocmit conform dispozitiilor legale în vigoare.
Protejarea feroneriei
Elementele de feronerie se vor proteja în timpul executarii lucrarilor de vopsitorie si zugraveli prin învelirea lor în pânza impermeabila sau folie de polietilenă.
Transportul si manipularea elementelor de tâmplarie care au feroneria gata montata se va face cu grija deosebita pentru ca aceasta sa nu fie deteriorata.
Verificarea în vederea receptiei
Feroneria trebuie sa fie curată, fara urme de vopsea, zgârieturi sau deformari.
Elementele de închidere (zavoare, broaste, drucare, cremoane) trebuie sa functioneze ireprosabil, fara greutate si sa asigure închiderea etansa a tâmplariei.
Piesele de feronenie si accesoriile care nu corespund vor fi înlocuite cu altele care sa functioneze perfect.
Balamalele se vor unge cu vaselină pentru a se evita uzura în timp.
Feroneria si accesoriile se vor monta conform cu desenele de executie, la cotele prevăzute în proiect.
Feroneria care nu este montata în conformitate cu proiectul se va demonta si remonta în conditiile specificate.

20 TAMPLARIE METALICA INTERIOARA SI EXTERIOARA

20.1 GENERALITATI

20.1.1 Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatii pentru tâmplăria interioară si exterioară alcatuită din profile metalice (otel) laminate la cald si din profile din tablă îndoita la rece.

20.1.2 Standarde si normative de referinta

Acolo unde exista contradictii între recomandările prezentelor specificatii si cele din standardele enumerate mai jos, instructiunile cuprinse în specificatii vor fi prioritare.

Standarde:

SR EN 10055:2000	Profile T cu aripi egale şi cu muchii rotunjite laminate la cald din oţel. Dimensiuni şi toleranţe la formă şi la dimensiuni
SR EN 10059:2004	Oţel pătrat laminat la cald pentru utilizări generale. Dimensiuni şi toleranţe la dimensiuni şi la formă
SR EN 10056-1:2000	Corniere cu aripi egale şi inegale din oţel pentru construcţii. Partea 1: Dimensiuni
SR EN 1154-2001	Feronerie pentru cladiri.Dispozitive pentru inchiderea controlata a usii.Cerinte si metode de incercare
SR EN 1026-2001	Ferestre si usi..Permeabilitate la aer.Metoda de incercare
SR EN 1026-2001	Ferestre si usi..Etanseitate la apa..Metoda de incercare
SR EN 1191-2001	Ferestre si usi.Rezistenta la inchidere repetata.Metoda de incercare
SR EN 1192-2001	Usi .Clasificarea conditiilor de rezistenta mecanica
SR EN 13126-2006	Feronerie pentru cladiri.Cerinte si metode de incercare pentru feronerii de ferestre si usu pentru balcon.Partea 1:Cerinte commune pt.toate tipurile de feronerie
SR 5333:1993	Ferestre, uşi de balcon, uşi interioare şi exterioare de lemn pentru construcţii. Dimensiuni

Normative:

1. C-139-87 - Instructiuni tehnice pentru protectia anticorozivă a elementelor de constructii metalice.

Gradul de detaliere a proiectului

Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului detalii de executie pentru elementele de tâmplarie metalica după cum urmeaza:

- noduri de îmbinare a profilelor;
- modul de fixare a elementelor de tâmp1ărie;
- vederi ale fiecărui tip de tâmplărie cu cotele de pozitionare a praznurilor de prindere si a feroneriei;
- detalii de fixare a tocului;
- modul de fixare a geamurilor.

Mostre si testări

Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului mostre pentru fiecare tip de tâmplarie folosita sub formă de usi, ferestre complete sau fragmente, vitrine cuprinzând toate materialele folosite (profile metalice, materiale de etansare, praznuri de prindere, feronerie, protectie anticorozivă, vopsitorie si geam).

Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului cataloagele de produse ale firmelor producatoare, cu caracteristicile tâmplariei si certificate de calitate pentru fiecare lot livrat prin care să se confirme ca produsele se înscriu în normele specificate.

Mostrele o data aprobate, toate elementele de tâmplărie livrate de firma producătoare vor corespunde tehnic si calitativ acestor mostre.

20.2 MATERIALE SI PRODUSE

Materiale (în plus fată de (9)1122)

Otel T cu aripi egale si muchii rotunjite.

Chit pentru etansare ROMTIX 1200 sau altul similar.

Vopsea alchidica grund seria 5630.

Profile din neopren pentru etansare, garnituri din plastic.

Accesorii:

Praznuri pentru fixarea tocului - vor fi din platbanda sau otel rotund moale, protejate prin grunduire cu vopsea alchidică grund seria 5630.

Feroneria va fi conform capitolului (9)(1000).

Ferestre, usi interioare si exterioare, vitrine

Tipodimensiuni, alcătuire. Conform SR 5333:1993 sau în conformitate cu prevederile din proiect.

Usi din profile laminate si foi din tablă, într-un canat sau doua canaturi, pline sau cu geam, cu sau faară supralumina.

Usi din profile metalice din tabla îndoita la rece, într-un canat sau două canaturi, fixe sau cu geam.

Ferestre din profile laminate, simple sau duble, în unul sau mai multe canaturi, fixe sau cu ochiuri mobile, cu deschidere interioară, exterioară sau basculantă.

Ferestre din profile metalice din tabla îndoită la rece, simple sau duble, în unul sau mai multe canaturi fixe sau cu ochiuri mobile, cu deschidere interioară, exterioara sau basculantă.

Vitrine în diverse dimensiuni si alcătuiri, conform proiectului.

Ochiurile de geam pot fi alcătuite cu geam tras, de diverse grosimi, clar sau cu model.

Profilele metalice vor fi protejate anticoroziv după o prealabila curatire a suprafetelor, iar bavurile rezultate din sudura vor fi polizate corespunzator.

Accesorii

Numărul si forma accesoriilor metalice vor fi cele fixate prin proiect.
Tâmplăria se va livra cu setul de feronerie si praznurile pentru prindere gata montate.
Accesoriile pentru închidere, deschidere, fixare si manipulare a foilor de usi si a cercevelelor mobile vor trebui sa asigure o deschidere usoară, o închidere corecta si etansa si o manipulare usoara.
Abateri admisibile
Abaterile limită admisibile ale dimensiunilor liniare si unghiulare totale ale ferestrelor metalice vor fi conform SR 22768-1:1995 si SR 22768-2:1995
Abaterile limită a dimensiunilor din sectiunea transversală a profilelor ce intră în componenta ferestrelor si care au fost executate la presa de îndoit vor fi de +/- 1 mm.
Abaterile de la planeitate si rectilinitate vor trebui să depaseasca 2 mm/m.
Jocul în sens longitudinal dintre cercevelele mobile si localul lor va fi cuprins între 4...6 mm, daca nu se prevede altfel în proiect, iar în sens transversal max. 5 mm.
Livrare, depozitare, manipulare
Tâmplaria se va livra însotită de un certificat de calitate cu datele de identificare a producătorului, lotului de fabricatie, specificarea sortimentelor si a dimensiunilor, data livrarii si stampila controlului de calitate.
Tâmplaria se va transporta cu mijloace auto sau c.f., pachetizat, luându-se toate masurile de protejare a elementelor componente împotriva deteriorării sau deformării.
Piesele mici (cercevele, feronerie) se vor transporta si depozita în cutii special confectionate.
Atât pentru depozitare cât si la transport se vor folosi capre, tâmplăria rezemându-se pe cant pe latura cea mai mare.
Manipularea elementelor de tâmplarie cu greutatea suC 7.5/10 kg se face manual iar cele mai grele cu dispozitive speciale.
Ambalajul va fi asigurat de producător si va contine si instructiunile de montaj specifice fiecărui produs în parte.
Depozitarea tâmplariei se va face în locuri special amenajate, ferite de intemperii, medii corozive sau nocive si stivuită astfel încât sa se evite deformarea sub actiunea masei proprii. Elementele de tâmplărie vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă, până la receptie.
Tâmplaria va fi depozitata în rastele cu 10-15 cm, ridicată de la pardoseală (pe traverse de lemn).

20.3 MONTAJUL TAMPLARIEI

Operatiuni pregatitoare
Se va face o verificare a calitătii lucrărilor executate anterior în legatură directă si care pot influenta operatiunile de montaj ale tâmplăriei si anume:

- dimensiunile golului;
- verticalitatea si orizontalitatea limitelor golului;
- pozitionarea ghermelor sau diblurilor;
- ancoraje înglobate în ziduri.

Trasarea si verificarea axelor de montaj, functie de elementele de fixare si în conformitate cu desenele de executie.
Realizarea golurilor pentru ghermele sau praznuri.
La începerea montajului tâmplăriei se vor fi executat următoarele lucrări:

- realizarea structurii de rezistentă;
- realizarea peretilor despartitori;
- pregătirea golurilor pentru montarea ghermelelor sau praznurilor.

Montajul
Se vor suda praznurile pe toc, daca tâmplaria nu a fost livrată cu ele deja montate pe toc.
Se va introduce usa sau fereastra împreună cu cercevelele în golul respectiv.
Se va aseza tâmplaria în pozitie orizontală si verticală si se va fixa provizoriu cu pene, încercându-se foile de usi sau cercevelele si apoi se va face ancorarea tocurilor în zidărie prin betonarea ancorelor sau sudarea lor de plăcile de ancorare sau prin alte dispozitive prevazute în proiect.
Fixarea ancorelor în zidarie cu ajutorul ipsosului nu este permisa.
Se corectează eventual pozitia tocului si se matează rostul cu mortar sau cu materialul de etansare specificat în detaliile din proiect.
După terminarea peretilor se curăta tocul de eventualele urme de mortar si se verifică (eventual se repară) star ca grundului anticoroziv.
Se execută vopsitoria tâmplariei.
Se monteaza geamul.
Se monteaza feroneria (silduri si drucare).
Intretinerea si protejarea lucrarilor
Tâmplăria astfel executată si montată se va comporta în timp în conditii optime, dacă se va asigura manevrare si întretinere corecta.
Geamurile se vor curăta si spăla conform () 1000 pentru a nu fi deteriorate, atât geamurile cât si cercevelele.
Elementele metalice se vor păstra în conditii de curatenie permanentă prin îndepărtarea prafului, a apei care stagneaza sau a altor elemente chimice nocive sau corozive.
Verificări în vederea receptiei
Se va verifica:

- functionarea cu usurinta a cercevelelor, canatelor si a feroneriei;
- fixarea corectă si fermă a tocului în spaleti si executarea corectă a etansării între toc si spaleti;
- respectarea proiectului;
- respectarea specificatiilor;
- conformitatea cu mostrele aprobate.

Se va controla corecta pozitonare si fixare a lacrimarelor.
Suprafata tâmplăriei nu va avea zgârieturi, îndoituri, rupturi, vopsitoria va fi conform iar geamurile se vor fi montat conform (9) 1000.

Acolo unde nu se respecta specificatiile si proiectul si unde nu se monteaza tâmplăria conform mostrelor aprobate, Consultantul va putea decide efectuarea unor remedieri functie de natura si gravitatea defectiunilor, pâna la înlocuirea totala a tâmplăriei.

20.4 MASURARE SI DECONTARE

Lucrările de tâmplărie se vor deconta functie de numărul de metri patrati de tâmplărie executati; suprafata se va calcula prin înmultirea dimensiunilor la exteriorul tocului.
Lucrarile de tâmplărie (conform articolului din cantitativul de lucrari) includ vopsitoria, accesoriile, feroneria, geamul si materialele de etansare.

21 GEAMURI

21.1 GENERALITATI

21.1.1 Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatii privind modul de folosire si montare a geamurilor pentru tâmplaria din lemn si tâmplaria metalica.

21.1.2 Conceptul de baza

In conformitate cu indicatiile din proiect, pentru tâmplaria din lemn sau metal se vor folosi urmatoarele tipuri si sortimente de geamuri:

- geamuri trase
- geamuri slefluite, polizate
- geamuri cristal
- geamuri plane securizate
- geamuri armate
- geamuri ornament
- geamuri prelucrate (mate, muslin, givrate)
- geamuri termoabsorbante
- geamuri termoizolante cu chit

21.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Acolo unde exista contradictii între recomandarile prezentelor specificatii si cele din standardele sau normativele enumerate mai jos, instructiunile din specificatii vor avea prioritate.
Standarde:
SR EN 14178-1/2004 Sticla pentru constructii. Produse pe baza de sticla silico alcalino pamantoasa.Partea 1.Geam float
SR EN 14178-2/2004 Sticla pentru constructii. Produse pe baza de sticla silico alcalino pamantoasa.Partea 2.Evaluarea conformitatii standard de produs
SR EN 572:2012 ver.eng. Sticlă pentru construcţii. Produse de bază. Sticlă silico-calco-sodică.
SR EN 12150-2:2004 ver.eng. Sticlă pentru construcţii. Geam de securitate de sticlă silico-calco-sodică securizat termic.
Partea 2: Evaluarea conformităţii / Standard de produs
SR EN ISO 12543-4:2012 Sticlă pentru construcţii. Geam stratificat şi geam stratificat de securitate.
SR EN 682:2002 Garnituri de etanşare de cauciuc. Condiţii tehnice ale materialelor pentru garnituri de etanşare utilizate la etanşarea conductelor de canalizare şi a racordurilor prin care se transporta gaze şi hidrocarburi fluide
Normative:

- C47-86 Instructiuni tehnice pentru folosirea si montarea geamurilor si a altor produse de sticlă în constructii.

Mostre

- Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului 3 mostre cu dimensiunile de 300x300 mm din fiecare tip de geam prevazut în proiect.
- Din cele 3 mostre, una va prezenta defectele admisibile conform, SR EN 572-6:2012 ver.eng. si SR EN 14178-1/2004.
- Antreprenorul va prezenta 3 mostre cu lungimea de 300 mm din fiecare material propus pentru etansare, dupa fixarea geamurilor: chit, garnitura, bagheta, etc., care rămân aparente.
- Mostrele de geam si material de etansare se vor prezenta pentru aprobare o data cu mostrele de tâmplarie.
- Geamul va fi prezentat fixat în cercevea, cu materialul de etansare respectiv.
- Antreprenorul va prezenta certificate de respectare a conditiilor privind grosimea si imperfectiunile de suprafata pentru fiecare tip de geam si material de fixare prevăzut în proiect, la fiecare lot de maximum 300 m^2 de tâmplarie finita livrata.
- Antreprenorul va analiza fiecare bucată de geam, imediat înaintea montarii si nu va folosi bucati care prezinta muchii sau fete cu defectiuni vizibile, care nu se încadrează în limitele acceptate de prezentele specificatii.

Testare:

- Antreprenorul va fi singurul raspunzator de verificarea dimensiunilor de geam, furnizate pe santier, pentru asigurarea încadrării în tolerantele admise de prezentele specificatii.

21.3 MATERIALE

Caracteristici fizico-mecanice
Geamul pentru ferestre, usi si glasvanduri precum si materialele de fixare a acestuia vor fi de calitate corespunzatoare, pentru a se preveni aparitia unor deteriorari dupa montare, în conditii normale de folosire, cu conditia ca geamul sa se curete periodic cu apă curata si detergent menajer slab si folosind numai cârpe moi sau piele de sters si curatat.
Geamurile vor avea caracteristici fizice si chimice în conformitate custandardele de referinta si nu vor prezenta incluziuni, stirbituri, colturi lovite, curbura (sageata), ondulatii, zgârieturi, musculite si basicute, peste cele admise.
Geamurile vor avea culoarea, tensiunile, factorul de transmisie a luminii în conformitate cu standardele de referinta iar stabilitatea chimică fata de apă conform SR 817:1996.
Abateri limita
In tabelul de mai jos se dau abaterile dimensionale admise pentru diferite tipuri de geamuri care se fo1osesc în mod curent în constructii, astfel:
Geamuri trase, conform SR EN 572-4:2012 ver.eng. - Grosimea nominala Grosimea efectiva:
2 mm 1,8...2,2 mm
3 mm 2,8...3,2 mm
4 mm 3,8...4,2 mm
5 mm 4,6... 5,4 mm
6 mm 5,6 ...6,4 mm
7 mm 6,6... 7,4 mm
8 mm 7,6 ...8.4 mm
Geamuri slefuite, polizate tip B, conform SR EN 572:2012 ver.eng. - Grosimea nominala Grosimea efectiva:
5 mm 4,8...5,1 mm
6 mm 5,8...6,2 mm
8 mm 7,8...8,2 mm
Geamuri cristal calitatea D, conform N.I. 93.363-84 - Grosimea nominala Grosimea efectivă:
3 mm 2,8.3,0 mm
4 mm 3,8.4,0 mm
5 mm 4,8.. .5,0 mm
6 mm 5,7.. .6,0 mm
Geamuri plane securizate conform SR EN 12150-2:2004 ver.eng. - Grosimea nominală Grosimea efectivă:
4 mm 3,8...4,2 mm
5 mm 4,8...5,2 mm
6 mm 5,6...6,4 mm
8 mm 7,6...8,4 mm
Geamuri armate, conform SR 949:1994 - Grosimea nominală Grosimea efectiva:
7 mm 6,3...7,3 mm
Geamuri ornament conform SR EN 572-5:2012 ver.eng. - Grosimea nominalä Grosimea efectivă:
3 mm 2,9...3,3 mm
4 mm 3,8...4,2 mm
5 mm 4,7... 5,3 mm
6 mm 5,7... 6,5 mm
Geamuri prelucrate - mate, muslin, givrat conform N.I.T.93558-84. Grosimea nominală Abateri limită
3,4,5,6 mm +/- 0,3 mm
Geamuri termoabsorbante trase conform SR EN ISO 12543-4:2012. Grosimea nominală Grosimea efectivä
3 mm 2,8...3,2 mm
4 mm 3,8...4,2 mm
5 mm 4,6... 5,4 mm
6 mm 5,6... 6,4 mm
7 mm 6,6... 7,4 mm
8 mm 7,6... 8,4 mm
Materiale auxiliare
Materiale pentru etansare
Chit de geam, conform SR EN ISO 8339:2006;
C 351-1, tip I si II din creta cu miniu de plumb sau oxid rosu de fier pentru montarea gemurilor în cercevele metalice sau din beton armat.
Chit Romtix 1200, pentru montarea geamurilor în tâmplarie metalică.
Chit elastic (Alutchit) conform SR EN ISO 8339:2006 pentru montarea geamurilor în tâmplărie metalica.
Baghete si garnituri pentru montarea geamurilor
Baghete din lemn sau P.C.V. se realizează conform proiectului.
Garnituri.

- din cauciuc cu sectiunea profilata în forma de U conform SR EN 682:2002 sau confectionate pe
- santier din fâsii de cauciuc de cca 1,5 mm grosime.
- din PVC plastifiat stabilizat.
- cordoane de garnitură din banda de cauciuc neopren, cu dimensiuni la comanda.
- din PVC plastifiat sub forma de profil, de 1 ... 1,5 mm grosime, de 7 mm deschidere interioară.

21.4 LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

Geamurile se livreaza de către producator în functie de dimensiuni, calitate, tip, cantitate, măsuri libere sau măsuri fixe.
Loturile vor avea etichete care vor cuprinde numarul comenzii, tipul si cantiatea si avizul controlului de calitate.
Livrarea se va face în functie de cantitate în rastele (containere) sau în lăzi.
Geamurile taiate la masuri fixe vor fi livrate ambalate în lazi corespunzatoare, iar între foile de geam se vor pune foi de hârtie.
Fiecare ladă va avea imprimat la loc vizibil denumirea furnizorului, numărul lăzii, calitatea si grosimea geamului, cantitatea în metri patrati, numărul foilor de geam ambalate si dimensiunile unei foi.
Loturile vor fi transportate de la furnizor la santier cu mijloace c.f. sau auto, fixarea rastelelor pe platformele de transport facându-se în pozitie verticala.
In timpul transportului, rastelele vor fi bine ancorate si se vor sprijini pe materiale elastice (benzi de cauciuc, fâsii de polistiren, deseuri textile, etc.).
In cadrul santierului, la punctul de montare, geamurile vor fi transportate manual numai în pozitie verticala si bucata cu bucata.
Depozitarea geamurilor se va face în spatii închise iar rastelele sau lazile vor fi asezate pe distantieri din lemn pentru a nu veni în contact cu pardoseala.

21.5 MONTAREA GEAMURILOR ÎN TÂMPLĂRIE

Lucrari pregatitoare:

- Montarea geamurilor se va realiza dupa executarea lucrărilor de tencuieli,înaintea lucrărilor de vopsitorii si pardoseli.
- Lucrarile pregatitoare în vederea montajului constau în:
- curatirea tâmplariei metalice cu peria de sârmă pentru îndepartarea petelor de rugina;
- vopsirea cu grund pe baza de ulei a faltului, atât la tâmplaria din lemn cât si la cea metalică;
- aplicarea unui strat de vopsea pe întreaga tâmplarie metalică si doua straturi de vopsea pe falturi;
- transportarea geamurilor în zona de lucru;
- demontarea si depozitarea ochiurilor mobile (cercevelelor) ale tâmplariei în zona de lucru;
- pregatirea materialelor auxiliare de montare.

Montarea geamurilor pe tâmplarie din lemn cu falt deschis (chit):

- Se va aplica, un pat de chit pe întreagul contur al falturilor si se va netezi cu spaclul.
- Geamul taiat la dimensiuni va fi asezat pe patul de chit prin apăsare.
- Se va fixa geamul cu tinte fara cap (4 buc/m) astfel încât sa nu aiba joc.
- Se va întinde chitul cu mâna, la 45^0 fata de planul geamului si se va netezi cu cutitul.

Montarea geamurilor pe tâmplarie din lemn cu baghete din lemn în falt închis.

- Daca baghetele sunt fixate provizoriu se demontează.
- Identic ca la (12) 1252-1.
- Identic ca la (12) 1252-2.
- Baghetele se vor aplica în patul de chit si se vor fixa cu cuie cu cap înecat, astfel încât geamul sa nu aiba joc.
- Se va netezi, se va înlatura sau se va completa linia chitului dintre geam si bagheta.

Montarea geamurilor pe tâmplarie metalica.
cu agrafe si chit cu adaos de minium de plumb:

- se va aplica un pat de chit de-a lungul falturilor;
- se va aseza geamul apasându-l cu mâna;
- se vor îndoi agrafele peste geam se va întinde un strat de chit de-a lungul întregului contur a! ochiului de geam, astfel încât sa se acopere bine agrafele, dupa care chitul se va netezi bine cu cutitul.

cu baghete metalice cu garnitură de etansare:

- se demonteaza baghetele fixate pe tâmplarie;
- se va aplica garnitura de etansare din cauciuc pe muchia geamului;
- se va aseza geamul la locul respectiv si se vor monta baghetele în pozitie definitivă prin fixarea cu suruburi;
- baghetele vor fi strânse astfel ca sa preseze suficient garnitura de etansare pentru ca geamul sa nu aiba joc;
- baghetele metalice (daca nu sunt din inox sau aluminiu) vor fi vopsite o data cu tâmplăria.

21.6 CURATAREA SI PROTEJAREA LUCRARILOR

Suprafata geamului va fi protejata contra pericolului de spargere, imediat dupa montare, prin fixarea la cadru a unor baghete încrucisate care nu vin în contact cu geamul.
Geamul se va mentine în stare corespunzătoare de curatenie în timpul desfasurării operatiunilor de constructii pentru a se preveni astfel deteriorarea primaactiunea agentilor corozivi, acoperirea cu pete de mortar, uleiuri, vopsea etc. si a se evita deteriorarea materialelor de prindere a geamului sau a altor lucrări (prin spalare).
Geamul se va spala cu apa si detergent menajer usor si se va lustrui pe ambele fete, cu cel mult patru zile înainte de receptionarea lucrarilor de catre Consultant.
Se vor respecta recomandarile furnizorului de geam, respectiv.

21.7 CONDITII DE RECEPTIE

Se vor considera defecte, orice necorespondenta cu prezentele specificatii si se vor remedia prin corectiuni locale sau înlocuirea geamului, după cum va

hotărâ Consultantul.
Receptia lucrarilor se va face numai dacă vor fi îndeplinite urmatoarele conditii:

- Geamul trebuie sa fie dintr-o singură bucata, sa aibă grosimea si calitatea prevăzută în proiect, să nu aiba defecte peste cele prevăzute si admise de standarde si normative pentru calitatea si tipul de geam respectiv.
- Chitul trebuie sa fie bine întins, sa nu prezinte crăpături sau sa aibă suprafete desprinse de pe suprafata geamului sau a faltului.
- Linia chitului trebuie sa fie dreapta, paralelă cu marginea faltului. Din masa chitului nu trebuie să iasă capetele tintelor sau ale agrafelor.
- Baghetele din lemn sau metal pentru fixare trebuie sa fie bine fixate în falturi cu cuie sau suruburi. Capete acestora trebuie sa fie îngropate în bagheta.
- Etanseitatea geamurilor se va verifica în functie de tipul tâmplăriei, cu jet de apă sau curent de aer marcat (fum). Nu se admite patrunderea apei sau a fumului în cealalta parte.
- Baghetele de la geamuri de pe tâmplaria metalică vor fi fixate cu toate suruburile conform detaliilor din proiect. Suruburile vor fi introduse perpendicular pe suprafata de fixare, filetele acestora nu trebuie să prezinte degradari pentru a permite o lesnicioasa schimbare a geamului în caz de spargere.
- Suprafata geamului trebuie să fie, dupa montaj, curata, fara pete de grasime, murdarie, praf sau vopsea.
- Se va îndeparta si înlocui orice geam spart, ciobit, crapat, zgâriat sau care a fost în alt fel deteriorat în decursul operatiilor de constructie, fie datorita unor cauze naturale, întâmplatoare, accidente sau acte de vandalism.

21.8 MASURARE SI DECONTARE

Geamuri trase simple sau decorative - mate, jivrate muslin, slefuite sau securizate, livrate la masuri libere pentru tâmplarie metalică se masoară la m^2.
Geamuri laminate trase termoabsorbante sau armate livrate la masuri libere, montate pe tâmplarie metalica se masoara la m^2.
Baghetele din lemn se măsoară la metru lungime, puse în lucrare.
Geamurile nu se decontează separat, geamul fiind cuprins.

22 CONFECTII METALICE

22.1 GENERALITATI

22.1.1 Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatii pentru executarea si montajul confectiilor metalice (otel).
Specificatii pentru lucrări de vopsitorii la confectii metalice sunt cuprinse la capitolul (16)3000.

22.1.2 Concept de baza

Toate confectiile metalice se executa din otel moale, protejat cu grund anticoroziv si
vopsite cu vopsea pe baza de ulei, rasini alchidice sau epoxidice. (16)1130 Standande si normative de referinta
Acolo unde exista contradictii între prevederile prezentelor specificatii si prescriptiile din standandele si normativele de mai jos, vor avea prioritate prezentele specificatii.

22.2 STANDARDE:

SR EN 10220:2003	Tevi de otel sudate si fara sudura. Dimensiuni si mase liniare
SR EN 10028:2009	Produse plate din oţel pentru recipiente sub presiune.
SR EN 10029:2011	Table de oţel laminate la cald, cu grosimi mai mari sau egale cu 3 mm. Toleranţe la dimensiuni şi de formă
SR EN 10048:1998	Bandă îngustă de oţel laminată la cald. Toleranţă la dimensiuni şi la formă
SR EN 10051:2011	Table, benzi late şi benzi late fâşiate laminate continuu la cald, din oţeluri aliate şi nealiate. Toleranţe la dimensiuni şi de formă
SR EN 10051:2011ver.eng.	Table, benzi late şi benzi late fâşiate laminate continuu la cald, din oţeluri aliate şi nealiate. Toleranţe la dimensiuni şi de formă
SR EN 10055:2000	Profile T cu aripi egale şi cu muchii rotunjite laminate la cald din oţel. Dimensiuni şi toleranţe la formă şi la dimensiuni
SR EN 10056-1:2000	Corniere cu aripi egale şi inegale din oţel pentru construcţii. Partea 1: Dimensiuni
SR EN 10058:2004	Oţel lat laminat la cald pentru utilizări generale. Dimensiuni şi toleranţe la dimensiuni şi la formă
SR EN 10059:2004	Otel laminat la cald pentru utilizari generale. Dimensiuni si tolerante la dimensiuni si la forma
SR EN 10060:2004	Oţel rotund laminat la cald pentru utilizări generale. Dimensiuni şi toleranţe la dimensiuni şi la formă
SR EN 10061:2004	Oţel hexagonal laminat la cald pentru utilizări generale. Dimensiuni şi toleranţe la dimensiuni şi la formă
SR EN 499	Electrozi de sudura
DIN 961	Suruburi cu cap hexagonal
DIN IS0 4017	Suruburi cu cap hexagonal

22.3 MOSTRE SI TESTARI

Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului una sau doua mostre pentru piesele de confectii metalice mai complexe, tipice, cuprinzând

materialele, sistemele de fixare, asamblare (buloane sau sudura), protejare anticoroziva si finisare ce urmeaza sa fie adoptate ca sistem pentru toate confectiile metalice.
Numai dupa obtinerea aprobarii din partea Consultantului se vor lansa comenzile pentru executie si livrarea confectiilor metalice, care se vor executa în conformitate cu mostrele aprobate.
Piesele de confectii metalice vor fi însotite de certificatele producatorului, prin care se atesta calitatea materialelor folosite, în concordanta cu mostrele aprobate si cu desenele de executie.

22.4 DESENE DE EXECUTIE

Antreprenorul va prezenta o data cu mostrele desene de executie pentru toate confectiile metalice ce vor fi cuprinse în lucrare, inclusiv sistemele lor de fixare de elementele de structura.

22.5 MATERIALE SI PRODUSE

Materiale
Otel moale conform standardelor enumerate mai sus : otel lat laminat la cald, teava trasa la cald, otel rotund, profile laminate la cald, tabla de otel.

- Profilele laminate la cald vor avea grosimi de cel putin 3 mm.
- Tabla va avea grosimea de cel putin 2,0 mm si va fi zincata la cald. (490 gr/mp)

Accesorii : suruburi, piulite, saibe, dibluri CONEXPAND protejate anticoroziv prin cadmiere (daca nu se specifica altfel).
Produse
Generalitati

- Confectiile metalice se vor executa în ateliere specializate, în strictă conformitate cu desenele de executie si cu mostrele aprobate.
- In cazuri speciale se acorda, cu aprobarea Consultantului, modificăni ale solutiilor, gabaritelor sau finisajelor fată de cele aprobate initial, dar nu sub nivelul (calitativ si cantitativ) al solutiilor initiale.
- Abateri maxime admisibile la executia confectiilor metalice:
  - lungime, latime : **+/-** 2 mm
  - grosime: + 1 mm, - 0,5 mm
  - planeitate: deviatia unui colt fata de planul format de celelalte 3 va fi maximum 1,5 mm la dimensiuni pâna la 1,5 m si maximum 1% din lungime la dimensiuni peste 1,5 m. (16)1222 Lista confectiilor metalice:
- Balustrade de la scari interioare si exterioare.
- Parapete la scari, balcoane, logii, galerii, etc.
- Grilaje metalice de protectie a golurilor (usi, ferestre) si panouri despartitoare pentru balcoane.
- Scari metalice intenioare si exterioare, fixe sau reglabile.
- Scari exterioare de incendiu.
- Chepenguri metalice.
- Grile de ventilatie.
- Grătare pentru stergerea picioarelor.
- Alte confectii diverse incluse în proiect.

Confectiile metalice von fi protejate anticoroziv prin grunduire cu grund pe baza de ulei conform SR EN ISO 12944-4:2002.

22.6 LIVRARE, MANIPULARE, TRANSPORT

Confectiile metalice se vor împacheta în ambalaje special proiectate, în containere si se vor transporta astfel pâna la depozitul special amenajat din cadrul santierului.
Confectiile metalice se vor depozita în spatii acoperite, ferite de intemperii si de actiunea agentilor corozivi si nocivi, pe stative, la 10-15 cm de pardoseală.
Se vor livra de catre producator vopsite cu un strat de grund anticoroziv pe bază de miniu de plumb, în ansambluri sau subansambluri.
Depozitarea se va face protejându-se confectiile metalice cu prelate sau folii de polietilena.
Confectiile metalice suC 7.5/10 kg greutate se manipuleaza manual iar cele mai grele cu dispozitive speciale.

22.7 MONTAJUL CONFECTIILOR METALICE

22.7.1 Operatiuni pregatitoare

La începerea montajului se vor fi executat următoarele lucrari:

- Lucrarile de finisaj cu proces tehnologic umed (tencuieli, placaje, rectificari la peretii de beton);
- Lucrările de hidroizolatii, inclusiv probele de etanseitate a acestora.

Pozitionarea si fixarea elementelor înglobate pentru montarea confectiilor metalice (praznuri, ghermele, placute, etc.)
Se efectueaza trasarea si verificarea axelor de montaj a confectiilor metalice functie de elementele de fixare existente sau pentru pozitionarea acestora - în conformitate cu detaliile de executie.
Se verifica calitatea executiei lucrărilor executate anterior, în legatura directa si care pot influenta operatiile de montaj a confectiilor metalice.
Montajul
Operatiile de montaj:

- Fixarea provizorie prin haftuirea în câteva puncte de sudura (acolo unde fixarea se face prin sudura).

- Pozitionarea corectă se va verifica cu ajutorul bolobocului si firului cu plumb.
- Fixarea definitiva prin sudura sau prin buloane (functie de solutie, de la caz la caz). (16)1322 Operatiuni de finisare
- Se curata suprafetele de eventuale urme de mortar sau alte impuritati.
- Se repara stratul de grund anticoroziv.
- Se executa vopsitoria conform () 3000 (16)1330 Verificari în vederea receptiei

Se va verifica calitatea fixarii pe stratul suport, calitatea executarii (suduri, slefluiri, îmbinari, etc.)
Daca nu se respecta prezentele specificatii sau desenele de executie si mostrele aprobate, Consultantul va putea decide înlocuirea lucrarilor cu altele care sa respecte aceste cerinte.

22.8 MASURARE SI DECONTARE

Pretul unitar pentru confectiile metalice cuprinde lucrările de executie si montaj inclusiv accesoriile de fixare si vopsitoria.
Decontarea lucrarilor se face functie de numarul de kg, metri liniari sau bucati, conform articolului din cantitativul de lucrări.

23 TINICHIGERIE

23.1 GENERALITTI

23.1.1 Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatii pentru lucrările de tinichigerie (jgheaburi, burlane, glafuri, sorturi, vânzare, parafrunzare, etc.).
Sunt cuprinse, de asemenea, specificatii pentru montajul elementelor de tinichigerie utilizate la lucrarile de etansare a rosturilor verticale si orizontale.

23.1.2 Concept de bază

Toate elementele de tinichigerie se vor executa din tablă zincată la cald (490 g/m^2).

23.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTĂ

Acolo unde există contradictii între prezentele specificatii si prescriptiile cuprinse în standardele enumerate mai jos vor avea prioritate prezentele specificatii.
Standarde:

SR EN 10143:2006	Tabla din otel zincată continuu la cald.
SR EN 10343:2009	Oţeluri pentru călire şi revenire utilizate în construcţii. Condiţii tehnice de livrare
SR EN10230-2001	Cuie de sarma de otel
SR EN ISO 8339:2006	Construcţii imobiliare. Chituri de etanşare.
SR EN 10080:2005	Oţeluri pentru armarea betonului. Oţeluri sudabile pentru beton armat. Generalităţi
SR EN 10048:1998	Bandă îngustă de oţel laminată la cald. Toleranţă la dimensiuni şi la formă
SR EN 10108:2005 ver.eng.	Sârmă rotundă laminată din oţel pentru deformare la rece sau extrudare la rece. Dimensiuni şi toleranţe
SR EN 10132-1:2001 ver.eng.	Bandă îngustă de oţel laminată la rece pentru tratament termic.
SR EN 10164:2005	Oţeluri de construcţii cu caracteristici de deformare îmbunătăţite pe direcţie perpendiculară pe suprafaţa produsului. Condiţii tehnice de livrare
SR EN 612:2006	Jgheaburi de streaşină cu pereţi frontali rigidizaţi cu bordaj şi burlane pentru apa pluvială cu îmbinări petrecute, realizate din foi metalice
STAS 2389-92	Construcţii civile, industriale şi agricole. Jgheaburi şi burlane. Prescripţii de proiectare şi alcătuire

Normative
C 3 7-88 - Normativ pentru alcatuirea si executarea învelitorilor la Constructii - Caietul I. Prescriptii generale.

23.3 DESENE DE EXECUTIE

Antreprenorul va prezenta desene de executie pentru elementele de tinichigerie cuprinzând:

- detalii de croire si fasonare a tablei;
- detalii de montaj a elementelor.

Aprobarea detaliilor de arhitectură (detalii terasă, străpungeri, scurgeri) însemna aprobarea si a elementelor de tinichigerie care nu se vor supune separat aprobării Consultantului.

23.4 MATERIALE SI PRODUSE

Materiale (în plus fată de ()1132).
Accesorii : suruburi, piulite, saibe cadmiate.
Carton bitumat CA400, conform SR 138-94.
Bitum tip H80/90 conform STAS 7064-78.
Lista confectiilor de tinichigerie
Burlane si coturi de scurgere ale burlanelor, cu sectiune circulară sau dreptunghiulara, din tabla zincată de 0,5 mm grosime, conform STAS 2389-92.
Jgheaburi de scurgere cu sectiune semicirculara sau dreptunghiulara, din tablă zincată de 0,5 mm grosime, conform STAS 2389-92.
Cârlige si brătări pentru montarea jgheaburilor si burlanelor, conform STAS 2389-92.
Glafuri de protectie la ferestre, din tablă zincată de 0,5 mm grosime, având lătimea conformă cu detaliile din proiect.
Garguie (guri de scurgere) din tablă zincată de 0,5 mm grosime, de formă circulara sau dreptunghiulară cu sectiunea conforma cu detaliile din proiect.
Caciuli de protectie, deflectoare la terase, tuburi de aerisire din tabla zincata de 0,5 mm grosime, conform detaliilor din proiect.

23.5 LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

Foile de tablă zincată se livrează în legaturi, împreună cu certificatele de calitate emise de producător.
Transportul legaturilor se va face cu mijloace auto, asezate în stive pe platforma acestora, nefiind admisă ramânerea în consolă a legaturilor cu foi de tabla.
Pe santier legaturile cu foi de tabla se vor depozita în stive asezate pe platforme, în spatii închise, uscate, ferite de intemperii si de degradari mecanice (lovire, zgâriere, deformare).
Manipularea se va face în conditii de protejare a materialului astfel ca sa nu se deterioreze stratul protector anticoroziv.
Nu se vor desface ambalajele decât la atelierul de confectii si tinichigerie.
Manipularea elementelor de tinichigerie, gata confectionate, se va face cu grija pentru a nu provoca deformări ale acestora înainte de a fi puse în opera.
Depozitarea jgheaburilor burlanelor, cârligelor si brătărilor se va face pe platforme, asigurându-se protectia împotriva loviturilor si deteriorarii lor.

23.6 MONTAJUL

Lucrări ce trebuie executate înainte de montarea tinichigeriei

- Executarea tencuielilor si rectificărilor.
- Amplasarea pieselor de fixare (agrafe, bratari si fixarea lor cu cuie sau bolturi împuscate).
- Etansarea rosturilor verticale si orizontale.
- Pozarea elementelor de instalatii sanitare la terase.

Montajul
Se va face în conformitate cu planurile si detaliile de arhitectura ale proiectului, aprobate de Consultant si cu prescriptiile din STAS 2389-92.
Glafurile de protectie care se vor monta la ferestre vor fi pozate pe suportul din beton sau mortar prin intermediul unui strat separator din carton bitumat (17) 1217 lipit cu mastic de bitum (17) 1218 si vor fi prevăzute la partea inferioară cu lacrimar care va depasi fata zidariei cu minimum 2 cm.
Verificări în vederea receptiei
Agrafele si bratarile de fixare trebuie sa fie corect prinse în stratul suport.
Elementele de tinichigerie trebuie să nu prezinte deformări mecanice de suprafata, cu stratul de zinc deteriorat sau lipsă.
Acoperirea rosturilor orizontale si verticale trebuie să fie în concondanta perfecta cu cerintele si detaliile din proiect provenite din dilatatie.
Elementele de acoperire la rosturi vor trebui sa permită variatiile de dimensiuni, din dilatatie, ale rostului.
Cositorirea trebuie să fie fara întreruperi pentru a nu permite desprinderea elementelor si infiltrarea apei.
Lucrările de tinichigerie, desi nu prezintă importantă mare din punct de vedere al costului sunt foarte importante în asigurarea unei bune comportări în exploatare a lucrărilor de constructii (în special izolatii), de aceea se va verifica foarte atent modul de realizare a etansărilor la strapungerile la terase sau acoperisuri si la racordul învelitorii la jgheaburile si burlanele de scurgere a apelor pluviale.
Consultantul va putea solicita înlocuirea unor elemente de tinichigerie daca nu sunt respectate:

- prezentele specificatii;
- prevederile proiectului aprobat si dispozitiile de santier;
- detaliile de executie din proiectul aprobat.

23.7 MASURATOARE SI DECONTARE

Măsurarea lucrarilor se face conform articolului din cantitativul de lucrari, functie de numarul de bucati sau metri liniari de lucrare.
Lucrarile de tinichigenie se platesc fie separat, fie în cadrul unor lucrări mai complexe (învelitoare).

24 IZOLATII HIDROFUGE

24.1 GENERALITATI

24.1.1 Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatii pentru executia lucrarilor de hidroizolatii.
Prin hidroizolatii se înteleg aici atât hidroizolatiile usoare (la terase si la camerele umede) cât si hidroizolatiile de protectie a subsolurilor.

24.1.2 Concept de baza

Hidroizolatiile se vor executa numai la cald, pe baza de materiale bituminoase, în conformitate cu prevederile din proiect.

24.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTĂ

Acolo unde exista contradictii între prevederile prezentelor specificatii si prescriptiile cuprinse în standardele si normativele enumerate mai jos, vor avea prioritate prezentele specificatii.

24.3 STANDARDE:

SR EN 13163 :2012	Produse termoizolante pentru cladiri.Produse fabricate din polistiren expandat
SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii
SR 137:1995	Materiale hidroizolante bitumate. Reguli si metode de verificare
SR 7916	Impislitura de fibra de sticla bitumata
SR EN 12272-1:2002	Tratamente bituminoase. Metode de încercare. Partea 1: Grad de răspândire şi exactitatea răspândirii liantului şi a agregatelor
SR EN 12272-2:2004	Tratamente bituminoase. Metode de încercare. Partea 2: Evaluarea vizuală a defectelor

STAS 3 789-86 Hârtie Kraft de 125 g/m^2.

SR EN 12620+A1-2008 Agregate naturale grele pentru betoane si mortare.

SR 1046:1997 Pânza bituminată

SR EN ISO3170:2004/C91:2005 Produse petroliere lichide. Eşantionare manuală

STAS 2355/1-85 Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Lucrări de hidroizolaţii în construcţii. Clasificare şi terminologie

STAS 2355/2-87 Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Hidroizolaţii din materiale bituminoase la elemente de construcţii. Prescripţii generale de proiectare şi execuţie

STAS 2355/3-87 Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Hidroizolaţii din materiale bituminoase la terase şi acoperişuri. Prescripţii generale de proiectare şi execuţie

Normative:

- 1. C 112-86 Normativ pentru proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrările de constructii si completarile acestea.

24.4 MOSTRE SI TESTARI

Inainte de lansarea comenzilor, Antreprenorul va prezenta Consultantului spre aprobare mostre ale materialelor si produselor pe care intentioneaza sa le foloseasca la lucrare. Mostrele vor fi însotite de copii ale buletinelor cu rezultatele încercării probelor, cerute în standarele de referinta.
Prelevarea de probe si efectuarea testelor se va face în conformitate cu SR EN ISO3170:2004/C91:2005.

24.5 DESENE DE EXECUTIE

Antreprenorul va prezenta o data cu proiectul următoarele desene de executie:

- Planuri si sectiuni cu identificarea zonelor ce se izoleaza, tipurile de hidroizolatie adoptate,
- Pantele, gurile de scurgere, ancorari, ventilatii etc.
- Detalii de alcătuire si protectie a hidroizolatiilor proiectate.
- Detalii de racordare la elementele care străpung, despart sau intersectează planul constructiei.

24.6 MATERIALE SI PRODUSE

Materiale
Pânza bitumata tip Pa 55 cu suport din fibre liberiene, tesute (conform SR 1046:1997).
Caracteristicifizico-mecanice:

- masa totală: min 3000 gr/m^2.
- masa de bitum: min. 1700 gr/m^2.
- forta de tractiune la rupere:
- la temperatura de +70°C, timp de 2 ore, nu prezintă scurgeri sau deplasari ale stratului de acoperire.

Alcatuire:

- strat suport din fibre liberiene, tesute, impregnat cu bitum;
- strat de acoperire pe ambele fete cu bitum filerizat (având punctul de înmuiere la min. 80°C) protejat pe ambele fete prin presarare cu nisip cu granulatie 0,2-1,0 mm.

Mastic de bitum preparat pe santier din bitum topit (conform STAS 7064-78) amestecat cu maximum 30% filer de calcar.
Solutie de bitum taiat pentru amorsare:

- bitum topit 33-40%
- solvent 60-67%

Solutie de bitum taiat pentru etansari:

- bitum topit 50-70%
- solvent 30-50%

Mortar de ciment: nisip 1:4, preparat conform specificatiilor de la capitolul () 1000.

24.7 LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

In general, transportul si depozitarea materialelor se efectueaza în conformitate cu specificatiile producatorilor.
Materialele bituminoase fiind combustibile, trebuie depozitate în locuri ferite de foc.
Se vor feri de asemenea de contactul cu solventi organici.
Fiecare ambalaj va purta vizibil numărul standardului respectiv, codul tipului materialului, data de fabricatie, numarul lotului, producatorul.
Bitumul se poate livra în vrac.
Rulourile de carton sau pânza se vor aseza vertical si vor fi depozitate pe o suprafata plana si curată.

24.8 EXECUTIA LUCRARIOR

24.8.1 Generalităti

Tipuri de hidroizolatii folosite:
Hidroizolatie la terase circulabile si necirculabile cu panta 1,5 ... 4%:

- strat suport, 1 cm grosime, mortar de ciment : nisip;
- grund de bitum filerizat;
- amorsa cu solutie de bitum taiat;
- 2 straturi de pânza PA 55+1 strat carton bitumat CA 400 intercalate, cu 3 straturi de bitum filerizat.

Hidroizolatie sub pardoseli la camere umede (bai, bucătarii, WC-uri, laboratoare etc.):

- strat de egalizare, max.1,0 cm grosime, mortar de ciment : nisip;
- amorsa cu solutie de bitum taiat;
- grund de bitum filerizat;
- 2 straturi de pânza PA 55 intercalate cu 2 straturi de bitum filerizat.

Hidroizolatia contra apelor fara presiune:

- strat de egalizare din mortar de ciment: nisip de 1,5-3 cm grosime, bine driscuit, pe elemente de constructie din beton sau zidărie;
- amorsa cu solutie sau emulsie de bitum, minimum 300 g/m^2
- 2 straturi de pânza sau tesătură bitumata (PA 55; PA 45; TSA 2000) lipite cu mastic de bitum, minimum 1,5 kg/m^2 la fiecare strat.
- 1 strat de acoperire din carton sau împâslitura bitumata (CA 400; CA 333; IA 1100; IA 1000) lipit cu mastic de bitum, minimum 1,5 kg/m^2.
- protectie pe orizontala cu sapa din mortar de ciment M 400 de 4-5 cm grosime iar pe verticala cu perete din zidarie din caramizi pline arse sau prefabricate de beton () 1373.

La subsolurile constructiilor de locuinte sau social culturale se admite înlocuirea hidroizolatiei orizontale cu un strat de pietris asezat sub pardoseala pentru întreruperea capilaritatii.

Hidroizolatia contra apelor cu presiune exterioara a caror coloana este sub 5 m;

- strat de egalizare din mortar de ciment: nisip de 1,5-3 cm grosime, bine driscuit, pe elemente de constructie din beton sau zidărie;
- amorsă cu solutie sau emulsie de bitum, minimum 300 g/mp;
- 3 straturi de pânza sau tesatura bitumată (PA 55; PA 45; TSA 2000) lipite cu mastic de bitum cu minimum 1,5 kg/m^2 la fiecare strat;
- 1 strat de acoperire din carton bitumat CA 400 lipit si acoperit cu mastic de bitum 1,5 kg/mp la fiecare strat;
- protectia pe orizontală si verticala conform () 1313.

Pentru obtinerea unor hidroizolatii corespunzătoare se vor respecta urmatoarele prevederi:

- Lucrarile se vor executa de echipe de izolatori specializati.
- Se vor respecta conditiile cerute de producător pentru depozitarea materialelor.
- Se vor asigura spatii pentru amplasarea topitoriilor si malaxoarelor aproape de locul de aplicare a hidroizolatiilor pe cât posibil ferite de intemperii.
- Se va acorda o atentie deosebita la topirea si malaxarea materiei bituminoase pentru a nu o
- degrada.
- Temperatura de lucru va fi de min. +5°C, find interzisa executia hidroizolatiilor pe timp de ploaie si burnita.
- Se vor respecta pantele indicate în proiect, se va curata bine suprafata suport care nu va avea asperitati mai mari de +/- 2 mm si denivelari peste 5 mm verificate în toate directiile cu dreptarul de 3 m.
- Se vor termina înainte de executarea hidroizolatiilor lucrările la structura de rezistenta si instalatiile aferente si elementele de compartimentari (pereti, atice etc.).

Inainte de receptionarea lucrarilor se verifica respectarea urmatoarelor conditii:

- Calitatea stratului suport (rigiditate, aderenta, planeitate).
- Calitatea materialelor hidroizolatoare.
- Executarea corecta a pantelor prevazute în proiect.
- Nivelul si amplasamentul corect al gurilor de scurgere.
- Montarea corecta a diblurilor, agrafelor pentru prinderea pieselor de tinichigerie.
- Executarea corecta a partilor constructive ale racordarilor (scafe, reborduri, parapete, etc.) care sa asigure o buna continuitate a stratului hidroizolatiei.
- Etapele si succesiunea operatiilor conform normativului C 112-86.

Pregatirea stratului suport

Stratul suport va avea suprafata plana, driscuita, rigida, uscata.

Intersectiile suprafetei stratului suport (scafe, dolii, muchii etc.) trebuie sa fie rotunjite cu o raza de curbura de 5 cm la scafe si dolii si 3 cm la muchii.

Umiditatea stratului suport se controleaza prin lipirea în mai multe locuri a unor fâsii de pânză bitumata.

Dupa 1-2 ore se smulg. Daca desprinderea se produce în masa de bitum, suprafetele sunt corespunzatoare, daca desprinderea se produce prin desprinderea completa de placa, înseamna ca suprafata e înca umeda.

Se verifica daca sunt amplasate corect si etansate conform detaliilor, toate gurile de scurgere si de ventilatie.

Se fac eventualele rectificari ale suprafetei suport si curatirea de praf si impuritati.

Amorsajul

Se va face prin vopsire cu peria de par, cu doua straturi succesive de bitum taiat - circa 0,400 l/m^2 în total.
Aplicarea fiecarui strat se va face dupa uscarea celui precedent.
Executarea straturilor bituminoase de etansare
Se va executa prin vopsire cu mastic bituminos, la cald, cu gletuitorul de cauciuc si perie de fibră.

Pentru fiecare strat : 1,5 - 2 kg/m^2.
Lipirea straturilor de pânza bituminata si carton bitumat
Se va executa la cald prin petrecere la jumatate a fâsiilor (în cazul ca hidroizolatia se executa în 2 straturi) sau la 1/3 (în cazul ca hidroizolatia se executa în 3 straturi).

La fiecare strat se consuma pentru lipire 1,5 - 2 kg mastic la 1 m^2.
Aplicarea straturilor se începe de la zonele cele mai joase (guri de scurgere).
Scafele, doliile se întaresc cu un strat suplimentar din pânza bitumata PA 55, conform detaliilor.
La pereti hidroizolatia se începe de la partea inferioara si se executa complet pe înăltimea de 2-3 m.
Protejarea hidroizolatiei
Hidroizolatia la terase circulabile se protejeaza cu o sapa de mortar () 1000 de 2 cm placi de beton prefabricate () 1212 sau placi mozaicate () 1211.
Hidroizolatia la terase necirculabile se protejează astfel:

- protectie usoară - stropire mecanizata în doua straturi minimum 300 g/m^2 vopsea reflectorizanta în culori deschise;
- protectia grea din pietris de 7...15 mm asezat în strat uniform de 4 cm grosime.

Protectia hidroizolatiei verticale se va face cu zidarie de caramida plina arsa de 7,5-12,5 cm grosime sau cu elemente prefabricate din beton montate cu rosturi la 5 m distanta.
Verificari în vederea receptiei
Hidroizolatia la terasa se va verifica cu avizul scris al Consultantului prin inundare cu un strat de apa de 10 cm, timp de 48 de ore, timp în care nu trebuie sa se producă infiltratii iar tavanul nu trebuie sa prezinte umezeala.
Se verifica lucrarile de tinichigenie aferente care trebuie sa îndeplinească urmatoarele conditii:

- copertinele, sorturile, paziile trebuie sa fie bine ancorate si lipite, cu falturi executate corect care sa asigure etansarea si protectia hidroizolatiei;
- gurile de scurgere trebuie sa aiba gratar montat si sa functioneze normal la turnarea apei în punctele cele mai înalte ale terasei.

Lucrarile vor fi executate conform cu:

- specificatiile;
- detaliile de executie din proiect.

La cererea Consultantului, daca se considera necesar, se va face si o verificare practica prin sondaj astfel:

- desfacerea în punctele indicate a hidroizolatiei pentru a se constata identitatea structurii cu proiectul;
- verificarea hidroizolatiei prin determinari de laborator, pe probe prelevate pentru a constata daca materialele folosite au fost de calitate corespunzatoare, conform certificatelor de calitate.

Consultantul va putea dispune refacerea lucrarilor în anumite zone unde nu sunt îndeplinite cerintele proiectului sau specificatiilor, sau în cazul ca defectele sunt de mare amploare poate decide refacerea completa a lucrarilor.
Masuri necesare pentru întretinerea hidroizolatiilor
Evacuarea apei de pe terasa acoperis trebuie sa fie asigurata, pentru a nu se scurge pe pereti.
Nu se admit spargeri la captuselile de protectie a hidroizolatiei, nici la pereti, nici la pardoseli.
Nu se vor ancora sau monta ulterior diferite obiecte pe peretii de protectie ai hidroizolatiilor.
Se vor controla si curata periodic (cel putin de doua ori pe an) gurile de scurgere si starea generala a hidroizolatiei si a protectiei acesteia.
Nu se admite strapungerea în nici un fel a hidroizolatiilor pentru a efectua diferite ancorări, fixari de obiecte, decât numai de catre specialitati si cu acordul Beneficiarului.
Nu se va scoate stratul de protectie a hidroizolatiei la terasa, nu se va face focul si nu se vor deversa lichide fierbinti.
Nu se vor creste animale sau pasari si nu se vor depozita gunoaie pe terasa.
La subsoluri si încaperile umede, Beneficiarul va asigura mentinerea integritatii hidroizolatiei pe durata executiei protectiei acesteia (sapa, perete de protectie) si a lucrarilor de constructii ulterioare executiei hidroizolatiei.
Trotuarele de protectie vor fi mentinute curate, cu panta spre exterior, iar crăpaturile si rosturile marite se vor colmata imediat cu mastic bituminos.

24.9 MASURARI SI DECONTARE

Lucrările de hidroizolatie se vor deconta functie de numarul de metri patrati de suprafata executata.
Pretul pentru lucrarile de hidroizolatie include ridicarea hidroizolatiei pe pereti la terase (conform specificatiilor) si rectificarea suprafetei suport cu mortar de ciment precum, si toate celelalte operatii necesare asa cum sunt solicitate in lista de cantitati de lucrari.

25 LUCRARI DE HIDRO SI TERMOIZOLATII

Pentru realizarea hidroizolatiilor de calitate corespunzatoare, vor fi respectate urmatoarele conditii : - lucrările de hidroizolatii se vor executa de echipe specializate;

- se vor asigura spatii corespunzătoare pentru depozitarea materialelor aproape de locul executiei;
- se vor asigura caile de acces cele mai scurte pentru transportul si manipularea materialelor;
- se va controla calitatea si cantitatea foilor bituminate, a bitumurilor si materialelor auxiliare; daca au certificate de calitate si corespund prescriptiilor tehnice respective, pentru utilizarea conform normativului si proiectului;

- lucrările de hidroizolare la cald se vor executa la temperaturi de peste +5°C, fiind interzisa executia acestora pe timp de ploaie si burnită;
- la lucrări executate pe timp friguros, ce vor respecta prevederile din
- « Normativul pentru realizarea pe timp friguros, se vor respecta prevederile din "Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de constructii si instalatii aferente" C 16-84;
- temperatura masticului de bitum în cazan nu va depasi 220°C, iar în momen- tul lipirii straturilor va fi cuprinsă între 160 si 200°C.
- Suprafetele suport pentru aplicarea barierei contra vaporilor sau a hidroizolatiei se vor verifica si controla daca corespund prevederilor STAS 2355/3-87, astfel :
- se vor verifica pantele si se va controla daca suprafata este curata, fara asperitati mai mari de 2 mm si denivelari peste 5 mm verificate în toate directiile, cu un dreptar de 3 m lungime, iar scafele executate cu raze de minim 5 cm si muchiile de minim 3 cm ;
- se va verifica daca suportul din mortar sau beton este uscat si întarit, prin lipirea pe numai 20 cm a unei fâsii de carton bituminat de 30x20 cm, dupa o prealabila amosare si care la încercarea de dezlipire dupa o ora de la lipire, trebuie sa se rupa. Dezlipirea de pe suprafata a fâsiei sau cu mortar, arata ca sapa este umeda.
- se va verifica dacă sunt fixate conductele de scurgere, elementele de strapungere, diblurile, cârligele, agrafele de prindere a copertinelor, daca sunt executate rebordurile, lăcasurile rosturilor si dacă sunt montate deflectoarle pentru difuzia vaporilor sau alte elemente situate sub bariera contra vaporilor sau sub hidroizolatie.

Bariera contra vaporilor si straturile de difuzie sau hidroizolatia se vor aplica pe suporturile din beton sau mortar de ciment, dupa amorsare cu emulsie sau solutie de bitum cu minimum 300 g/m.p.
Stratul de amorsare cu solutie de bitum se executa pe suportul din beton sau mortar bine curatat si uscat numai în perioade de timp cu temperaturi exterioare pâna la 8°C, iar cu emulsie de bitum pe suportul umed la temperaturi peste 8°C. Dupa uscare, straturile de amorsare trebuie să fie de culoare maro închis, fara luciu.
Aplicarea stratului de amorsare se executa mecanizat prin stropire cu pistolul racordat la compresor cu aer comprimat, sau cu peria, pe suportul de beton curatat si uscat.
In caz de preparare a solutiei de bitum pe santier, indicat numai pe suprafete mici, operatia se va executa la minim 25 m de surse de foc sau constructii usor inflamabile, prin turnarea treptată a bitumului în benzina si amestecarea continuua pâna la răcire.
Straturile de difuzie nu se aplica în dolii si pe o raza de cca. 25 cm în jurul gurilor de scurgere si a străpungerilor.
Comunicarea cu exteriorul a difuziei de sub copertinele de la atice, se va realiza cu fâsii de împâslitură bitumata perforată de 50 cm latime, asezate la distanta de cca. 1 m.
Bariera contra vaporilor se va aplica pe suport din beton peste stratul de difuzie, lipita si acoperita cu mastic de bitum, cu suprapuneri de 7...10 cm si trebuie sa acopere complet partea inferioara a stratului de izolatie termica.
La acoperisurile peste încaperi cu umiditate relativa interioara mai mare de 75 %, bariera contra vaporilor va fi executata cu un strat de tesatura bitumată TSA 2000, lipita si acoperita cu mastic de bitum IB 70/95°C.
In cazul izolatiei termice cu placi termoizolatoare din materiale rigide, stratul din mastic de bitum pentru acoperirea barierei contra valorilor se va utiliza si la lipirea placilor termoizolatoare.
Protectia cu foi bitumate a placilor termoizolatoare din materiale rigide se va executa în atelier sau fabrici, prin lipirea placilor cu minim 1,5 kg/m.p. mastic de bitum cald, întins cu peria pe foile bitumate.
La montarea pe acoperis, placile termoizolatoare se vor aplica cu partea neprotejata în masticul de bitum cald de acoperire a barierei contra vaporilor, care nu va depasi temperatura de 150°C în momentul lipirii.
Hidroizolatia alcatuita din straturi multiple, pentru terase si acoperisuri cu panta de maximum
20 %, se va executa prin lipirea foilor bitumate, pe toata suprafata, cu masticuri din bitum preparate cu maximum 30 % filere minerale, cu puncte de înmuiere IB în functie de panta. La terase si acoperisuri cu panta mai mica de 7 % se admite utilizarea de masticuri cu puncte de înmuiere IB 60/70°C, preparat din alte sorturi de bitum, cu caracteristici de plasticitate si ductilitate minime ale bitumului H 68/75.
La acoperisuri cu panta peste 20 %, straturile hidroizolatiei din foi bitumate se vor aplica prin lipire cu bitum IB 95/105°C.
Consumul de mastic sau bitum cu adaos de cauciuc pentru fiecare strat de lipire, va fi de minim 1,5 kg/m.p., iar la primul strat si în cazul aplicarii pe stratul de difuzie va fi de minim 1,8.
Pentru executarea hidroizolatiei în câmpul acoperisului, sulurile din foi bitumate se vor derula pe suprafata suport si se vor curata prin periere energica, dupa care se vor lasa un timp suficient pentru relaxare si îndreptare a foilor.
Se va matura suprafata suport, se vor poza si croi foile bitumate la lungimea necesara pe locul de aplicare, dupa care se vor rula din nou si apoi se vor lipi prin derulare succesiva si presare a sulului peste stratul de mastic de bitum, turnat cu canciocul în fata si pe toată lungimea sulului. Apasarea energică a sulului trebuie sa conduca la eliminarea pungilor de aer si a lentilelor de mastic, realizându-se astfel o îmbunatatire a hidroizolatiei si încadrarea în consumul normal de bitum.
Suprapunerile dintre foile bitumate vor fi do 7...10 cm si se vor presa cu canciocul cald, netezindu-se si curatându-se totodata excesul de mastic de bitum refulat pe margini.
Al doilea si al treilea strat al hidraizolatiei se vor aplica în mod asemănător, cu decalari între suprapunerile foilor, realizate prin lipire la marginea acoperisului a unei fâsii de 50 cm latime la hidroizolatia din doua straturi si de 0,33 cm la hidroizolatia din mai multe straturi.
Fiecare strat se va aplica începând de la gurile de scurgere astfel ca suprapunerile sa fie realizate în sensul de scurgere a apelor.
La pante de pâna la 7%, lipirea foilor se va face perpendicular sau paralel cu panta, iar la pante mai mari, foile bitumate se vor aplica numai paralel cu panta.
Dupa aplicarea fiecarui strat, se va examina suprafata cu grija prin ciocanire iar defectele constatate se vor remedia, după care se va executa stratul urmator.
Hidroizolarea la elementele verticale (atice, reborduri, ventilatii, cosuri, etc.), se va efectua cu fâsii croite la dimensiunile respective prin derulare pe stratul din mastic de bitum la cald, începând de jos în sus.
La scafe suprapunerile cu straturile hidroizolatiei orizontale se vor realiza în trepte de minim

20 cm.
La colturi, muchii si alte locuri unde foile bitumate nu se pot derula, se admite aplicarea prin întinderea masticului cu canciocul sau gletuitorul pe element si foaia bitumata, cu lipirea imediata si presarea cu canciocul, controlându-se aderenta si continuitatea etansarii în aceste locuri.
La atice cu înaltimea pâna la 60 cm, hidroizolatia se va întoarce pe partea orizontala a aticului minim 12 cm, iar în cazul unor elemente verticale cu înaltimea mai mare se va ridica pâna la
30 cm si se va ancora sau se va prinde în cuie sau cu platbanda si bolturi împuscate la distante de
cca 50 cm.
Protectia hidroizolatiei elementelor verticale la terase circulabile si necirculabile, se va realiza cu mortar de ciment : M 100 T de cca. 30 mm grosime, armat cu rabit pe retea de otel-beton Ø4-6 mm la 25 cm.
Etansarea la strapungeri se va face în functie de diametrul elementului si solicitarilor fizice si mecanice, astfel :

- la strapungeri reci si fara vibratii, cu diametrul mai mic de 200 mm si cu flanse, hidroizolatia se va aplica pe flansa sudata si se va strânge cu flansa mobila în suruburi;
- la strapungeri reci si fara vibratii cu diametrul mai mic de 200 mm si fara flanse, etansarea hidroizolatiei cu elemente verticale se va executa, dupa umplerea cu mortar a golului din jurul elementului, prin masonarea cu doua straturi de pânza sau tesatura bitumata lipita cu mastic de bitum si matisata pe element cu sârma sau colier.

In cazul deflectoarelor, stratul de difuzie se va decupa sub gulerul din tabla, iar în interior ca termoizolatie tubul se va umple cu câlti bitumati sau vata minerala recuperata;

- la strapungerile cu vibratii sau calde, hidroizolatia verticala se executa întoarsa pe un rebord din beton sau zidarie, distantat fata de strapungere si se protejeaza pe rebord cu sort din tabla zincata sau tabla neagra vopsită anticoroziv si etansgata cu chituri la elemnentul de strapungere.

Rosturile de dilatare cu rebord, se vor etansa cu un strat suplimentar din pânza sau tesatura bitumata de minim 0,50 m latime, cu bucla în deschiderea rostului, lipit cu mastic de bitum.
Dupa umplerea buclei cu câlti bitumati sau vata minerala recuperata, se acopera cu o fâsie din tabla de 20 cm latime, cu bucla deasupra rostului si prinsa în cuie de dibluri sau bolturi împuscate pe margine.
Hidroizolatia se va aplica peste tabla cu bucla, în prealabil amorsata cu emulsie sau solutie de bitum, dupa care se vor executa copertina sau straturile de protectie.
Montarea gurilor de scungere interioara, la terase circulabile, se va face conform STAS 2742-80 « Receptoare pentru colectarea apelor de pe terese si acoperisuri. Forme si dimensiuni'.
Pentru scurgeri exterioare se va tine seama de prevederile din STAS 2389-77 "Jgheaburi si burlane » Prescriptii de proiectare si alcatuire",
Racordarea hidroizolatiei la gurile de scurgere de la terase si acoperisuri necirculabile, se va asigura cu guler de plumb amorsat, sau cu pâlnii din materiale plastice, aplicate la cald pe un strat suplimentar de pânza sau tesatura bitumata între doua straturi de mastic de bitum.
Gulerul de plumb sau de materiale plastice si stratul suplimentar de pânza sau tesatura bitumata, vor fi prevazute cu stuturi care se vor introduce în mufa conductei de scurgere. Mufa conductei de scurgere se va monta la nivelul stratului suport de rezistenta al hidroizolatiei sau al barierei contra vaporilor, iar la partea inferioara, conducta cu mufa va fi stemuita în coloana de coborâre la minim 30 cm sub planseu.
Hidroizolatia în câmp se va lipi deasupra gulerului de plumb sau din materiale plastice cu crestaturile introduse în mufa, dupa care se va monta parafrunzarul.
La terase necirculabile, protectia grea din pietris do 7...15 mm se va executa prin asezare în strat uniform de cca. 4 cm grosime.
Suprafetele pe care urmeaza a se aplica stratul de difuzie trebuie sa aibe aceeasi planeitate si acelasi grad de uscare cu suprafetele ce urmeaza a fi izolate obisnuit conform STAS 1044—67.
Aceste suprafete nu necesita o driscuire fina, ci numai o driscuire grosiera care sa asigure o rugozitate suprafetelor, favorabila activarii difuziei tangentiale a vaporilor.
Stratul de difuzie lipit în puncte fiind semiflotant, lucrarea respectiva necesita o executie si o întretinere îngrijita, deoarece infiltratiile prin defecte accidentale se pot extinde pe zone mai mari.
Suporturile din beton sau mortar pe care urmeaza sa fie aplicat stratul de difuzie, trebuie sa fie amorsate în prealabil cu solutie de bitum sau emulsie bituminoasa într-o singura repriza (cca. 0,3 kg/m.p.). Aplicarea amorsajului în cantitati prea abundente sau folosirea unor solutii de bitum concentrate poate sa provoace frânarea migratiei vaporilor în structura.
Aplicarea stratului de difuzie se va face numai dupa uscarea amorsajului.
In caz ca stratul de difuzie este compus din foi bituminate blindate perforate, acestea se aplica liber pe fata presarata cu nisip pe stratul suport; având marginile si capetele petrecute cu 4—5 cm, tot nelipite. Peste stratul de difuzie se toarnă masa bituminoasa topita.
Comunicarea stratului de difuzie cu atmosfera exterioara se executa cu recspectarea urmatoarelor prevederi.

- In cazul scurgerilor interioare, prin ridicarea stratului de difuzie a barierei contra vaporilar si a hidroizolatiei pe atic si prelungirea lor pe sub copertina pâna la lacrimarul exterior;
- Pentru asigurarea comunicarii straturilor de difuzie cu atmosfera exterioara se va presara nisip suplimentar cu granulatie 1-3 mm sub foile bitumate, care formeaza stratul de difuzie în regiunea de comunicare a lor cu exteriorul sub copertinele de la atic, de la perimetrul teraselor.

Este interzis a se întrerupe bariera contra vaporilor si a ridica numai foile bitumate ale stratului de difuzie de la fata inferioara si superioara a termoizolatiei (neseparate prin bariera contra vaporilor), deoarece s-ar produce condens abundent în stratul termoizolant.
Este necesar sa se foloseasca deflectoare amplasate la distante de maxim 0-12 m între ele, precum si de la
comunicarile stratului de difuzie cu atmosfera la atice.
Asemenea deflectoare pot fi, formate, spre exemplu, din tuburi de tabla galvanizata,cu înaltimea de cel putin 30 cm de la fata hidroizolatiei si de diametru cca 8 cm, prevazuta la baza cu flanse tronconice cu diametrul de 30 cm si înaltimea de 2-3 cm peste suport, iar deasupra cu o caciula conica din tabla.
Pentru asezarea acestui deflector se decupeaza o suprafata de cca. 15 cm diametru în foaia bitumata a strarului de difuzie, dupa aceasta flansa tronconica a deflectorului se aseaza concentric cu decuparea si se executa celelalte straturi ale învelitorii, racordându-se la tubul deflectorului.
Pentru asigurarea etanseitatii în dreptul acestor strapungeri, racordarea se face cu un manson suplimentar din tesatura bitumata, ca la strapungerile hidroizolatiei.

In cazul structurilor cu termoizolatie, interiorul deflectoarelor se umple cu vata minerala.
Se va avea în vedere la aplicarea flanselor de la deflectoare ca sa fie asigurata în mod perfect comunicatia dintre deflector si stratul de difuzie, eventual prin presararea de nisip granulos suplimentar sub foaia bitumata în aceasta regiune.
In dreptul gurilor de scurgere interioare, stratul de difuzie este oprit prin lipire la distanta de 15-20 cm de mufa gurii de scurgere, iar izolatia se executa în mod obisnuit.
Executarea izolatiilor termice pe suprafete orizontale se va face numai dupa ternhinarea si controlarea lucrarilor prevazute sub stratul termoizolator (sapa de egalizare, etc.) precum si terminarea tuturor lucrarilor de constructtii-montaj, care ar putea dauna acestora.
Daca totusi, dupa executarea izolatiei termice, apare necesitatea unor lucrari care ar putea dauna acesteia, se va proteja termoizolatia cu un strat de rogojini, cartoane bitumate, placi fibrolemnoase dure sau scânduri.
Suprafetele suport pregatite pentru executarea izolatiilor termice trebuie sa aiba planeitate suficienta, fara reliefuri sau asperitati. Ele se vor verifica în prealabil cu dreptarul de 2 m lungime, iar la suprafetele orizontale si cu bolobocul. In cazul suprafetelor înclinate, verificarea se va face cu dreptarul sablon si bolobocul. Abaterea de la planeitate la verificarea cu dreptarul de 2 m lungime va fi de maximum 4 mm.
Verificarea planeitatii stratului suport al izolatiei termice se va face de către constructor si executantu1 lucrarilor de termoizolatie, constatarile consemnându-se într-un proces-verbal de lucrari ascunse.
Suprafetele suport ale izolatiilor termice (din beton, beton armat, mortar etc.), pe care urmeaza a se aplica bariera contra vaporilor sau izolatia termica, se vor pregati prin curatire de eventualele murdarii, praf suc resturi de tencuiala. Curatirea se va face cu maturi si perii.
Lucrarile de izolare termica se vor executa numei cu personal specializat în acest scop. La punerea în opera a materialelor termoizolatoare se vor evita trântirea placilor rigide; se recomanda ca transportul placilor rigide sa se faca în pozitie verticala.
Câmpul termoizolant cu placi se va realiza prin asezarea acestora cu rosturile închise. Eventualele spatii dintre placi vor fi completate prin bucati, taiate la dimensiunile necesare pentru a se obtine un strat termoizolatar continuu,
Se interzice înlocuirea placilor sau completarea spatilor prin alte materile (caraimizi cu goluri, caramizi pline etc.); se admite umplerea eventualelor goluri dintre placi cu deseuri din aceleasi materiale, aglomerate.
Suprafata stratului suport trebuie sa aiba planeitatea suficienta, fara reliefuri sau asperitati, pentru a nu fi încarcat inutil, ulterior, cu straturi de egalizare. Daca suprafata prezinta denivelari se va executa o sapa de egalizare din mortar de ciment cu avizul proiectantului.
La lucrul pe timp friguros sau în alte cazuri, când nu se poate executa egalizarea suprafetei suport, aceasta se poate realiza prin aplicarea peste bariera contra vaporilor, de la caz la caz, a unui strat de 1-2 cm grosime de nisip, spalat si uscat, întins uniform si nivelat, astfel încât sa se realizeze o suprafata plana. In acest caz, la asezarea placilor termoizalatoare, bariera contra vaporilor nu se va deteriora.
Asezarea placilor termoizolatoare rigide de beton celular autoclavizat se face pe pat de nisip, pe suprafete suport cu panta pâna la 3%.
Pozarea instalatiei electrice se va evita, în general, la fata superioara a placii suport din beton armat. Când totusi ea se executa, se va aplica o sapa generala de nivelare.
Nu se admite nivelarea superioara a stratului suport termoizolator prin tesrea, prin taiere a placilor termoizolatoare, pentru înglobarea în spatiul rezultat a tuburilor electrice.
Termoizolatia va fi realizata din placi rigide de beton celular autoclavizat.
Pentru a împiedica, în timpul executiei, patrunderea apelor din precipitatii atmosferce în termoizolatie, aplicarea stratului termoizolator se va face pe fâsii transversale pe întreaga latime a cladirii, dupa racordarea dispozitivelor de scurgere a apei de pe terase la reteaua de canalizare. Fâsiile vor avea suprafata corespunzatoare posibilitatii acoperirii termoizolatiei cu hidroizolatii, Intr-un interval de timp în care nu exista riscuri de umezire a termoizolatei datorita precipitatiilor atmosferice. Nu se va aplica o suprafata de termoizalatie mai mare decât suprafata ce poate fi acoperita în cursul unei zile de lucru cu sapa de protectie.
Circulatia directa pe placile termoizolatoare rigide sau elastice este interzisa.
Asezarea placilor se face pe latime de cca. 30-60 cm care se pot acoperi cu sapa fara a se calca pe placa. In cazul unor latimi mai mari de fâsii se admite circulatia peste placi prin intermediul unor podini din dulapi de lemn.
Sapa suport a hidroizolatiei se va pastra uscata, iar circulatia pe ea se va face numai dupa suficienta ei întindere si cu mijloace de transport care nu duc la deteriorarea ei (targi, roti cu pneuri), eventual cu protejarea prin podini de circulatie.
In caz de pericol de ploaie, în timpul executiei termoizalatiei, suprafata stratului termoizolator se acopera provizoriu cu un strat de materiale hidrofuge (cartoane bitumate, folii de polietilena, etc.) materialele respective trebuind sa f ie pregatite din timp.
Canalele de ventilatie obtinute prin instalarea placilor termoizalatoare, în cazul alcatuirii de tip C, se dispune pe doua directii perpendiculare, comunicând între ele la intersectii.
La termoizolarea la partea inferioara a planseelor (recomandabila din punct de vedere termotehnic), placile rigide din beton usor se aseaza pe cofraj înainte de armarea si betonarea plaicilor de beton armat.
Fixarea si sustinerea placilor termoizolatoare rigide se realizeaza cu o retea din vergele de otel-beton Ø6mm la 20 cm distanta, montata pe cofraj înainte de asezarea placilor si legate de armatura planseului de beton armat cu ajutorul unor mustăti duble de sârma zincata Ø3 mm.Astfel placile se leaga strâns de placa de beton armat.
Pentru protectia termoizolatiei, peste placile termoizolatoare se aplica o tencuiala de mortar pe rabit sau fara rabit, de la caz la caz.
Controlul în timpul executei se efectueaza de catre executant prin organele de control tehnic de calitate, precum si de beneficiar prin dirigintele lucrarii, verificându-se corespondenta dintre materialele si straturile de materiale puse în opera si prevederile proiectului.
Constatarile controlului se consemneaza pentru fiecare obiect în procese-verbale de lucrări ascunse, în caietul de dispozitii de santier.
Se vor verifica :

- calitatea materialelor termoizolatoare pe baza avizelor de expeditie ale fabricilor producatoare în conformitate cu prevederile din norma interna de fabricatie si din prescriptii;
- montajul termoizolatiei;
- executarea corecta a stratului de protectie.

25.1 TERMO-HIDROIZOLAREA TERASELOR

Acest capitol cuprinde specificatiile pentru executarea lucrarilor de termo-hidroizolatii cu polistiren expandat de inalta densitate, ignifugat si membrane termo-sudate, cu stratul de uzura din ardezie.

25.2 STANDARDE DE REFERINTA

Agrementul tehnic al produsului folosit

- SR EN 13163: 2009 Produse termoizolante pentru cladiri. Produse fabricate din polistiren expandat
- SR 61: 1997 Bitum. Determinarea ductilitatii
- SR 137:1995 Materiale hidroizolante bitumate. Reguli si metode de verificare
- SR 7916 Impaslitura de fibra de sticla bitumata.
- SR EN 12277: 2007. Tratamente bituminoase. Cerinte
- C112-86 Normativ pentru proiectarea si executarea hidroizolatiilor cu membrane bituminoase aditivate cu APP si SBS.
- C 37-88 Normativ pentru compozitia si executia invelitorilor pentru acoperisuri de cladiri.
- C 172-88 Normativ pentru fixarea si montarea invelitorilor si peretilor.
- **C 246 – 93** - Instructiuni tehnice pentru utilizarea foilor cu bitum aditivat, la hidroizolatia acoperisurilor;
- **C 112 - 86** - Normativ pentru proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase, la lucrari de constructii;
- **C 56 - 85** - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- **C 107 – 2005** - Normativ pentru proiectarea si executarea lucrarilor de izolatii termice la cladiri;
- NP 040-02 - Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea hidroizolatiilor la cladiri
- Normativ cadru privind detalierea continutului cerintelor stabilite prin Legea 10-95
- NP 064-02 Ghid privind proiectarea, executarea si exploatarea elementelor de constructii hidroizolate cu materiale bituminoase si polimerice
- NP 068: 2003 Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare.
- P118: 1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor.
- Normative si instructiuni-cadru in vigoare de securitate si sanatate in munca aplicabile in timpul constructiei.

25.3 CERINTE GENERALE

Principale caracteristici tehnice ale unor materiale termoizolante utilizabile:
polistiren expandat ignifugat (EPS):
Efortul de compresiune a placilor la o deformatie de 10% - CS(10) - minimum 120 kPa
Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete - minimum 150 kPa
polistiren extrudat ignifugat (XPS):
Efortul de compresiune a placilor la o deformatie de 10% - CS(10/Y) - minimum 200 kPa
Rezistenta la tractiune perpendiculara pe fete - minimum 200 kPa
Principale caracteristici tehnice ale unor materiale hidroizolante utilizabile:

- membrana bituminoasa exterioara cu autoprotectie

Forta de rupere la tractiune

- longitudinal ≥ 450 N/5cm
- transversal ≥ 400 N/5cm

Stabilitatea la cald – minimum 120°
Flexibilitatea la rece – minus 12°
Rezistenta la perforare statica ≥ *15 kg*
Impermeabilitate ≥ *60 kPa*
Grosime (fara strat de autoprotectie) ≥ *4 mm*
Caracteristici tehnice; clase si niveluri de performanta
Rezistenta termica minima corectata a planseului peste ultimul nivel reabilitat termic - R'(min) ≥5 m²K/W
Clasa de reactie la foc a materialului termoizolant - C-s2, d0 | B-s2, d0

25.4 MATERIALE

La alcatuirea termo-hidroizolatiei se vor folosi urmatoarele materiale:

- Termoizolatie din polistiren expandat ignifugat de 160 mm grosime
- amorsarea stratului suport - emulsie bituminoasa anionica NI MICh 5068-72, solutie bitum CITOM STAS 6800-91, solutie de bitum preparata pe santier;
- benzina auto neetilata:
- gaz petrolier lichefiat (butan - propan) imbuteliat cu putere calorica superioara de minimum 20.500 kcak/mN;
- materiale hidroizolante conf. cap. 10.4
- Tabla zincata.

25.5 PREVEDERI GENERALE

Termoizolatia si hidroizolatia se monteaza peste straturile existente ale terasei, dupa indepartarea ultimului strat (pietris, dale, etc) si repararea (unde este cazul!) hidroizolatiei existente. Peste hidroizolatia existenta se vor monta aeratoare (plus accesorii) ø70÷100 mm, o bucata la 50 m2 de terasa.
Se monteaza doua straturi de membrane hidroizolatoare termosudabile, ultimul strat cu protectie de ardezie.
Pentru realizarea lucrarilor de calitate se vor respecta urmatoarele conditii:

- lucrarile de izolatii vor fi executate de firme sau echipe specializate, cu lucratori instruiti special si dotati cu sculele si dispozitivele specifice: arzator racordat print-un furtun la butelia cu gaz lichefiat, suport cu ax demontabil pentru derularea sulului de foi cu bitum aditivat, cutit special de taiat foile de bitum aditivat, unelte pentru aplicarea amorsajului, arzator portativ simplu pentru executia racordarilor la strapungeri si racordari;
- se vor asigura spatii corespunzatoare pentru depozitarea materialelor la locul executiei;
- depozitarea buteliilor de gaze lichefiate (nu mai mult de 50 butelii de 40 l/buc) se va face in spatii cu inaltime minima de 3,25 m, inchise sau de minim 2,5 m tip sopron, prevazute cu rampe de descarcare-incarcare, acoperite cu copertine. Depozitele vor avea geamuri vopsite in alb sau mate, usile cu dechidere in afara, ventilate permanent natural, cu o temperatura interioara maxima de 40 °C;
- se vor respecta intocmai instructiunile privitoare la manipularea, pastrarea transportul buteliilor, conform C 246 - 93;
- se vor asigura cai de acces scurte si comode pentru transportul materialelor;
- se va controla calitatea materialelor puse in opera, privind corespondenta cu prescriptiile tehnice si existenta certificatelor de calitate;
- la executia lucrarilor pe timp friguros se vor respecta prevederile "Normativului pentru realizarea lucrarilor pe timp friguros" - C 16/84;
- se va efectua instructajul lucratorilor referitor la specificul operatiunilor de punere in opera a foilor hidroizolante cu bitum aditivat, prin topirea acestora la locul de aplicare cu flacara si evitarea accidentelor in cazul unei utilizari nerationale conform "Instructiunilor tehnice pentru utilizarea foilor cu bitum aditivat la hidroizolatia acoperisurilor" indicativ C 246 - 93.

25.6 PREGATIREA STRATULUI SUPORT

Stratul suport din beton sau mortar al hidroizolatiei trebuie curatat de toate impuritatile, dupa care se aplica o amorsa din doua straturi de solutie bituminoasa in benzina sau emulsie bituminoasa.
Pantele necesare scurgerii apelor se vor realiza din beton de panta, cu panta de minim 2% si minim 2 cm grosime la gurile de scurgere.
Suprafetele suport pentru aplicarea barierei de vapori, respectiv a hidroizolatiilor, se vor verifica si controla daca corespund, sa nu existe asperitati mai mari de 2 mm si denivelari peste 5 mm, verificate pe toate directiile cu un dreptar de 3 m lungime, iar scafele executate sa aiba raza de minim 5 cm.
Se va verifica sa fie fixate toate conductele de scurgere, elementele de strapungere, diblurile, carligele, agrafele de prindere a copertinelor, sa fie executate rebordurile, lacasurile rosturilor, sa fie montate deflectoarele pentru difuzia de vapori sau alte elemente situate sub bariera de vapori sau sub hidroizolatie, conform proiectului.
Controlul starii suprafetei suportului (umiditate, temperatura) inainte de aplicarea termohidroizolatiei;

25.7 EXECUTIA LUCRARILOR

Stratul suport va fi amorsat cu o emulsie sau solutie de bitum de minim 600 gr/mp, peste care se aseaza stratul de difuzie de vapori, din impaslitura perforata tip IBP 1200 lipita cu adeziv la rece. Aplicarea amorsei se face, in cazul emulsiei anionice pe stratul umezit, iar in cazul solutiilor bituminoase, pe suport bine uscat.
Hidroizolatia existenta joaca rol de bariera contra vaporilor si strat de difuzie si se aplica pentru a asigura migrarea vaporilor spre exterior si a impiedica formarea condensului in stratul de izolatie termica. Bariera contra vaporilor trebuie sa acopere complet partea interioara a stratului de izolatie termica.
Difuzarea vaporilor catre exterior la terasa se face prin intermediul barierei contra vaporilor si a stratului de difuzie.
Asigurarea evacuarii catre exterior a vaporilor, de sub straturile de difuzie, se face la acoperisurile fara atice prin prelungirea straturilor de difuzie sub sorturile de tabla, iar la cele cu atice prin fasii de 50 cm latime amlasate la distante de 1 m.
La deschideri mai mari de 12 m, evacuarea vaporilor de sub stratul de difuzie se face prin intermediul deflectoarelor, o bucata la 50 mp suprafata, amplasate pe zonele cele mai inalte ale acoperisurilor.
Peste termoizolatia protejata pentru a impiedica absorbtia apei din mortar se realizeaza un strat suport pentru hidroizolatie, din beton sau mortar de ciment armat cu plasa STNB. Termoizolatia fiind realizata cu polistiren, astfel executata este compresibila. Din acest motiv peste termoizolatie se va executa un strat de egalizare de 4,0 cm grosime din sapa pe baza de ciment, care nu este utilizat pentru suprafete de uzura, conf. EN 13813 CT-C20-F4, armat cu o retea de otel beton Ø4 /200 x Ø4/200 (conform SR EN 1992-1-1:2004 art 9.2.1.1 sectiunea minima de armatura nu trebuie sa fie mai mica decat 0,0013 bxd = 0,0013 x 100 x 4cm =0,52 cm2; in cazul nostru avem 0,125 x 5 bare / ml = 0,628 cm2, rezultand un procent de armare de 0,157 %).
Hidroizolatia din foi bitumate aditivate lipite cu flacara se realizeaza prin topirea stratului de bitum aditivat al materialului, datorita temperaturii flacarii rezultate prin arderea gazului lichefiat cu ajutorul unor arzatoare.
Se va urmari ca derularea sulului si retragera concomitenta a arzatorului sa se faca cu viteza potrivita, pentru ca bitumul de pe foi sa se topeasca uniform, fara scurgeri de pe sul. Foaia cu bitum topit se preseaza pe stratul suport prin greutatea sulului, iar la capetele sulului si pe marginea sa, prin presare cu mistria usor incalzita.
Petrecerile foilor vor fi de minim 10 cm in sens longitudinal, iar la capetele sulului de minim 15 cm. Scafele si doliile se executa intarite cu un strat suplimentar din fasii de bitum aditivat.
Hidroizolatia se va realiza cu membrane hidroizolante sudate la cald cu stratul de uzura (protectie) din ardezie.
La strapungeri etansarea se face in functie de diametrul elementelor si al solicitarilor, astfel:

- la strapungeri reci si fara vibratii cu d<200mm si cu flanse, hidroizolatia se va aplica pe flansa sudata si se va strange cu flansa mobila in suruburi;

- la strapungeri reci si fara vibratii cu d<200mm si fara flanse, etansarea hidroizolatiei cu elementele verticale se va executa dupa umplerea cu mortar a golului din jurul elementului prin mansonare cu doua straturi de panza sau tesatura bitumata, lipita cu mastic de bitum si matisare cu sarma sau colier;
- in cazul deflectoarelor, stratul de difuzie se va decupa sub guler , iar in interior, ca termoizolatie, tubul se va umple cu vata minerala;
- la strapungerile cu vibratii sau calde, hidroizolatia verticala se executa intoarsa pe rebord sau zidarie, distantat fata de strapungere si se protejeaza pe rebord cu sort din tabla zincata si etansata cu chit la elementele de strapungere.

Rosturile de dilatare cu rebord se vor etansa cu un strat suplimentar de panza sau tesatura bitumata de minim 0,5 m latime, cu bucla in deschiderea rostului si prinsa in cuie de dibluri sau bolturi impuscate pe margini. Hidroizolatia se va aplica peste tabla cu bucla, in prealabil amorsata cu emulsie de bitum, dupa care se protejeaza cu copertina de protectie.
Montarea gurilor de scurgere interioara se face conform STAS 2742 - 80 " Receptoare pentru colectarea apelor de pe terase si acoperisuri: forme si dimensiuni".
Sub paziile de tabla se va lipi cu mastic de bitum un strat suplimantar de impaslitura sau carton bitumat de 30 - 50 cm latime.
Racordarea hidroizolatiei la gurile de scurgere de la terase si a acoperisurilor necirculabile se va asigura cu guler de plumb amorsat sau cu palnii din materiale plastice aplicate pe un strat suplimentar de panza sau tesatura bitumata.
Gulerul (de plumb sau din materiale plastice) si stratul suplimentar din panza vor fi prevazute cu stuturi care se vor introduce in mufa conductei de scurgere. Mufa conductei de scurgere se va monta la nivelul stratului superior de rezistenta al hidroizolatiei sau al barierei de vapori iar la partea inferioara conducta cu mufa va fi stemuita in coloana de coborare la min 30 cm sub planseu. Hidroizolatia in camp se va lipi deasupra gulerului (din plumb sau din materiale plastice) cu crestaturile introduse in mufa, dupa care se va monta parafrunzarul. In cazul teraselor circulabile cu sifoane de pardoseala hidroizolatia se va lipi pe gulerul recipientului.

25.8 VERIFICAREA LUCRARILOR

25.8.1 Termo-hidroizolatii

Pe tot parcursul executiei se vor face verificari atat asupra materialelor puse in opera cit si asupra lucrarilor propriu zise.
Se va face verificarea indeplinirii conditiilor de calitate si consemnarea lor in procese verbale de lucrari ascunse, in privinta urmatoarelor lucrari:

- calitatea straturilor suport
- preluarea corecta a pantelor existente si asigurarea evacuarii apelor meteorice de la nivelul teraselor
- nivelul si amplasamentul gurilor de scurgere, executia si calitatea stratului de amorsaj, a barierei contra vaporilor si a termoizolatiei;
- calitatea, latimea suprapunerilor si lipirea corecta a straturilor de hidroizolatie, mai ales in ceea ce priveste petrecerile
- montarea corecta a diblurilor conexpand pentru prinderea retelei suport STNB, respectiv a diblurilor de plastic si a agrafelor pentru tinichigerie
- executarea corecta a partilor constructive ale racordarilor cu suprafete verticale, care sa asigure o buna montare a straturilor izolatoare.

La incheierea lucrarilor se va face receptia lor atat pe baza certificatelor de calitate a materialelor si a proceselor verbale de lucrari ascunse de la punctul hidroizolatii, cat si prin verificarile prevazute la cap. 5 al Normativului C 112 - 86.
Verificarile ce trebuie facute in afara celor de la capitolul prevederi generale - izolatii sunt urmatoarele:

- starea de umiditate corespunzatoare a statului suport amorsat
- existenta rosturilor de dilatare de 2 cm pe contur si in campul sapelor si peste termoizolatii (la 4 - 5 m distanta pe ambele directii)
- racordarile intre diverse suprafete cu abateri admisibile fata de dimensiunile din proiect si prescriptiile tehnice de - 5 +10 mm la raza de curbura si de 10 mm la latimi
- respectarea retetelor si procedeelor de preparare a materialelor pe santier (masticuri, solutii, etc.), conform Normativului C 112 - 86 si C 246 - 93
- starea de umiditate corespunzatoare a statului suport amorsat
- lipirea corecta a foilor; nu se admit dezlipiri, alunecari, basici
- latimea de petrecere a foilor (7 - 10 cm longitudinal, min. 10 cm frontal) se admit 10% din foi cu petreceri de min. 5 cm longitudinal si min. 7 cm frontal
- realizarea comunicarii cu atmosfera a stratului de difuzie pe sub sorturi, copertine sau tuburi
- se verifica etanseitatea izolatiilor prin inundarea cu apa timp de 72 ore (la pante max. 7%)
- se vor verifica pantele la acoperisuri, daca sunt conform proiectului, daca gurile de scurgere sunt amplasate in punctele cele mai coborate, daca functioneaza scurgerile.
- se verifica racordarile hidroizolatiei la reborduri si atice, la strapungeri, rosturi de dilatatie si guri de scurgere (care trebuie prevazute cu parafrunzare si sa nu fie inundate).
- se va verifica tinichigeria cu racordarea termohidrizolatiei.

Rezultatele verificarilor se vor inregistra in procese verbale de lucrari ascunse.

25.9 MASURI DE INTRETINERE A TERMO-HIDROIZOLATIILOR

Beneficiarul va asigura permanenta intretinere a izolatiilor si exploatarea acestora in conditii normale solicitarilor pentru care au fost proiectate. Se interzic:

- spargerile, strapungerile, ancorarile
- depozitarea de obiecte
- focul sau deversarea de lichide fierbinti
- circulatia mai intensa decat cea permisa de stratul de protectie respectiv sau schimbarea de destinatie a acoperisului.

Se curata gheata, zapada care pot infunda gurile de scurgere cu mare atentie pentru a nu produce degradari.
Se va face curatarea periodica (minimum primavara, toamna) a terasei de elementele care pot infunda gurile de scurgere cu mare atentie pentru a nu produce degradari.
Se verifica in timp starea teraselor pentru a se lua masuri de remediere imediata.
Remedierile care se impun in urma verificarii periodice vor fi executate numai de muncitori specialisti pe baza constatarilor si indicarea modului de reparare de catre un specialist.

26 INVELITORI SI TINICHIGERIE GENERALITATI

Acest capitol cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrari de tinichigerie pentru acoperis, din tabla cum ar fi tabla galvanizata, titaniu-zinc si cupru, tigla ceramic, sindrila bituminata etc.. Aceste lucrari pot include atat lucrari noi cat si/sau lucrari de reabilitare.
Urmatoarele tipuri de invelitori sunt tratate in cadrul acestui capitol :

- Invelitoare din tigla;
- Invelitoare din tabla;
- Invelitoare din sindrila bituminoasa

26.1 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

SR EN 485-2:2014 ver.eng.	Aluminiu şi aliaje de aluminiu. Table, benzi şi table groase. Partea 2: Caracteristici mecanice
SR EN 485-1+A1:2010	Aluminiu şi aliaje de aluminiu. Table, benzi şi table groase. Partea 1: Condiţii tehnice de inspecţie şi de livrare
SR EN 485-3:2003	Aluminiu şi aliaje de aluminiu. Table, benzi şi table groase. Partea 3: Toleranţe de forma şi la dimensiuni pentru produse laminate la cald
SR EN 485-3:2003	Aluminiu şi aliaje de aluminiu. Table, benzi şi table groase. Partea 4: Toleranţe de formă şi la dimensiuni pentru produse laminate la rece
SR EN 501:2003 ver.eng.	Produse pentru învelitori de acoperiş din foi metalice. Specificaţie pentru produse din zinc pentru învelitori de acoperiş din foaie de zinc, montate pe suport continuu
SR EN 506:2008	Produse pentru învelitori de acoperiş din foi metalice. Specificaţie pentru produse autoportante de tablă de cupru sau zinc
SR EN 501:2003 ver.eng.	Produse pentru învelitori de acoperiş din foi metalice. Specificaţie pentru produse din zinc pentru învelitori de acoperiş din foaie de zinc, montate pe suport continuu
SR EN 506:2008	Produse pentru învelitori de acoperiş din foi metalice. Specificaţie pentru produse autoportante de tablă de cupru sau zinc
SR EN 988:2001	Zinc şi aliaje de zinc. Condiţii tehnice pentru produse plate laminate utilizate în construcţii
SR EN 1179:2006	Zinc şi aliaje de zinc. Zinc primar
STAS 2028-80	Oţel laminat la cald. Tablă zincată
Normative:	
C37 -88	Normativ pentru alcatuirea si executarea

26.2 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, VERIFICAREA CALITATII, LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

26.2.1 Materiale

Invelitoarea este alcatuita din urmatoarele straturi :

- astereala - strat continuu de scanduri care asigura o protectie suplimentara impotriva patrunderii apelor si zapezilor ;
- folie polietilena cu rol de hidroizolatie peste care se bat sipci din lemn paralele cu panta pe care se vor monta elementele de invelitoare ;

- elementele de invelitoare : tigle ceramice ;

Pantele invelitorilor : Natura invelitorii	Pante (cm/m)	Pante (cm / m)
minime	uzuale	
Tigla ceramica	60	70 - 90

Prinderea pe suport a tiglelor se va face in principal prin respectarea instructiunilor producatorului, dar in principal se va face prin legarea cu sarma zincata si / sau prin baterea in cuie.
Coamele se vor fixa cu mortar de ciment, iar in cazul depasirii pantelor uzuale se vor folosi prinderi suplimentare prin cuie cu cap conic.
Executarea si montarea jgheaburilor si burlanelor
Jgheaburile si burlanele pot fi executate din tabla zincata sau pot fi prefabricate, de acelasi tip cu materialul invelitorii (pot fi din PVC sau tabla prevopsita).
Jgheaburile si burlanele din tabla zincata vor respecta prevederile STAS 2274/81 ;
Burlanele vor fi montate vertical, vor fi bine fixate cu bratari, cu tronsoanele petrecute etans, cel superior in cel inferior pe cca 6 cm.
Jgheaburile se vor fixa cu carlige din platbanda zincata sau protejata anticoroziv .
Glafurile, sorturile trebuie montate cu panta transversala spre exterior si trebuie prevazute cu lacrimar, iar strapungerile sa fie lipite cu cositor.

26.3 VERIFICAREA CALITATII

Verificari inainte de inceperea executiei invelitorii
Trebuie sa se verifice :

- Existenta procedurii tehnice de executie a invelitorii in documentele de calitate ale constructorului;
- Existenta certificatelor de calitate pentru materiale;
- Existenta agrementelor tehnice pentru produse si procedee noi;
- Suportul invelitorii - existenta procesului verbal de receptie calitativa al suportului;
- Elementele geometrice ale suportului : pante, planeitate, rectiliniaritate, distante dintre axe; abaterile de la planeitate nu trebuie sa depaseasca 5 mm in lungul pantei la dreptarul de 3m si 10 mm perpendicular pe panta;
- Existenta si corectitudinea lucrarilor de tinichigerie aferente invelitorii (sorturi, pazii, dolii, strapungeri, jgheaburi, burlane);

Verificari in timpul executiei lucrarilor
Pentru stratul de protectie din membrana hidroizolatoare (folie polietilena) :

- suprafata invelitorii trebuie sa fie neteda , lipsita de denivelari;
- la streasina astereala trebuie sa fie scoasa in consola fata de capriori cu 2 –3 cm, iar cartonul trebuie adus pe fata inferioara a asterelei si prinse in cuie;
- ca foile hidroizolatoare sa fie dispuse paralel cu streasina la acoperisuri cu panta pana la 20 cm/m si perpendicular la acoperisuri cu pante mai mari;
- ca foile hidroizolatoare sa fie asezate pe astereala lipite intre ele, cu petreceri de 10 cm in sensul scurgerii apelor si fixate cu cuie cu cap plat;
- toate racordarile acoperisului cu elementele verticale ce ies deasupra invelitorii;

Pentru invelitorile din tigla se va verifica :

- asezarea randurilor de tigla sau olane, in sfoara, paralel cu poala; admiterea admisibila este de 1 cm/m, dar max 5 cm pentru intreaga lungime a versantului;
- decalarea randurilor succesive de tigle cu o jumatate de tigla;
- la tiglele solzi asezate simplu, primul rand de la poala si ultimul rand sa fie asezate dublu si cu rosturi decalate;
- la tiglele profilate realizarea rezemarii complete pe cele patru laturi;
- fixarea si etansarea coamelor cu mortar de ciment;
- la olane, asezare pe suport continuu, protejat cu un strat de material bitumat;
- ca tiglele si olanele sa fie intregi, nefiind admise cele sparte, fisurate sau ciobite;
- executarea corecta a doliilor din tabla zincata cu falturi duble, cositorite;

Pentru elementele de tinichigerie (jgheaburi, burlane, dolii, glafuri) se va verifica:

- panta jgheaburilor sa fie minim 5 %, sa corespunda prevederilor si sa nu permita stagnarea locala a apei turnate in jgheab pentru verificare;
- asezarea jgheabului sa fie minim 1 cm si maxim 5 cm sub picatura streasinii;
- imbinarea tronsoanelor de jgheab sa fie facuta prin lipire cu cositor;
- fixarea jgheaburilor sa fie facuta cu carlige din platbanda zincata sau protejate anticorosiv prin vopsire, montate ingropat in astereala si fixate la distantele prevazute;
- burlanele trebuie montate vertical, cu abateri de max 0,5 cm/m, bine fixate cu bratari din tabla zincata
- , cu tronsoanele petrecute etans, cel superior in cel inferior pe 6 cm, iar la imbinarea cu tuburile de fonta din canal sa nu existe

pierderi de apa;

- glafurile si sorturile sa aiba panta transversala spre exterior, sa fie prevazute cu lacrimare si sa fie bine fixate cu cuie, iar strapungerile lipite cu cositor;
- amplasarea, prinderea corecta si etansarea imbinarilor pieselor de racordare in camp, la colturi si la burlane ;
- executia si prinderea corecta a sortului si racordarea lui la jgheab;
- realizarea pantei spre burlan, asigurand scurgerea apei fara stagnari;

Verificari la sfarsitul executiei lucrarilor
Trebuie sa se verifice:

- existenta si continutul certificatelor de calitate ale materialelor;
- existenta agrementelor tehnice pentru produse si procedee noi;
- invelitorile sa indeplineasca functia de indepartare a apei pluviale si de etanseitate la apa , la vant , la ploaie sau zapada ;la examinarea invelitorii pe dedesubt nu se admite ca aceasta sa prezinte interspatii prin care sa se vada lumina din exterior.

27 ACOPERIS DIN SARPANTA DIN LEMN GENERALITATI

Sarpanta reprezinta elementul de rezistenta al acoperisurilor cu panta. In cazul cladirilor cu inaltimi mici sau cu ziduri interioare ce pot servi ca reazeme pentru sarpante, se utilizeaza sarpante dulgheresti pe scaune.
Sarpantele pe scaune sunt alcatuite din stalpi verticali sau inclinati numiti popi, legati intre ei in sens transversal cu clesti, care impreuna cu capriorii asezati in dreptul popilor realizeaza un contur indeformabil in sens transversal. Longitudinal, pe capul popilor reazema pane ce sustin capriorii, legate de popi prin contrafise care asigura stabilitatea longitudinala a sarpantei.
Acest capitol cuprinde specificatii tehnice in conditii de eficienta tehnico-economica ridicata si de reducere a consumurilor specifice de materiale si manopera privind realizarea elementelor de sarpanta cu evidentierea parametrilor determinati pentru alegerea solutiilor eficiente in functie de caracteristicile cladirii si de conditiile de executie.

27.1 STANDARDE DE REFERINTA

In conformitate cu « Nomenclatorul materialelor pentru locuinte tipizate », elementele de sarpanta s-au prevazut din lemn de rasinoase (cer, gorun, fag, stejar, frasin pentru deschideri mici si medii).

- Cherestea de fag. Clase de calitate;
- Cherestea de rasinoase. Dimensiuni nominale;
- Cherestea de rasinoase. Clase de calitate;
- Cherestea terminologie;
- Cherestea. Clasificarea si terminologia defectelor;
- Cherestea. Metode de masurare a defectelor;
- Suruburi cu cap bombat si gat patrat pentru lemn;
- Suruburi cu filet pentru lemn. Suruburi cu cap bombat crestat. Dimensiuni;
- Suruburi cu filet pentru lemn. Suruburi cu cap inecat crestat. Dimensiuni;
- Suruburi cu filet pentru lemn. Suruburi cu cap semiinecat crestat. Dimensiuni;
- Suruburi cu filet pentru lemn. Suruburi cu cap hexagonal. Dimensiuni;
- Suruburi cu filet pentru lemn. Suruburi cu cap patrat. Dimensiuni;
- Suruburi cu filet pentru lemn. Conditii generale;
- Piulite hexagonale. Clasa de executie C;
- Piulite patrate. Clasa de executie C;
- Constructii de lemn.
- Normativ pentru alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii.-005-1996- Codul pentru calculul si alcatuirea elementelor de constructie din lemn.

27.2 MATERIALE PROPUSE

- Elemente din lemn
- Materialele intrebuintate la executia sarpantelor trebuie sa corespunda specificatiilr tehnice;
- Se foloseste lemn de rasinoase: clasa de calitate II (clasa B)
- Toate elementele semichesonate si secundare se trateaza antiseptic cu sulf de cupru si bicromat de sodiu
- Ignifugarea se realizeaza pe santier
- Elemente metalice pentru imbinari:

- STAS 1961-90 – cuie din sarma de otel
- Suruburi pentru lemn
- Piulite hexagonale si patrate
- Buloane confectionate din otel beton OB37, saibe confectionate din tabla groasa, inele metalice, profile laminate, coltare, etc.

27.3 EXECUTIA LUCRARILOR

Inaintea inceperii lucrarilor de executie a sarpantelor se vor face verificarile si receptionarea materialelor necesare.

Conditiile de admisibilitate ale defectelor lemnului sunt cele prevazute in tabelul de mai jos:

Denumirea defectelor	Conditii de admisibilitate
- putregai	- nu se admite
- crapaturi nestrapunse	- se admite
- crapaturi strapunse	- nu se admit
- noduri sanatoase	- se admite cu diametrul maxim 50mm
- noduri putrede	- se admit cu diametrul maxim 20mm cu distanta minima 150 mm
- tesituri	- se admit fara a depasi 50 % din grosimea scandurii
- coloratii diferite	- se admit, cu conditia sa nu diminueze rezistenta lemnului
- alte defecte	- se admit, cu conditia sa nu diminueze rezistenta lemnului
+5 mm lungime	- Nu se admit la talpi: noduri, noduri longitudinale, putregai, crapaturi, gauri, galerii de insecte, coaja infundata, alte defecte nementionate
+3 mm latime	
+2 mm latime	

Inainte de inceperea lucrarilor propriu-zise de montaj, se va da atentie deosebita la trasarea si pozitionarea placutelor si elementelor de ancorare pentru cosoroabe inglobate in centuri – 8x50x75cm , cel putin doua pentru o cosoroaba.

27.4 VERIFICAREA CALITATII

- Metode de verificare
- verificarea documentelor de atestare a calitatii (Certificate de calitate/ Declaratii de conformitate)
- verificarea defectelor lemnului si asamblarea se va face vizual
- verificarea dimensiunilor se va face cu aparate obisnuite de masura (metru, sublerul...)
- verificarea umiditatii lemnului se va face cu aparate electrice de masurat umiditatea.
- Receptia la lucrare se face pe baza unor verificari de catre comisia de receptie numita la nivelul santierului, prin sondaj, asupra unor esantioane prelevate din loturile de receptie.
- Executantul (muncitor/sef de echipa) are obligatia de a nu introduce in lucrare mater calitatii (fisuri, carii, elemente deformate, etc).

27.5 AMBALAJE, DEPOZITARE SI TRANSPORT

- Produsele se depoziteaza si se livreaza in stare neambalata.
- Depozitarea se face in incaperi acoperite prin stivuirea separata a elementelor semic iale neconform
- Elementele negeluite se depoziteaza in stare acoperita iar elementele si piesele geluite se depoziteaza in incaperi inchise, curate, in conditii care sa le fereasca de deteriori, umezeala, raze directe ale soarelui;
- Transportul se face cu mijloace de transport acoperite.

27.6 CLASE DE EXPLOATARE A CONSTRUCTIILOR DIN LEMN

Din punct de vedere al conditiilor in care functioneaza elementele de constructie din lemn, se definesc urmatoarele clase de exploatare:

Clasa I de exploatare, caracterizata prin umiditate continuta de material lemnos corespunzatoare unei temperaturi =20 2C0 si a unei umiditati relative a aerului < 65%

Clasa II de exploatare, caracterizata prin umiditate continuta de material lemnos corespunzatoare unei temperaturi =20 2C0 si a unei umiditati relative a aerului < 65%

Clasa III de exploatare, caracterizata prin umiditate continuta de material lemnos superioara celei de la clasa II de exploatare

27.7 RECEPTIA LUCRARILOR

27.7.1 Generalitati

- In vederea asigurarii unei executii corecte a sarpantei se vor verifica:
- executia lucrarilor;
- probe de laborator si certificate de calitate a elementelor de lemn;
- corespodenta amplasamentului si geometria sarpantei

27.7.2 Verificari in vederea receptiei

La receptie se vor efectua verificari ale proceselor verbale de lucrari ascunse si ale eventualelor remedieri executate in cazul placarii sarpantei pe interior cu placi de gips carton sau alte materiale de termoizolatie, hidroizolatie, etc.
Se vor verifica probele de laborator sau certificatele de calitate a lemnului folosit.
Se va verifica respectarea urmatoarelele: amplasamentul, cotele de nivel, dimensiunile elementelor, numarul de bucati si cotele prevazute pentru asigurarea legaturii intre popi, capriori, dolii, cosoroabe, pane, contrafise, etc.

27.7.3 Remedieri

Reprezentantul Beneficiarului va decide, in cazul neimplinirii prevederilor din documentatia tehnica, precum si a prezentelor specificatii, care sunt masurile de remediere, locale sau de mai mare intindere, in functie de natura si amploarea deficientelor constatate. Costul lucrarilor de remediere va fi integral suportate de catre executant.
Se verifica respectarea calitatii ignifugarii elementelor de sarpanta si se va inainta procesul de constatare Beneficiarului, pentru decizie.

27.7.4 Documente incheiate la receptie

La incheierea lucrarilor se face receptia acestora, in conformitate cu "programul de control" aprobat de o comisie din care fac parte reprezentantul beneficiarului (dirigintele de santier), executantul si Beneficiarul. In consecinta , se va incheia un proces verbal care se va inscrie in Registrul de procese verbale.
Eventualele remedieri efectuate se consemneaza intr-un alt proces verbal incheiat intre aceiasi participanti.

27.8 SECURITATEA SI PROTECTIA MUNCII

Se vor respecta prevederile specifice cuprinse in NSSM cod 12 si NSSM cod 27;
Se vor respecta NGPM/2002 capitolele specifice executarii lucrarilor dulgheresti si sarpante de lemn;
Se va pune accent special pe urmatoarele:

- Pentru lucrarile la sarpante se vor utiliza scari si schele rezemate pe placa ultimului nivel;
- Pentru lucrarile perimetrale si pentru cele aferente coamelor se vor lua masuri suplimentare impotriva caderii de la inaltime, prin folosirea centurilor de siguranta, asigurate corespunzator;
- Pentru lucrarile la invelitoare (astereala, folie, elemente de acoperis, etc) se vor folosi sisteme de franghii de care se vor asigura lucratorii respectiv prin intermediul centurilor de siguranta ;

Se va acorda o mare atentie lucrarilor de :

- Chituire a elementelor de coama ;
- Montarea aticelor si a doliilor ;
- Lucrarilor de executare a cosurilor amplasate langa constructie si care se executa ulterior constructiei(schele adecvate legate de constructie, centuri de siguranta care se vor prinde de elementele de rezistenta, etc.

27.8.1.1 Paza contra incendiilor

Se vor respecta prevederile specifice cuprinse in:
C300/94 - Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata de executie a lucrarilor de constructii si instlatii aferente acestora
OG60/97 - Privind apararea impotriva incendiilor
ORD778/98 - Pentru aprobarea Normelor Generale de prevenire si stingere a incendiilor
DGPSI001 – DGPSI007 - Dispozitii Generale pentru activitatea de prevenire si stingere a incendiilor.

28 LUCRARI PENTRU INSTALATII SANITARE INTERIOARE

28.1 GENERALITATI

Acest capitol contine specificatiile pentru reparatii generale si pentru instalatiile noi sanitare.
Pentru executarea lucrarilor se respecta standardele si normele tehnice in vigoare.

28.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

STAS 1478/90 Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii proiectare.
STAS 1795/87 Instalatii sanitare interioare. Canalizare interioara. Prescriptii fundamentale de proiectare.
STAS 3051/91 Sisteme de canalizare. Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare.

STAS 1629/1-81 Alimentare cu apa. Captari izvoare.
STAS 1343/0-89 Alimentare cu apa. Determinarea cantitatilor de apa de alimentare
STAS 10110/85 Alimentare cu apa. Statii de pompare
STAS 4165/88 Alimentare cu apa. Rezervoare de beton armat si beton precomprimat.
STAS 6002/88 Alimentare cu apa. Camine pentru bransament de apa
STAS 2308/81 Alimentare cu apa si canalizari. Capac si rama de fonta pentru camine de vizitare
STAS 6675/1/92 Tevi din policlorura de vinil. Conditii tehnice ISO 3213/98 Tevi din polipropilena. Efectul timpului si presiuni asupra rezistentei
STAS 7174/90 Fitinguri din policlorura de vinil pentru imbinare prin lipire
STAS 6686/80 Obiecte sanitare ceramice. Obiecte din portelan sanitar. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 1540/89 Obiecte sanitare ceramice. Lavoare. Dimensiuni. STAS 2066/90 Obiecte sanitare ceramice. Vase de closet. Dimensiuni principale.
STAS 2383/73 Obiecte sanitare ceramice. Pisoar. Dimensiuni principale.
STAS 6054/77 Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea Republici Socialiste Romania.
STAS 9827/5/75 Masuratori terestre. Trasarea pe teren a retelelor de conducte, canale, cabluri.
STAS 297/2/92 Culori si indicatoare de securitate. Reprezentari.
I9-1994 Normativ pentru proiectarea instalatiilor de alimentare cu apa si canalizare
Legea 10/1995 Calitatea in constructii
H.G.R. 766/1997 Hotarâre pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii.
H.G.R. 273/1994 Regulament de receptie a lucrarilor in constructii si instalatii aferente acestora.
Legea 137/1995 Legea protectiei mediului
Legea nr. 90/1996 Legea protectiei muncii - Monitorul Oficial 157/1996 Ordinul MI775-98 Norme generale privind stingerea incendiilor
P118/2-2013 Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor, Partea a II-a - Instalaţii de stingere
Ordonanta nr. 60/97 Ordonanta privind apararea contra incendiilor C 56/1985 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente
NGPM-1996 Normele generale de protectia muncii elaborate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale si Ministerul Sanatatii

28.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE FOLOSITE. VERIFICAREA CALITATII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

28.3.1 Materiale si Echipamente

Pentru alimentarea cu apa rece si apa calda s-au folosit tevi din PEHD STAS 7656- 9080, obiecte sanitare STAS 6686-80 si armaturi STAS 9143-86. Pentru instalatiile de canalizare menajera interioara s-au folosit tuburi, coturi si ramificatii din polipropilena , si conducte PVC pentru tronsoane montate in exterior . Alte materiale trebuie sa fie in concordanta cu specificatiile minime:

- Etansarea imbinarilor se va face cu materiale specializate, omologate.
- Conductele montate in pereti se vor izola cu izolatii din cochilii.
- Armaturile prevazute vor corespunde presiunilor de lucru cerute prin proiect: pana la presiuni de 10 bar se vor utiliza robinete de trecere cu cu ventil
- sferic, cu mufe filetate pentru asamblarea cu tevi de PEHD (3/8" - 2") si robinete cu ventil sferic din alama sau otel (1/2" - 2").
- Pentru racordarea la punctele de consum (baterii amestecatoare sau robinete de serviciu) se vor monta armaturi de inchidere si reglaj:
  - coltar 1/2" cu racord pentru legaturi flexibile (la puncte de consum montate pe obiecte de portelan sau M.P.)
  - drept 1/2" - 3/4" cu mufe filetate pentru tevi din otel (la puncte de consum montate in perete).
- Se vor monta armaturi de golire in toate punctele cerute prin proiect. Robinetele de golire vor fi drepte cu cep STAS 1602/80, cu corp de alama pentru turnat AmT1 si mufa filetata pentru racordarea la tevi, din otel la un capat si racord olandez pentru racordul piesei port-furtun la celalalt capat.
- Prin proiect se solicita dop filetat din PP cu lant pentru protectia racordului pentru port-furtun. Dimensiunea in proiect 1/2".
- Legaturile se vor executa din tevi din polietilena de inalta densitate, imbinate cu dispozitive adecvate.
- S-au prevazut conducte din polipropilena ignifuga pentru scurgerea apelor uzate menajere in urmatoarele situatii:
  - legaturi de la obiectele sanitare, montate sub tencuieli la parter si etaj, o coloane, montate accesibil in ghene pe inaltimea parterului si a etajelui,
  - colectoare orizontale, montate in subsol.
- Colectoarele orizontale montate ingropat in pamant se vor executa din tuburi si piese de legatura din PVC greu, imbinate prin mufare având inel de cauciuc pentru etanşarea îmbinării şi cu respectarea strictă a instrucţiunilor producătorului.
- Toate obiectele sanitare vor avea culoarea indicata in proiect, si vor fi din portelan sanitar vitrifiat cu finisaj deosebit fara imperfectiuni, cu smaltul dens, lucios, fara porozitati, care sa permita mentinerea igienei perfecte.
- In cadrul aceluiasi obiectiv, toate obiectele sanitare si armaturile de utilizare trebuie asigurate de un singur furnizor ale carui referinte sa ateste calitatea produselor furnizate.
- Obiectele sanitare din fonta emailata vor fi cu emailul continu, fara imperfectiuni si porozitati care sa duca la aparitia ruginei in material.
- Izolatia termica a conductelor se va face cu cochilii izolatoare, iar protectia termoizolatiei se va face cu folie de material plastic.

Conducta de alimentare cu apă potabilă va fi din ţeavă de polietilenă de înaltă densitate PEHD-80, SDR 17.6, din clasa de presiune Pn 6, având Ø 90 x 5,1 mm . Principalele caracteristici ale PEHD sunt :

1. Densitate.....- 945 – 960 kg/m³;
2. Limita de curgere.....- 20 – 23 N/mm²; 3. Alungirea la rupere .....- > 600 %
Modulul de elasticitate de fluaj la pliaj .....- 1200 N/mm²;
Coeficientul de dilatare lineară .....- 0,14 mm/m;
Coeficientul de conductibilitate termică la 20°C.....- 0,4 W/m°K;
Rezistenţa minimă echivalentă (MRS) .....- 8,0 MPa.

28.4 VERIFICAREA CALITATII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

Toate materialele aprovizionate trebuie să fie însoţite de Certificatul de calitate şi agremente tehnice respectiv Declaraţie de conformitate ale producatorului.
Materialele utilizate PEHD si PVC trebie să se încadreze , in ceea ce priveste rezistenţa şi condiţiile de montaj, în prevederile normativului I 1 / 78.
Toate conductele sistemelor instalate apa rece, apa calda menajera, canalizare gravitationala, de la punctul cel mai de jos, pana la invelitoare (inclusiv), vor fi supuse incercarilor:
o de etanseitate, o de rezistenta, o de functionare.
Verificarea caitatii materialelor folosite se va face vizual si se probeaza prin documentatii de certificare a calitatii care trebuie sa insoteasca lotul livrat.
Pe partea interioara si exterioara tevile nu trebuie sa prezinte fisuri, incluziuni sau alte defecte vizuale cu ochiul liber.
Robinetele vor fi verificate inainte de montare prin executarea câtorva manevre de inchidere deschidere pentru constatarea asamblarii corecte a tuturor pieselor componente.
Tuburile din polipropilena/PVC se aranjează ordonat pentru transport/depozitare trebuie prinse convenabil pe toata lungimea pentru evitarea deteriorării la extremităţi (mufe).
Manipularea se poate face manual pentru fiecare tub în parte sau cu dispozitive pentru mijloace mecanizate; pentru celelalte materiale utilizate(obiecte sanitare, etc.) manipularea se va face obligatoriu manual pentru evitarea oricăror deteriorări. Depozitarea se va face în locuri special amnajate, ferite de intemperii, lumina solară directă, în locuri ferite de umezeală. Stivuirea se va face pe suprafeţe orizontale şi uniforme.
Tuburile nu trebuie depozitate la o înălţime mai mare de 1,50 m pentru evitarea posibilelor deformări în timp.
La temperaturi joase operaţiunile de transport, stivuire, instalare trebuie efectuate cu grijă maximă ţinând cont de proprietăţile/comportarea materialelor în aceste condiţii climaterice.

28.5 EXECUTIA LUCRARILOR. CONDITII TEHNICE DE EXCUTIE SI MONTAJ

28.5.1 Generalitati

Faze de lucru:

- Trasarea locatiei pentru conductele de apa , obiectele sanitare si a conductelor de canalizare ;
- Montarea conductele de apa si obiectele sanitare ;
- Imbinarea si montarea conductelor de canalizare ;

În reţelele instalaţiilor interioare de apă , comune pentru incediu şi consum menajer se vor folosi numai ţevi din OL Zn,
În cazul în care se folosesc reţele separate pentru incediu făţă de alte reţele pentru care se utilizează materiale plastice , acestea se vor separa din exteriorul clădirii. În căminul de ramificaţie pe conducta din material plastic se prevede un organ de închidere care se va închide în caz de incediu.
În această din urmă situaţie instalaţiile interioare de apă de consum se pot executa din PEHD dar instalaţiile interioare de incediu se execută numai din ţeavă de OL Zn cu diametrul de 2 ".
Pentru legaturile la obiectele sanitare de la coloane si conductele de distributie se prevad tevi zincate. Acest material este cerut de I9-1995 care nu permite folosirea altui material pentru conducte in cazul in care cladirile sunt prevazute cu hidranti interiori.
La montarea conductelor zincate, imbinarea trebuie facuta prin fitinguri zincate si ca urmare urmatoarele activitati trebuie executate cu atentie:

- Executarea filetului
- Polizarea filetului
- Imbinare prin infiletare prin fiting-uri si armaturi

Inainte de inceperea executiei va studia cu atentie traseele conductelor de apa si canalizare prevazute in proiect.
La montarea conductelor din Ol Zn se vor respecta instructiunile din I9/1995 . Executia instalatiilor de apa si canalizare se va face coordonat cu celelalte instalatii (termice, electrice).
Trecerea conductelor prin pereti sau fundatii se va face prin golurile precizate in proiectul de rezistenta pe care executantul constructiei are obligatia de a le executa.
In cazul in care golurile lipsesc se vor executa prin forare.
Montarea conductelor se va face pe traseele prevazute in proiect cu pantele specificate.
Sustinerea conductelor se va face cu bratari.
Izolatia termica se va face cu material izolant tip ARMAFLEX sau similar montata prin lipire si protejata la exterior cu folie.
Pe coloanele de canalizare se va monta piesele ce curatire.

28.5.2 Dezafectarea instalaţiilor sanitare interioare existente

In general toate instalatiile sanitare existente vor fi dezafectate.
In cazuri specifice in care aceste instalatii au fost recent reabilitate se va prezenta situaţia specifică pentru fiecare unitate de invatamant.
Se va prezenta modul de evacuare a materialelor dezafectate.
Se va prezenta in proiectul tehnic conductele ce se vor păstra pe poziţie si cele care vor fi inlocuite.

28.6 MONTAREA CONDUCTELOR CONDUCTELE DE APA POTABILA DE DISTRIBUTIE, RACORD SI LEGATURI AU FOST PREVAZUTE DIN

TUBURI DE POLIETILENA DE INALTA DENSITATE.

Dimensiunile variaza intre 1/2" - 2"
In cazurile in care sunt necesare interventii frecvente in timpul exploatarii, se vor folosi imbinari demontabile. Se vor face imbinari cu racorduri olandeze numai in locuri accesibile, vizitabile. In portiunile in care conductele traverseaza elementele de constructii, nu se admit imbinari.
Instalatia de distributie se traseaza conform proiectului. La montarea conductelor in plasa pe un singur rand sau pe mai multe randuri, se va lasa spatiu suficient intre randurile de conducte si elementele de constructii pentru plecarile derivatiilor, manevrarea robinetelor, precum si pentru intretinere, revizii, reparatii etc.
Distantele minime in cm intre conductele montate pe traseu paralel:

28.6.1 Referinta Distante minime (cm)

Intre conturul conductelor neizolate 3 Intre conturul conductei neizolate si constructia finita 3
Intre fetele exterioare a conductelor izolate 4
Intre fata exterioara a izolatiei si constructia finita 4
Intre flansele armaturilor a doua conducte apropiate 3
La conductele izolate, pozitia armaturilor va fi decalata astfel incat distanta intre flansa armaturii si conducta apropiata sau izolatia acesteia sa fie 3cm.
Fata de conductorii electrici (1.000V) sau conductele de gaze combustibile, traseele conductelor instalatiilor de apa vor fi montate la distante normate prin normativul I.7, respectiv I.6/1986.
Conductele vor fi sustinute prin suporti suspendati, tipizati, asa cum se mentioneaza prin proiect.
Se pot utiliza si alte tipuri de sustineri cu conditia acceptarii lor catre proiectant. Suportii de sustinere a conductelor trebuie sa asigure deplasarea conductelor prin dilatare fara modificarea geometriei traseului.

28.6.2 Îmbinarea conductelor şi racordurilor de PEHD

Îmbinarea conductelor PEHD se va face prin sudură sau cu flanşe in functie de recomandarile producatorului .
Sudura se poate executa în două moduri:

- cap la cap cu disc (oglindă) cu rezistenţă, deci o sudură prin fuziunea capetelor;
- cu termoelemente, pentru sudura pieselor electrosudabile (manşoane, coliere de priză).
- Factorii care condiţionează realizarea sudurii şi rezistenţa la presiunea interioară sunt:
- temperatura exterioară care poate influenţa sudura, prin timpul de sudură, pentru cazul temperaturilor > 5°C sau în cazul temperaturilor < 5°C, prin necesitatea unei protecţii (cort, prelată sau folie de plastic) care trebuie să acopere maşina de sudură şi sudorul şi care va fi încalzită cu ajutorul unui generator de aer cald, pentru a evita răcirea bruscă, ce poate duce la fragilitatea sudurii;
- în caz de temperaturi > 40 – 45 °C şi expunere directă la razele soarelui, protecţia locului de muncă prin acoperire, în scopul obţinerii unei
- temperaturi niforme pe tot conturul tubului, iar în măsura în care este posibil, extremităţile opuse ale tubului de sudat se obturează pentru a reduce cât
- mai mult posibil răcirea suprafeţelor sudurii prin acţiunea curenţilor de aer, vântului;
- compatibilitatea materialelor sudate, adică indicele de fluiditate - topire MFI să fie cuprins între 0,4 – 0,7(1,3) gr/10 min. sau, acelaşi tip de polietilenă PE 80, etc.;
- sudorii vor fi instruiţi de producători sau atestaţi de institutii autorizate;
- respectarea parametrilor de sudură: presiune (apăsarea suprafeţelor) şi timp, precum şi timpul de răcire înainte de îndepărtarea clemelor de fixare ale dispozitivului de poziţionare.

La efectuarea îmbinărilor prin sudare este foarte important să se realizeze o bună aliniere axială a conductelor şi se vor curăţa bine capetele conductelor de impurităţi.
SUDURA CAP LA CAP CU REZISTENŢĂ
Procedeul constă din pregătirea şi apoi încălzirea pieselor de asamblat (conductă/conductă, conductă/racord, racord/racord) în zona de sudură la temperatura necesară şi din aplicarea asupra acestora a unei presiuni necesare, sudura realizându-se omogenă, fără aport suplimentar de material.
Realizarea acestui procedeu trebuie să se facă în condiţiile verificării temperaturii de sudare şi prin utilizarea aparatelor de sudură, care permit controlul valorii presiunii aplicate.De regulă, factorul de sudură este egal cu 1.
Calitatea sudurii este determinată de următorii factori:

- Cunoaşterea procedurii de sudare şi a aparaturii de sudură deperformanţă corespunzătoare, care presupune: obţinerea de la producător a schemei şi procedurii de sudură; instruirea şi verificarea cunoştiinţelor sudorului de către producător sau organisme autorizate, în prezenţa beneficiarului reţelei. Aceşti factori permit controlul temperaturii termoelementului (disc, oglinda) şi al presiunilor (presării) indicate pe afişajul aparatului de sudură;
- Examinarea vizuală a sudurii;
- Testarea sudurii se poate realiza prin îndoirea ansamblului sudat până la un unghi de180°, proba neprezentând semne de ruptură; sau la un test de
- tracţiune a ansamblului sudat al cărui rezultat trebuie să fie o cedare a ţevii, nu a sudurii;
- Testele de anduranţă constau în încărcarea cu acelaşi tip de sarcină constantă a ţevii şi a sudurii. Raportul rezistenţelor realizate ţeavă/sudură trebuie să fie > 0,8;
- Probele de presiune trebuie să asigure ca raportul rezistenţelor la presiunea de probă şi etanşeitate comparată ţeava/sudura sa

fie ≥1;

- Respectarea prescripţiilor privind factorii de mediu.

SUDURA CU TERMOELEMENTE A PIESELOR (MANŞOANE, COLIERE DE PRIZĂ)
Procedeul constă din pregătirea şi apoi electrosudarea pieselor (manşoane, coliere de priză) pe tub, cu ajutorul rezistenţelor încorporate în piese. De regulă, factorul de sudură este > 1.
În cazul acestui procedeu, condiţiile mediului şi pregătirea, sunt mai importante decât aparatul de sudură.
Calitatea sudurii este determinată de următorii factori:

- Aparatul de sudura să fie ales astfel încât să aibă posibilităţile de autotestare şi capacitate de înmagazinare a datelor realizate la fiecare sudură; instrucţiunile producătorului de ţeavă privind procedeul de sudură; specificaţii de întreţinere a aparatului; instruirea şi verificarea cunoştiinţelor sudorului de către producător sau alte instituţii autorizate, în prezenţa beneficiarului reţelei;
- Testele ce se pot realiza pot fi făcute prin citirea corectă a codurilor; prin testul de tracţiune şi/sau îndoire unde ţeava trebuie să cedeze înaintea sudurii ;
- Probele de presiune.

ÎMBINAREA CU FLANŞE
La îmbinarea cu flanşe, prin intermediul adaptorului de flanşe, (gât) se va avea în vedere corelarea flanşelor metalice adiţionale cu cele ale robinetelor, după standardele ISO, în funcţie de presiune. Procedeul de îmbinare cu flanşe este cel clasic, folosindu-se şuruburi şi piuliţe din oţel cadmiat şi garnituri din carton impregnat cu ulei grafitat

28.7 ARMATURI

Se vor prevedea dupa caz urmatoarele armaturi:

- de trecere pentru montaj aparent sau ingropat,
- de inchidere si reglaj, drept sau coltar,
- de golire
- de retinere
- de siguranta

Acestea se vor monta in pozitiile indicate prin desenele proiectului.
Se vor monta armături de golire în toate punctele de minim. Robinetele de golire vor fi drepte cu cep, STAS 1602, corp din alamă turnată AMT 1 şi mufa filetată pentru racordarea la ţevi de oţel la un capăt şi racord olandez pentru racordarea piesei portfurtun la celălalt capăt.
Se vor uiliza robinete de golire cu dop filetat din PP , cu lanţ pentru protecţia racordului pentru portfurtun.
Armaturile se vor monta tinand seama de urmatoarele conditii:

- usor accesibile
- usor demontabile
- Toate armaturile in timpul executiei vor fi montate in pozitia inchis.

28.8 MONTAREA OBIECTELOR SANITARE

Obiectele sanitare şi accesoriile acestora se pot monta numai după ce s-au efectuat proble de presiune ale reţelelor de distribuţie apei reci şi calde ce consum şi după ce s-au terminat lucrările de finisare din încăperi, pentru a se evita degradarea lor.
Obiectele sanitare trebuie montate dupa ce finisajele peretilor au fost executate; înălţimea de montaj prevăzută în proiect se măsoară de la cota pardoselii finite. Montajul obiectelor sanitare se va face prin intermediul consolelor, şuruburilor cu dibluri, după caz.

28.9 MONTAREA LAVOARELOR

Lavoarele trebuie fixate de elementele cladirii, prin intermediul unor dispozitive tip. Bateria trebuie montata pe lavoar dupa ce se monteaza lavoarele. Aceasta va fi montata in conformitate cu instructiunile producatorului .

28.10 MONTAREA VASELOR W.C.

Vasele de W.C. se vor prinde de pardoseala cu bolturi speciale si garnituri din cauciuc. Se verifica daca bolturile respective se potrivesc cu pozitia gaurilor vasului.
Pozitia orizontala a vasului W.C. se verifica cu polobocul. Daca este nevoie, pentru a aduce vasul in pozitie orizontala, intre vas si pardoseala se pun bucati de teava din plumb si locul se umple cu ciment alb.
Bazinul se va monta la vas cu suruburi speciale si garnituri din cauciuc

28.11 PROTECTIE

Obiectele sanitare se vor proteja pana la finalizarea lucrarilor pentru a evita deteriorarea. Toate capetele conductelor trebuie astupate pentru a le proteja impotriva patrunderii de pamant, ipsos etc.

28.12 INSALATIILE DE CANALIZARE CONDUCTE DE CANALIZARE

Produsele trebuie sa corespunda normelor de calitate asa cum s-a specificat anterior si in STAS 1515/86, iar piesele speciale vor fi conform STAS 1515/86 si STAS 1694/95.
La montarea tuburilor de scurgere, indiferent de materialele din care sunt facute, se vor respecta urmatoarele:

- reducerea la strictul necesar a numarului schimbarilor de directie;
- racordurile la coloane sau colectoare la un unghi de 45o;

- se vor evita schimbarile de directie la unghiuri de 90o;
- se vor evita traseele pe sub utilaje.

La conducte se vor monta sustineri astfel:

- la traseele orizontale si veticale, la fiecare imbinare, minimum una pe metru de traseu;

pentru suporturile conductelor pentru canalizare, se vor folosi suporturi galvanizate si omologate sau cele propuse de furnizorul tubulaturii. Sustinerile propuse de contractorul lucrarii vor fi supuse aprobarii.

28.13 SCURGEREA ŞI COLECTAREA APELOR PLUVIALE

Scurgerea apelor pluviale se realizează prin conducte şi piese PEHD îmbinate cu mufe cu electrofuziune sau mufe cu garnituri O ring. Colecatrea apelor pluviale re relizează prin receptoare de terasă din Ol inox (opţiunea proiectantului pentru fiecare lucrare) cu folie de contact şi încălzire electrică.
Pe coloanele de scurgere se vor prevedea tuburi de curatire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificatii si intre acestea la 2...3 nivele, daca nu se prevede altfel prin proiect. Inaltimea de montaj a pieselor de curatire pe coloane va fi de 0,4/0,8m la pardoseala

28.14 SCURGERI DE LA PARDOSELI

Se monteaza sifoane de pardoseala pentru colectarea apelor accidentale sau de la curatenie in pozitiile prevazute in proiect, dupa cum urmeaza:

- in grupuri sanitare, sifoane simple cu racorduri laterale;
- La montarea colectoarelor si sifoanelor se vor respecta detaliile din proiect si instructiunile furnizorilor.

28.15 VENTILAREA CONDUCTELOR DE CANALIZARE

Se vor realiza conducte de ventilare primara si secundara, asa cum sunt prevazute prin proiect:

- ventilare principala prin prelungirea coloanelor peste invelitoare,
- ventilare in cascada prin gruparea succesiva a ventilatiilor principale de la acelasi nivel sau nivele diferite, in vederea realizarii unei singure iesiri peste invelitoare,
- ventilare secundara:

o separata pana deasupra invelitorii,
o prin racordare la o coloana de ventilatie invecinata,
o prin racordare la o coloana de scurgere invecinata cu iesire directa.
Racordarea coloanelor de ventilatie secundara la coloanele de scurgere se va face sub un unghi ascutit cu varful iin jos.
Coloanele de ventilare ale canalizarii se realizeaza din tuburi de P.V.C. neplastifiat, asamblate si montate conform I.1/1978 sau din fonta de scurgere.

28.16 IZOLATIE FONICA A CONDUCTELOR

Se vor respecta cu strictete toate masurile prevazute prin proiect, impotriva transmiterii zgomotelor si anume:

- Bratari de sustinere la conductele din metal cu strat antifonic (cauciuc sau pasla 0,3 - 0,8mm),
- Racorduri elastice intre conductele de distributie si agregatele hidromecanice,
- Izolarea fonica prin tampoane de cauciuc a soclului flotant al agregatelor hidromecanice, de elementele fixe ale constructiei (pardoseli, socluri din beton etc.).
- Se vor aplica toate prevederile Normativului I 9-94, Cap. 10 si toate reglementarile tehnice la care se refera acesta.

28.17 TESTE SI VERIFICARI

Conductele de apa rece si calda vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- Incercarea de etanseitate la rece;
- Incercarea de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor de apa calda;
- Incercarea de functionare a conductelor de apa rece si apa calda.

Incercarea de etanseitate la presiune la rece ca si incercarea de etanseitate si rezistenta la cald se vor executa inainte de montarea armaturilor de srviciu la obiectele sanitare, extremitatile conductelor fiind obturate de dopuri.
Presiunea de incarcare va fi egala cu 1,5 presiunea de regim dar nu mai mica de 6bari.
Conductele se vor mentine sub presiune cel putin 20 min. In acest interval nu se admite scaderea presiunii.
Incercarea de functionare se va face dupa montarea armaturilor la obiectele sanitare.
Verificarea se va face prin deschiderea simultana a robinetelor de consum. Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la:

- Incercarea de etanseitate
- Incercarea la functionare

Incercarea de etanseitate se va verifica pe traseul conductelor si la punctele de imbinare.
Incercarea de etanseitate consta in umplerea cu apa a conductelor pâna la nivelul de refulare din sifoanele de pardoseala si a obiectelor sanitare.
Incercarea de functionare se va face prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare, verificându-se conditiile de scurgere.

28.17.1 Abateri Admisibile

La instalatiile sanitare nu e admit pierderi de presiune in timpul testelor cu apa si nici scurgeri de apa la canalizare.

28.17.2 Verificari

- Daca toate robinetele, sistemele si obiectele sanitare sunt montate conform proiectului
- Daca s-au folosit materiale adecvate si daca traseele conductelor sunt conform proiectului.
- Montarea corecta a sistemelor pentru sustinerea conductelor, sistemelor si obiectelor sanitare
- Functionarea normala a obiectelor sanitare, robinetelor, cat si aspectul estetic general al instalatiilor sanitare.

29 INSTALATII TERMICE

29.1 GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificaţii tehnice privind lucrările de instalaţii termice.

29.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

GP 0512000 Ghid de proiectare, executie si exploatare a centralelor termice mici
I13-2002 Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala
STAS 530/1-87 Tevi din otel fara sudura, trase sau laminate la rece pentru constructii
STAS 838-82 Fitinguri. Conditii generale
STAS 1155-80 Flanse din fonta si otel pentru armaturi si conducte
STAS 5560-81 Mufe din otel pentru tevi filetate de instalatii. Dimensiuni
STAS 1518-86 Robinete cu sertar Pn 6 si Pn 10 STAS 1518-80 Robinete cu ventil, cu filetul tijei la exterior Pn 16
STAS 1518-80 Robinete cu ventil
STAS 10400/1-87 Robinet de golire cu ventil. Conditii speciale de calitate
STAS 10400/2-76 Robinet de reglare cu ventil. Lungimi de constructie
STAS 404/1-87 Tevi de otel fara sudura, laminate la cald, pentru constructii
STAS 7656-80 Tevi din otel, sudate longitudinal pentru instalatii
STAS 7657-80 Tevi din otel, sudate longitudinal pentru instalatii, laminate la rece
STAS 424, 425, 564 Profile metalice
STAS 5838/1-76 Vata minerala si produse din vata minerala. Conditii tehnice generale
STAS 5838/3-80 Saltea din vata minerala
STAS 3589/1-86 Contor. Conditii tehnice generale de calitate
BS 2871 Ţevi de cupru. Dimensiuni (sau echivalent). BS 6071 Ţevi de cupru. Materiale (sau echivalent).
DIN 1786 Ţevi de cupru .Instalaţii (sau echivalent).
DIN 2856 Detalii pentru sudarea capilară – dimensiuni probe. (sau echivalent).
EN 1057 Ţevi de cupru pentru instalaţii.
Proiect EN 133/ 80 piese de asamblare din cupru şi aliaje din cupru (sau echivalent).
BS 2872 Cupru şi aliaje de cupru . Piese turnate. Materiale pentru turnare (sau echivalent).
Cataloage IPCT de detalii, elemente si subansamble tip, de instalatii: Volum I Instalatii de incalzire, grupele I2, I3, I4
Volum C Detalii comune pentru instalatii, grupele IC1, IC2, IC3, IC4 Bul.constr. nr.12/1985 - I36-81 Instructiuni tehnice pentru proiectarea automatizarii instalatiilor din centrale si puncte termice Bul.constr. nr.9/1985 - C142-85 Instructiuni tehnice pentru executarea si receptionarea termoizolatiilor la elementele de instalatii
NRPM Norme republicane de protectie a muncii Brosura 1975 Bul.constr. nr.1/1983 - C 107-82 Normativ pentru proiectarea, executarea si receptionarea izolatiilor termice la constructii civile si industriale
Contractorul trebuie să efectueze detaliile de lucru si sa dezvolte soluţii pe baza acestui caiet de sarcini si a situatiei existente in teren.
Este responsabilitatea contractorului pentru a se asigura că el a inclus în oferta sa toate elementele necesare pentru a îndeplini cerinţele de performanţă, cerintele Caietului de sarcini, coordonarea cu lucrarile de arhitectura, cu celelalte lucrari de instalatii precum şi cerintele contractului.
Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificări sau completări la documentaţia iniţială vor fi făcute numai cu Beneficiarului.

29.3 OBLIGAŢII ŞI RĂSPUNDERI ALE EXECUTANŢILOR

Asigurarea executării lucrărilor instalaţiei de încălzire şi a celor auxiliare la un nivel calitativ corespunzător standardelor, prin responsabili tehnici cu execuţia, atestaţi.
Toate materialele autohtone vor fi însoţite de certificate de calitate, iar cele de import de certificat de omologare în ţara noastră.
Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de antreprenor şi aprobată de către beneficiar.
Verificarea atentă a documentaţiei tehnice puse la dispoziţie de către beneficiar în ceea ce priveşte adaptabilitatea la condiţiile din teren, trasee, goluri în elementele de construcţie, coordonare cu celelalte specialităţi, după care vor fi făcute observaţii.
Remedierea pe propria cheltuială a defecţiunilor apărute din vina proprie , atât în perioada şantierului cât şi în perioada de garanţie stabilită conform legii.
Sesizarea în termen de 24 de ore, a Inspectoratului de Stat în Construcţii, Lucrări Publice, Urbanism şi Amenajarea Teritoriului, în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuţiei lucrărilor.
Respectarea riguroasă a prevederilor "Normativului de prevenire şi stingere a incendiilor" pe durata executării lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora.
Respectarea riguroasă a prevederilor privind igiena şi protecţia muncii în construcţii. Lucrarea trebuie executată în modul cel mai corect şi complet, pentru îndeplinirea condiţiilor beneficiarului, care va avea dreptul să respingă orice lucrare sau material ce nu corespunde standardelor de calitate.
După contractarea utilajelor, antreprenorul va pune la dispoziţia beneficiarului documentaţia tehnică de selecţie şi montaj obţinută de la furnizor, necesară pentru verificare, avizare şi întocmirea eventualelor modificări faţă de cerintele iniţiale. Executantul şi beneficiarul vor solicita certificate de garanţie de la furnizor şi agremente tehnice.
Acestea vor fi prezentate comisiei de recepţie.
Supunerea la recepţie numai a lucrărilor terminate, care corespund întocmai documentatiei tehnice şi îndeplinesc standardele de calitate.

Aducerea la îndeplinire întocmai şi la termen a măsurilor şi hotărârilor dispuse prin acte de control sau dispoziţii de şantier.
Respectarea cu stricteţe a termenelor stabilite.

29.4 VERIFICAREA, DEPOZITAREA SI MANIPULAREA MATERIALELOR SI ECHIPAMENTELOR

Vor fi verificate certificatele de calitate şi de omologare puse la dispoziţie de furnizori. Înaintea punerii în operă, toate materialele, echipamentele şi utilajele vor fi supuse unui control vizual, în vederea depistării defecţiunilor evidente care ar putea să le compromită tehnic şi calitativ (deformări sau blocări la aparate, starea filetelor, a flanşelor, funcţionarea necorespunzătoare a armăturilor, ştuţuri deformate sau lipsă) în vederea remedierii defecţiunilor.
Ţevile vor fi verificate să nu conţină la interior corpuri străine şi să aibă o secţiune constantă.
Materialele, piesele sau aparatele la care defecţiunile constatate depăşesc posibilităţile de remediere ale şantierului, vor fi înlocuite.
Toate aparatele şi materialele pot fi introduse în lucrare numai dacă au fost livrate cu certificate de calitate şi dacă în cursul depozitării sau manipulării şi-au păstrat integritatea. În toate cazurile în care nu există prescripţii tehnice specifice se vor efectua probe directe pe şantier (ex: probe de etanşeitate la armături, probe la presiune pentru corpurile de radiatoare etc.)
Toate aparatele şi piesele vor fi examinate de şeful de echipă înainte de montare.
Acesta va lua măsuri de curăţire si înlăturare a eventualelor resturi de murdărie sau pete de ulei.
La transport şi manipulare se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorării lor. O atenţie deosebită va fi acordată materialelor casante sau uşor deformabile.
De asemenea vor fi respectate normele de protecţia muncii.
Păstrarea materialelor, echipamentelor şi utilajelor de instalaţii de încălzire se va face în condiţii care să asigure buna lor conservare în deplină siguranţă.
Materialele şi instalaţiile, asupra cărora condiţiile atmosferice nu au practic influenţa nefavorabilă, pot fi depozitate în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securităţii muncii.
Materialele ce pot fi deteriorate de agenţi climatici (radiatoare, armături) se vor depozita în şoproane şi vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă.
Materialele ce se deteriorează la umiditate sau radiaţie solară (aparatura fină, instrumentele de măsură şi control precum şi componentele instalaţiilor de automatizare,tevi din PP-R) vor fi depozitate în magazii speciale, cu măsuri de siguranţă sporite.

29.5 INSTRUCTIUNI DE EXECUTIE, PSI, PROTECTIA MUNCII SI A MEDIULUI

In functiune si reglarea echipamentelor se va face de catre specialistii furnizorilor care asigura asistenta tehnica cât si garantia lucrarii. Inainte de racordarea echipamentelor, instalatia se va spala de mai multe ori cu apa potabila si se va proba.
Dupa racordare se va face proba de circulatie, etanseitate si presiune – la presiunea maxim admisa de utilaje de 3 bari. Proba de eficienta la încalzire se va realiza cu apa calda, urmarind ca bareria de incalzire sa functioneze si sa asigure temperatura prescrisa.
La executie se vor respecta masurile de siguranta la foc. Executia lucrarilor se va face de unitati specializate, cu experienta în lucrari asemanatoare, în special pentru instalatii de climatizare.
Echipamentele sosite vor avea caracteristicile tehnice conform fiselor tehnice, pentru orice nepotrivire se va sesiza beneficiarul pentru analiza. Montarea si racordarea echipamentelor la instalatii se va face în conformitate cu cartile tehnice care le însotesc.
Se vor lua masuri de siguranta a muncii la lucrari la înaltime, probe, etc.
Se va cere asistenta tehnica de la furnizori pentru lucrarile de montaj (în special pentru pompa de caldura, panourile solare, automatizare) si punere în functiune (reglaj).

29.6 CONDUCTELE

Conductele vor fi montate după o prealabilă trasare conform traseu existent. Se vor însemna pe pereţi poziţiile de montaj pentru ţevi, atât în plan vertical, cât şi orizontal, pante, ramificaţii, etc. Unde nu este specificat în documentaţie în mod expres altceva, se va considera panta min. 2 %o, asigurându-se atât golirea cât şi dezaerisirea instalaţiei.
. Dacă din condiţii obiective, aceste devieri implică şi o majorare a consumului de materiale, este necesară aprobarea beneficiarului.
Conductele vor fi din PP-R cu insertie de aluminiu (PN 20,).Imbinarea se face prin termofuziune folosind fitinguri din PP-R sau fitinguri mixte PP-R/alama prezentind filet interior sau exterior.Punerea in opera va tine cont de prescriptiile tehnice ale furnizorului (constituie certitudine in oferirea garantiei materialelor).
Etanşarea îmbinărilor filetate se va face cu materiale omologate şi în lipsa altor specificaţii cu fuior de cânepă şi miniu de plumb sau pastă de grafit în ulei sau cu rola de teflon.
În acest caz excesul de cânepă va fi îndepărtat, lăsând îmbinarea perfect curată.
În locurile unde este necesară o demontare ulterioară vor fi folosite mufe cu filet stânga- dreapta sau racorduri olandeze.
Flanşele se utilizează numai la racordarea utilajelor, aparatelor sau armăturilor dotate cu flanşe în scopul uşurării demontărilor ulterioare în vederea înlocuirii sau reparaţiilor.
La aceste îmbinări, etanşarea se va face cu garnituri de carton STAS 1733/79, unse cu pastă de miniu de plumb ori cu pastă de grafit în ulei, sau cu garnituri din clingherit. Garniturile nu vor obtura secţiunea de trecere a ţevii, iar marginea exterioară va ajunge până la şuruburi.
Vor fi utilizate flanşe rotunde din otel, Pn. = 10, STAS 8013-74.
Prinderea flanşelor se va face cu şuruburi mecanice ce vor fi strânse treptat, în diagonală, operaţie ce se va repeta de mai multe ori până la strângerea definitivă.
Traversările elementelor de construcţie (pereţi, planşee) vor fi executate numai în tuburi de protecţie.
Spaţiile dintre tuburile de protecţie şi conducte vor fi umplute cu materiale incombustibile (vată minerală sau material spumant).
În porţiunile de traversare nu se admit îmbinări.
Schimbările de direcţie ale conductelor se vor realiza cu fitinguri simple sau mixte.
La montarea conductelor în plasă pe unul sau mai multe rânduri, se va lăsa spaţiu suficient între ţevi sau între ţevi şi elementele de construcţie, pentru a permite executarea derivaţiilor, manevrarea robinetelor, ca şi intervenţiile ulterioare pentru întreţinere şi reparaţii.
Distanţele minime vor corespunde Normativului I 13/2002 şi anume:

- Intre conducte neizolate: 3 cm.
- între conducta neizolată şi peretele finit: 3 cm.

- între feţele exterioare ale conductelor izolate: 4 cm.
- între faţa exterioară a izolaţiei şi peretele finit: 4 cm.
- între flanşele armăturilor a două conducte alăturate: 3 cm.

La conductele izolate, poziţia armăturilor va fi decalată astfel încât distanţa între flanşa armăturii şi conducta apropiată, sau izolaţia acesteia să fie de 3 cm.
Faţă de instalaţiile electrice şi faţă de instalaţiile de gaze, traseele conductelor de instalaţii ce conţin apă vor fi montate conform Normativului I 7/91, respectiv I 6/2002
După montarea unei porţiuni de conductă, provizoriu aceasta va fi astupată cu dopuri din lemn pentru a împiedica pătrunderea de corpuri străine la interior (praf, bucăţi de tencuială, etc.).
Este interzisă utilizarea dopurilor din hârtie sau câlţi, ce pot fi uşor introduse din neatenţie la interior şi uitate.

29.7 ARMATURI

Vor fi prevăzute armături de trecere, de închidere şi reglaj, de golire, de reţinere şi de siguranţă conform listelor Cantitati de lucrari.Pot fi folosite armături din import numai cu îndeplinirea condiţiilor impuse de legislaţia românească şi omologate .
Armăturile vor fi pozate în condiţii corespunzătoare funcţionării normale, respectându-se sensul curgerii fluidului.
Montarea armăturilor va fi făcută cu asigurarea unei accesibilităţi uşoare precum şi a posibilităţilor de reparare, demontare sau înlocuire.
După montarea armăturilor filetate se va proceda la curăţirea de excesul materialului de etanşare.
La montarea armăturilor cu flanşe se va asigura paralelismul şi distanţele corespunzătoare între flanşele acestora şi cele ale conductelor.
Suprafeţele de îmbinare vor fi întotdeauna verticale sau orizontale, perpendiculare pe axa conductei.
Pentru respectarea acestei condiţii, atunci când după flanşă urmează un cot, între ele se intercalează un tronson drept.
Garniturile flanşelor vor fi astfel dimensionate încât să nu obtureze golul de trecere a fluidului, iar marginile să ajungă până la şuruburile de strângere.
Nu este permisă decât utilizarea unei singure garnituri la o pereche de flanşe. Toate armăturile vor fi montate în poziţia închis.
Montarea armăturilor se va face în conformitate cu prevederile Normativului I13/2002

29.8 CORPURILE DE INCALZIRE SI ACCESORII

Vor fi achiziţionate corpuri de încălzire numai conform specificaţiei tehnice.În cazul unor modificări de tip sau caracteristici se va cere avizul beneficiarului.
Inainte de montare la poziţie, corpurile de incalzire vor fi probate la presiune.Pentru probarea corpurilor de încălzire de provenienţă străină se vor respecta indicaţiile puse la dispoziţie de către furnizor.
Pozarea corpurilor de încălzire va fi paralelă cu suprafaţa elementului de construcţie pe care este fixat, la o distantă de 50 mm.
Corpurile montate vor avea distanţa până la pardoseală de 100 mm.
În spaţiile în care corpurile de încălzire sunt montate în nişe în pereţi exteriori se recomandă ca rezistenţa termică a pereţilor din spatele corpurilor de încălzire să fie cel puţin egală cu cea din câmpul normal al pereţilor respectivi; pentru creşterea eficientei termice se poate prevedea o placă sau folie reflectorizantă, pe perete, în spatele corpurilor de încălzire.

29.9 REPERARE SI ETICHETARE

Toate aparatele sau mai multe elemente care constituie aparatul, vor avea etichete gravate in doua tente, rezistente, de culori diferite dupa natura circuitelor.
Etichetele se vor monta pe un suport metalic si vor indica functiunea si reperul de pe schema.
Toate etichetele vor fi insurubate si lipite
Aparatajul inclus in tablourile electrice va fi cu grija reperat, in conformitate cu schema de principiu.
Pompele, precum si distributiile generale, vor avea indicatia naturii circuitului. Circuitele hidraulice si de ventilatie vor fi reperate in culori conventionale, cu ajutorul bandelor adezive, care vor indica natura si sensul de curgere ale fluidelor, mult mai specificat in dreptul trapelor de acces, in fiecare gol accesibil, in localurile tehnice, in galeriile tehnice, in plafonul fals, etc.
Reperarea se va face la fiecare 10 m, la fiecare derivatie, de o parte de alta la traversarile peretilor, planseului.
Toate vanele vor avea etichete foarte solid atasate (lantisor). Etichetele vor fi din plexiglass, gravat in culori care corespund naturii circuitului.
Eticheta va avea un numar indicator, conform unor coduri stabilite:

- circuitul caruia ii apartine
- functiunea sa
- reperarea localurilor deservite (etaj, local, cladire)
- toate celelalte informatii utile.

Numerele vor fi indicate pe toate planurile si schemele

29.10 PROBE, VERIFICARI

Verificarea instalatiilor de ventilare si climatizare se face conform celor indicate in cap. 26 din I 5-98 "Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare si climatizare". Aceste lucrari presupun urmatoarele etape:

- lucrari pregatitoare;
- verificarea instalatiilor;
- punerea in functiune a instalatiilor;
- probarea elementelor din instalatie;
- verificarea eficacitatii.

Lucrari pregatitoare
Lucrarile pregatitoare constau din: Examinarea atenta a instalatiei realizate;

- Stabilirea operatiilor de verificare;
- Procurarea aparatelor de masura necesare operatiilor de verificare (anemometre,termoanemometre, microanemometre, tuburi Pitot – Prandtl, termometre,psihrometre, tahometre, etc)
- Pregatirea fiselor de constatare.

Verificarea instalatiei

Pentru ca verificarea sa fie concludenta, in functie de felul instalatiei, perioada de verificare va fi:

- perioada rece a anului cu temperaturi exterioare sub 0°C, in cazul instaltiilor de ventilare si incalzire cu aer cald;
- perioada calda a anului cu temperaturi exterioare de peste 20°C pentru instaltiile de climatizare.

Inainte de efectuarea masuratorilor pentru verificarea eficacitatii globale, se va verifica daca conditiile de viciere a incaperilor ventilate, legate de gradul de ocupare (numarul de persoane, cladire etc.) corespund conditiilor tehnice admise.

Determinarile se vor efectua in conditiile unei desfasurari normale a activitatii (grad de ocupare a incaperilor cu persoane, grad de desfasurare a procesului de productie etc.), in zonele de activitate umana.

Eficacitatea igienico-sanitara a instalatiei se va stabili prin compararea determinarilor efectuate cu instalatia in functiune si instalatia oprita.

In cazul in care instalatia de ventilare-climatizare are mai multe regimuri de functionare, dupa anotimp:

- se va verifica eficacitatea igienico-sanitara in regimul de functionare corespunzator anotimpului in care are loc receptia;
- se va aprecia, prin calcule si masurari partiale, eficacitatea igienico-sanitara a instalatiei in alte anotimpuri decat cele in care s-a desfasurat receptia;
- daca calculele si masurarile partiale nu sunt concludente pentru aprecierea eficacitatii igienico-sanitara, se vor efectua, in timp, in perioada potrivita, operatiile de masurari si verificari corespunzatoare.

La verificarea eficacitatii globale se vor avea in vedere si prescriptiile art.2.1 din "Normativ privind proiectarea si executarea instaltiilor de ventilare si climatizare indicativ I5-98", privind calitatea aerului exterior introdus in incaperile ventilate sau climatizate.

Verificarea calitatii lucrarilor sau dispozitivelor de izolare fonica se va face cu aparate de masurare adecvate.

Rezultatele probelor de verificare a eficacitatii globale a instalatiei se considera satisfacatoare daca temperaturile, vitezele si umiditatile relative ale aerului in zona de activitate se incadreaza, in functie de destinatia incaperii, in diagramele si ecuatiile de confort termic, normele igienico-sanitare sau Normele Republicane de Protectia Muncii (NRPM).

29.11 DOCUMENTE DE REFERINTA

Ordin 9/N/93 MLPTL - Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii Legea 10/95 - Lege privind calitatea in constructii.

Legea 137/95 - Legea protectiei mediului

O.M.T. 290/00 Ordinul privind admiterea tehnica a produselor/serviciilor destinate a fi utilizate in activitatile de construire, intretinere si reparare a infrastructurii feroviare si a materialului rulant, pentru transportul feroviar si cu metroul.

HG 964/1998 - Aprobarea clasificatiei si a duratei normale de functionare a mijloacelor fixe;

HG 766/1997 Hotararea 766 din 21 noiembrie 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii

P 118 -2013 Normativ de siguranta la foc a constructiilor;

Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor din 1977, 1994

STAS 11357 Masuri de siguranta contra incendiilor. Clasificarea materialelor si elementelor de constructie din punct de vedere al combustibilitatii

O.G.60/1997 Ordonanta privind apararea impotriva incendiilor

DG PSI-001/1999 Dispozitii generale de ordine interioara pentru prevenirea si stingerea incendiilor

P 130 -1999 Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor NPGM ed. 1996 Norme generale de protectia muncii ale MMPS si MS

Norme specifice de securitate a muncii pentru instalatii tehnico-sanitare si de incalzire - editia MMPS-1996 si conexe (Anexa 1)

Ord. MF+MLPTL nr. 1014/874-2001 Ordin privind aprobarea structurii, continuitului si modului de utilizare a Documentatiei standard pentru elaborarea si prezentarea ofertei pentru achizitia publica de lucrari;

HG 273/1994 Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora; Anexa: Cartea tehnica a constructiei

C 56-85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;

PC 001-97 Ghid pentru intocmirea cartii tehnice a constructiei - avizata de MLPTL cu nr. 193/23.07.1996;

I 13-2002 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala; I 13/1-2002 Normativ pentru exploatarea instalatiilor de incalzire centrala;

C 300-94 Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;

C 107/3 – 2010 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor;

Ghidului de performanta pentru instalatii" aviz MLPAT-CTS nr18/1996;

SR 1907-1-97 Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Prescriptii de calcul; SR 1907-2-97 Instalatii de incalzire.

Necesarul de caldura de calcul. Temperaturi interioare convetionale de calcul;

STAS 6648-1-82 Instalatii de ventilare si climatizare. Calculul aporturilor de caldura din exterior. Prescriptii fundamentale;

STAS 7132-86 Masuri de siguranta la instalatiile de incalzire centrala cu apa avand temperatura maxima de 115°C;

STAS 12025/2 Acustica in constructii. Efectele vibratiilor asupra cladirilor sau partilor de cladire, limite admisibile;

SR 404-1:2001 Tevi de otel fara sudura laminate la cald;

STAS 7656-90 Tevi de otel sudate longitudinal pentru instalatii; STAS 471-85 Fitinguri din fonta maleabila. Nomenclator;

STAS 1155-80 Flanse pentru armaturi si conducte. Tipuri, presiuni si diametre nominale; STAS 1733-89 Garnituri nemetalice. Garnituri pentru suprafete de etansare plane Pn2,5; Pn6; Pn 10, Pn25, Pn40. Dimensiuni;

STAS 8804/1-92 Fitinguri de otel nealiat si aliat pentru sudare cap la cap. Conditii tehnice generale;

STAS 5838/6-80 Vata minerala si produse din vata minerala. Cochilii din vata minerala; STAS 7335/3-86 Protectia contra corziunii a constructiilor metalice ingropate.

Izolarea exterioara cu bitum a conductelor din otel

STAS 7364-86 Radiatoare din fonta cu coloane libere si sectiune circulara; STAS 2028-80 Otel laminat la cald. Tabla zincata;

STAS 424/91 Otel laminat la cald. Otel cornier cu aripi egale. STAS 8974/1 Fiabilitate, mentenabilitate
HG 392/1994 Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii
Catalog detalii tip subansambluri pentru instalatii:

- Volum I – incalzire

Caiet de sarcini instalatii termotehnice
In cazul absentei reglementarilor locale, se vor respecta normele internationale IEC.

29.12 MATERIALE SI ECHIPAMENTE FOLOSITE. VERIFICAREA CALITATII. MANIPULARE, TRANSPORT, DEPOZITARE.

29.12.1 Verificarea materialelor

La executarea lucrarilor se utilizeaza numai materiale, agregate si aparate ce corespund cerintelor proiectului si satisfac prevederile de la capitolul 1.
Contractorul lucrarilor de instalatii se asigura de existenta certificarilor mentionate la cap.1 si de cunoasterea lor de catre personalul specializat propriu.
Inaintea punerii in opera, toate materialele si aparatele se supun unui control cu ochiul liber pentru a constata daca nu au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic (deformari sau blocari la aparate, starea filetelor, a flanselor, functionarea armaturilor, stuturi deformate sau lipsa, etc.); se remediaza defectiunile respective sau se inlocuiesc aparatele si materialele ce nu pot fi aduse in stare corespunzatoare prin remediere.
Se verifica daca recipientele sub presiune (cazane hidrofoare, boilere etc.) au fost supuse controlului ISCIR, daca au placa de timbru si cartea tehnica de exploatare aferenta.
La aparatele de masura si control, montate de Contractorul instalatiei de incalzire se verifica existenta formelor de atestare a controlului Biroului Roman de Metrologie Legala (BRML).

29.12.2 Depozitatre si manipulare

Pastrarea materialelor pentru instalatii se face in depozitele de materiale ale santierului, cu respectarea masurilor de prevenire si stingere a incendiilor si in
conformitate cu instructiunile furnizorului.
Materialele de instalatii asupra carora conditiile atmosferice nu au influienta nefavorabila pe durata depozitarii, se depoziteaza in aer liber, in stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica a securitatii muncii.
Materialele ce pot fi deteriorate de agentii climatici (radiatoare, armaturi mari) se depoziteaza sub soproane si se acopera cu prelate sau foi de polietilena.
Materialele ce se deterioreaza la umiditate sau radiatie solara (armaturi fine, fitinguri, aparate de masura si control, echipamente de automatizare, aparate cu motoare electrice precum si produse din materiale plastice) se pastreaza in magazii inchise, in rastele.
Manipularea materialelor se va face cu respectarea normativelor de tehnica securitatii muncii si in asa fel incit sa nu se deterioreze. Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile (radiatoare, panouri incalzitoare, convectoare, prefabricate, etc.)

29.13 INSTALATII TERMICE DIN CENTRALA TERMICA

29.13.1 Generalitati

Aceste caiete de sarcini se refera la lucrarile de instalatii termo-mecanice din centrala termica.
Pentru a executa adecvat activitatile prevazute in proiectul tehnic, Contractorul are urmatoarele sarcini:

- Sa studieze proiectul (volumele scrise si scrise), standardele tehnice si instructiunile in vigoare la data executarii.
- Sa ceara posibilele discrepante, schimbari ale solutiilor si detaliilor proiectantului, din timp. Schimbarile din proiect trebuie facute doar cu aprobarea prealabila a proiectantului specializat.
- Previziuni din timp ale materialelor si a fortei de munca qualificate, in concordanta cu cerintele tehnice adiacente, cat si previziuni ale energiei, facilitatilor, uneltelor si echipamentelor pe intreaga durata de executare.
- Daca apar probleme neclare in timpul lucrarilor, este necesara prezenta pe santier a unui proiectant specializat.

Supraveghetorul santierului trebuie sa urmareasca permanent daca lucrarile pe etape sunt in concordanta cu documentatia tehnica si aceste caiete de sarcini si trebuie sa participe la controlul calitatii si la confirmarea lucrarilor ascunse.

29.13.2 Materiale

Privind producerea instalatiilor de incalzire termo-mecanice, tehnologia clasiga de imbinare, sudand conductele instalatiei termice soi imbinand conductele galvanizate si armaturile prin fonta maleabila.
Materialele de baza prevazute in proiect:

- Conducte si accesorii din otel, ST AS 404/1
- Conducte si accesorii din cupru
- Conducte galvanizate, STAS 7656
- Robinete de inchidere cu sertar cu flanse Pn10
- Robinete de inchidere cu bila, pentru apa calda, Pn 10
- Robinete cu clapeta de retinere
- Materiale termoizolante
- Radiatoare din otel
- Manometru termometric cu contact electric
- Semnalizare (acustica si vizuala)

- Coturi din otel pentru sudura
- Izolare termica cu vata de sticla pentru tevi si conductele de fum
- Termometre cu mecur, cu capac pentru citire directa
- Manometru cu elemente elastice si 2 scari barometrice, pentru instalatiile termice
- Folie de aluminiu - STAS 7607- pentru protejarea isolatiei termice a conductei de fum
- Diverse materiale conform standardelor citate in vigoare

29.13.3 Echipamente Functionale

- Cazan de apa pentru incalzire centrala, 90°C - 70°C, echipat cu: o Arzator pentru gaze naturale
- Monitoriarea si elemnte automatice de control o Elemente pentru protectie automata
- Elemente pentru reglare automata o Cazan din fonta sau otel
- Instalatie si echipamente de automatizare
- Vas de expansiune tip inchis
- Pompe pentru circularea apei calde in circuitele termice
- Robinete de reglare cu trei cai
- Robinete de siguranta
- Robinet pentru aerare automata sau dispozitiv de evacuare automata
- Robinete motorizate.

Arzatorul se va instala conform proiectului elaborat de specialisti autorizati, in concordanta cu standardele de instalare in vigoare, cat si cu normele specifice ale producatorului.
Arzatorul se va monta la instaltiile de incalzire centrala, prevazute cu vase de expansiune tip inchise sau deschise. Prevederile de siguranta ale instalatiei de incalzire centrala trebuie sa fie in concordanta cu STAS 7132-86, cu prevederile si indicatorii din diagrama de conectare a producatorului. Locurile de depozitare trebuie sa fie uscate si fara expunere la conditiile climaterice.

29.14 EXECUTIALUCRARILOR

29.14.1 Montarea Conductelor

La trasarea suporturilor se va lua in considerare o panta a conductelor de minim 2 ‰ in sensul curgerii fluidului prin conducte si se vor localiza astfel incat sa existe o distanta minima de 30 mm intre peretele cladirii si suprafata izolatiei conductei .
Se va utiliza ţeava de cupru cu grosimea peretului de min 1 mm.
Ţevile dure se vor îndoi la rece până la diametrul exerior de 18 mm numai cu ajutorul dispozitivului de îndoit cu r = 4,0 d.
Conţinul materialul de lipit şi al pastei decapante se vor stabili de către furnizorul de ţeavă şi fitinguri de cupru.
Se va utiliza teavă de cupru fără îmbinare logitudinală. Tronsoanele de conductă vor fi marcate cu norma EN 1057, diametrul exterior şi grosimea peretelui, marca producătorului, data producţiei , anul trimestrul şi luna.
Se vor utiliza ţevi de cupru şi fitinguri din acelaşi material (de exemplu: curpru dezoxidat cu fosfor de calitate .
Specificaţiile de mai sus pentru îmbinarea ţevilor şi fitingurilor sunt minimale, la montaj se vor avea în vedere şi alte precizări puse la dispoziţie de furnizorul de cupru.
Execuţia instalatiilor de incalzire se face cu tehnologia clasica de imbinare, sudand conductele instalatiei termice sau imbinand conductele si armaturile prin fitinguri.
La trecere prin pereti, conductelor trebuie sa fie protejate de mansoane care permit miscarea libera a conductelor si spatiul dintre se umple cu material incombustibil. La iesirea conductei din fundatia cladirii se va prevedea o fixare perfecta, conform detaliilor de executie ale proiectului.
Schimbările de direcţie ale conductelor de oţel se vor realiza prin îndoirea conductelor cu diametre până la 2" şi prin curbe de sudură pentru diametre mai mari. Curbele rezulate prin îndoire vor avea r/d egal cu 1,5. Toate ramificaţiile din conductele orizontale vor fi făcute peste generatoarea superioară a conductei principale.
Dilatarea se asigură prin trasee deviate ale conductelor şi dispunerea judicioasă a punctelor fixe. Punctele fixe se vor executa la punctele indicate de planul de retele. Toate traversările de conducte prin planşee şi noduri se vor face în manşoane de protecţie. Nu se admit îmbinări în porţiunile în care conductele traversează elementele de construcţie.
Punctele fixe se vor executa la punctele indicate de planul de retele.
Inainte de inceperea asamblarii, fiecare element se va marca pe elementele de constructie, apoi materialul tabular se va taia la lungimea necesara si se va transporta la locul necesar. Existenta gaurilor de treceri prin pereti trebuie verificate.
Distanţele minime între conductele montate pe traseu paralel vor fi conform normativ I 13.
Faţă de conductorii electrici sau conductele de gaze traseele conductelor de încălzire vor fi montate la distanţele specificate în I 7 , respectiv NT – DPE- - 01 - 2004.

29.14.2 Imbinarea conductelor

Majoritatea imbinarilor se vor face pe pozitie. Conductele se vor imbina prin sudare, infiletare sau flanse. Sudura se va folosi pentru imbinarea conductelor termice.
Infiletarea se va folosi la imbinarea conductelor din otel si a fiting-urilor la intrumente si armaturi prevazute cu mufe infiletate.
Imbinarea cu flansa sudata se va face la la elementele prevazute in proiect cu acest sistem de imbinare .
Imbinarea prin infiletare se va face pe bancul de lucru sau pe pozitie.
Filetele trebuie sa fie conform STAS 402 si trebuie sa permita insurubarea la cel putin Y2 si pana la % a partii infiletate.

Pentru etansare se va folosi fuior cinepa imbibat cu pasta de miniu de plumb sau pasta de grafit amestecata cu ulei de in dublu fiert.
In cazul imbinarii cu flansa, trebuie acordata atentie speciala in timpul fixarii flansei perpendicular pe axa conductei si si se vor verifica planeitatea flansei si
producerea corecta a garniturii in ceea ce priveste diametrul. Se vor folosi garnituri tip Marsit.
Imbinarea conductelor de cupru se va realiza prin lipire sau sertizare .

29.14.3 Imbinare prin sudare

Sudarea va fi electrica sau autogena. Se vor suda urmatoarele:

- Imbinari cap la cap, ramificatii, coturi, flanse

Calitatea sudurii trebuie sa fie conform clasei de calitate IV, conform Norm. 1.27 Pentru clasa de calitate IV pentru sudura, tehnologia de sudura trebuie elaborata de producator in concordanta cu standardele in vigoare.
Calitatea este conditionata de urmatoarele:

- Calificarea sudorului
- Calitatea materialelor de baza (conducte, coturi, flanse)
- Calitatea materialului aditional (electrod, sarme)
- Tipul de imbinare
- Procedura de sudura
- Tehnolocia de sudura

Pentru a asigura calitatea, producatorul trebuie sa faca teste (probe) de sudura pe fiecare lot de conducte pentru stabilirea materialului aditional, procedura si tehnologia de sudura.
Probele trebuie date pentru testare de radiatii penetrante si incercari distructive. Testele se vor face conform 1.27 si STAS 4203, STAS 554011-6 si vor fi pentru tractiune, indoire, rezistenta la soc si masurarea duritatii.
Imbinarea tevilor de cupru.
Imbinarea tevilor din cupru se va realiza prin lipire sau sertizare (dupa caz), in conformitate cu tehnologia recomandata de producatorul materialului .
A) Imbinarea prin lipire
Daca se foloseste acest procedeu succesiunea operatiilor este urmatoarea :

- tevile se taie perpendicular pe ax , cu ajutorul dispozitivului pentru taiat tevi ;
- capatul de teava se debazureaza la exterior si interior ;
- calibrarea capatului de teava ;
- curatirea suprafetei de lipire a tevii si a fitingului(dezoxidare) ;
- aplicarea pastei de lipit pe capatul curatat al tevii ;
- imbinarea tevii cu fitingul ;
- incalzirea suprafetelor de lipit pana la temperatura prescrisa de producator cu ajutorul unei lampi cu gaz ;
- aplicarea materialului de lipit (livrat de furnizorul tevii);

B) Imbinarea tevilor de cupru prin sertizare .
Imbinarea prin sertizare se executa cu ajutorul unui dispozitiv electric de sertizare , cu cap orientabil la 360° . Acest echipament contine capete de presare interschimbabile , aferente fiecarui diametru de teava . Modul de lucru este urmatorul :

- dupa taierea la dimensiune , teava se introduce in piesa de racord pana cand se ajunge la limita opritorului ;
- se desfac falcile capului de presare , se introduce piesa de racord si se executa operatiunea de sertizare (strangere) ;
- se desfac falcile capului de presare si se elibereaza imbinarea ;

29.15 PROBE

Instalatiile termice se supun la urmatoarele probe:

- Proba la rece
- Proba la cald
- Proba de eficacitate

Probele se executa conform recomandarilor cuprinse in Normativul I 13/02.

29.15.1 Proba de presiune

Probele de presiune se fac pentru a verifica rezistenta mecanica si etansarea elementelor instalatiei si consta din umplerea instalatiei cu apa si verificarea presiunii.
Probele de presiune sunt obligatorii pentru intreaga instalatie si se va face cand sunt conectate toate echipamentele de la instalatiei termice, centralei termice, retelele de conducte, unitatiele de consum (radiatore, agregate si arii de incalzire). In cazul in care se folosesc radiatoare cu rezistenta nominala, este necesar sa fie conform presiunii maxime reduse decat cea a restului de instalatie, proba de presiune a instalatiei se va face fara centralele termice respective, fiind inlocuite cu radiatoarele din stoc (rezistente la presiune) sau conducte pentru conectari turretur. Proba de presiune se face inainte de finisarea elementelor instalatiei (vopsire, izolatie tremica, etc.), inchiderea lor in conducte si canale fara acces de vizitare in pereti si in palsee sau incastrarea lor in elementele constructiei, cat si inainte de finisariel constructiei. Proba se face cand temperatura aerului este mai mare de +5 oC.
Presiunea de proba se determina in functie de presiunea maxima de regim si de modul de executie al instalatiei astfel:

- o data si jumatate presiunea maxima de regim, dar nu mai mica de 5 bar, la instalatiile montate aparent si la cele mascate sub finisaje uzuale
- dublul presiunii de regim, dar nu mai mica de 5 bar, la instalatiile ce au parti care se mascheaza sub finisaje deosebite
- presiunea prevazuta in caietul de sarcini pentru partile din instalatii care se inglobeaza in elemente de constructie (serpentine sau conducte in pereti, plafoane sau pardoseli realizate numai cu tevi trase)
- la presiunile prescrise de instructiunile ISCIR, pentru partile de instalatii care sint supuse prevederii acestor prescriptii.

Verificarea comportarii instalatiei la proba la rece poate fi inceputa imediat dupa punerea ei sub presiune, prin controlul rezistentei si etanseitatii tuturor imbinarilor. La imbinarile sudate controlul se face prin ciocanire iar la restul imbinarilor prin examinarea cu ochiul liber.
Masurarea presiunii de proba se incepe dupa cel putin 3 ore de la punerea instalatiei sub presiune si se face cu un manometru inregistrator sau cu cu manometru indicator clasa de precizie 1.6 prin citiri la intervale de 10 minute, timp de 3 ore.
Rezultatele probei la rece se considera corespunzatoare daca pe toata durata probei, manometrul nu a indicat variatii de presiune si daca la instalatie nu se constata fisuri, crapaturi sau scurgeri de apa la imbinari si presgarnituri.
In cazul constatarii unor scaderi de presiune sau a defectiunilor enumerate mai sus, se procedeaza la remedierea acestora si se repeta proba; rezultatele se inscriu in procesul verbal al instalatiei.
Dupa executarea probei, golirea instalatiei de apa este obligatorie daca nu s-au introdus solutii antiinghet.

29.15.2 Probe la rece

Aceste probe sunt obligatorii pentru intreaga instalatie si se vor efectua dupa finisarea elementelor. In ceea ce priveste proba, se asigura deschiderea, inchiderea si reglarea totala a robinetelor, cat si inchiderea conexiunilor de aerare, reglarea robinetelor de siguranta de la arzatoare si a vaselor de expansiune inchise inainte de inceperea probelor.
Inainte de probe intreaga instalatie se va curata inautru prin spalare hidraulica. Proba de presiune trebuie sa fie de 6 bari.
Imbinarile sudate se vor verifica prin lovire cu ciocanul, iar celelalte se vor examina vizual.
Presiunea de proba se va masura de cel putin trei ore dupa conectarea instalatiei la presiune, cu ajutorul unui manometru.
Rezultatele probelor la rece vor fi considerate satisfacatoare daca in timpul intregului dest de presiune, manometru nu va indica variatii de presiune si daca nu se gasesc fisuri, crapaturi, pierderi de apa la imbinari si garniturile pentru presiune.

29.15.3 Probe la cald

Probele la cald se vor face conform Normativului I13-02 – pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala, Capitolele 23.10 - 23.17. o data cu aceste probe se regleza si instalatia.

29.15.4 Proba de eficacitate

Se efectueaza proba de eficacitate a instalatiei pentru a verifica daca instalatia realizeaza in incaperi gradul de incalzire prevazut in proiect. Ea se executa cu intreaga instalatie in functiune si numai dupa ce toata cladirea a fost terminata. Pentru ca verificarea sa fie cit mai concludenta, se va alege o perioada rece, cind temperaturile exterioare in momentul efectuarii acestei probe trebuie sa fie 0 oC si valoarea lor medie zilnica in timpul probei sa nu varieze cu mai mult de ±3 oC fata de temperatura exterioara medie a celor doua zile precedente.
Pentru proba de eficacitate a instalatiei de incalzire centrala cu corpuri incalzitoare, se incalzeste cladirea cel putin trei zile inaintea probei iar ultimele 48 de ore inaintea probei, agentul termic se regleaza conform graficului de reglaj, in limita unor abateri de ±2 oC. pe timpul probei instalatia trebuie sa functionaze continuu si toate usile si ferestrele cladirii sa fie inchise.
Se masoara temperaturile aerului exterior si ale agentului termic pe conductele de ducere si intoarcere, verificindu-se corelarea acestor parametrii conform graficului de reglaj calitativ.
Se citesc temperaturile interioare din incaperi cu ajutorul unor termometre montate in mijlocul incaperii, la o inaltime de 0.75 m de la pardoseala; in cazul incaperilor cu o deschidere mai mare de 10 m citirile se vor face pe zone cvasipatrate cu suprafete de maximum 100 mp, tot la inaltimea de 0.75 m.
In incaperi de locuit masurarea temperaturii se face in cel putin 3 puncte din incapere la o distanta de cel putin 2m de la peretele incaperii si la o inaltime de
0.75 m de la pardoseala; in cadrul probei se urmareste stabilirea si uniformitatea temperaturii aerului din incaperi si durata probei. Daca cladirea este expusa soarelui se iau in considerare numai citirile de temperaturi efectuate intre orele 7 si 11.Pentru a asigura precizia masuratorilor se recomanda alegerea de termometre cu gradatii corespunzatoare si anume:

- pentru temperaturi exterioare 1/5 oC
- pentru temperaturi interioare 1/5 oC
- pentru temperaturile agentului termic 1/2 oC

Verificarea termometrelor se va face inainte de folosire iar in timpul masuratorilor ele vor fi ferite de influiente perturbatorii (curenti de aer, radiatii termice, caldura umana).
Incaperile in care se masoara temperatura interioara vor fi:

- la parter: incaperile de colt si cele alaturate intrarilor neincalzite in mod obligatoriu; de asemenea, alte camare dupa apreciere
- la ultimul nivel: incaperile din colt in mod obligatoriu si alte incaperi dupa apreciere
- la nivelurile intermediare: camerele dorite de Investitor, dar nu mai putin de 10% din ele.

La cladirile cu multe niveluri se asigura efectuarea a cel putin cite o masuratoare la fiecare nivel.
La incalzirea cu aer cald, chiar si in cazul combinarii acesteia cu corpuri de incalzire, se fac pe linga masuratorile de temperatura mentionate anterior, masuratori ale vitezei aerului, in conformitate cu prevederile "Normativului pentru proiectarea instalatiilor de ventilare" I5.
Rezultatele probelor de eficacitate se considera satisfacatoare daca temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la -0.5 oC pina la +1 oC, in cladirile civile si de la -1 oC pina la +2 oC in incaperile de productie si daca viteza aerului satisface prevederile din prescriptiile de protectia muncii; rezultatele se inscriu in procesul verbal al instalatiei.

Ina afara de aceste probe se prevad o serie de verificari functionale si de siguranta specifice:

- functionarea dispozitivelor de siguranta si a limitatoarelor de temperatura si presiune
- masurarea randamentului, consumului de combustibil, temperaturii si continutului gazelor de ardere conform metodologiei ISCIR si a instructiunilor producatorului cazanului
- pornirea-oprirea automata a cazanelor si reglarea arderii corespunzator schemei termomecanice si de automatizare adoptate
- pornirea-oprirea pompelor de circulatie

Se verifica modul de legare al vaselor de expansiune la instalatie si functionarea sistemelor de expansiune.
In vederea asigurarii dezaerisirii si golirii instalatiei se verifica eficienta dezaerisirii in punctele cele mai ridicate ale instalatiei si golirea in punctele cele mai coborite. La instalatia de automatizare se verifica:

- functionarea termostatelor
- modul de amplasare al sondelor de temperatura astfel incit acestea sa dea informatii corecte
- functionarea instalatiei de automatizare si a robinetelor motorizate, in toate regimurile prevazute (nominale, reduse, sezoniere).

La instalatia de evacuare a gazelor de ardere se verifica:

- tirajul
- etanseitatea canalelor si a cosurilor de fum
- functionarea accesoriilor de reglare si siguranta La instalatiile de combustibil se verifica:
- oprirea automata a arzatorului la intreruperea alimentarii cu combustibil sau a scaderii presiunii gazelor sub valoarea minima sau a intreruperii alimentarii cu aer
- oprirea arzatorului in cazul neinitierii flacarii
- asigurarea trecerii automate de la un combustibil la altul in cazul arzatoarelor mixte
- orprea automata a alimentarii cu combustibil la atingerea presiunii si temperaturii limita a agentului termic.

Inainte de punerea in functiune, conductele de gaze naturale sau GPL se supun la incercari de :

- rezistenta
- etanseitate

Probele se fac cu aer, la presiunile stabilite prin STAS 8281 in functie de destinatia si treapta de presiune a conductelor.
Se respecta cu strictete prevederile referitoare la probe din normativele I6 si I31.
Conductele de apa rece si apa calda de consum se supun la urmatoarele incercari:

- de etanseitate la presiune la rece
- de functionare la apa rece si calda.

Se respecta cu strictete specificatiile din standardul I9 referitoare la probe.

29.15.5 Probe si verificari

Orice material si echipament care se va utiliza pentru instalatii mai intai se va verifica din punt de vedere al calitatii, pe baza Crtificatului de Calitate al producatorului. Materialele care sunt defecte sau deformate accidental nu se vor utiliza. Altfel intraga responsabilitate va fi a personalului de exeutie.
Materialele care nu au Certificat de Calitate de la producator se vor examina si se va atesta calitate de catre laboratoare autorizate.
The resistance tests can be performed on segments of the installation and the tightness tests shall be done on site.
Probele de functionare la rece si la cald se vor face la fata locului si dupa remedierea eventualelor defecte si poate incepe faza de intretinere. Intretinerea consta din grundire, vopsire, izolatie termica, si se stie ca cerintele de calitate sunt mai importante decat criteriile estetice si organizatorice.
Personalul care lucreaza la probele de presiune ale conductelor va fi intruit in prealabil, conform prescribtiilor Art. 3.11 din Normele de Protectie a Muncii pentru activitatile de asamblarea in constructii. Pentru echipamentele importate de beneficiar, acesta trebuie sa prezinte instructiunile de executie, de asamblare, de testare, de verificare, de acceptare si punere in functiune. Arzatoarele importate
de beneficiar trebuie sa fie conform Normelor C31 ISCIR si trebuie sa fie autorizat de ISCIR inainte de punere in functiune.
Vasele de aexpansiune inchise trebuie deasemenea sa fir conform Normelor ISCIR si trebuie autorizate de ISCIR inainte de punerea in functiune.
Beneficiarul trebuie sa autorizeze personal calificat, conform instructiunilor CR 5- 82 ale ISCIR-ului, pentru exploatarea echipamentelor.

29.16 INSTRUCTIUNI PENTRU PROTECTIA MUNCII SI PREVENIREA INCENDIILOR

In timpul executarii lucrarilor in concordanta cu previziunilor proiectului, constructorul trebuie sa furnizeze toate materialele, echipamentele si sa asigure conditiile legale de igiena, protectia muncii si prevenirea incendiilor.
Normele minime care vor fi respectate sunt:

- Normele Romanesti privind Protectia Muncii in Constructii, 1985.
- Norme interne, specifice constructorului, de igiena, de protectie a muncii si de prevenire a incendiilor.
- Normele I13-02 pentru proiectare, fabricare si exploatarea constructiilor pentru prevenirea incendiilor.

In concordanta cu prescriptiile acestor norme, echipele de lucru trebuie dotate cu unelte si utilaje necesare cat si cu echipamente de lucru adecvate, ochelari, manusi, halate etc.
Pentru lucru la inaltime trebuie furnizate centuri de siguranta, casti si schele. Panouri de avertizare privind parotectia muncii si igiena vor fi afisate in locuri vizibile.
Se vor face instruiri periodice privind protectia muncii si prevenirea incendiilor si constructorul va fi responsabil legal pentru aceste lucruri pana la finalizarea lucrarilor.

29.17 INSTALATII INTERIOARE PENTRU INCALZIRE CENTRALA

Instalatiile termice trebuie sa asigure temperaturile interioare necesare in fiecare camera, in functie de destinatie si de nivelul de confort.
Temperaturile interioare sunt intre 15°C - 20°C. Elementele de incalzire care se folosesc cuprind radiatoare din otel sau din fonta.
Executarea lucrarilor de monatre si de acceptare se va face in concordanta cu cu prescriptiile normelor pentru instalatii tremice (I.13/02).
Montarea corpurilor de încălzire se va face aparent la faţa pereţilor sau ferestrelor. Distanţele între radiator şi perete, respectiv pardoseală vor fi în conformitate cu STAS 1797/82. Montarea radiatoarelor se va face după probarea lor prealabilă la o presiune de 6 bari. Radiatorele vor fi susţinute cu console (livrate de furnizorul de radiatoare).
Elementele de incalzire montate la instalatii trebuie supuse urmatoarelor verificari:

- Conformitate cu proiectul privind tipul elementelor de incalire, dimensiunea si dimensiunile de asamblare
- Orizontalitate si planeitate
- Fermitatea fixarilor pe elementele cladirii
- Daca robinetele de la elementele de incalzire sunt vizibile si usor accesibile si adecvat inchise/dechise

Principalele verificari privind conductele includ urmatoarele verificari:

- Inainte de izolarea termica si mascare:
  - Se verifica vizual executarea corecta a imbinarilor si indoiturilor
  - Sprijinirea corecta a conductelor cu bratari, consoles, etc., sensul si gradul panteiconform proiectului. Panta se va verifica cu polobocul de lungime minima de 70 cm.
  - Paralelismul coloanelor vizibile la suprafetele finisate ale peretilor adiacenti
  - Mentinerea pozitiei corecte a retelei de conducte montate (conductele de apa calda jos, tubulatura pentru electrice in mojloc si conductele de gaz sus)
  - Existenta conductelor de protectie (mansoane) la trecerea conductelor prin placi si pereti si prevederea spatiului dintre mansoane si conducte
  - Localizarea corecta a utilajelor pentru drenarea apei si de aerare
- Dupa izolatia tremica a conductelor se vor verifica vizual si/sau masura urmatoarele lucruri:
  - Daca izolatia termica este executata in concordanta cu prescriptiile proiectului
  - Daca materialele termo-izolante sunt corect aplicate pe peretii care vor fi izolati (grunduirea conductelor si grosimea izolatiei). Se admite o abatere de 10% de la grosimea izolatiei.

Dupa verificarea izolatiei, se poate aplica. Acest lucru se va face cu tub sprai poliuretanica sau in functie de recomandarile proiectului. Se verifica lipirea corecta a izolatiei.
In timpul executarii montarii si protectiei adiacente, standardul C 142 /85 privind materialele care se vor folosi trebuie sa corespunda urmatoarelor:

- Materialele care se vor folosi trebuie sa asigure functionarea corecta a instalatiei
- Materialele care se vor folosi trebuie selectate in functie de categoria de risc privind incendiu
- Continuitatea izolatiei tremice trebuie verificata
- Izolatia sa fie prinsa cu adeziv special

In timpul lucrarilor de montare prescriptiile normelor 1-13/02 trebuie respectate:

- Conductele indoite nu trebuie sa aiba deformari ale sectiunii transversale sau subtierea peretilor sa depaseasca 0.5 mm
- Robinetele care se vor monta latime
- vor fi in pozitie inchisa
- In timpul montarii robinetelor cu flanse, se va verifica paralelismul dintre robinet si flansele conductelor

Instalatiile de incalzire pentru apa calda trebuie prevazute cu un sistem individual de drenare a aerului pe fiecare element de incalzire si pe fiecare coloana principala.
Fiecare grup de distributie prevazut cu posibilitati de inchidere si de drenare trebuie sa fie aiba sistem de dearare separat.
Instalatia de incalzire centrala se va verifica din punct de vedere al etanseitatii si circulatia lichidului la probele la rece si la cald.

29.17.1 Probe de presiune la rece

Probele de presiune la rece sunt pentru verificare hidraulica, si temperatura ambientala, rezistentei si a etanseitatii elementelor instalatiei.
Aceste probe se poate face pentru parti din instaltie sau pentru intreaga instalatie. Cea de a doua este obligatorie chiar daca s-au facut probe pentru parti din instalatie.
Proba la rece se executa inainte de finisarea elementelor instalatiei (vopsitorii, izolari termice, etc.), de inchiderea acestora in canale nevizitabile sau santuri in pereti si plansee sau inglobarea lor in elemente de constructii, precum si de executarea finisajelor de constructii.
Proba se executa in perioade de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5 oC. Se deschid complet toate robinete inchise si de reglare.
Inainte de proba la rece, instalatia se va spala cu apa potabila.
Spalarea consta din conectarea instalatiei la conducta de apa potabila, umplere, conectarea conductelor de retur la conductele de drenare care merg la canalizare si mentinerea instalatiei la jet continuu pana cand apa drenata este curata.
Testul de presiune trebuie sa fie cu 50% mai mare decat cota de presiune, dar mai mica de 5 bari. Cotele de la manometru se vor citi la fiecare 10 minute si proba se va considera satisfacatoare daca nu se observa variatii de presiune si pierderi la imbinari.
In caz de defectiuni, aceste se vor repara inainte de inceperea testului. Este obligatorie golirea instalatiei dupa proba.

29.17.2 Probe la cald

Probele la cald se vor face cu agentul termic la debitul, temperatura si presiunea stabilite.
Dupa doua ore de functionare, se va verifica incalzirea uniforma a elementelor instalatiei, cat si pierderile posibile.

30 INSTALATII ELECTRICE

30.1 GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini trateaza instalatiile electrice interioare si anume urmatoarele categorii de instalatii electrice:

- tablouri electrice de distributie;
- instalatii electrice de iluminat si prize;
- iluminat de siguranta;
- echipamente pentru incalzire si aer conditionat
- impamantare si protectie impotriva traznetului ;

30.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Materialele, echipamentele si metodele de montare care cuprind lucrarile de finalizare, trebuie sa fie in concordanta cu cele mai recente coduri, standarde si ghiduri publicate de urmatoarele organizatii:

- Standatde si norme electrice nationale pentru sisteme de medie si joasa tensiune
- Standarde internationale electrotehnice adoptate ca Standarde romanesti (SR CEI, SR ISO)
- Standarde europene adoptate ca Standarde romanesti (SR EN)
- Legea romaneasca Nr.1 0/1995 privind calitatea
- Legea romaneasca Nr. 9/1996 privind protectia si igiena muncii
- Specificatii ale Standardelor Britanice
- Standarde europene
- Norme industriale Germane
- Comisia Internationala Electrotecnica
- Asociatia Nationala de Protectie impotriva incediilor
- Laboratoare agrementate
- Institutul Inginerilor Electrici and Electronici
- Standarde ASTM de profil

In cazul discrepantelor dintre standardele de mai sus si codurile si legislatia locala, se vor respecta codurile si legislatia locala enumerate mai jos.
Orice detaliu care nu este acoperit de standarde/coduri si discrepantele din caietele de sarcini se vor supune aprobarii Consultantului. In cazul ca exista contradictii intre cerintele Standardelor/ Codurilor si cele ale caietelor de sarcini, se vor respecta specificatiile din aceste caiete de sarcini, doar daca nu se aproba altfel de Consultant.

- Legea nr.10/95 Privind obligatiile proiectantilor in realizarea calitatii in constructii.
- Legea137/30.12.1995 Legea protectiei mediului
- I 7/2010 Normativ privind proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor electrice aferente clădirilor
- I 18-2009 Instalaţii de detectare, semnalizare şi avertizare incendiu
- SR EN 60598-1:09/A11:09 Corpuri de iluminat. Partea 1. Presciptii generale si incercari.
- Corpuri de iluminat. Partea 1. Presciptii generale si incercari.
- SR EN 60898+A1-95
- Intreruptoare automate pentru protectie la supracurenti pentru instalatii casnice si similare.
- STAS 8779-86 Cabluri de semnalizare cu izolatie si manta de P.V.C.
- STAS 2612-87 Protectia impotriva electrocutarii.
- STAS 452/1-73 Sigurante cu filet tip D. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 452/2-84 Sigurante cu filet tip D. Socluri. Forme si dimensiuni.
- STAS 452/3-84 Sigurante cu filet tip D. Capace filetate.Forme si dimensiuni.
- STAS 4173/1-91 Sigurante fuzibile de joasa tensiune. Conditii generale.
- STAS 3185-87 Intreruptoare pentru instalatii electrice fixe casnice si similare. Conditii tehnice generale de calitate.
- 16. STAS 3184/3-85
- Prize, fise si cuile pentru instalatii electrice pana la 380V curent alternativ si 250V curent continuu pana la 25A. Forme si dimensiuni.
- STAS 2849/7-89 Iluminat. Tehnica iluminatului. Terminologie.
- STAS 6990-90 Tuburi pentru instalatii electrice din policlorura de vinil, neplastifiata.
- STAS 6646/1-1997 Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele subansamblurilor de cladiri.

- STAS 6865-89 Conducte cu izolatie de PVC pentru instalatii electrice fixe.
- STAS 9436/3-73 Cabluri si conducte electrice. Conducte pentru instalatii electrice fixe. Clasificare si simbolizare.
- STAS 9436/2-80 Cabluri si conducte electrice. Cabluri de energie de joasa si medie tensiune. Clasificare si simbolizare.
- STAS 12604/5-90 Protectia impotriva electrocutarilor. Instalatii electrice fixe. Prescriptii de proiectare, executie si verificare.
- STAS 11054-78 Aparate electrice si electronice. Clase de protectie contra electrocutarii.
- 25. SRCEI 60189-1-1993
- Cabluri si conduucte pentru joasa frecventa izolate cu PVC si in manta de PVC. Partea 1: Metode generale de incercare si verificare
- 26. SREN 60947-2-1997
- Aparataj de joasa tensiune. Partea 2. {ntreruptoare automate.
- 27. SREN 60947-3+A1-1997
- Aparataj de joasa tensiune. Partea 3. {ntreruptoare, separatoaresi combinatii cu fuzibile.
- STAS 12604-4-89 Protectia impotriva electrocutarii - Instalatii electrice fixe
- Prescriptii
- SR EN 54-1-1998 Sisteme de detectare si de alarma la incendiu Partea I Introducere
- 30. SR EN 60598-2-3-1995
- Corpuri de iluminat. Partea 2. Conditii speciale sectiunea
- 3. Corpuri de iluminat public
- STAS 908-90 Otel laminat la cald - banda
- SRCEI 60038+A1-1997 Tensiuni standardizate de CEI
- SREN 60529-1995 Grade de protectie asigurate prin carcase
- PE 003-84Nomenclator de verificari, incercari si probe privind montajul, punerea in functiune si dare in exploatare a
- instalatiilor electrice
- Legea nr. 4/1989 Privind asigurarea si controlul calitatii produselor si serviciilor.
- Ordin MTTc
- nr.12/80 Privind prevenirea si stingerea incendiilor
- P 118/2013 Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia impotriva focului.
- xxx Norme de protectia muncii in activitatile de constructii montaj aproate cu ordinul nr. 1233/D - 1980.
- 39.NSPMTDEE
- aprobate cu Ord.734/2001
- Norme specifice de protectie a muncii pentru transportul si distributia energiei electrice.
- 40. HGR nr. 051 din05.02.1992
- Masuri pentru imbunatatirea activitatii de prevenire si stingere a incendiilor.
- Ordonanta G.R.
- nr.2 din 14.01.1994 Privind calitatea in constructii.
- PE 116/94 Normativ republican de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice.
- NTI-TEL-R-002-2007-00 Norma tehnica interna. Incercari si masuratori la echipamente electrice din cadrul ret
- PE 932/93 Regulament pentru furnizarea si utilizarea energiei electrice.Definitii.
- HGR 964-1998 Hotararea guvernamentala privind aprobarea clasificarii si duratei normale de functionare a mijloacelor fixe.
- STAS 10101/23-75 Actiuni in constructii. {ncarcari date de temperatura exterioara
- STAS 6535-83 Protectia climatica. {mpartirea climatica a pamantului in scopuri tehnice
- SR 11100-1-93 Zonare seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei 48. STAS 10702/1-83
- Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supraterane. Acoperiri protectoare. Conditii tehnicegenerale
- 49. SR EN 50160-1998 Caracteristicile tensiunii furnizate de retelele publice de distributie
- 51. SR CEI 60664-1:1998
- Coordonarea izolatiei echipamentelor in retelele de joasa tensiune. Partea 1: Principii, prescriptii si incercari
- STAS 6692-83 Protectia climatica. Tipuri de protectie climatica
- STAS 2612-87 Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise
- 1Re-Ip30-88 {ndreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- SR 6646-1-1997 Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele ansamblelor de cladiri
- 56. SR CEI 60364-3+A1:1997
- Instalatii electrice in constructii Partea 3. Determinarea caracteristicilor generale

- 1RE-Ip 35/2-92 {ndreptar de proiectare pentru relete de medie tensiune. Instalatie de legare la pamant
- C56/85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- HGR 264-1999 Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii electrice aferente acestora.
- HGR 273-94 Regulament de receptie a lucrarilor in constructii si instalatii electrice aferente acestora

30.3 MATERIALE

30.3.1 Conditii pentru materiale

Toate materialele si echipamentele care se vor livra trebuie sa fie in concordanta cu prevedile din documentatia de executiePlansele si din prezentul Caiete de Sarcini care se vor folosi la testarea si livrarea aceluiasi tip de materiale si echipamente.
Contractorul trebuie sa isi assume toate responsabilitatile pentru a comanda cantitatile corecte si suficiente de cabluri si echipamente si inainte de a comanda, mai ales bunuri importate, sa stabileasca cantitatile necesare.
Toate materialele care se vor folosi trebuie sa fie noi si in concordanta cu cele mai recente editii ale codurilor si standardelor aprobate mentinonate la paragraful Standarde si Normative de Referinta.
Producatorul materialelor si echipamentelor trebuie sa fie dipus pentru verificare de catre Consultant sau de reprezentantul sau intimp ce ce produc materialele si echipamentele sau dupa ce au fost produse.
Orice materiale si echipamente care in timpul verificarii sunt gasite ca nu corespund cerintelor standardelor relevante sau acestor caiete de sarcini se vor refuza de Consultant.
Testarea materialelor, cablurilor si echipamentelor se va face in concordanta cu Standardele ASTM sau alte standarde internationale aprobate, supuse aprobarii Consultantului.
Contractorul trebuie sa ceara certificatul producatorului care sa ateste ca cablurile si echipamentele au fost testate si corespund cerintelor acestor caiete de sarcini.
Contractorul trebuie sa predea Consultantului toate certificatele de testare etc. care indica conformitatea cu caietele de sarcini. Totusi, absenta Consultantului la testele producatorului nu va:

- exonera Contractorul de obligatiile sale,
- afecta dreptul Contractorului de la obligatiile sale,
- afecta dreptul Consultantului sa solicite teste aditionale care vor fi facute de o persoana independenta numita de el, in locul sau in locurile stabilite de el.

Costul tuturor uneltelor, instrumentelor, personalul necesar pentru efectuarea testelor pornind de la premisele producatorului sau in locurile indicate de Consultant se vor include in Listele de Cantitati.
Testarea pe santier se va fece conform specificatiilor de aici sau conform instructiunilorConsultantului.
Toate materialele, armature, accesorii fie ca se specifica sau nu, vor fi de cea mai buna calitate, iar muncitorii sa fie cei mai buni din toate punctele de vedere.

30.3.2 Materiale si echipamente

Materialele si echipamentele folosite sunt:

- conducte de cupru cu izolatie din PVC conform STAS 6865-89;
- tuburi de protectie din PVC conform STAS 6990-90;
- intrerupatoare si comutatoare conform STAS 3185-87;
- corpuri de iluminat conform SR EN 60598/1-94;
- intrerupatoare automate conform SR EN 60898+A1:95;
- sigurante fuzibile cu filet conform STAS 452/1-73 si 452/2-84;
- cabluri electrice si accesorii: STAS 9436/3-73;
- cabluri de semnalizare cu izolatie si manta PVC conform STAS 8779- 86.
- Cabluri si conductori conform SRCEI 60189-1-1993

30.3.3 Proprietati fizico-chimice, mecanice

Toate materialele si aparatele folosite la executia instalatiilor electrice trebuie sa fie omologate sa corespunda caracteristicilor prevazute in proiect si sa fie insotite de certificat de calitatesi garantie emis de fabrica constructoare.
De asemenea materialele utilizate trebuie sa corespunda cerintelor Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii.
Caracteristicile tehnice ale materialelor principale:

- Cabluri de energie de j.t. (conform SRCEI 60189-1-1993):
  - tensiunea nominala 0,6/1KV;
  - frecventa nominala 50Hz
  - material conductor Cu
  - temperatura minima ambianta in timpul pozarii +5°C
  - temperatura minima ambianta in serviciu -33°C
  - temperatura maxima admisibila a conductorului +70°C

- tensiunea de incercare 2,5KV, 50Hz timp de 1min.

- Conductori de cupru in izolatie PVC :
  - tensiunea nominala 0,6/1KV;
  - frecventa nominala 50Hz
  - material conductor Cu
  - temperatura minima ambianta in timpul pozarii +5°C
  - temperatura minima ambianta in serviciu -33°C
  - temperatura maxima admisibila a conductorului +70°C
  - tensiunea de incercare 2,5KV, 50Hz timp de 1min.
- Corpuri de iluminat echipate cu lampi tubulare fluorescente (conform SREN60598/1-1994):
  - tensiunea nominala 230V;
  - frecventa nominala 50Hz
  - clasa de izolatie electrica I,II, III
  - gradul de protectie IP40,IP44, IP55
  - energia de soc 0- 5Jouli
  - montaj compensat
  - factor de putere min0,92
  - functionare (aprindere) sigura in gama de temperatura +5-45°C
  - tempereratura de culoare 3500°K
- Tablouri electrice (conform SREN 60947-2-1997 si SREN 60947-3 + A1- 1997):
  - gradul de protectie IP40,IP44,IP54
  - tensiunea nominala 3x400/230Vc.a.
  - frecventa nominala 50Hz
  - curentul nominal conform documentatiei schemelor electrice
  - capacitatea de rupere 4.5-10KA

30.3.4 Aspect

Materialele si echipamentele utilizate vor avea un aspect corespunzator coloristic si confort la atingere (absenta rugozitatii, absenta muchiilor ascutite, absenta asperitatilor).

30.3.5 Dimensiuni, tolerante

Materialele si echipamentele utilizate vor corespunde dimensionarilor din proiect. Se vor lua masuri pentru pastrarea aspectului exterior, a integritatii si functionalitatii materialelor si echipamentelor electruice pe timpul transportului si a depozitarii pentru a nu se deteriora prin umezeala, apa, lovire.

30.4 ETICHETARE

Toate comutatoarele de tensiune medie, tablourile de comanda de tensiune joasa, transformatoarele si alte aparate trebuie etichettae conform cerintelor din caietele de sarcini.
Toate etichetele vor fi din plastic policarbonat sau similar, cu fundal alb si litere negre. Dimensiunea literelor si a cuvintelor se vor supune in prelabil aprobarii producatorului.
Majoritatea echipamentelor vor avea etichetele montate intr-o pozitie proeminenta. Etichetele trebuie sa indice numarul circuitului si rolul echipamentului.
Etichetele de avertizare scrise cu alb pe fundal rosu si trebuie fixate pe toate panourile cu acces la echipamente electrice. Tablourile cu acces la echipamente
cu tensiune de 500 V si mai mari vor avea in plus avertismentul 'Pericol –Tensiune Inalta'.
Capetele conductelor vor fi etichetate pentru identificarea numarului de circuite, faza de conectare, numarul terminal si rolul - exemplu control, indicare, protectie etc.
Conectorii, fuzibilii sau alte articole ale echipamentelor se vor eticheta clar pentru identificarea numarului de circuite, rolului si clasa.

30.5 VERIFICAREA CALITATII

30.5.1 Probe

Verificari se vor face in prezenta reprezentantilor autorizati ai producatorului. Verifcarea materialelor si echipamentelor se face scriptic, vizual si prin masuratori de sondaj cu ocazia preluarii din magazie sau depozit conform C 56 cap XXII. Incercarile si verificarile facute inainte de trimiterea materialelor si echipamentelor la locul de montaj trebuie sa se faca cat mai aproape de conditiile de functionare.
La cabluri electrice si conductori se va verifica:

- continuitatea electrica pe fiecare colac;
- rezistenta de izolatie;
- eventuale scurt-circuite intre faze la cabluri (conform SRCEI 60189-1-1993);

La aparatele electrice in afara verificarii vizuale se va verifica rezistenta la strapungere conform SREN 60529.
Materialele si echipamentele ce nu corespund probelor si verificarilor vor fi respinse.

30.6 LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Contractor va manipula, depozita si proteja echipamentele si materialele in concordanta cu recomandarile producatorului si cu cerintele NEMA 70B, Anexa I, intitulata "Intretinere si Depozitarea Echipamentelor in timpul Constructiei".
Elementele deteriorate sau defecte se vor inlocui cu elemente noi de catre Contractor pe cheltuiala lui.
Cablurile se vor proteja impotriva socurilor mecanice.
Cablurile se vor transporta cu tamburul pentru a evita deformarea formarii buclei. Produsele vor fi livrate in cutii pentru a fi protejate impotriva deformarilor sau socurilor mecanice.
Materialele si produsele se vor depozita in locuri uscate si bine ventilate.

30.7 PRODUSE CATALOGATE / SERVICE

Materialele si echipamentele vor fi materiale produse de producatori implicate in porducerea a astfel de produse. Produsele trebuie sa fie pe piata comerciala de cel putin (2) ani inainte de afi licitate. Cei doi (2) ani trebuie sa include folosirea echipamentelor si a materialelor in conditii similare si dimensiuni similare.
Produsele care au mai putin de doi (2) ani de cand se folosesc pe piata, vor fi acceptatedoar daca se furnizeaza un raport certificate care cuprinde 6000 de ore de functionare satisfacatoare, exclusive de la fabrica producatorului sau testele de laborator.

30.8 EXECUTIE

30.8.1 Coduri, verificari si taxe

Lucrarile din acest Contract cuprinde montarea totala a sistemului electric in concordanta cu cerintele celor mai recente Standarde si Norme romanesti privind lucrarile electrice si ale companiei de energie locala. Nimic din ceea ce este cuprins in Caietele de Sarcini sau din Planse nu trebuie sa fie in contradictie Legile si Ordonantele Nationale si Locale, si acestea sunt specificate in caietele de sarcini. Contractorul trebuie sa respecte cerintele Legilor si Ordonantelor Nationale si Locale.
Toate taxele adiacente verificarilor pentru lucrarile electrice pentru Contract, se vor obtine de sip e cheltuliala Contractorului. Contractorul va furniza Consultantului si Investitorului certificatele finale de verificare si aprobare de la autoritatile guvernamentale dupa finalizarea lucrarilor dar inainte de emiterea Certificatului de Receptie.

30.8.2 Garantia

Contractorul trebuie sa garanteze ca sistemele electrice ca nu au defecte si ca vor ramane asa pentru un an de la data emiterii Certificatului de Receptie. Orice defecte care apar in perioada mentionata mai sus se va remedia de Contractor pe cheltuiala sa.
In caz ca perioada de garantie a producatorului nu este aceeasi cu perioada de garantie data de Contractor pentru lucrare, aceasta perioada se va transfera la Investitor fara plati suplimentare. Contractorul va specifica aceasta cerinta in documentele de contract incheiat cu producatorul.
Contractorul nu poate cere daune Investitorului si Consultantului pentru greseli din vina sa.
Ca o exceptie care poate fi mentionata in alta parte in Contract, Contractorul va primi instiintare cu 4 zile lucratoare inainte de fiecare teste.

30.8.3 Modificari Minore

Plansele sunt intocmite pe baza planurilor si detaliilor si arata conditiile cu o acurateta pe cat se poate la scara la care sunt editate. Plansele sunt diagramatice si nu arata neaparat toate fiting-urile pentru conditiile de construire. Locatiile
bornelor, aparatelor si echipamentelor aratae in ele sunt aproximative. Contractorul va fi responsabil pentru localizarea corecta pentru a le face sa se potriveasca in detaliile de arhitectura si instructiunile de la Consultat pe santier.

30.8.4 Aprobari

Ori de cate ori sunt necesare, datele si informatiile despre echipamente si aparate se vor transmite Consultantului inainte de achizitionare, pentru a se asigura de adecventa si adaptibilitatea.

30.9 EXECUTIA LUCRARILOR. CONDITII TEHNICE DE EXECUTIE

30.9.1 Tablouri Electrice

Tablourile electrice trebuie să respecte următoarele condiţii tehnice:

- carcasele tablourilor montate în nişe existente, prevăzute cu uşă metalică
- cu sistem de încuiere pot fi din metal sau policarbonat, cu grad de protecţie minim IP40;
- carcasele tablourilor montate aparent, neprotejate, trebuie să fie metalice, cu grad de protecţie minim IP44 şi sistem de încuiere,
- sistemul de încuiere, cu cheie specială (triunghiulară, cruce sau alt sistem) va fi comun pentru toate tablourile electrice din clădire;
- caracteristicile tehnice ale aparatajului trebuie să fie conform specificaţiilor din proiect,
- amplasarea aparatelor în interiorul tabloului se va face cu respectarea distanţelor de izolaţie şi de protecţie specificate de furnizorul de echipament şi a ordinii circuitelor din schema monofilară;
- conexiunile electrice se vor face conform schemelor electrice din proiect, cu utilizarea accesoriilor de montaj oferite de furnizorii de aparataj.

- panouri din materiale electroizolante vor împiedica accesul direct la elementele aflate sub tensiune;
- protecţia împotriva şocurilor electrice va fi asigurată prin bare de neutru şi de protecţie separate sau comune, funcţie de sistemul adoptat prin proiect, tn-s sau tn-c. în cazul anvelopelor metalice se va verifica legătura tuturor elementelor conductoare (carcasă, uşă, panouri interioare, etc.) la bara de protecţie (pe sau pen).
- fiecare tablou va fi însoţit de o schemă monofilară clară (lipită de partea interioară a uşii sau într-un buzunar special pentru documentaţie),
- pe uşă vor fi lipite etichete avertizoare privind pericolul de electrocutare.

Va fi prevazut un spatiu de rezerva echipat cu toate elementele necesare pentru amplasarea si racordarea de noi aparate modulare.
Tablourile de distributie se executa conform detaliilor din documentatia tehnicoeconomica (eventual adaptata de catre atelierul de executie in acord cu tehnologia
acestuia, dar numai cu acordul scris al proiectantului si Investitorului). Confectia metalica si amenajarile interioare si exterioare aferente dulapurilorr electrice de joasa tensiune trebuie sa corespunda tipului, gradului de protectie si dimensiunilor indicate in documentatia tehnico-economica.
Toate tablourile electrice de joasa tensiune vor fi de tip metalic, prevazute cu dispozitive auxiliare:

- de inchidere a usilor (zavoare cu cheie triunghiulara, broasca tip YALLE cu cheie unica pentru toata cladirea, balamale de tip ascuns).
- de manipulare si transport (inele de ridicare - dimensionate corespunzator greutatii dulapurilor electrice de joasa tensiune).

Aparatele, reperele si subansamblele aprovizionate de la terti trebuie sa corespunda prevederilor documentatiei tehnico-economice, atestarea calitatii acestora facandu-se pe baza certificatelor de calitate emise de firmele fabricante.
Montajul aparatelor, reperelor si subansamblurilor electrice, dispunerea sirurilor de conectori si realizarea cablajului trebuie sa respecte documentatia tehnicoeconomica asigurand un nivel optim de utilizare a dulapurilor electrice de joasa
tensiune (d.p.d.v. al montajului la locul de exploatare, conectarii exterioare, intretinerii).
Circuite electrice de iluminat, prize, forta
Circuitele electrice pentru iluminat si prize se vor realiza cu conductoare din cupru tip FY, protejate in tuburi de protectie din pvc tip IPY, montate ingropat sub tencuiala.
Acolo unde tuburile existente sunt in stare buna ele se vor refolosi, schimbandu-se numai conductoarele si acolo unde este necesar dozele de conexiuni si de aparat. Tuburile de protectie, plintele si accesoriile (coturi, doze, mufe de imbinare) precum si conductoarele trebuie sa corespunda dimensional si calitativ prevederilor documentatiei de executie si cerintelor din prezentul caiet de sarcini. La montarea tuburilor de protectie se vor utiliza numai accesorii (coturi, mufe de imbinare, doze) standard.
Traseele circuitelor şi amplasarea dozelor vor fi conform planurilor. traseele circuitelor pot fi modificate în şantier, în cazul unor neconcordanţe între situaţia din teren şi prevederile planurilor, numai cu acordul dirigintelui de şantier şi al proiectantului de instalaţii electrice.
Receptoarele de forta (instalatii de ventilatie si aer conditionat, hota laborator chimic, etc.), vor fi alimentate prin circuite separate, realizate cu conductoare sau cabluri din cupru, dimensionate functie de parametrii nominali ai acestora. circuitele vor fi pozate ingropat sau aparent, protejate in plinte sau tuburi, conform proiectului.
În zonele cu pericol de deteriorari mecanice, se vor folosi tevi de protectie metalice. Capetele acestora se vor proteja cu tile din material plastic pentru a nu deteriora izolatia conductoarelor. Tevile metalice de protectie si suporturile metalice pentru cabluri trebuie legate la reteaua de impamantare. Conductoarele de protectie se
vor amplasa pe trasee protejate impotriva deteriorarii mecanice si vor anea sectiunea conform
Circuitele pozate aparent se vor fixa de ferm , distantele dintre punctele de sprijin vor fi conform prevederilor din normativul I7-02, tabelul 5.1.4. se vor prevedea elemente de fixaresi la 10 cm de la capetele tuburilor si coturilor, fata de doze, echipamente, derivatii.
La trecerile prin elementele de constructie (pereti, plansee, rosturi de dilatatie) se vor prevedea tevi de protectie din PVC. Golurile se vor umple cu mastic sau materiale speciale de etansare care trebuie sa-si pastreze in timp proprietatile elastice.
Toate conexiunile electrice se vor realiza numai in doze standard, cu cleme de conexiuni de buna calitate, dimensionate si izolate corespunzator. dozele vor fi amplasate pe suprafete verticale.
Culorile conductoarelor vor fi conform normativului I7-02, respectiv:

- verde-galben pentru conductorul de protectie;
- alb sau cenusiu deschis pentru conductorul de nul;
- culori diferite de cele de mai sus si diferite intre ele, pentru marcarea fazelor: negru, albastru, albastru inchis, rosu, maro

30.9.2 Iluminat de siguranta

Corpurile de iluminat vor fi rezistente la apa si montate aparent. Sunt echipate cu lampi compacte fluorescente si acumulator, cu autonomie de minim 3 ore.
Circuitele electrice sunt facute din cablu cu invelis exterior din PVC ignifug (cu rezistenta marita la propagarea flacarii) si care se auto-stinge, si conductori din cupru.
Tensiunea de functionare este 230 V.

30.9.3 Tuburi de protectie

Echipamentele vor fi alimentate la tensiunea de 230V sau 3x400V cu cabluri cu conductori din cupru si cu invelis exterior din PVC, montate ingropat sau aparent, in plinte.
Termostatul, montat in incapere, va porni/opri automat echipamentele. Cablurile de conexiune dintre termostat si echipamente vor fi cu conductori din cupru si izolatie din PVC.

30.9.4 Instalatie de protectie

Schema de impamantare adoptata este TN-S.
Impamantarea si nulul sunt distribuite separat in reteaua de joasa tensiune . Tablourile si circuitele electrice se vor proteja impotriva scurtcircuitelor si de suprasarcinii cu intreruptoare automate. Toate circuitele de prize vor fi protejate suplimentar cu relee diferentiale impotriva curentilor de defct cu sensibilitatea de 30mA.
Toate masele echipamentelor si receptorelor electrice precum si masele intermediare (conducte metalice de apa, gaze, cosuri de fum, etc.) se vor lega la instalatia de impamantare.

30.10 VERIFICAREA CALITATII - TESTE

30.10.1 Teste Electrice - Generalitati

Pe timpul excecutiei Contractorul trebuie sa urmareasca respectarea stricta a normelor de montaj specifice pentru fiecare instalatie in parte.

- Executa toate operatiile in camp si probele si dirijeaza toate verificarile (exceptand verificarea finala). Asigura forta de munca, echipamentele si testele ocazional cerute. Consultantul va fi prezent la toate probele si incercarile de functionare si la verificari. Consultantul va fi atent la datele si la durata de timp programata pentru teste, incercarile de functionare si la verificarile care necesita prezenta Consultantului. Toate defectele gasite se vor corecta si lucrarile afectate de astfel de defecte se vor testa din nou in intregime pe cheltuiala Contractorului.
- Procedurile pentru probe trebuie sa fie conform sectiunilor din standardele aprobate privind probele, din standardele intrenationale. Probele vor include dar nu se vor limita la:
  - Inspectarea tututror dispozitivelor si echipamentelor pentru defecte sau sau ajustare defectuoasa cauzate de transport sau montare.
  - Se masoara rezistenta de izolatie a circuitelor cu megaohmmetrul de 500 volti current continuu. Se deconecteaza circuitul controlat de la echipamente inainte de test. Rezistenta minima a izolatiei trebuie sa fie de 1MΩ.
  - Se verifica tipul, si conexiunile transformatoarelor. Se confirma polaritatea corecta a transformatoarelor de curent.
  - Se indeparteaza legaturile d scurt-circuit de la transformatoarele de current dupa finalizarea verificarii circuitelor secundare.
  - Se verifica conectarea contoarelor si se asigura calibrarea.
  - Se indeparteaza calele, legaturile, elementele de fixare montate de producator pentru a impiedica deteriorarea in timpul transportului.
  - Se verifica sigurantele automate de tensiune joasa in concordanta cu instructiunileproducatorului.
  - Se verifica rezistenta maxima a sistemelor de impamantare.
  - Se verifica succesiunea fazelor la circuitul tri-fazic (se deconecteaza toate dispozitivele care ar putea fi deteriorate de aplicarea tensiunii sau de nerespectarea secventei fazelor).
  - Test funcional/operational pentru toate echipamentele.
  - Testarea rezistentei electrozilor de impamantare.

Atentie: schimbarile conectarilor, insertia si schimbarea instrumentelor si a contoarelor se va face astfel incat circuitele secundare a transformatoarelor de curent san u se deschida, nici pentru un moment.

- testele se fac in timpul executiei si dupa montarea completa a fiecarui sistem electric.
- testele prezentate aici se vor face in prezenta Consultantului si in perioadele de timp stabilite inainte.
- Contractorul pe cheltuiala sa trebuie sa asigure personal calificat, timp si materiale suficiente necasare pentru executarea tuturor testelor solicitate.
- daca lucrraile nu trec testele sau nu respecta cerintele specificate asa cum este indicat in rapoartele pentru teste, trebuie sa existe motive suficiente pentru a considera lucrarea necorespunzatoare si pentru respingerea ei in intregime.
- activitatea Contractorului va fi considerata ca si lucrarea necorespunzatoare si trebuie sa existe motive pentru respingerea lucrarilor. Lucrarile care nu au fost testate de Contractor pot fi testate de Consultant sau de agentie
- atestata de evrificare sau de alt personal numit de Investitor sau Consultant pe cheltuiala si riscul Contractorului.
- cheltuielile se vor putea recupera prin retragerea lor din banii datorati Contractorului.

30.10.2 Verificari Preliminare

Se pun in functiune toate echipamnetele prevazute si montate, exceptand situatii in care se mentioneaza altfel. Se fac toate reglarile necesare la echipamente pentru a asigura functionarea adecvata conform specificatiilor producatorului echipamentelor. Se ung echipamentele inainte de functionare in concordanta cu instructiunile producatorului. Se usuca toate mtoarele inainte de functionare
conform cerintelor de a asigura si mentine adecvata si constanta rezistenta izolatiei. Se fac teste demonstrative care trebuie sa includa sisteme de operare in conditii variate necesare pentru a demonstra ca functioneaza conform Contractului.
Cand Consultantul considera practic, posibil, pentru efortul Contractorului, trebuie sa i se permita personalului operational al Consultantului sa participe la astfel de teste sau demonstratii deoarece poate fi de ajutor pentru ei sa inteleaga modul de functionare cand vor fi responsabili dupa eventuare receptie de la Contractor.
Teste demonstrative se vor face pentru:

- Echipamentul electric, individual si separat cum s-a montat.

- Fiecare sistem conform cerintelor caietelor de sarcini.

30.10.3 Verificari si probe pentru tablouri electrice

- Controlul gradului de protectie - conform SREN 60529-1995;
- Urmatoarele verifcari se fac conform PE 116-95 pct. 17.5: o verificarea realizarii corecte ale circuitelor;
- o verificarea aparatelor din componenta echipamentului; o verificarea rezistentei de izolatie a aparatelor;
- o incercarea cu tensiune marita a circuitelor; o probe functionare;

30.10.4 Incercari si probe la circuite in cablu sau conductori:

Aceste probe si verificari se vor realiza conform PE 116-94 pct. 12.

- verificare la continuitate si identificare faze;
- verificarea rezistentei de izolatie;
- verificare caderi de tensiune pe circuitele interioare.

30.10.5 Incercari si probe pentru legarea la pamant

Aceste verificari si incercari se fac conform PE 116-94 pct. 20 si cuprind:

- masurarea rezistentei de dispersie;
- verificarea continuitatii legaturilor de ramificatie la instalatia de legare la pamant;
- masurarea rezistivitatii solului;
- verificarea tensiunilor de atingere si de pas;
- masurarea rezistentei de dispersie rezultate a conductorului de nul impreuna cu prizele de pamant legate la acesta.
- verificarea etanseitatii instalatiei electrice cu conductori in tuburi vor fi verificate cu aer la o presiune de 2,5atm. pe tronsoane.
- verificarea instalatiei de paratrasnet se efectueaza conform C 56 cap XXIII in ordinea:
- se verifica continuitatea electrica a prizei de pamant (naturala sau artificiala);
- se verifica continuitatea electrica a retelei de captare si de coborare si a ansamblului.
- verificarea instalatiei electrice se va desfasura in doua etape:
    - o verificarea preliminara - in timpul executiei - inaintea punerii in functiune a instalatiei si care consta din:
    - verificarea continuitatii electrice a conductelor electrice inainte si dupa montaj;
    - verificarea rezistentei de izolatie a conductelor electrice inainte si dupa montaj.
    - o verificarea definitiva - dupa executarea instalatiei, la punerea in functiune si va consta din:
    - verificarea modului de executare a legaturilor in doze, la aparate, la tablourile electrice precum si legarea corecta a conductoarelor la nul si faza, atat la tablou cat si la corpurile de iluminat;
    - verificarea protectiei prin legare la conductorul de protectie;
    - verificarea rezistentei de izolatie a conductorilor fata de pamant.
    - Verificarea starii instalatiei de legare la pamant si la nul se va face la darea in exploatare a instalatiei si periodic de 2 ori pe an si va cuprinde:
    - masurarea rezistentei de dispersie a instalatiei de legare la pamant (priza);
    - se va desface piesa de separatie ce realizeaza legatura electrica a prizei de pamant cu centura exterioara a instalatiei de legare la pamant: daca Rd>1 Ohm se va completa cu electrozi priza de pamant pana cand Rd<1 Ohm.
    - Se va realiza si o verificare scriptica si vizuala a instalatiei.
    - Pe perioada verificarilor se vor folosi tablite de avertizare.

30.10.6 Verificari inainte de inceperea lucrarilor de instalatii electrice

- existenta proiectului si a detaliilor de excutie;
- verificarea terminarii etapelor executate anterior (PV receptie lucrare anterioara);
- toate materialele se supun unui control vizual pentru a se constata daca au suferit degradari de natura sa le afecteze calitatea si
- performantele ; Pastrarea materialelor si echipamentelor pentru instalatii electrice se face in magazii sau spatii de depozitare care sa asigure
- buna lor conservare .
- existenta procedurii tehnice de executie a lucrarilor de instalatii electrice in documentatia constructorului ;
- daca proiectul este verificat de verificatori de proiecte atestati, conform Legii 10/1995.
- verificare vizuala si, dupa caz, cu instrumente de masura adecvate , daca lucrarile constructive efectuate pentru instalatii corespund prevederilor din proiect si prescriptiilor tehnice.

- existenta certificatelor de calitate pentru aparate si materiale la primirea pe santier ;
- la aparatele de masura si control se va verifica existenta sigiliului si a buletinului de verificare emis de organele de metrologie;
- daca au fost respectate distantele minime admise pana la conductele altor instalatii, precum si pana la elementele de constructie;
- daca au fost evitate locurile in care integritatea instalatiilor ar putea fi periclitata in timpul executarii;
- daca au fost respectate conditiile in care, in anumite locuri este interzisa executarea de trasee ale instalatiei electrice;
- daca fundatiile, esafodajele, golurile necesare au fost executate in conditii bune, din punct de vedere al pozitiilor dimensiunilor si calitatii;
- verificarea echipamentelor electrice si avizarea Procesului verbal de verificare a echipamentelor de catre proiectant, seful punctului de lucru, responsabilul CQ;
- existenta agrementelor tehnice pentru produse si procedee noi ;
- existenta buletinelor de omologare pentru echipamente ;
- existenta avizului Contractorului pentru acest tip de lucrari ;
- daca depozitarea materialelor este corespunzatoare ;
- daca materialele si echipamentele electrice corespund standardelor si reglementarilor in vigoare si daca sunt utilizate in conditii prevazute de acestea.
- existenta unui personal atestat care sa execute instalatiile electice;
- daca s-a intocmit si avizat Buletinul de verificare a intrerupatoarelor de joasa tensiune si a motoarelor de joasa tensiune;
- nu s-au facut modificari sau inlocuiri la materiale, aparate si echipamente fara avizul scris al proiectantului si al verificatorului de proiect;

30.10.7 Verificari in timpul executiei.

- Modul de realizare a bransamentului electric;
- Daca intrerupatoarele, comutatoarele, dozele de aparat corespunzatoare sunt montate la 1.5 m de la nivelul pardoselii, cu exceptia celor tip buton sau
- cumpana care pot fi montate si la inaltimi de 0.8 m, numai in cladiri de locuit, hoteluri, camine; daca acestea din urma sunt amplasate pe perete, in partea spre care se deschide usa , spre clanta;
- Daca prizele, respective dozele de aparat corespunzatoare sunt montate la urmatoarele inaltimi, fata de pardoseala: 1.2-1.4 m in incaperi izolate si camere de locuit; 1.5 m ,in camere de copii din crese, gradinite, spitale de copii, camine etc.; 2 m la scoli, in clase.
- Modul de trasare a instalatiei interioare si exterioare;
- Prin traseu se intelege drumul pe care il urmeaza tuburile de protectie sau cablurile. Functie de traseu se stabilesc pozitiile dozelor de trecere. Functie de pozitiile corpurilor de iluminat, respective al aparatelor electrice, se stabilesc pozitiile dozelor de derivatie. Traseele orizontale, pe perete, se amplaseaza la o distanta de 200-250 mm sub tavan sau la 250-300 mm de pardoseala. Traseele verticale trebuie sa fie paralele cu liniile golurilor de usi sau ferestre, la o distanta de 100-150 mm de acestea.
- Daca dozele de trecere sunt montate in linie dreapta la 6 m, iar pe trasee cotite daca sunt montate dupa trei coturi sau curbe, indiferent de distanta.
- Daca santurile in ziduri au adancimea cu 8-10 mm mai mare decat diametrul tucului de protectie, latimea fiind impusa de numarul tuburilor;
- Daca tuburile de protectie usor protejate (IP, IPF, IPFR, IPY si IPFY), sunt folosite in incaperi uscate sau umede cu intermitenta; daca tuburile de protectie (PEL-B, PFR) sunt utilizate in incaperi uscate, umede cu intermitenta si in incaperi cu temperaturi ridicate, unde exista pericol de deteriorari mecanice (fiind montate aparent); daca tuburile IPEY, PEL-A si T sunt utilizate in incaperi umede, ude, cu degajari de praf incombustibil, in cantitati mari, (montate aparent sau ingropat) si in incaperi cu medii corozive (numai ingropat).
- Tuburile trebuie sa aiba o panta catre doze de aproximativ 1%, pentru eliminarea apei de condensatie din interiorul tuburilor.
- Montarea conductoarelor in izolatie de PVC se efectueaza numai la temperaturi de la –5 pana la +35°C.
- Verificari efectuate la tablourile generale de lumina si forta;
- Verificarea puterilor instalate/nivel (conform proiect)
- Numarul de corpuri de iluminat din fiecare incapere asigura confortul vizual (conform proiect);
- Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (carlige, bolturi, dibluri) trebuie sa suporte, fara deformari, o greutate egala de cinci ori greutatea corpului de iluminat;
- Instalatiile de iluminat au tensiunea maxima admisa de 230V si minim 10A;
- La instalatiile de forta, alimentarea cu energie electrica a fiecarui receptor este realizata prin circuit separate (vezi proiect)
- Existenta protectiilor prin legare la pamant;
- Existenta instalatiei de paratrasnet;
- Protectia impotriva socurilor si la supratensiuni este strans legata de obtinerea unui sistem eficient de legare la pamant (rezistenta mica) si de aplicarea efectiva a principiului egalizarii potentialelor;

- Se verifica modul de protectie la supracurenti (se poate realiza cu : sigurante fuzibile, bobine cu actiune directa de declansare care formeaza o parte a unui intreruptor de JT si care actioneaza la curentul de scurtcircuit (sau de suprasarcina), relee care actioneaza indirect (relee electrice alimentate de transformatoare de masura de current sau de tensiune, relee de presiune (presostate), relee de temperatura (termostate), relee de detectie a gazului (Buchholz), relee ce opereaza pe baza presiunii uleiului)).
- Iluminatul de siguranta , dupa conditiile de alimentare, de rezerva cu energie electrica si dupa conditiile de functionare, poate fi de mai multe tipuri, in functie de sursa de alimentare;
- Daca este respectata procedura tehnica de executie proprie constructorului ;
- Daca sunt respectate pozitiile prevazute in proiect pentru amplasarea de console, rame, postamenti, nise pentru aparate, tablouri electrice, utilaje electrice;
- Daca Procesul verbal de trasare a lucrarilor ....este semnat de Contractor ;
- Daca s-a intocmit si avizat Buletinul de verificare a cablurilor de joasa tensiune;
- Se efectueaza incercari specifice (cabluri, circuite, aparate, tablouri, legare la pamant etc.)
- In cazul instalatiilor electrice inglobate in panouri mari, inainte de turnarea betonului in cofraj se va verifica fixarea sigura in numarul prevazut si la locul Stabilit in proiect, a tuburilor, dozelor, carligelor pentru locurile de lampa etc.;
- Dupa decofrare, la locul unde s-a efectuat turnarea (santier, fabrica) se va verifica daca tuburile nu au fost obdurate sau nu au iesit din doze, daca in doze nu a patruns lapte de ciment, daca locul dozelor si carligelor nu s-a schimbat;
- Daca s-a intocmit si avizat Buletinul de verificare a cablurilor electrice, cu tensiune mai mare de 1 kV,de catre seful punctului de lucru si responsabilul CQ.
- Pentru conductori care se ingroapa, se vor intocmi Procese verbale de lucrari ascunse care sa ateste calitatea lucrarilor executate;
- Daca lucrarile de izolatii sunt corespunzatoare ;
- Daca s-a efectuat si inregistrat verficarea: transformatoarelor electrice, de masura, a intrerupatoarelor ce au tensiune mai mare de lucru de 1 kV, a motoarelor electrice de 6 kV, a protectiei prin relee, a uleiului electroizolant, a condensatorilor electrici;
- Se verifica rezistenta prizei de pamant
- Se verifica numarul de prize de circuit;
- Se verifica sectiunea tuturor conductoarelor din punct de vedere al corespondentei cu valorile curentului de scurtcircuit luand in considerare dispozitivele de protectie asociate, conditiile de instalare si cele de material (in aer, in conducte etc.)
- Se verifica legatura la pamant corespunzatoare tuturor partilor metalice expuse si exterioare (unde este cazul);
- Se verifica distantele de siguranta in grupuri sanitare .;
- Se verifica respectarea Normelor de protectia muncii in activitatea de constructii montaj si Normelor de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si a instalatiilor;

30.10.8 Verificari la terminarea instalatiilor electrice

- calitatea aparatelor si a celorlalte materiale utilizate ;
- la incheierea unei faze de lucrari, respectiv la terminarea unor portiuni de instalatie, care pot functiona sau se pot proba independent, se efectueaza verificari pe faze de lucrari la care participa Contractorul si consultantul;
- daca verificarile instalatiei sunt effectuate de persoane autorizate (verificatori autorizati, controlori tehnici de calitate), in prezenta Consultantului de santier;
- calitatea lucrarilor executate, conform Normativului C 56-85, caietul XXII;
- corespondenta lucrarilor cu prevederile din proiect , standarde si alte prescriptii oficiale ;
- aspectul si calitatea lucrarilor ;
- conditiile de rezistenta, etanseitate si functionare a instalatiilor ;
- aspectul si calitatea lucrarilor pentru portiunile vizibile ale instalatiei ;
- functionarea instalatiei;
- existenta certificatelor de calitate pentru pentru materiale ;
- existenta proceselor verbale de efectuare a incercarilor pe coloane , portiuni , tronsoane, la tabloul electric ;
- daca s-a efectuat receptia calitativa a instalatiei, din punct de vedere al pericolului de explozie in medii explozive.

30.10.9 Standare pentru receptie

- C56/85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- HGR 273-94 Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
- HGR 264-1999
- Regulament de receptie a lucrarilor in constructii si instalatii electrice aferente acestora

30.11 RECEPTIA

- receptia preliminara care poate fi pe total instalatie sau numai asupra unei parti a instalatiei care indeplineste conditiile cerute;
- receptia finala dupa expirarea perioadei de garantie.

In cazul lucrarilor ascunse (priza de pamant naturala) se pot realiza receptii pe faze si in urma verificarilor se incheie proces verbal de receptie preliminara sau finala.

30.12 CONDITII DE RECEPTIE

Receptia lucrarilor se face de catre Investitor, la solicitarea Contractorului cand acesta considera ca lucrarile intrunesc conditiile de receptie si au fost executate toate remedierile semnalate la verificari.
Investitorul, pe baza dosarului inaintat de Contractor la S.C. Electrica S.A. va obtine avizul de racord.
Inainte de punerea instalatiei sub tensiune se va face in prezenta comisiei de receptie si a proiectantului daca este necesar o verificare a tuturor documentelor (dosarului pentru receptie inclusiv a procesului verbal in care sunt consemnate observatiile si rezultatele verificarilor efectuate pana la terminarea lucrarilor).
Inainte de punerea sub tensiune, se face o ultima verificare a instalatiei si se iau masuri care sa excluda posibilitatea unui accident la punerea in functiune.
Receptia finala se va face dupa trecerea perioadei de garantie stabilita prin contract de Contractor conform HGR 273/1994 cap III.

30.13 VERIFICARI RECEPTIE

Comisia de receptie va verifica pe teren la receptia preliminara conform C56:

- existenta dispozitivelor de protectie si reglarea lor corecta;
- functionarea corecta a aparatelor;
- functionarea corecta a instalatiilor de iluminat si prize;
- functionarea corecta a instalatiilor de protectie. La receptia finala se va verifica:
- remedierea problemelor semnalate pe parcursul perioadei de garantie;
- functionarea intregii instalatii la parametrii proiectati.

30.14 IMPAMANTARE SI SISTEME DE PROTECTIE PENTRU FULGERE

30.14.1 Generalitati

Cerintele Generale pentru Lucrari Electrice & Curenti de joasa tensiune prevederile si cerintele esentiale ale acestor Caiete de Sarcini, si se vor aplica la acest capitol, chiar daca se face sau nu referire aici.

30.14.2 Scopul lucrarilor

Lucrarile din acest capitol includ prevederea impamantarii si sistemelor de protectie pentru fulgere proiectate pentru a atrage fulgerele de la un volum predeterminat si transportarea transportarea in siguranta la impamantare pe o ruta cunoscuta si preferata, finalizata din toate punctele de vedere si in concordanta cu aceste Caiete de Sarcini.
Cladirile si superstructurile se vor securiza prin montarea unui electrod de OL-Zn 20x3mm pentru fulgere, tip retea cu 20m centura, din 20m in 20m si conectata pe parti la priza de pamant.
Toate cosurile si alte obiecte situate pe acoperis la o inaltime mai mare de 1m se vor conecta la instlatia pentru fulgere.

30.14.3 Coduri si Standarde aplicabile

Echipamentele se vor selecta si se vor monta si testa in conformitate cu aceste caiete de Sarcini. Echipamentele pot fi construite in concordanta cu Standardele Nationale , dar trebuie sa fie in conformitate cu ultimele editii ale codurilor si standardelor mentionate in aceste Caiete de Sarcini si enumerate mai jos.
Coduri si Standarde Romanesti relevante 120-1994; SR CEI 60364-4 443/1999 sau similar aprobate.
Coduri si Standarde relevante SR CEI 60364-4-41/1996; 2604/1987;120604/4/1989; 12604/5/1990 sau similar aprobate.
Coduri si Standarde (Comisia Internationala Electrotehnica) sau similar aprobate.

30.14.4 Cerinte de montare

Sistemul de impamantare

- Toate partile conductoare expuse sau mase metalice asociate cu instalatii electrice, trebuie conectate la sistemul principal de impamantare.
- La fel pentru toate partile de instalatii expuse cum ar fi:
  - Conducte din metal pentru apa si gaz
  - Tevi/conducte pentru incalzire centrala, sistemul de aer conditionat si pentru alte servicii
  - Suporturi pentru cabluri metalica
  - Parti metalice expuse ale structurilor cladirilor, cadre metalice pentru sprijinire pentru pereti si finisaje exterioare, etc. se vor conecta la sistemul principal de impamantare prin conductori de legatura.
- Dispozitive pentru curenti reziduali trebuie sa functioneze in concordanta cu SR CEI 60755+AI +A2:1995; 17-1998 sau BS 4293 sau similar aprobate.

- Sistemul principal de impamantare se va conecta la pamant prin sistemul de electrozi de impamantare compus fie din sistem de banda din otel si/sau un numar adecvat de prize de impamantare. Lucrarile metalice pentru serviciile publice de gaz si apa nu se vor folosi ca electrozi de impamantare.
- Conductorii de legatura vor avea sectiunea in conformitate cu Normativul I7-02 .
- Se va prevedea conductor protectie separat pentru toate circuitele.

Sistem de Protectia impotriva trasnetului

- Sistemul de protectie impotriva trasnetului va cuprinde conductori orizontali si verticali conectati la un sistem de electrozi de impamantare. Toate proiectiile metalice, cosurile, conductele, tevile de ventilatie, jgeaburile etc. de pe acoperis se vor conecta la reteaua de conductori orizontali si fac parte din sistemul de protectie si conductorii de conectare vor avea o suprafata cu sectiuni transversale nu mai mica decat cea folosita pentru conductorii principali.
- Rezistenta intregului sistem la impamantare nu trebuie sa fie mai mare de cinci (5) ohmi, in timp ce a electrodului de impamantare sa fie de
- un (I)ohm sau mai mica.
- Suprapunerile conductorilor la imbinari trebuie sa fie de minim 20mm pentru orice fel de imbinare (suruburi, nituri, suduri)
- Conductorii de coborare se vor conecta la conductorul orizontal si la sistemul terminal de aerisire la acoperis si la electrozii de
- impamantare la santurile de impamantare prin cleme prinse pe pereti. Conductorul de coborare va avea un traseu cat mai scurt intre sistemul terminal de aerisire si nivelul de impamantare.
- Conductorul orizontal se va monta astfel incat fiecare punct de pe acoperis sa nu fie la o distanta mai mare de 9m de orice conductor de captare.

30.14.5 Materiale si echipamente

Materialele si echipamentele trebuie sa fie in conformitate cu specificatiile si standardele respective si cu specificatiile prezentate aici. Caracteristicile electrice trebuie sa fie conform indicatiilor.
Conductorii de coborare vor fi OI-Zn 20x3mm pentru sistemele de paratrasnet cu retea de captare si din cupru 20x3mm pentru sistemele PDA. Conductorii descendenti se vor conecta la conductorul orizontal si la sistemul terminal de aerisire la acoperis si la electrozii de impamantare la santurile de impamantare prin cleme prinse pe pereti. Conductorul descensent va avea un traseu cat mai scurt intre sistemul terminal de aerisire si nivelul de impamantare.
Conductorul orizontal va fi OI-Zn 20x3mm montat pe acoperis, fixat cu dispozitive din otel si beton la intervale de 1,5 m. Conductorul orizontal se va monta astfel incat fiecare punct de pe acoperis sa nu fie la o distanta mai mare de 9m de orice conductor.
Conectariel se vor suda exotermic doar daca se specifica altfel. Dispozitivele de curent rezidual vor functiona conform SR CEI 60755+AI +A211995; 17-1998 or B.S. 4293 sau similar aprobate.
Diametrul conductei din otel din care se confectioneaza electrozii va fi de minim 2". Fiecare electrod va avea minim 3 m lungime. Se va prelucra ascutit capatul de penetrare al tijei. Un numar suficient de electrozi vor fi introdusi in pamant la o distanta mai mica de 3 m si conectati cu banda din otel galvanizat (40x4mm sectiune transversala) ingropati la cel putin 600 mm sub pamant. Sistemul de impamantare se va dimensiona pentru a obtine o rezistenta generala la
impamantare de:

- mai mica de patru (4) ohmi pentru sistemele electrice si
- mai mica de un (1) ohm pentru conectarile instalatiei paratraznet si electrice ;

Conductorul de impamantare pentru Echipamentul Electric se va dimensiona conform Codurilor si Standardelor Romanesti/Internationale

30.15 GROAPA PENTRU IMPAMANTARE

Electrodul de impamantare se va pune intr-o groapa.
Trebuie prevazut accesul la groapa si la legatura dintre electrodul de impamantare conductorul de impamantare.

30.15.1 Executie - Montare

- Sistemul principal de impamantare trebuie conectat la impamantare printrun sistem de electrozi de impamantare compus dintr-o retea de banda din
- otel si/sau un numar adecvat de electrozi de impamnatre. Conductele metalice pentru serviciile publice de gaz si apa nu se vor folosi ca electrod de impamantare.
- Conductorii de legatura vor avea suprafete cu sectiuni transversale nu mai mici decat jumatate suprafetei din sectiunea transversala a conductorului
- de impamantare al instalatiei.
- Se prevade conductor protectie separat pentru fiecare circuit.
- Sistemul paratraznet va cuprinde conductori orizontali si verticali conectati la un sistem de electrozi de impamantare. Toate proeminentele metalice, cosuri, conducte, tevi de ventilare, jgheaburi etc. de pe acoperis se vor conecta la reteau a de conductori orizontali si fac parte din sistemul de protectie si conductorii de conectare trebuie sa aiba suprafata ci sectiuni transversale nu mia mica decta cea folosita pentru conductorii principali.
- Rezistenta sistemului la impamantare nu trebuie sa depaseasca cinci (5) ohmi, in timp ce a eletrodului de impam anatare trebuie sa fie de un (1)ohm sau mai mica.
- Legaturile si conctarile vor fi mecanice si electrice, de exemplu prinse cu clame, suruburi, bolturi, nituri sau sudate cu legaturi

suprapuse, lungime suprapunerii nu trebuie sa fie mai mica de 20 mm. Pentru toate tipurile de conductori.

- Sistemul de Distributie de Tensiune Joasa trebuie impamantat solid in statiile de trasformare.
- Patul de cabluri metalice se va impamanta cu conductor din otel de dimensiune adecvata si fixat de patul de cabluri la interval de 1.200mm.
- Se acorda atentie mare la legaturi si la instalatia de impamantare. Toate lucrarile metalice expuse, structurale sau de alt fel, se vor lega.
- Toate conductele pentru desuri, conductele calde si reci se vor lega daca sunt metalice si daca sunt la 2 metrii de socul prizei.
- Banda de otel care armeaza cablurile se vor lega eficient la tabloul de comanda, tablurile de distributie etc.
- Stalpii din otel pentru paratraznet si cadrele suport din otel se vor lega la sistemul de impamantare.
- Conductele pentru gaz si apa (conducte metalice) se vor lega la impamantare cat de aproape posibil de punctul de intrare de la o cladire.
- Se va masura rezistenta sistemului de impamantare si rezistenta fiecarei bucle. Contractorul trebuie sa asigure toate materialele, echipamentele si instrumentele necesare pentru testele cerute.

30.15.2 Teste

Dupa finalizarea instalatiei, impamantarea circuitelor, inchiderea conductorului si echipamentelor se vor testa pentru a se asigura de eficacitatea impamantarii in concordanta cu Standardele Romanesti ST AS 12604/1987; ST AS 12604/4/1989; ST AS 12604/5/1990 sau similar aprobate.
Testele se vor face folosind analizator electric de siguranta si rezultatele trebuie inregistrate prin identificarea circuitelor, echipamentelor si locatiilor de inchidere.

31 INSTALATII CURENTI SLABI GENERALITĂŢI

Antreprenorul va respecta toate normativele, prescripţiile tehnice, standardele de specialitate, normele locale specifice lucrării, chiar dacă nu sunt prevazute explicit în prezentul caiet de sarcini.
Lucrările prevăzute a fi executate precum şi materialele utilizate la realizarea instalaţiilor vor fi de cea mai bună calitate, astfel încât în final acestea să asigure performanţele solicitate, necesare bunei funcţionări a instalaţiilor electrice de curenţi slabi ale clădirii.
O atenţie mărită se va acorda pozării tuburilor de protecţie şi a dozelor precum şi a coloanelor cu prize prevăzute în camere.
La modul general, execuţia lucrărilor se face în conformitate cu normativele, regulamentele şi standardele româneşti, în mod particular supunându-se următoarelor:
Normele tehnice de protecţie impotriva incendiilor la proiectarea şi realizarea construcţiilor şi instalaţiilor, indicativ P118-2013;
Normativ privind proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.a., indicativ NP-I7-02 ;
Normativ pentru proiectarea şi execuţia reţelelor de cabluri electrice, indicativ NTE 001/08/00 ;
Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice interioare de curenţi slabi aferente cladirilor civile şi de productie, indicativ I18/1-01
Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor de semnalizare a incendiilor şi a sistemelor de alarmare contra efracţiei din clădiri, indicativ I18/2-02.
Legea 10/1995 – Privind calitatea în construcţii

31.1 METODE ŞI INCERCARI PENTRU VERIFICAREA CALITĂŢII EXECUŢIEI LUCRĂRILOR

31.1.1 Verificări Inainte De Inceperea Lucrărilor

La aducerea materialelor pe şantier, acestea vor fi supuse unui control vizual atent, pentru a depista eventuale deteriorări aparute în timpul transportului, depozitării sau manipulării.
De asemenea, se verifica prospectele sau fişele tehnice, în mod special din punct de vedere al respectării caracteristicilor tehnice ale materialelor şi aparatelor.
La începerea lucrărilor de execuţie propriu-zise se vor pune la dispoziţia beneficiarului fişele tehnologice de execuţie pentru categoriile de lucrări care au fise tehnice. Acestea trebuie să respecte legislaţia tehnică în vigoare în Romania, precum şi celelalte norme adiacente cum sunt normele de protecţie a muncii şi normele de protecţie a mediului.
Se va urmări ca în timpul executării lucrărilor de construcţie să se respecte:

- poziţionarea golurilor de trecere prin pereti;
- poziţionarea corecta a traseelor de cabluri;
- toate lucrările de montare a instalaţiei electrice se vor face numai în absenţa tensiunii (fără tensiune).

Zona de lucru se va prelua pe bază de proces-verbal în care se va specifica în mod expres fidelitatea execuţiei lucrărilor de construcţii în raport cu prevederile documentaţiei de execuţie. În cazul depistării unor deficienţe, antreprenorul constructor va efectua, pe cheltuiala sa, corecturile necesare astfel încât montajul instalaţiilor să se desfăşoare fără incidente.
Înainte de inceperea lucrărilor de montaj a instalaţiilor electrice de curenţi slabi zona de lucru se va asigura din punct de vedere al accesului numai pentru personalului autorizat şi instruit în mod corespunzător.

31.1.2 Ordinea operaţiilor, incercari şi verificări în timpul execuţiei lucrărilor

31.1.2.1 INSTALAREA SUPORTILOR DE CABLU ÎN CLĂDIRE

Marcarea traseelor şi a poziţiilor de instalare a materialelor şi aparatelor respectându-se prescripţiile tehnice, în mod special cele referitoare la corelarea traseelor electrice de curenţi slabi cu traseele celorlalte instalaţii precum şi a distanţelor minime faţă de acestea (conform cu normativele I7, I18 1/2001,

I182/2002 şi PE 107).
Trebuie evitată amplasarea instalaţiilor electrice de curenţi slabi pe trasee comune cu acelea ale altor instalaţii sau utilaje care ar putea să le pericliteze în funcţionare normală sau în caz de avarie. Cand acest deziderat nu se poate respecta, instalaţiile electrice se pot dispune pe trasee comune, astfel:
a) deasupra conductelor de apă, de canalizare şi de gaze lichefiate;
b) sub conducte de gaze naturale şi sub conductele calde (cu temperaturi peste +400 C). Distanţele minime ce trebuie respectate în situaţiile descrise mai sus, sunt indicate în normativul I7-02, tabelul 3.1. şi în normativul PE 107 – tabelul 5 pentru cabluri electrice. Condiţiile pentru montarea tuburilor şi ţevilor de protecţie sunt indicate în normativul I7-02. Dintre acestea se specifica cateva, considerate ca fiind cele mai importante:
a) Nu se vor monta tuburi şi ţevi în care sunt introduse conducte electrice cu izolaţie obişnuita pe suprafaţa coşurilor, în spatele sobelor sau al corpurilor de incălzire;
b) Tuburile din PVC se pot instala aparent numai în inălţimi de peste 2 m de la pardoseală;
c) Tuburile şi ţevile se instalează numai pe trasee verticale sau orizontale. Se admit trasee oblice în cazul tuburilor peste planşee sau îngropate în beton precum şi la traseele golurilor din planşee şi ale golurilor formate în panouri din beton, la turnare. Deasemenea, se admit trasee oblice în cazurile de excepţie cand nu se poate altfel (de exemplu: în casa scării);
d) în încaperi de locuit şi similare, traseele orizontale se distanţează la cca 0,3 m de la plafon;
e) în încăperi în care în tuburi şi ţevi poate patrunde sau se poate colecta apă de condensaţie, acestea se vor monta pe trasee orizontale cu panta de 0,5... 1 % între doze;
f) Tuburile din PVC montate peste planşee sub pardoseală se protejează prin acoperire cu un strat de mortar de ciment cu grosimea minimă de 1 cm;
g) Se va evita montarea tuburilor şi a ţevilor de protecţie pe sau în structura de rezistenţă a construcţiilor, în caz contrar aceasta montare este permisă în condiţiile prevăzute în normativul P100;
h) Tuburile şi ţevile montate îngropat intr-un şlit în elementul de construcţie sau sub tencuială se acoperă cu un strat de tencuială de minim 1 cm grosime;
i) Tuburile şi ţevile se fixează pe elementele de construcţie cu accesorii de montare prin care să se realizeze o prindere sigură în timp. Distanţele între punctele de fixare pe portiuni drepte sunt indicate în normativul I7-02, tabel 5.1.4. Se prevăd elemente de fixare şi la 10 cm de la capetele tuburilor şi curbelor, faţă de doze, aparate, echipamente şi derivaţii; - j) Tuburile şi ţevile din PVC se manevrează în limitele de temperatură a mediului ambiant prevazute în standardele de produs. În cazul unor temperaturi sub regimul termic critic admis, se va face preîncălzirea la o temperatură de +50 C timp de 24 ore.
Condiţiile pentru montarea accesoriilor pentru tuburi urmează condiţiile impuse pentru tuburile respective. În plus, trebuie respectate următoarele:
a) Se vor evita îmbinările la tuburile montate ingropat;
b) Se interzice îmbinarea tuburilor montate înglobat în elementele de beton la turnarea acestora;
c) Se interzice îmbinarea tuburilor la trecerile prin elementele de construcţie;
- d) Curbarea tuburilor se executa cu raza interioară egală cu min. de 5...6 ori diametrul exterior al tubului la montaj aparent şi egală cu min. de 10 ori diametrul tubului la montaj ingropat;
e) Dozele şi cutiile de derivatie se montează cu prioritate pe suprafeţele verticale ale elementelor de construcţie;
f) Dozele de tragere a conductelor electrice de curenţi slabi prin tuburi se prevăd pe trasee drepte, la distanţa de maxim 25 m şi pe trasee cu cel mult 3 curbe, la distanţa de maxim 15 m.
Dintre condiţiile de montare a conductelor şi cablurilor electrice, care sunt specificate în normativele I7-02 respectiv PE-107, se menţionează următoarele:
a) Se interzice executarea legăturilor între conductoare în interiorul tuburilor sau ţevilor de protecţie, coloanelor cu aparate, golurilor din elementele de construcţie şi trecerilor prin elementele de construcţie;
b) Legăturile pentru îmbinări sau derivatii intre conductoare de cupru se fac prin răsucire şi matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule şi accesorii corespunzătoare; Ordinea operaţiilor este urmatoarea:

- parcurgerea şi marcarea traseelor de instalare a tuburilor, respectându-se prescripţiile din normative în mod special cele referitoare la corelarea traseului de tubulatură cu traseele celorlalte instalaţii edilitare, precum şi a distantelor minime faţă de acestea;
- instruirea personalului de execuţie a lucrărilor;
- pozarea tuburilor, instalarea dozelor, introducerea pe tub a unei şufe pentru tragerea conductorilor;
- pozarea jgheabului de cablu;
- verificarea execuţiei lucrărilor;

31.2 INSTALAREA CABLURILOR DE CURENŢI SLABI

- identificarea traseelor de cabluri în cladire conform filelor de plan;
- stabilirea şi asigurarea măsurilor de protecţia muncii corespunzătoare instalării cablurilor;
- instalarea şi fixarea cablurilor cu respectarea detaliilor din planurile de execuţie;
- fixarea cablurilor pe poziţie în punctul de montare al echipamentelor cu respectarea rezervei de cablu necesară pentru conectarea echipamentelor.
- verificarea instalării cablurilor conform filelor de plan.

31.3 INSTALAREA ECHIPAMENTELOR

31.3.1 Echipamente de semnalizare incendiu

- -instalare socluri detectoare, sirene;
- -formarea capetelor de cablu şi conectarea lor la aparatele mentionate;
- -instalarea detectoarelor în socluri;
- -instalarea centralelor de semnalizare, alimentarea, şi verificarea lor fără liniile de detectoare conectate

- --instalarea extensiilor şi controlerelor, alimentarea şi verificarea lor .
- -verificarea instalării echipamentelor
- -conectarea liniilor de detectoare la centrală;
- -verificarea funcţionării sistemelor, incercări, măsurători şi reglaje pentru punerea în funcţiune.

32 EXECUTIA LUCRARILOR DE TERASAMENTE

32.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificaţiile tehnice pentru executia lucrărilor de terasamente.
La orice lucrari legate de terasamente, Contractorul trebuie sa tina cont de previziunile standardelor si normelor in vigoare.
Contractorul va folosi metode de constructii si sisteme de management pentru a asigura deplina conformitate cu aceste Caiete de Sarcini.
In cazul in care lucrarile nu sunt in concordanta cu Caietele de Sarcini, Contractorul poate cere intreruperea lucrarilor si sa indice actiunile necesare care se vor face pe cheltuiala sa.

32.2 LUCRĂRILE DE INFRASTRUCTURĂ.

Se execută în conformitate cu prevederile studiului geotehnic, care stabileste stratificatia terenului, conditiile hidro-geologice si conditiile de fundare. Constructorul va întocmi proiectul tehnologic de executie care va cuprinde: planul de organizare de santier: planul de lucrări pregătitoare executării fundatiilor propriu-zise; planul cu organizarea locului de muncă; lista mijloacelor (dispozitive de executie a terasamentelor si fundatiilor); proiecte de sprijinire si de cofraje.

STANDARDE SI NORMATIVE:

STAS 1243	Teren de fundare. Clasificarea si identificarea pamantului
C 56-85	Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructie si a instalatiilor aferente
Law 10/1995	Lege privind calitatea lucrarilor in constructii
STAS 10493-76	Marcarea si semnalizarea punctelor pentru supravegherea tasarii si deplasarii constructiilor si terenurilor.
STAS 1242/1	Teren de fundare. Principii de cercetare geologica, tehnica si geotehnica a terenului de fundare
STAS 9824/1	Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agricole
C16-84	Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si instalatii aferente

"Roci in straturi subtiri" inseamna roci stratificate avand suprafetele straturilor la intervale medii de cel mult 150mm.
Pamantul vegetal de cea mai buna calitate se va folosi pentru acoperirea ariilor care se vor planta sau sadi.

32.3 LUCRARI DE UMPLUTURA

Definitii:

- - materiale care provin fie din excavatie fie sunt aduse si care pot fi compactate conform specificatiei.
- - oricare din urmatoarele materiale:
  - Materiale perisabile;
  - Materiale care provin din zone mlastinoase;
  - Busteni, butuci, noroi sau namol;
  - Materiale susceptibile la combustie spontana;
  - Materiale in stare inghetata;
  - Argila cu limita de lichid depasind 80 si/sau indexul de plastifiere depasind 55 determinat in conformitate cu STAS 1913/4 - Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate;
- Materiale definite ca necorespunzătoare de către Beneficiar;
- Materiale avand un grad de umidificare mai mare decat maximul permis;

Pentru pamantul coeziv continutul de apa admisibil nu va depasi limita plastica a pamatului

32.4 EXECUTAREALUCRARILOR

32.4.1 Lucrari preliminare

Principala lucrare pregătitoare este materializarea cotei ±0,00m fată de care se măsoară toate cotele de nivel.
La trasarea detaliilor de constructii se vor respecta prevederile indrumătorului privind executarea trasării de detaliu în constructii, indicativ C 83-75. Înaintea începerii lucrărilor de terasamente se verifică întreaga trasare pe teren, încheindu-se un proces verbal de lucrări ascunse între beneficiar si executant.
Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente, se vor executa urmatoarele lucrari preliminare:

- Defrisare
- indepartarea frunzelor, crengi, iarba, buruieni, si altele;

Unde este necesar, Contractorul trebuie sa indeparteze toti copacii, arbustii cu radacini si va cara materialul in concordanta cu normele si pe cheltuiala sa. Contractorul trebuie sa respecte formalitatiile legale.
Stratul de pamant vegetal va fi indepartat de pe amplasament, si in cazul refolosirii acestuia se va stoca in depozite temporare. Aceste depozite nu vor depasi 2m inaltime.
Structurile existente vor fi demolate la o adancime de 1m sub nivelul platformelor. Lucrarile de terasamente nu se pot face cand solul este inghetat, sau

contine zapada sau gheata. Lucrarile de terasamente vor fi intrerupte daca conditiile din aceste Caiete de Sarcini sunt compromise.

32.4.2 Toleranţe admisibile.

Conform STAS 9824/1-87 tolerantele admisibile la trasarea pe teren a constructiilor sunt următoarele:
Pentru lungimi:

Tolerante (cm)	Lungimi (m)		
	25m	50 m	100m
Coordonate rectangulare de trasare	± 2 cm	± 2 cm	± 3 cm
Laturi pe conturul de trasare	± 3 cm	± 4 cm	± 5 cm

Pentru lungimi intermediare, tolerantele se stabilesc prin interpolare
- Pozitia în plan orizontal a axelor fundatiilor ± 1 cm
- Pozitia în plan vertical a cotei de nivel ± 1 cm

În cazul în care aceste tolerante sunt depăsite, lucrările de terasamente, respectiv de fundatii, nu pot fi continuate decât cu acordul scris al proiectantului. Constructorul va examina fiecare zonă de săpătură, asigurând sprijinirea malurilor functie de adâncimea si natura terenului, pentru a-i asigura stabilitatea.

32.4.3 Verificarea calitătii terenului de fundare.

Se face de către specialistul geotehnician care a elaborat studiul geotehnic şi este atestat MTCT, conform Normativului pentru verificarea calitătii si receptia lucrărilor de construcţii si instalaţii aferente indicativ C56-85.
În acest sens după terminarea lucrărilor de săpătură va fi chemat specialistul geotehnician pentru verificarea terenului de fundaţie, încheindu-se proces verbal de receptie - faza determinantă împreună cu specialistul beneficiarului si executantul lucrării.
In situatia in care se constată diferente intre caracteristicile reale ale terenului si cele din studiul geotehnic, se vor stabili de către specialistul geotehnician măsurile ce trebuiesc luate.
Pe toată durata execuţiei lucrărilor de fundaţii este obligatorie monitorizarea geotehnică pentru a se dispune măsuri de adaptare a detaliilor de execuţie ale fundaţiilor în funcţie de condiţiile geotehnice întâlnite. Monitorizarea geotehnică trebuie efectuată de elaboratorul studiului geotehnic sau de un specialist atestat MTCT pentru domeniul Af. Raportul de monitorizare geotehnică a execuţiei va cuprinde note de sinteză privind în primul rând natura şi caracteristicile geotehnice ale terenurilor întâlnite şi compararea cu datele din studiul geotehnic, precum şi note privind comportarea lucrării pe toată perioada de execuţie. Intocmirea şi verificarea documentaţiilor geotehnice pentru construcţii se vor realiza in conformitate cu prevederile ghidului GT 035/2002.
Pe parcursul executării lucrărilor de terasamente se vor lua măsurile corespunzătoare pentru asigurarea protectiei muncii conform Normelor republicane si departamentale.

32.5 LUCRARI DE EXCAVARE

Pentru evitarea surparii malurilor, ceea ce ar putea duce la accidente si/sau opriri ale fluxului de lucru este necesara respectarea urmatoarelor conditii:
Adancimea maxima de sapatura nesprijinita in spatii inguste:

- Teren slab coeziv 0,75m
- Teren mijlociu 1,25m
- Teren tare si foarte tare 2,00m

Inclinarea maxima a taluzului ,stabilită de către Contractor, nu va fi mai mare de:
Nisip, balast 2,30m
Nisip argilos 1,1 m
Argila nisipoasa 4,30 m
Argila 3,2 m
Roca 6,10 m.
Contractorul este responsabil de asigurarea stabilităţii taluzurilor şi acolo unde este cazul va reduce aceste limite definite mai sus, în special în cazul prezenţei apei în aceste zone. La începerea lucrărilor de săpături, se va verifica încheierea şi buna execuţie a lucrărilor pregătitoare..
Executarea lucrarilor de excavare se face, de regulă, mecanizat, săpătura manuală fiind folosită numai acolo unde folosirea mijloacelor mecanice este nejustificată din punct de vedere tehnico–economic.
În timpul executării săpăturilor, trebuie avute în vedere următoarele aspecte:

- Mentinerea echilibrului natural al terenului in jurul gropii pe o distanta suficienta pentru a nu periclita constructiile invecinate;
- Daca turnarea betonului de fundatii sau a celui de egalizare nu se face imediat dupa executarea săpăturii, săpătura va fi oprită la o cotă mai ridicată cu cel puţin 30 cm decat cota finală, pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico–mecanice ale terenului de sub talpa de fundaţie;
- Sapaturile de lungimi mari se vor organiza astfel incat pentru orice fază a lucrului, fundul săpăturii să fie înclinat spre unul sau mai multe puncte pentru a asigura colectarea apelor;
- Contractorul va lua toate masurile necesare pentru a evacua apa colectata in zonaexcavată;

In cazul umezirii superficiale datorate precipitaţiilor atmosferice, fundul gropii trebuie lăsat să se usuce înainte de începerea betonarii.

32.6 EVACUAREA APEI

Contractorul nu trebuie sa permita patrunderea apei la lucrarile de terasamente:

- Aranjarea si indepartarea rapida a apei care patrunde la lucrarile de terasamente;
- Micsorarea si mentinerea nivelului apei din excavatii pentru a permite executarea lucrarilor.

Pentru realizarea acestor cerinte, Contractorul trebuie sa prevada unde este necesar canal de scurgere, drenare, pompare a apei;
Apa din excavatii nu se pompeaza in sistemul permanent de drenaj al statiei.
Pentru fiecare amplasament se vor stabili locul corespunzător şi traseele de evacuare a apei. La evacuarea apei din excavatii trebuie prevenit accesul namolului in sistemul permanent de drenaj al statiei. Daca sunt necesare bazine de colectare provizorii acestea vor fi construite la distanta fata de lucrarile de excavatie pentru lucrarile permanente. Cand nu mai sunt necesare vor fi umplute cu materiale de umplere adecvate.

32.7 ELIMINAREA MATERIALELOR

Materialele excavate necorespunzatoare pentru umplutura sau in surplus vor fi indepartate din santier. Beneficiarul poate cere Contractorului sa retina materialul neadecvat de pe santier pentru a-l folosi ca material pentru amenajare la terminarea lucrarilor.
Rigolele pentru ape pluviale si tuburile de drenaj vor fi deviate. Daca in cursul excavatiilor se intalnesc tuburi de drenaj sau canale subterane trebuie informat Beneficiarul caruia i se vor cere instructiuni. Drenajele scoase din uz intalnite in cursul excavatiilor vor fi indepartate.
Fundatiile neutilizate/improprii intalnite in cursul lucrarilor de excavatii vor fi indepartate.

32.8 LUCRARI DE UMPLUTURA

Se imprastie si se niveleaza umplutura de pamant in straturi afanate de cate 250 mm. Se depune umplutura astfel incat apa sa se poata scurge liber pe suprafetele de deasupra. Se va reface umplutura compactata acolo unde s-a deteriorat in cursul executiei lucrarilor.
Fiecare strat de umplutura va fi compactat cu atentie si consolidate pana la minim 95% din densitatea maxima masurata in testul Procter pentru gradul de compactare conform STAS 1913/13-83. Gradul de umiditate al umpluturii trebuie sa fie intre +/-2% din continutul optim de umezeala, pentru material granular si intre de 0,8 si 1,2 ori limita plastica pentru materialele coezive.

32.9 EXECUTIA LUCRARILOR DE EXCAVATII PE TIMP FRIGUROS

Executarea lucrarilor de excavatii pe timp friguros vor respecta toate prevederile normativului C16-84 "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si instalatii aferente" aplicabile acestui tip de lucrare. Unele prevederi ale normativului sunt date in continuare in caietul de sarcini.

32.10 EXECUTAREA SAPATURILOR

Va fi inceputa imediat dupa dezghetarea naturala sau afanarea stratului superficial , astfel incat sa se evite o noua inghetare a acestuia inainte de sapare si in special inainte de turnarea unor fundatii.
La sapaturile cu epuismente, apa pompata va fi indepartata imediat , pentru a nu se forma gheata in jurul punctului de lucru.
Utilajele pentru excavarea sapaturilor pe timp friguros excavatoare, scarificatoare , buldozere vor trebui examinate cu atentie la terminarea si inceperea lucrului curatandu-se de resturile de pamant.

32.11 TRANSPORTUL PAMANTULUI PE TIMP FRIGUROS

Transportul pamantului sapat pe timp friguros trebuie sa se termine inainte de a incepe sa inghete , in conformitate cu tabelul urmator:

Temperatura aerului (°C)	Timpul de incepere a inghetarii (min)
- 5	90
- 10	60
- 15	50

32.12 ORDINEA OPERAŢIILOR PENTRU REALIZAREA GOLURILOR NOI DE USI PROPUSE IN EXPERTIZA

Taierea in etape a golului de usa cu dimensiunile 1.40 m x 2.30 m, se va face astfel: se taie un prim straif la mijlocul golului, cu latimea de 50 cm si inaltimea de 230 cm si se adauga un pop de sprijinire a zidariei de la partea superioara a golului, se taie al doilea straif, adiacent primului, cu latimea de 45 cm si aceeasi inaltime sprijinindu-se cu un alt pop, se taie al 3-lea straif cu latimea 45 cm si aceeasi inaltime sprijinindu-se cu un alt pop. Sub zidaria de deasupra celor trei straifuri care realizeaza golul final de usa se vor pune 3 segmente de grinzi de lemn, unul cu dimensiunile 20 cm x 20 cm x 50 cm si doua cu dimensiunile de 20 cm x 20 cm x 45 cm.
Se pozitioneaza armaturile verticale cu ancore chimice in centura/grinda peretelui de sub gol(daca aceste elemente nu se intalnesc si exista doar placa de beton se va anunta inginerul proiectant pentru ajustarea solutiei).
Se pozitioneaza etrierii in stalpisorii de bordaj ai golului pana sub buiandrug (avand grija ca cei doi etrieri de pe inaltimea buiandrugului sa fie pozitionati corespunzator), apoi se pozitioneaza carcasa buiandrugului cu toti etrierii ei si se aseaza la pozitie etrierii din stalpisori pe inaltimea buiandrugului. Se cofreaza si se toarna betonul clasa C20/25, conform precizarilor din prezentul caiet de sarcini.

33 LUCRARI DE COFRAJE PENTRU BETON ARMAT

33.1 ALCATUIREA COFRAJELOR.

Cofrajele pentru elementele din beton armat si sustinerile lor trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele conditii: să se asigure obtinerea formei si dimensiunile prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate, să fie etanse, astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment, să fie stabile si rezistente sub actiunea încărcărilor, să permită un mare numar de refolosiri, să fie prevăzute cu piese de asamblare de inventar.
Cofrajele din lemn se vor dimensiona în conditiile prevăzute în "Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, indicativ NE 012-2007".
Pentru reducerea aderentei dintre beton si cofraj, acestea se ung pe fetele ce vin în contact cu betonul înainte de fiecare folosire cu substante decofrante. Acestea se aplică prin pensulare, trebuie să-si păstreze proprietătile nechimbate în conditiile climatice de executie a lucrărilor si să nu atace betonul.
Eşafodajele de sustinere a cofrajelor de planşee (plăci) sunt formate, în general, din grinzi extensibile, rezemate pe popi de inventar, contravântuiti. Elementele eşafodajelor trebuie să prezinte suficientă rezistentă şi stabilitate pentru a putea prelua toate sarcinile provenite din greutatea cofrajului si a betonului proaspăt din plăci, a sculelor si dispozitivelor de lucru şi a echipelor de muncitori, fiind verificate totodată pentru a prelua şi solicitări orizontale din împingerea betonului din pereti, stâlpi si grinzi.
Lucrarile se sustinere/ esafodaj se vor realiza si evalua de catre ofertant conform tehnologiei proprii.
Contravântuirile de pe cele două directii perpendiculare trebuie să formeze triunghiuri nedeformabile, iar prinderile să nu dea excentricităti importante în noduri.
Pot fi folosite ca elemente orizontale de contravântuiri tălpile continue de rezemare şi grinzile de sustinere, cu conditia ca prin detaliile de prindere adoptate să fie împiedicată deplasarea relativă între popi si aceste tălpi, respectiv grile.

33.2 TRASAREA POZITIEI COFRAJULUI

Pentru turnarea fundatiilor din beton se realizează de-a lungul sârmelor întinse între reperii materializati în acest scop pe balizele de colt sau intermediare ce au servit la trasarea lucrărilor de săpături.
Întrucât în timpul definitivării lucrărilor de cofrare, elementele cofrajului pot căpăta deplasări de la pozitionarea initială, este necesar ca, înaintea turnării betonului să se verifice corectitudinea pozitiei finale a acestora.

33.3 ABATERI ADMISIBILE LA MONTAREA COFRAJELOR

Abaterile admisibile la montarea cofrajelor se referă la următoarele categorii de mărimi:

- dimensiuni ale spaţiului cofrat;
- cote de nivel (pentru fundul cofrajului, înălţime de turnare a betonului etc);
- poziţia axelor, în plan şi pe înălţime (care include rectilinitatea şi perpendicularitatea sau unghiul prevăzut după caz);
- forma suprafeţei (care include planitatea şi denivelarea locală, după caz);

Abaterile admisibile pentru dimensiuni, cote de nivel şi poziţie a axelor, vor fi cele prevăzute pentru elementele respective.
Abaterile admisbile privind forma suprafeţei se stabilesc astfel:

- pentru suprafeţe cu formă deosebită (plăci sau pereţi curbi etc), se prevăd în caietul de sarcini pentru realizarea proiectului tehnologic privind cofrajele respective;
- pentru celelalte situaţii (cofraje pentru suprafeţe plane ale elementelor), abaterile admisibile se vor înscrie în clasele de toleranţă astfel:
  - clasa TS,III pentru planitate (Anexa C NE012/2/2010);
  - clasa TN,I pentru denivelări locale(Anexa C NE012/2/2010);

33.4 MONTAREA COFRAJELOR.

Operaţiunile de montare a cofrajelor se vor succede, de regulă, în următoarea ordine:
curătirea si nivelarea locului de montaj;
trasarea pozitiei cofrajelor; transportul şi asezarea panourilor şi a celorlalte materiale şi elemente de inventar în apropierea locului de montaj;
curătirea si ungerea panourilor; asamblarea şi sustinerea provizorie a acestora; verificarea pozitiei cofrajului pentru fiecare element de constructie, atât în plan orizontal cât si pe vertical şi fixarea lor în pozitie corectă;
încheierea, legarea (blocarea) şi sprijinirea definitivă a tuturor cofrajelor cu ajutorul dispozitivelor de montare (caloti, juguri, tiranti, zăvoare, proptele, contravânturi, etc.);
etansarea rosturilor.
Mentinerea alinierii panourilor asamblate se obtine cu ajutorul montantilor si al riglelor de aliniere, respectiv al moazelor si cu ajutorul tirantilor trecuti prin distantieri. Asigurarea verticalitătii se va face prin proptele, de preferintă reglabile. Împingerea betonului proaspăt care actionează asupra panourilor de cofraj se preia prin elementele de sprijinire ale panourilor, montanti, respectiv moaze si prin tirantii de legătură realizati în general din otel beton. În cadrul proiectului de cofraj se vor verifica prin calcul elementele de sprijinire si legătură din punct de vedere al rezistentei si al deformatiilor.
Cofrajele stâlpilor se alcătuiesc în general din panouri dispuse vertical. Trasarea bazei se face, de regulă, printr-o ramă de scândură. Pentru a se putea controla si curăta baza stâlpului se prevede o fereastră de vizitare.
Montarea elementelor de sustinere a cofrajelor pentru plansee (plăci) se face in următoarea ordine:
se trasează pozitia elementelor verticale de sustinere (popi) se amplasează elementele verticale de sustinere si de contravântuire provizoriu;
se montează si se fixează elementele orizontale ale esafodajului (rigle, grinzi extensibile, etc.);
se verifică pozitia si dimensiunile efectuându-se corecturile necesare.

Strângerea definitivă a contravântuirilor se face după ultima verificare ce se efectuează după montarea cofrajelor.
Cofrajele din panouri se ung cu atentie înaintea montării armăturilor în scopul de a facilita operatia de decofrare şi a se mări prin acestea numărul de folosiri al panourilor.
Ungerea se face imediat după scoaterea cofrajului sau chiar în timpul montării lui. Pentru ungere se folosesc substante produse industrial în acest scop ,care se aplica după decofrare si curătire, fiind interzisă folosirea motorinei sau a petrolului lampant, care degradează materialele lemnoase.
Pentru evitarea scurgerii laptelui de ciment prin rosturile dintre cofraje acestea vor fi etansate cu ajutorul benzilor autoadezive.
La terminarea lucrărilor de cofraj se efectuează receptia finală de către o comisie formată din beneficiar (dirigintele de santier) si constructor (seful punctului de lucru, seful de echipă). Comisia va efectua verificările prevăzute mai sus, precum si alte verificări prevăzute în "Fisele tehnologice", intocmite de catre responsabilul tehnic cu executia atestat MLPAT si in "Programul de control al calitatii" intocmit de catre controlorul de calitate atestat MLPAT. Rezultatele receptiei se consemneaza intr-un proces verbal de receptie.
La lucrările de cofrare cu panouri din placaj se vor respecta prevederile IM 007-96 "Norme specifice de protectia muncii pentru lucrari de cofraje, schele, cintre si esafodaje", aprobat M.L.P.A.T. cu ordinul 74/N din 15.10.1996.
În timpul montajului şi al depozitării panourilor de cofraj din materiale lemnoase si a celorlalte elemente din materiale combustibile, se vor respecta prevederile din "Normativul pentru proiectarea si executarea constructiilor din punct de vedere al prevenirii incendiilor", precum si cele cuprinse în "Instructiuni pentru prevenirea incendiilor pe ramuri de productie".

33.5 VERIFICAREA ŞI RECEPŢIA COFRAJELOR ŞI SUSŢINERILOR ACESTORA

Verificarea cofrajelor si sustinerilor acestora se efectuează:

- la terminarea lucrărilor de cofraje, pentru o etapă de lucru, când se efectuează şi recepţia cofrajelor;
- imediat înainte de punerea în operă a betonului în cofrajele respective, când se efectuează o nouă verificare;

Verificarea cofrajelor şi susţinerilor acestora se efectuează prin:

- examinare directă şi măsuri simple;
- măsurări cu aparatură;

Prin măsurări se urmăreşte confirmarea încadrării în toleranţele prevăzute pentru montarea cofrajelor.
Verificarea cofrajelor şi susţinerilor acestora prin observare directă şi măsurări simple se referă la următoarele:

- compararea cu prevederile din proiectul tehnologic şi/sau prevederile producătorului, în ceea ce priveşte:
- alcătuirea de ansamblu: vizual;
- tipurile de materiale şi integritatea acestora: vizual, precum şi analizarea documentelor privind calitatea acestora;
- dimensiunile: prin măsurare;
- îmbinările (elementele de fixare şi contactul între elementele concurente în îmbinare): vizual şi, prin solicitare cu mâna, să nu aibă joc în îmbinare;
- aşezarea corespunzătoare a elementelor/panourilor cofrajelor propriu-zise, faţă de baza de rezemare, precum şi între ele: vizual-poziţie şi fără spaţii libere între ele:
- faptul ca elementele de susţinere sau legătură punctuală (popi, contravânturi înclinate, legături interioare etc) sunt fixate: prin solicitare cu mâna, să nu aibă joc; legăturile interioare sunt corect montate prin observare vizuală;
- starea de curăţenie: vizual;
- aplicarea agenţilor de decofrare: vizual;
- dimensiunile, în cel puţin 2 secţiuni pentru fiecare element, precum şi ale golurilor şi poziţia relativă a acestora: prin măsurare directă;
- trasarea înălţimii de turnare a betonului: prin măsurare directă faţă de fundul cofrajului, sau faţă de alte suprafeţe existente;
- aspectul general al suprafeţei care vine în contact cu betonul: vizual;

Verificările cofrajelor prin măsurători cu aparatură se referă la:

- cote de nivel pentru fundul cofrajului;
- axe, pentru spaţiul cofrat şi pentru goluri;
- înclinări, dacă este cazul;
- verificări în toate punctele şi secţiunile, care sunt precizate de inginerul de structură, în cazul cofrajelor cu forme deosebite (plăci sau pereţi curbi etc);

Neconformităţile, fie în ceea ce priveşte alcătuirea şi montarea, fie în ceea ce priveşte depăşirea toleranţelor (abaterilor admisibile) la dimensiuni şi/sau poziţie, se consemnează şi trebuie să fie rezolvate de constructor.
Pentru a preveni apariţia unor neconformităţi, constructorul trebuie să asigure un control preliminar privind aprovizionarea, manipularea şi depozitarea materialelor utilizate, precum şi un control al instruirii personalului care va executa lucrările respective.
Verificarea cofrajelor şi susţinerilor acestora se face din nou, în intervalul de 24 de ore înainte de montarea armăturii, dacă este cazul, precum şi înainte de punerea în operă a betonului, dacă între aceste operaţiuni a trecut o perioadă mai lungă.
Această a doua verificare se efectuează prin observare directă şi măsurări simple şi, dacă se constată neconformităţi, şi prin măsurări cu aparatură, după caz.
În cazurile în care constructorul lucrărilor de construcţii aplică un sistem de management al calităţii, executarea şi verificarea lucrărilor de cofraje şi susţineri ale acestora trebuie efectuate conform prevederilor aplicabile ale acestui sistem (proceduri, instrucţiuni şi înregistrări privind: aprovizionarea, recepţia, manipularea, depozitarea şi trasabilitatea materialelor; executarea şi verificarea lucrărilor; echipamentele de măsurare; calificarea personalului; tratarea neconformităţilor etc.).
Recepţia cofrajelor şi susţinerilor acestora constă în consemnarea conformităţii lucrărilor, pe baza verificării efectuate la terminarea lucrărilor şi a

rezolvării eventualelor neconformităţi, printr-un proces verbal pentru recepţia calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), cu participarea reprezentantului clientului şi, în cazul unor cofraje şi/sau eşafodaje deosebite, pentru care inginerul de structură a întocmit caiete de sarcini, şi cu participarea inginerului de structură.

33.6 CONDIŢII PREALABILE ŞI CONDIŢII NECESARE ÎN TIMPUL EXECUTĂRII LUCRĂRILOR DE COFRAJE ŞI SUSŢINERILOR ACESTORA

Pentru executarea lucrărilor de cofraje şi susţinerile acestora, este necesară asigurarea condiţiilor prealabile, precum şi a celor necesare în timpul executării lucrărilor.
Condiţiile prealabile se referă, în principal, la următoarele:

- existenţa, pe şantier, a proiectului, care trebuie să cuprindă toate datele necesare pentru executarea cofrajelor;
- existenţa, pe şantier, a proiectului tehnologic privind cofrajele şi susţinerile acestora, dacă este cazul;
- existenţa, dacă este cazul, a recepţiei lucrărilor de terasamente, când acestea sunt implicate;
- aprovizionarea şi recepţionarea cofrajelor şi/sau eşafodajelor de inventar, complete, precum şi a documentaţiei tehnice privind utilizarea acestora sau, după caz, a tuturor materialelor necesare executării, ca unicat, pe şantier;

Condiţiile care trebuie asigurate în timpul executării lucrărilor se referă, în principal, la următoarele:

- dotări tehnice specifice necesare pentru montarea sau, dacă este cazul, executarea şi montarea cofrajelor şi eşafodajelor pentru susţinerea acestora (scule, dispozitive etc);
- facilităţi necesare, după caz, pentru montarea sau executarea şi montarea cofrajelor şi eşafodajelor (energie electrică, utilaje pentru ridicare şi manipulare cu precizia necesară);
- personal calificat pentru montarea sau executarea şi montarea cofrajelor şi eşafodajelor;

33.7 PEREŢI DIN BETON ARMAT CĂPTUŞIŢI CU ZIDĂRIE.

Tehnologia de realizare a pereţilor de beton armat căptuşit cu zidărie va fi realizată după efectuarea, pe şantier, a elementelor de probă.
Principalele etape de realizare a pereţilor din beton armat sunt:

- Montarea armăturilor şi/sau a armăturilor rigide (profile metalice);
- Realizarea pereţilor de zidărie. La realizarea acestora se va acorda o atenţie deosebită următoarelor:
- La zidirea cărămizilor **nu se acceptă** sa cadă mortar in spaţiul ce urmează a fi betonat sau pe armătură. În cazul în care, totuşi, cade mortar pe barele de armătură acestea se vor curăţa imediat. Dacă mortarul cade în spaţiul ce se va betona atunci se va opri imediat zidirea şi se va curăţa. Se va folosi numai mortar de ciment (fără var) M100.
- Rosturile vor avea o adâncime de 20mm.
- În rosturile orizontale se vor monta, la fiecare 50cm pe verticală, câte două bare orizontale Ø8.
- Pentru sprijinirea zidăriei la turnarea betonului se vor folosi metode specifice cofrajelor obişnuite (tiranţi recuperabili în teci din PVC).
- Înălţimea maximă a zidăriei va fi de 1,50-2,00m.
- Turnarea şi vibrarea betonului la cel puţin 7 zile de la realizarea zidăriei.

33.8 DEMONTAREA COFRAJELOR.

La decofrarea elementelor verticale (pereti, stâlpi) ordinea operatiilor, în general, inversă celor indicate la montarea cofrajelor si anume: desfacerea zăvoarelor si scoaterea tirantilor; scoaterea elementelor de sustinere (montanti, rigle, moaze, caloti) scoaterea fururilor de compensare la pereti, montarea panourilor la pereti începând de la fururi, demontarea scândurilor de aliniere, respectiv a ramei de trasare.

34 LUCRARI DE ARMARE.

34.1 PRODUSE PENTRU ARMĂTURĂ NEPRETENSIONATĂ

Produsele pentru armătura nepretensionată, care fac obiectul prezentului caiet de sarcini, sunt produsele din oţel, neted, profilat sau amprentat, livrate ca atare sau sub formă de plase sau carcase sudate, uzinate.
Produsele din oţel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie în conformitate cu prevederile specificaţiei tehnice ST 009, iar utilizarea lor trebuie să se conformeze prevederilor aplicabile din standardele seria SR EN 1992, SR EN 1994, SR EN 1996, SR EN 1998, împreună cu anexele naţionale ale acestora şi ale celor din ST 009.
Produsele din oţel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie identificabile în ceea ce priveşte tipul şi clasa produsului, asigurându-se trasabilitatea lor începând de la producător şi până la punerea în operă. Pentru aceasta:
a)fiecare colac, fiecare legătură de bare sau plase sudate, fiecare carcasă sudată, trebuie să poarte o etichetă durabilă, bine ataşată, care să conţină:
-denumirea producătorului;
-tipul şi clasa produsului;
-numărul lotului şi al colacului/legăturii;
-marcajul de conformitate;
-ştampila controlului de calitate;
b)documentele care însoţesc livrarea produselor trebuie să conţină cel puţin următoarele informaţii cuprinse în declaraţia de conformitate eliberată de producător, inclusiv o copie după acest document:
-numele şi adresa producătorului;
-numărul certificatului de conformitate, ataşat;
-referinţe la caracteristicile produsului:

i.numărul standardului de produs;
ii.tipul şi clasa produsului;
iii.dimensiunea;
iv.limita de curgere;
v.rezistenţa la rupere;
vi.alungirea la forţa maximă şi la rupere;
vii.conţinutul de carbon echivalent pe oţel lichid;
-date de identificare a şarjei/lotului/colacului sau legăturii;
Prin tipul produsului se înţelege forma suprafeţei:
-neted;
-cu profil periodic sau amprentat, caracterizat prin factorul de profil;
Prin clasa produsului se înţelege încadrarea în categoriile privind limita de curgere, raportul între rezistenţa la rupere şi limita de curgere, alungirea (la forţa maximă şi la rupere) şi sudabilitatea, conform specificaţiei tehnice ST 009.
Marcarea, livrarea, transportul, manipularea şi depozitarea produselor pentru armături trebuie să se facă astfel încât să nu modifice caracteristicile acestora. Produsele pentru armături trebuie depozitate separat pe tipuri, clase şi diametre, în spaţii amenajate şi dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:
-evitarea condiţiilor care favorizează corodarea armăturii, inclusiv prin ventilarea spaţiilor;
-evitarea murdăririi acestora cu pământ sau alte substanţe;
-accesul şi identificarea uşoară a fiecărui sortiment;
Suprafaţa produselor pentru armături nu trebuie să fie acoperită cu rugină neaderentă şi nici cu substanţe care pot afecta negativ oţelul, betonul sau aderenţa între ele.
Inginerul de structură va preciza în proiect, tipul şi clasa produselor care trebuie să fie utilizate, precum şi diametrul şi forma armăturilor, notate distinct şi unitar în tot cuprinsul proiectului.
În cazurile în care constructorul nu poate aproviziona produsele conforme cu prevederile din proiect, modificările privind tipul şi clasa produselor se pot face numai cu acordul scris al inginerului de structură (dispozitie de şantier, care face parte din proiect şi intră în cartea tehnică a construcţiei).
Trasabilitatea se referă la produsele utilizate efectiv în lucrare, precizându-se elementele şi poziţiile acestora în cazul care s-au utilizat alte produse decât cele prevăzute iniţial în proiect, conform dispoziţiei de şantier.
Produsele pentru armături pot fi utilizate în următoarele condiţii:

- corespund prevederilor din proiect în ceea ce priveşte tipul şi clasa produsului;
- au atestată conformitatea conform prevederilor legale;
- constructorul efectuează următoarele:
  - verificarea caracteristicilor geometrice;
  - încercarea la tracţiune (rezistenţa la rupere, limita de curgere, alungirea după rupere), încercarea la îndoire simplă şi încercarea la îndoire-dezdoire.

Încercările se vor efectua pe câte 3 epruvete din fiecare lot şi diametru, în laboratoare având dotarea necesară.
În cazurile în care rezultatele determinărilor nu sunt corepunzătoare, constructorul
ia măsurile necesare pentru aprovizionarea cu produse corespunzătoare.

34.2 PREGATIREA BARELOR.

Curătirea şi îndreptarea barelor sunt operatii care trebuie efectuate înaintea tăierii şi fasonării acestora.
La curătire se vor îndepărta:

- pământul, urmele de ulei, vopsea sau alte impurităti;
- rugina neaderentă care se desprinde prin lovire cu ciocanul;
- rugina aderentă, prin frecare cu peria de sârmă în zona de sudare a barelor care urmează să fie înnădite prin sudură.

După îndepărtarea ruginei neaderente sau a ruginei aderente, reducerea dimensiunilor sectiunii barei nu trebuie să depăsească abaterile limită la diametru prevăzute în Codul NE 012-2007 si anume:

- pentru bare cu d < 25 mm abatere limită de 0,5 mm;
- pentru bare cu d > 25 mm abatere limită de 0,75 mm.

34.3 FASONAREA BARELOR.

Conform normativului de execuţie NE012-2/2010 Constructoul are obligaţia ca înainte de a trece la fasonarea armăturii să analizeze posibilitatea de a realiza armarea conform prevederilor din proiect (privind, în special, montarea şi fixarea barelor, înnădirile barelor, dar şi turnarea şi compactarea betonului) şi să solicite, dacă este necesară, reexaminarea, împreună cu inginerul de structură, a prevederilor din proiect.
Fasonarea armăturii se poate efectua de către constructor (în ateliere proprii şi/sau la faţa locului, pe şantier) sau prin comandarea acesteia, de către constructor, la un prelucrător specializat în fasonarea armăturii.
Fasonarea armăturii se efectuează în conformitate cu prevederile legale în vigoare în ceea ce priveşte echipamentul tehnologic utilizat şi personalul care execută această activitate.
În cazul fasonării armăturii prin comandă la un prelucrător, se aplică următoarele condiţii:
a)constructorul, care emite comanda, trebuie să transmită prelucrătorului toate datele din proiect privind armătura;
b)încercările produselor pentru armături vor fi efectuate de cel care aprovizionează produsele şi rapoartele de încercare cu rezultatele obţinute vor face parte din documentele care însoţesc armătura fasonată;
c)prelucrătorul va însoţi armătura fasonată de declaraţia de conformitate care trebuie să se refere la:

i.certificatele de conformitate ale produselor utilizate, anexate în copie;
ii.declaraţia că au fost respectate toate prevederile proiectului în ceea ce priveşte: produsele utilizate, forma şi dimensiunile armăturilor, precum şi condiţiile de fasonare;
d)armătura fasonată va fi recepţionată de constructor, pe baza prevederilor din proiect, recepţie care are în vedere şi existenţa cumentelor şi marcajelor privind trasabilitatea pentru produsele utilizate;
Armătura fasonată în atelier (la constructor sau prelucrător) poate fi livrată, pentru montare, fie sub formă de elemente separate, fie asamblată în carcase.
În primul caz, elementele de acelaşi tip vor fi depozitate în pachete separate, etichetate, astfel încât să se evite confundarea lor şi să se asigure păstrarea formei şi curăţeniei lor până la montarea acestora.
În al doilea caz, depozitarea şi manipularea vor trebui să asigure indeformabilitatea, precum şi starea de curăţenie. Asamblarea în carcase va fi realizată în următoarele condiţii:
a)nu se va utiliza sudarea pentru fixarea elemntelor între ele;
b)fixarea elementelor între ele se face prin legare cu sârmă neagră, fiind interzisă utilizarea sârmei galvanizate care, prin atingerea cu armătura, poate forma pilă electrică cu pericolul de coroziune care decurge din aceasta;
Fasonarea armăturii trebuie efectuată cu respectarea următoarelor condiţii:
a)fasonarea nu se execută la temperaturi sub -10° C;
b)fasonarea cu maşina a barelor cu profil periodic, la maşini cu două viteze, se va face numai cu viteza mică;
c)îndoirea barelor se execută cu mişcare lentă, cu viteză neuniformă, fără şocuri;
d)diametrul dornurilor utilizate pentru îndoirea barelor trebuie să fie:
i.pentru bare cu diametrul nominal mai mic sau egal cu 16 mm, de cel puţin patru ori diametrul barei;
ii.pentru bare cu diametrul nominal mai mare de 16 mm, de cel puţin şapte ori diametrul barei;
e)forma şi dimensiunile ciocurilor de la capetele barelor vor fi conform prevederilor tehnice aplicabile şi sunt precizate în proiect;
f)razele de îndoire pentru barele înclinate şi pentru etrieri/agrafe vor fi, de asemenea cele prevăzute în reglementările tehnice aplicabile, ele trebuind să fie precizate în proiect;
În cazul elementelor structurale, este interzisă utilizarea metodei de a fasona şi monta barele de armătură în aşteptare prin îndoirea acestora şi montarea în cofraj, pentru ca după decofrare acestea să fie dezvelite, prin spargerea betonului în jurul lor, şi să fie îndreptate.
În cazul în care constructorul vrea să aplice această metodă la armarea elementelor nestructurale, va trebui să obţină în prealabil acordul inginerului de structură care, prin dispoziţia de şantier, va preciza condiţiile pentru aplicarea acestei metode.
Bare sau piese în aşteptare sunt bare de armătură sau piese speciale (spre exemplu, tipuri de conectori), care ies din betonul unui element turnat (prefabricat sau in situ) în vederea înglobării în betonul care se va turna adiacent suprafeţei respective (la rosturile de lucru sau la îmbinări prin monolitizare, spre exemplu), şi care constituie armătură de continuitate.
Clasele de toleranţe la fasonarea armăturii sunt următoarele:
a)la dimensiuni (lungime de tăiere, dimensiuni totale şi parţiale):
i.domeniul până la 1,0 m: TD,VII (Anexa C NE012/2/2010);
ii.domeniul peste 1,0 m: TD, IX (Anexa C NE012/2/2010);
b)la rectilinitate: TR,IV (Anexa C NE012/2/2010);
c)la unghiuri: TU,II (Anexa C NE012/2/2010);

34.4 MONTAREA ARMĂTURILOR.

Montarea armăturii se efectuează în următoarele condiţii:
Cofrajele în care se montează armătura trebuie să fie recepţionate şi verificate imediat înaintea începerii montării armăturii. Verificarea trebuie să asigure că acestea şi-au menţinut conformitatea în ceea ce priveşte:

- Stabilitatea şi punerea sub efort a tuturor reazemelor punctuale.
- Forma şi dimensiunile;
- Etanşeitatea;
- Starea de curăţenie.

Asigurarea conformităţii cu prevederile din proiect. Se referă la tipurile şi clasele produselor utilizate, poziţia relativă a acestora, între ele şi faţă de cofraj, precum şi la poziţia şi tipul înnădirilor, cu încadrarea în toleranţele admisibile.
Asigurarea bunei desfăşurări a punerii în operă a betonului. Se referă la:

- Crearea posibilităţii de circulaţie a personalului implicat, în cazul în care armătura este montată pe suprafeţe orizontale/înclinate mari;
- Crearea, în cazul armăturilor dese la partea superioară, la intervale de maximum 3,00m, a unor spaţii libere pentru pătrunderea betonului sau a furtunelor prin care se descarcă acesta;
- Crearea spaţiilor necesare pătrunderii vibratorului, cu dimensiunile de minimum 2,5 ori diametrul acestuia, la intervale de maximum 5 ori înălţimea elementului. Crearea spaţiilor libere se face fie prin amplasarea armăturii, în acord cu proiectantul, fie prin montarea unor bare în ultima etapă de turnare a betonului.

Asigurarea poziţiei relative între bare şi faţa de cofraj are în vedere:

- Legarea armăturii la încrucişări;
- Montarea de distanţieri între rândurile de armături şi faţă de cofraj.

34.5 LEGAREA ARMĂTURILOR.

Trebuie efectuată la încrucisarea barelor, prin legături cu sârmă neagră sau prin sudură electrică prin puncte.
Când legarea se face cu sârmă se vor utiliza două fire de sârmă moale de 1,0mm pana la 1,5 mm diametru. Legarea armăturii se va face numai cu sârmă neagră, fiind interzisă utilizarea sârmei zincate.

Legarea armăturii se va face după cum urmează:
La reţele de armături din plăci şi pereţi:

- Fiecare încrucişare, pe două rânduri de încrucişări marginale, pe întregul contur;
- Restul încrucişărilor, în câmp, se vor lega în şah, din două în două;

La reţelele de armături din plăci curbe subţiri, se vor lega toate încrucişările;
La grinzi şi stâlpi:

- Toate încrucişările cu colţurile etrierilor şi cu ciocurile agrafelor;
- Încrucişarile cu porţiunile drepte ale etrierilor pot fi legate în şah, din două în două;
- Barele înclinate se vor lega, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucişează;
- Etrierii şi agrafele montate înclinat precum şi fretele, se vor lega la toate încrucişările cu barele longitudinale.

După caz, pentru elementele la care armarea se face cu un număr mare de bare şi/sau de diametru mare, se vor prevede şi alte tipuri de elemete de susţinere temporare sau definitive. Aceste elemente vor fi de tip "confecţie metalică" şi se vor stabili de comun acord cu executantul după desemnarea acestuia.
În nodurile cu armături dese se va urmări dispunerea barelor astfel ca să permită si pătrunderea vibratorului.

34.6 ÎNNĂDIREA BARELOR.

Înnădirea barelor de armătură se va realiza:

- prin suprapunere (pentru diametre mai mici de 25mm, dacă în proiect nu este specificat altfel);
- prin sudare electrică, în mediu normal sau de bioxid de carbon, cap la cap, în cochilie pentru diametre de 25mm sau mai mari.

Executarea înnădirilor prin sudură, inclusiv calificarea sudorilor, precum şi verificarea calităţii acestora se vor face conform prevederilor reglementărilor tehnice specifice.
Înnădirile sudate se vor poansona şi verifica prin probe distructive, executate intercalat de acelaşi sudor şi în aceleaşi condiţii cu sudurile din operă, în proporţie de 3% din numărul total al înnădirilor.
După caz, dar numai cu avizul proiectantului, se acceptă şi alte metode de înnădire:

- înnădirea cu filet, normal sau conic;
- înnădirea cu manşon presat radial;

Utilizarea acestor metode de înnădire se va face pe baza prevederilor reglementărilor tehnice specifice.
Executarea lucrărilor se va face cu grijă pentru a nu introduce în cofraj pământ sau alte corpuri care ar dăuna calitătii betonului.
La executarea fundatiilor, pe stratul de beton de egalizare se asează barele fasonate conform proiectului, legându-se între ele si montând distantierii pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton.
Se introduc de asemenea mustătile pentru stâlpi sau pereti si se fixează de armătura fundatiei.
Montarea armăturilor va fi efectuată în pozitiile prevăzute în proiect asigurându-se mentinerea acestor pozitii şi în timpul turnării betonului.
La montare se vor prevedea:

- cel putin 3 distantieri la fiecare mp de placă sau perete;
- cel putin 1 distantier la fiecare ml de stâlp.

Distantieri pot fi confectionati din masă plastică sau prisme de mortar prevăzute cu câte o sârmă pentru a fi legate de armături.
Nu se acceptă înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect decât cu acceptul proiectantului.
Stratul de acoperire cu beton a barelor din elementele de beton armat, are drept scop asigurarea protectiei armăturii contra coroziunii si buna conlucrare a acesteia cu betonul. Dacă nu se specifică altceva pe planurile de armare straturile minime de acoperire se vor realiza conform SR EN 1992-1-1-2004.
La terminarea montării armăturilor, datorită importantei deosebite a calitătii executiei acestora cât si a faptului că după turnarea betonului ele nu mai pot fi verificate cu mijloace simple, acestea vor fi obligatoriu receptionate, încheindu-se proces verbal de lucrări ascunse.

Verificările trebuie efectuate şi însuşite de către beneficiar (dirigintele de santier atestat MLPAT), executant (seful de lucrare impreuna cu responsabilul tehnic cu executia atestat MLPAT) si trebuie să se refere la toate aspectele lucrării si anume:

- numărul, diametrul si pozitia barelor în diferite sectiuni transversale, caracteristice elementului de structură;
- distantele dintre etrieri, diametrul acestora si modul lor de fixare;
- lungimea portiunilor de bară care depăsesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elemente care se toarnă ulterior (mustăti);
- lungimea de suprapunere la înnădirii;
- numărul şi calitatea legăturilor dintre bare;
- dispozitivele de sustinere a pozitiei armăturilor în cursul betonării (agrafe, distantieri etc.);
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire cu beton a armăturii;

Aceste elemente se consemnează cronologic în procesele verbale de lucrari ascunse.

34.7 PREVEDERI SPECIFICE ELEMENTELOR DE BETON ARMAT RIGID.

Pentru armătura rigidă se vor respecta prevederile din *"Caiet de sarcini pentru execuţia şi controlul execuţiei structurilor metalice"* cu următoarele observaţii:

- Profilele metalice, tablele, conectorii nu se vopsesc.
- Sudarea conectorilor, inclusiv calificarea sudorilor, precum şi verificarea calităţii acestora se vor face conform prevederilor reglementărilor tehnice specifice.

35 BETOANE

35.1 PREVEDERI GENERALE

Punerea în operă a betonului va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru, care are următoarele obligaţii:

- să aprobe începerea turnării betonului pe baza verificării directe a următoarelor:
  - starea cofrajelor şi/sau a gropilor sau terasamentelor în care se toarne betonul;
  - starea armăturii;
  - starea tecilor/ţevilor montate pentru realizarea canalelor pentru armătura pretensionată, dacă este cazul;
  - starea rosturilor de turnare, dacă este cazul;
- să verifice comanda pentru beton (la furnizori externi sau la staţia proprie de preparare);
- să verifice faptul că sunt asigurate condiţiile corespunzătoare pentru transportul betonului la locul de punere în operă, precum şi mijloacele, facilităţile şi personalul pentru punerea în operă a betonului, inclusiv cele necesare în caz de situaţii neprevăzute;

să cunoască şi să supravegheze modul de turnare şi compactare a betonului (cu respectarea prevederilor privind rosturile de turnare), precum şi prelevarea de probe pentru încercările pe beton proaspăt şi beton întărit, cu întocmirea unei proceduri de punere în operă, dacă este cazul;
Aprobarea începerii turnării betonului trebuie să fie reconfirmată pe baza unor noi verificări, în cazul în care au trecut 7 zile fără a începe turnarea sau au intervenit evenimente de natură să modifice situaţia constatată la data aprobării.
Sunt necesare măsuri speciale, determinate de temperatura mediului ambiant în timpul turnării şi întăririi betonului, astfel:

- în general se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie cuprinsă între 5°C şi 30°C;
- în condiţiile în care temeratura mediului în momentul turnării sau în timpul perioadei de întărire scade sub 5°C, se aplică prevederile din NE012-1/2007. Pământul, piatra, susţinerile sau elementele structurale în contact cu betonul ce urmează a fi turnat trebuie să aibă o temperatură care să nu provoace îngheţarea betonului înainte ca acesta să atingă rezistenţa necesară pentru a rezista la efectele îngheţului;
- în cazul în care temperatura mediului depăşeşte 30°C în momentul turnării sau în timpul perioadei de întărire este necesară utilizarea unor aditivi întârzietori de priză eficienţi şi luarea de măsuri suplimentare (de exemplu: stabilirea de către un laborator autorizat sau acreditarea unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în operă şi tratare a betonului);

Specificarea privind betonul, prevăzută în proiect, pentru comanda la furnizori sau pentru preparare în staţii proprii, se face în conformitate cu prevederile NE 012-1, având în vedere şi eventuale alte condiţii precizate în proiect.
Comanda pentru beton trebuie să fie conformă cu prevederile aplicabile din NE 012-1/2007.
Este obligatorie verificarea betonului la locul de turnare, pe probe.
Epruvetele confecţionate vor fi păstrate astfel:

- epruvetele pentru verificarea clasei betonului pus în operă se păstrează în condiţiile prevăzute în SR EN 12390-2;
- epruvetele de control pentru verificarea rezistenţelor la compresiune la termene intermediare se păstrează în condiţii similare betonului pus în operă;
- epruvetele pentru determinarea altor caracteristici ale betonului, dacă este cazul, se păstrează în condiţiile prevăzute în standardele de încercare aplicabile;

Pentru betoanele puse în operă, pentru fiecare construcţie, trebuie ţinută, la zi, condica de betoane, care trebuie să cuprindă cel puţin următoarele:

- datele privind bonurile de livrare sau documentele echivalente în cazul producerii betonului de către constructor;
- locul unde a fost pus betonul în operă în lucrare;
- ora începerii şi terminării turnării betonului;
- temperatura betonului proaspăt;
- probele de beton prelevate şi epruvetele turnate, modul de identificare a acestora şi rezultatele obţinute la încercarea lor;
- măsurile adoptate pentru protecţia betonului proaspăt turnat;
- eventualele evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii etc);
- temperatura mediului ambiant;
- personalul care a supravegheat turnarea şi compactarea betonului;

Datele din condica de betoane trebuie să asigure trasabilitatea betonului, de la prepararea acestuia şi până la punerea în operă.

35.2 PREPARAREA ŞI TRANSPORTUL BETONULUI.

Prepararea si verificarea caracteristicilor betonului se face corespunzător precizărilor din "Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat, indicativ NE 012-2007",
Transportul betonului de lucrabilitate L3 si L4 (tasarea conului cu 5...9 cm, respectiv 10...15 cm) se face cu autoagitatoare iar a celor cu lucrabilitate L2 (tasarea conului cu 1...4 cm) cu autobasculantă cu benă amenajată corespunzător.
Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, jgheaburi sau roabe.
Mijloacele de transport trebuie să fie etanse pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.
Pe timp de arsită sau ploaie, suprafata liberă de beton trebuie să fie protejată astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului.
Durata de transport se consideră din momentul începerii încărcării mijlocului de transport si sfârsitul descărării acestuia si nu poate depăsi valorile de

mai jos decât dacă se utilizează aditivi întârzietori:

Temperatura betonului	Durata maximă de transport (minute)	
	Cimenturi de clasa 32,5	Cimenturi de clasa >42,5
- între 10°C si 30°C	50	35
- sub 10°C	70	50

Ori de câte ori intervalul de timp dintre descărcarea si reîncărcarea cu beton a mijloacelor de transport depăseste o oră, precum si la întreruperea lucrului, acestea vor fi curătate cu jet de apă.
Rezistentele betonului la compresiune la o varsta mai mica de 28 zile se pot estima conform capitolului 3.1.2 din SR EN 1992-1-1:2004.

35.3 TURNAREA SI COMPACTAREA BETONULUI

Înainte de a se începe turnarea betonului se vor verifica:

- corespondenta cotelor cofrajelor, atât în plan orizontal cât si pe verticală, cu cele din proiect;
- orizontalitatea si planeitatea cofrajelor;
- existenta măsurilor pentru mentinerea formei cofrajelor si pentru asigurarea etanseitătii lor;
- măsurile pentru fixarea cofrajelor de elementele de sustinere;
- rezistenta şi stabilitatea elementelor de sustinere existente şi corecta montare si fixare a sustinerilor, existenta panelor si a altor dispozitive de decofrare, a tălpilor pentru repartizarea presiunilor pe teren, etc.;

În cazul în care se constată nepotriviri fată de proiect sau se apreciază ca neasigurată rezistenta şi stabilitatea sustinerilor se vor adopta măsuri corespunzătoare.
Înainte de a se începe betonarea, cofrajul si armăturile se vor curăta de eventuale corpuri străine, beton rămas de la turnarea precedentă, ruginã neaderentă, etc. si se va proceda la închiderea ferestrelor de curătire.
În urma efectuării verificărilor si a măsurilor mentionate mai sus, se va proceda la consemnarea celor constatate într-un proces verbal de lucrări ascunse. Dacă până la începutul betonării intervin unele evenimente de natură să modifice situatia constatată (întreruperi, accidente etc.) se va proceda la o nouă verificare.
Înainte de turnarea betonului trebuie verificată functionarea corectă a utilajelor de transport local şi de compactare a betonului (vibratoare).
Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor si aplicarea masurilor indicate în Codul NE 012-2007, capitolul 17.
Betonarea constructiei va fi condusă nemijlocit de maistrul sau seful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea comportarea si mentinerea pozitiei initiale a sustinerilor cofrajelor si armăturilor si va lua măsuri operative de remediere a oricăror deficiente constatate.
Atât deficientele constatate cât si măsurile adoptate vor fi consemnate în condica de betonare.
Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare. Punerea în lucrare se va face fără întrerupere. Daca acest lucru nu este posibil se vor crea rosturi de lucru conform prevederilor normativului NE 012-2007.
La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- la locul de punere în lucrare, descărcarea betonului se va face în bene, pompe de beton sau jgheaburi, pentru a se evita alte manipulări;
- dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu este amestecat omogen, se va proceda la descărcarea si reamestecarea lui pe platforma special amenajată, fără a se adăuga însă apă;
- înăltimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 1,5 m;
- turnarea betonului de înăltime mai mare de 1,5 m se va face prin tuburi alcătuite din tronsoane de formă tronconică;
- betonul trebuie să fie răspândit uniform si în grosime de cel mult 50 cm. Intinderea acestuia se face prin tragere cu grebla. Nu se admite azvârlirea cu lopata a betonului la o distantă mai mare de 1,50 m;
- se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor fată de pozitia prevăzută în proiect, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă; dacă totusi se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;
- se va urmări cu atentie, înglobarea completă în beton a armăturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului;
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării si nici asezarea pe armături a vibratorului;
- betonarea se va face fără întrerupere, chiar si atunci când turnarea se face prin ferestre laterale;
- turnarea se va face în straturi orizontale de 30 ... 40 cm înăltime, acoperirea cu un strat nou trebuie să se facă înaintea începerii prizei cimentului din betonul stratului inferior.

Compactarea betonului se execută prin vibrare mecanică; în cazul imposibilitătii de continuare a compactării prin vibrare, defectarea vibratoarelor, întreruperi de curent electric, etc.), turnarea betonului se va continua până la pozitia corespunzătoare pe rost, compactând manual betonul.
Betonul trebuie turnat şi compactat astfel încât să se asigure că întreaga armătură şi piesele înglobate sunt acoperite în mod adecvat, în intervalul tolerantelor acoperirii cu beton compactat şi că betonul va atinge rezistenta şi durabilitatea prevăzute.
Viteza de turnare şi compactare trebuie să fie suficient de mare pentru a evita formarea rosturilor de turnare şi suficient de redusă pentru a evita tasările sau supraîncărcarea cofrajelor şi sustinerilor acestora.
Se pot utiliza numai vibratoare omologate pentru care se folosesc caracteristicile tehnice şi functionale şi pentru care se gasesc prescriptii de utilizare şi întretinere. Personalul care efectuează vibrarea betonului trebuie să fie instruit în prealabil asupra modului de utilizare a procedeului pe care urmează să-l aplice.
Distanta dintre două puncte succesive de introducere a vibratorului de interior este de maximum 1,0 m. În cazurile în care nu este posibilă respectarea

acestei distante (din cauza configuratiei armăturilor a unor piese înglobate sau alte cauze) se recomandă utilizarea concomitentă a mai multor vibratoare.
Grosimea stratului de beton supusă vibrării se recomandă să nu depăsească 3/4 din lungimea capului vibrator (butelia); la compactarea unui nou strat, butelia trebuie să pătrundă 5...15 cm în stratul compactat anterior. Grosimea stratului de beton armat (înainte de compactare) trebuie să fie de 1,1 - 1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat în functie de lucrabilitatea betonului.
Distanta între două pozitii succesive de lucru ale zonelor vibrate trebuie să fie astfel stabilită încât să fie asigurată acoperirea succesivă a întregii suprafete de beton compactat.
Alegerea tipului de vibrare (mărimea capului vibratorului, forta perturbatoare si frecventa corespunzătoare a acestuia) se va face în functie de dimensiunile elementelor şi de posibilitătile de introducere a capului vibrator (butelia) printre barele de armătură.
Lucrabilitatea betoanelor compactate prin vibrare internă se recomandă să fie L3 sau L4.
Durata de vibrare optimă din punct de vedere tehnico-economic se situează între durata minimă de 5 sec. şi durata maximă de 30 sec. Prelungirea duratei de vibrare până la 50 sec. impuse de conditii speciale locale, nu este de natură să dăuneze calitătii betonului.
Semnele exterioare după care se recunoaste că vibrarea betonului s-a terminat, sunt următoarele:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafata betonului devine orizontală şi usor lucioasă;
- încetează aparitia bulelor de aer la suprafata betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- cofrajele din lemn, betonul vechi sau zidăriile care sunt în contact cu betonul proaspăt, trebuie să fie udate cu apă atât cu 2...3 ore înainte cât şi imediat de turnarea betonului, dar apa rămasă în denivelări trebuie să fie înlăturată;
- descărcarea betonului din mijlocul de transport, se face în bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în cofraj;
- refuzarea betonului adus la locul de turnare şi interzicerea punerii lui în operă, în condiţiile în care nu se încadrează în limitele de consistenţă prevăzute sau prezintă segregări; se admite îmbunătăţirea consistenţei numai prin utilizarea unui aditiv superplastifiant cu respectarea prevederilor aplicabile din NE 012-1;
- înălţimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,0 m în cazul elementelor cu lăţime de maximum 1,0 m şi 1,5 m în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafaţă (plăci, fundaţii etc);
- turnarea betonului în elemente cofrate pe înălţimi mai mari de 3,0 m se face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la maximum 1,5 m de zona care se betonează;
- răspândirea uniformă a betonului în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălţime şi turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior;
- corectarea poziţiei armăturilor în timpul turnării, în condiţiile în care se produce deformarea sau deplasarea acestora faţă de poziţia prevăzută în proiect (îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă);
- urmărirea atentă a înglobării complete în beton a armăturii, cu respectarea grosimii acoperirii, în conformitate cu prevederile proiectului şi ale reglementărilor tehnice în vigoare;
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării şi nici aşezarea pe armături a vibratorului;
- urmărirea atentă a umplerii complete a secţiunii în zonele cu armături dese, prin îndesarea laterală a betonului cu ajutorul unor şipci sau vergele de oţel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, trebuie create posibilităţi de acces lateral, prin spaţii care să permită pătrunderea vibratorului în beton;
- luarea de măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări ale poziţiei iniţiale a cofrajelor şi susţinerilor acestora;
- asigurarea desfăşurării circulaţiei lucrătorilor şi mijloacelor de transport în timpul turnării pe podine astfel rezemate, încât să nu modifice poziţia armăturii; este interzisă circulaţia directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;
- turnarea se face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau în procedura de executare;
- durata maximă admisă a întreruperilor de turnare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depăşească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se consideră de 2 ore de la prepararea betonului, în cazul cimenturilor cu adaosuri şi 1,5 oră în cazul cimenturilor fără adaosuri;
- reluarea turnării, în cazul când s-a produs o întrerupere de turnare de durată mai mare, numai după pregătirea suprafeţelor rosturilor;
- permiterea instalării podinilor pentru circulaţia lucrătorilor şi mijloacelor de transport local al betonului pe planşeele betonate, precum şi depozitarea pe acestea a unor schele, cofraje sau armături este permisă numai după 24 ... 48 ore, în funcţie de temperatura mediului şi de tipul de ciment utilizat (de exemplu 24 ore, dacă temperatura este de peste 20°C şi se foloseşte ciment de tip I, având clasa mai mare de 32,5).

Compactarea betonului trebuie realizată după cum urmează:

- betonul trebuie astfel compactat încât să conţină o cantitate minimă de aer oclus;
- compactarea betonului este obligatorie şi se poate face prin diferite procedee, în funcţie de consistenţa betonului, tipul elementului etc.;
- în afara cazului în care se stabileşte o altă metodă, compactarea se efectuează cu vibrator de interior. Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau şipci, în paralel, după caz, cu ciocănirea cofrajelor) în următoarele cazuri:
    - introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secţiunii sau desimii armăturii şi nu se poate aplica eficient vibrarea externă;

- întreruperea funcţionării vibratorului din diferite motive, caz în care punerea în operă trebuie să continue până la poziţia corespunzătoare unui rost;
- este prevăzută prin reglementări speciale (beton fluid, beton monogranular, beton autocompactant);

- vibrarea se utilizează ca metodă de compactare şi nu ca metodă de deplasare a betonului pe distanţe lungi, sau de prelungire a duratei de aşteptare pe şantier înainte de turnare;
- vibrarea cu vibratoare de adâncime sau de suprafaţă se aplică sistematic după turnare până la eliminarea aerului oclus. Se evită vibraţiile excesive care pot conduce la slăbirea rezistenţei suprafeţei sau la apariţia segregării;
- în mod normal, se recomandă ca grosimea stratului de beton turnat să fie mai mică decât înălţimea tijei vibratoare, asigurându-se sistematic vibrarea şi revibrarea suprafeţei stratului anterior;
- în cazul în care structura conţine cofraje pierdute, trebuie luată în considerare absorţia de energie a acestora, la selectarea metodei de compactare şi la stabilirea consistenţei betonului;
- în secţiuni cu grosimi mari, reluarea compactării stratului de suprafaţă este recomandată pentru compensarea tasării plastice a betonului situat sub primul rând de armături orizontale;
- când se utilizează numai vibratoare de suprafaţă, stratul de beton după compactare nu trebuie, în mod normal, să depăşească 100 mm, în afara cazului în care se demonstrează prin turnări de probă că sunt acceptabile grosimi mai mari. Pentru a obţine o compactare corespunzătoare, poate fi uneori necesară o vibrare suplimentară la margini;
- în timpul compactării betonului proaspăt, trebuie evitată deplasarea armăturilor şi/sau a cofrajelor;
- betonul se compactează numai atât timp cât este lucrabil.

Turnarea betonului în elemente verticale (stâlpi, diafragme, pereţi) se face respectându-se următoarele prevederi suplimentare:

- în cazul elementelor cu înălţimea de maximum 3,0 m, dacă vibrarea betonului nu este stânjenită de grosimea redusă a elementului sau de desimea armăturilor, se admite cofrarea tuturor feţelor pe întreaga înălţime şi turnarea pe la partea superioară a elementului;
- în cazul în care se întrevăd dificultăţi la compactarea betonului precum şi în cazul elementelor cu înălţime mai mare de 3,0 m, se adoptă una din soluţiile:
  - cofrarea unei feţe pe maximum 1,0 m înălţime şi completarea cofrajului pe măsura turnării;
  - turnarea şi compactarea prin ferestrele laterale
- în cazul pereţilor de recipienţi, cofrajul se montează pe una din feţe pe întreaga înălţime, iar pe cealaltă faţă, pe înălţime de maximum 1,0 m, completându-se pe măsura turnării;
- primul strat de beton trebuie să aibă o consistenţă la limita maximă admisă prin procedura de executare a lucrărilor şi trebuie să nu depăşească grosimea de 30 cm;
- nu se admit rosturi de lucru înclinate rezultate din curgerea liberă a betonului.

Turnarea betonului în grinzi şi plăci se face respectându-se următoarele prevederi suplimentare:

- turnarea grinzilor şi a plăcilor începe după 1...2 ore de la terminarea turnării stâlpilor sau pereţilor pe care reazemă, dacă procedura de executare a lucrărilor nu conţine alte precizări;
- grinzile şi plăcile care sunt în legătură se toarnă, de regulă, în acelaşi timp; se admite crearea unui rost de lucru la 1/5 ... 1/3 din deschiderea plăcii şi turnarea ulterioară a acesteia;
- la turnarea plăcii se folosesc repere dispuse la distanţe de maximum 2,0 m, pentru a asigura respectarea grosimii plăcilor prevăzute în proiect

Turnarea betonului în structuri în cadre se face acordând o deosebită atenţie zonelor de la noduri, pentru a asigura umplerea completă a acestora.
Turnarea betonului în elemente masive, respectiv a elementelor la care cea mai mică dimensiune este cel puţin egală cu 1,5 m, se face având în vedere aspectele particulare prezentate în continuare:

- adoptarea de măsuri speciale la stabilirea compoziţiei betonului şi a tehnologiei de tunare, în vederea asigurării calităţii lucrării. În scopul reducerii eforturilor din temperatură şi contracţie, la stabilirea compoziţiei şi preparării betonului se urmăreşte:
  - adoptarea unui tip de ciment cu căldură de hidratare redusă (corelat cu clasa betonului) şi a unui dozaj cât mai scăzut, utilizând în acest scop un aditiv reducător de apă şi agregate cu dimensiuni cât mai mari;
  - asigurarea unei temperaturi cât mai scăzute pentru betonul proaspăt, reducerea temperaturii agregatelor prin stropire artificială, utilizarea de apă rece, fulgi de gheaţă etc;
- turnarea betonului în elemente masive se face fie în strat continuu, fie în trepte, conform detaliilor din figura de mai jos. Aceste prevederi se aplică şi în cazul elementelor cu grosimea de 0,8 ... 1,5 m, dacă volumul acestora depăşeşte 100 m3;
- detalierea tehnologiei de turnare a betonului se face în mod obligatoriu, prin proceduri de executare a lucrărilor, ţinând seama de:
  - capacitatea de turnare a betonului Cb exprimată în m3/h, respectiv cea mai mică dintre valorile capacităţii de preparare şi a capacităţii de transport de la staţie sau de la locul de preparare la cel de punere în operă;
  - durata de timp Ta maximă admisă pentru turnarea unui nou strat sau treaptă de beton;
  - grosimea stratului sau treptei, care nu poate depăşi 50 cm;

- numărul necesar de trepte suprapuse.

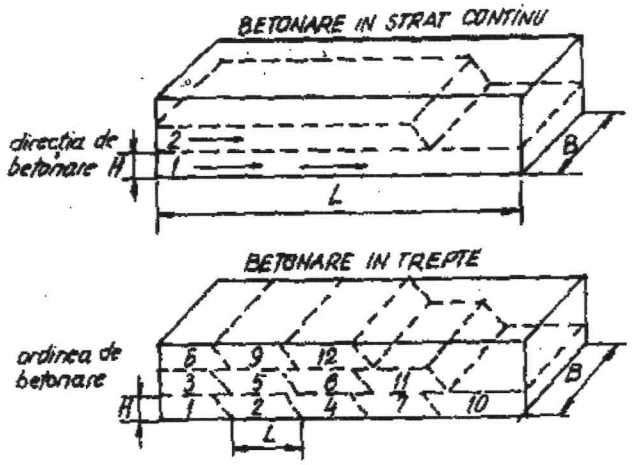
Durata de timp, Ta, se stabileşte cu ajutorul relaţiei:

Ta = T - Tt - Ts,
în care:
T - durata de timp până la începerea prizei betonului;
Tt - durata de transport, între terminarea încărcării mijlocului de transport al betonului la staţia de preparare şi terminarea descărcării la locul de turnare;
Ts - durata de staţionare şi de transport local, până la tunarea betonului.

Durata de timp T, până la începerea prizei betonului se determină de un laborator de specialitate autorizat. În lipsa unor asemenea determinări se pot avea în vedere valorile orientative prezentate în tabelul de mai jos:

Beton	T (ore) pentru temperatura medie de:		
	<10° C	10° ... 20°C	> 20°C
Fără aditivi întârzietori Cu aditivi întârzietori	3 6	2½ 5	2 4

Grosimea stratului sau dimensiunile treptei (lăţime - B, grosime - H) se stabilesc prin respectarea următoarelor condiţii privind:
- grosimea stratului (H):
H ≤ CbxTa / BxL
H ≤ 50 cm
- dimensiunile treptei:
HxL ≤ CbxTa / nxB
în care:
Cb şi Ta – conform celor arătate mai înainte;
n – intervalul maxim de suprapunere a treptelor (în exemplul de mai jos, n=4, rezultat pentru treptele 8/4 şi următoarele)



Turnarea betonului în elemente masive, în strat continuu, sau în trepte
(direcţia de turnare este de la stânga la dreapta)

Finisarea suprafeţei prin netezire cu rigla sau mistria se efectuează la intervale şi într-o manieră care să permită obţinerea finisării specificate. La finisarea suprafeţei nu trebuie să rămână lapte de ciment. În timpul finisării nu se adaugă apă, ciment, agenţi de întărire a suprafeţei sau alte materiale, decât în cazul în care se specifică altfel.

35.4 ROSTURI DE LUCRU (DE BETONARE).

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizându-se executia astfel încât betonarea să se facă fără întrerupere. În cazul în care rostul de lucru nu poate fi evitat, acesta se va prevedea vertical, la o distantă de circa 1,00m de marginea stâlpului , realizat cu tablă expandată sau cofraje cu sicane, dispunându-se armături suplimentare şi eventual benzi de etansare.
Rosturile de lucru vor fi realizate tinându-se seama de următoarele reguli:

- durata maximă admisă a întreruperilor de betoane pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depăsească momentul de începere a prizei cimentului folosit. În lipsa unor determinări de laborator, acest moment se va considera la 2 ore de la prepararea betonului, în cazul cimenturilor cu adaosuri si respectiv 1,5 ore în cazul cimentului fără adaos;
- suprafata rostului de lucru va fi bine curătată, îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat şi pojghita de lapte de ciment si oricare alte impuritati.

- în rosturile verticale care nu au fost realizate cu tablă expandată, suprafata acestora se va prelucra prin spituire.
- imediat, înainte de turnarea betonului proaspăt, suprafata rosturilor va fi spălată cu apă dupa regula "betonul trebuie să fie saturat dar suprafata zvântata".

Reluarea turnării în continuarea rosturilor de lucru este permisă numai după pregătirea suprafetelor acestora în modul următor (Codul NE 012-2007, capitolul 13).
Executantul va prezenta spre avizare proiectantului un proiect tehnologic, în care va indica poziţia rosturilor de lucru, tehnologia de turnare şi modul de tratare al rosturilor.
Cofrajele de lemn si betonul vechi vor fi bine udate cu apă inainte de turnare.
La 2-3 ore dupa turnarea betonului, acesta va fi din nou udat cu apa.

35.5 TRATAREA SI PROTECTIA BETONULUI DUPĂ TURNARE.

Tratarea şi protecţia betonului, în perioada de după turnare, au scopul de a asigura atingerea caracteristicilor cerute pentru betonul respectiv, în funcţie de domeniul de utilizare şi de condiţiile de mediu din această perioadă.
Caracteristicile avute în vedere sunt:rezistenţele şi deformaţiile betonului;

- evitarea efectului contracţiei betonului, a producerii fisurilor şi, după caz, impermeabilitatea;
- durabilitatea, în funcţie de clasele de expunere. Aceste caracteristici sunt determinate, din punctul de vedere al tratării şi protecţiei betonului, de:
  - împiedicarea evaporării apei din beton;
  - evitarea, după caz, a acţiunilor mecanice dăunătoare (vibraţii, impact etc.), a îngheţului sau a contaminării cu substanţe dăunătoare (uleiuri, agenţi agresivi etc.).

Prevederile privind tratarea şi protecţia betonului nu se referă la:

- tratarea termică accelerată prin încălzire internă sau externă care, dacă este cazul, trebuie să facă obiectul unor prevederi speciale;
- aplicarea unor produse care se înglobează în stratul de suprafaţă al betonului pentru a-i conferi proprietăţi speciale (de exemplu, sclivisire);
- tratarea suprafeţei văzute pentru a-i conferi un aspect deosebit (de exemplu, agregate monogranulare aparente).

Principalele date necesare pentru aplicarea metodelor de tratare şi protecţie a betonului sunt:

- stabilirea, pe baza cunoaşterii domeniului de utilizare, a condiţiilor specifice privind unele caracteristici ale betonului şi, după caz, a suprafeţei acestuia (lipsa fisurilor, duritate, porozitate, impermeabilitate etc.);
- cunoaşterea comportării betonului utilizat, în ceea ce priveşte evoluţia rezistenţei în timp, în funcţie de tipurile de ciment, agregate şi aditivi, precum şi caracteristici ale betonului proaspăt (raport A/C, temperatură etc.), în perioada de întărire şi cea după întărire;
- cunoaşterea influenţei condiţiilor de mediu (temperatură, umiditate, viteza curenţilor de aer în contact cu betonul etc.) asupra comportării betonului respectiv în perioada de întărire şi cea după întărire;
- cunoaşterea mijloacelor şi produselor care se pot utiliza, pentru tratarea şi protecţia betonului, în funcţie de tipul betonului şi de condiţiile de mediu preconizate.

Pentru protecţia betonului se utilizează, de regulă, următoarele metode, separat sau combinat:

- păstrarea cofrajului în poziţie;
- acoperirea suprafeţei betonului cu folii impermeabile la vapori, fixate la margini şi la îmbinări pentru a preveni uscarea;
- amplasarea de învelitori umede pe suprafaţă şi protejarea acestora împotriva uscării;
- menţinerea unei suprafeţe umede de beton, prin udare cu apă;
- aplicarea unui produs de tratare corespunzător

Utilizarea produselor de tratare pentru protecţie la îmbinările constructive, pe suprafeţele ce urmează a fi tratate sau pe suprafeţele pe care este necesară aderarea altui material, este permisă numai dacă acestea sunt îndepărtate complet înainte de următoarea operaţie, sau dacă se dovedeşte că nu au nici un efect negativ asupra operaţiilor ulterioare.
La stabilirea duratei de tratare şi de protecţie a betonului trebuie să fie avuţi în vedere următorii parametri:

- condiţiile de mediu din perioada de exploatare a construcţiei exprimate prin clasele de expunere stabilite în NE 012-1. În acest sens, se deosebesc două situaţii:
  - construcţii aflate în clasele de expunere X0 sau XC1;
  - construcţii aflate în alte clase de expunere.
- sensibilitatea betonului la tratare, în funcţie de compoziţie. Cele mai importante caracteristici ale compoziţiei betonului, care influenţează durata tratării betonului, sunt: raportul apă/ciment (A/C), tipul şi clasa cimentului, tipul şi proporţia aditivilor. Betonul cu un conţinut redus de apă (raport A/C mic) şi care are în compoziţie cimenturi cu rezistenţă iniţială mare (R) atinge un anumit nivel de impermeabilitate mult mai rapid decât betonul preparat cu un raport A/C ridicat şi cu cimenturi cu rezistenţă iniţială uzuală (N), rezultând durate ale tratării diferite. De asemenea, având în vedere că, în funcţie de clasa de expunere, betoanele preparate cu cimenturi de tip II - V compozite sunt mai sensibile la carbonatare decât betoanele preparate cu cimenturi Portland de tip I, în cazul utilizării aceluiaşi raport A/C, se recomandă prelungirea duratei de tratare pentru primul caz.

- procentul din valoarea caracteristică a rezistenţei la compresiune la 28 zile, la care trebuie să ajungă rezistenţa betonului în perioada de tratare. Pentru acest procent sunt stabilite trei clase: 35%, 50% şi 70%.
- viteza de dezvoltare a rezistenţei betonului, care poate fi stabilită în funcţie de:
- raportul (r) dintre valoarea medie a rezistenţei la compresiune după 2 zile (fcm2) şi valoarea medie a rezistenţei la compresiune după 28 zile (fcm28), determinate prin încercări iniţiale sau bazate pe performanţele cunoscute ale unui beton cu compoziţie similară (a se vedea NE 012-1).
- condiţiile de mediu în timpul tratării: temperatura şi expunerea directă la soare, umiditatea, viteza vântului sau curenţilor de aer, după caz.

Durata de tratare a betonului se determină după cum urmează, pentru:

- elemente nestructurale, pentru care nu se pun condiţii privind tratarea: perioada minimă de tratare trebuie să fie de 12 ore, cu condiţia ca priza să nu dureze mai mult de 5 ore şi temperatura la suprafaţa betonului să nu fie sub 5°C;
- elemente structurale din construcţii ce urmează a fi supuse doar condiţiilor din clasele de expunere X0 sau XC1, dacă prin proiect nu se prevede altfel: conform condiţiilor pentru atingerea a 35% din valoarea caracteristică a rezistenţei la compresiune la 28 zile, prevăzute în tabelul 1;
- elemente structurale din construcţii ce urmează a fi expuse unor condiţii corespunzătoare altor clase de expunere decât X0 sau XC1, astfel:
  - dacă acestea nu sunt supuse altor condiţii prevăzute în proiect: conform condiţiilor pentru atingerea a 50% din valoarea caracteristică a rezistenţei la compresiune la 28 zile, prevăzute în tabelul 2;
  - dacă acestea sunt supuse unor condiţii prevăzute în proiect (de exemplu rezervoarele pentru lichide): conform condiţiilor pentru atingerea a 70% din valoarea caracteristică a rezistenţei la compresiune la 28 zile, prevăzute în tabelul 3.

Tabelul 1

Temperatura la suprafaţa betonului[1] (t), °C	**Perioada minimă de tratare, zile**		
	Evoluţia rezistenţei betonului, r		
	rapidă ($r \geq 0,50$)	medie ($0,50 > r \geq 0,30$)	lentă ($0,30 > r \geq 0,15$)
$t \geq 25$	1,0	1,5	2,5
$25 > t \geq 15$	1,0	2,5	5
$15 > t \geq 10$	1,5	4	8
$10 > t \geq 5$ [2]	2,0	5	11
[1] Temperaturile sunt cele măsurate ziua, la ora 12 [2] Pentru temperaturi sub 5 °C, durata se prelungeşte cu o perioadă egală cu timpul cât acestea au valori sub 5 °C			

Tabelul 2

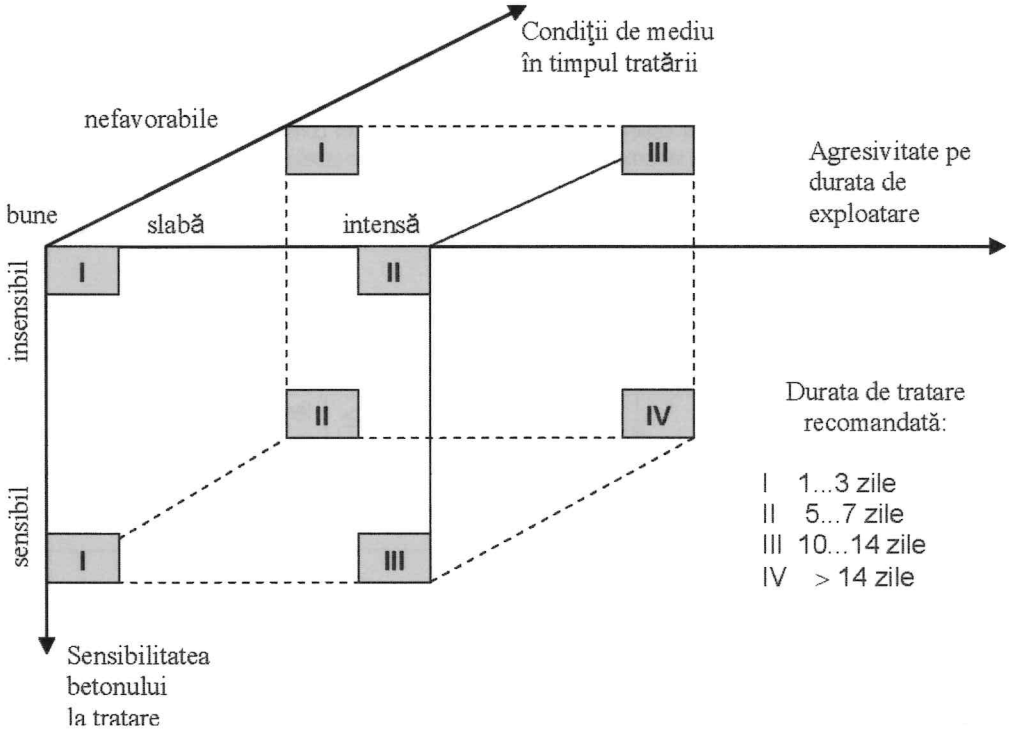
Temperatura la suprafaţa betonului[1] (t), °C	**Perioada minimă de tratare, zile**		
	Evoluţia rezistenţei betonului, r		
	rapidă ($r \geq 0,50$)	medie ($0,50 > r \geq 0,30$)	lentă ($0,30 > r \geq 0,15$)
$t \geq 25$	1,5	2,5	3,5
$25 > t \geq 15$	2,0	4	7
$15 > t \geq 10$	2,5	7	12
$10 > t \geq 5$ [2]	3,5	9	18
[1] Temperaturile sunt cele măsurate ziua, la ora 12 [2] Pentru temperaturi sub 5 °C, durata se prelungeşte cu o perioadă egală cu timpul cât acestea au valori sub 5 °C			

Tabelul 3

Temperatura la suprafaţa betonului[1] (t), °C	**Perioada minimă de tratare, zile**		
	Evoluţia rezistenţei betonului, r		
	rapidă ($r \geq 0,50$)	medie ($0,50 > r \geq 0,30$)	lentă ($0,30 > r \geq 0,15$)

t ≥25	3	5	6
25 > t ≥ 15	5	9	12
15 > t ≥ 10	7	13	21
10 > t ≥ 5 (2)	9	18	30
(1) Temperaturile sunt cele măsurate ziua, la ora 12 (2) Pentru temperaturi sub 5 °C, durata se prelungeşte cu o perioadă egală cu timpul cât acestea au valori sub 5 °C			

În cazul în care parametrii care determină durata tratării nu pot fi cunoscuţi în detaliu, se recomandă aplicarea indicaţiilor din figura de mai jos.



Parametri şi durata de tratare a betonului

Temperatura suprafeţei betonului nu trebuie să scadă sub 0°C înainte ca suprafaţa betonului să atingă o rezistenţă care poate suporta îngheţul fără efecte negative (de regulă, în cazul în care rezistenţa atinsă de beton, fc, este mai mare de 5 N/mm2).

35.6 TURNAREA BETOANELOR PE TIMP FRIGUROS.

Se vor respecta prevederile din Normativele C 16-84 si NE 012-2007.
Măsurile specifice ce se adoptă în perioada de timp friguros se vor stabili ţinând seama de:

- regimul termoclimatic real existent pe santier pe timpul preparării, transportului, turnării si protejării betonului;
- dimensiunile si masivitatea sau subtirimea elementelor ce se betonează;
- gradul de expunere a lucrărilor ca suprafată şi durată la acţiunea timpului friguros în cursul întăririi betonului;
- intensitatea prezumată a frigului în perioada respectivă.

La executarea pe timp friguros a betoanelor de orice fel este necesar să se exercite un control permanent şi deosebit de exigent din partea conducătorului tehnic al lucrării, responsabilului CTC atestat MLPAT şi al beneficiarului (dirigintele de santier atestat MLPAT). În procesele verbale de lucrări ascunse se vor mentiona măsurile adoptate pentru protecţia lucrărilor si constatărilor privind eficienta acestora.

35.7 DECOFRAREA

Elementele pot fi decofrate in momentul in care betonul are o rezistenta suficienta pentru a putea prelua integral sau partial, dupa caz sarcinile pentru care au fost proiectate. Trebuie acordata o atentie deosebita elementelor de constructie, care dupa decofrare suporta aproape intreaga sarcina prevazuta in calcul.

Partile laterale ale cofrajelor se pot indeparta dupa ce betonul a atins o rezistenta de minimum 2,5 N/mm^2 asfel incat fetele si muchiile elementelor sa nu fie deteriorate.
Stabilirea rezistentelor la care au ajuns partile de constructie în vederea decofrarii se face prin incercarea epruvetelor de control, pe faze, confectionate in acest scop şi pastrate în condiţii similare elementelor în cauza conform STAS 1275-88. La aprecierea rezultatelor obtinute pe epruvete de control trebuie sa se tina seama de faptul ca poate exista o diferenta intre aceste rezultate si rezistenta reala a betonului din element (evolutia diferita a caldurii in beton in cele doua situatii, tratarea betonului, etc.). In cazurile în care există dubii în legatură cu aceste rezultate, se recomanda încercări nedistructive.
In tabelul urmator se prezintă recomandări cu privire la termenele minime de decofrare ale feţelor laterale funcţie de temperatura mediului şi viteza de dezvoltare a rezistenţei betonului.

Viteza de dezvoltare a rezistenţei	Termenul de decofrare (zile) pentru temperatura mediului(^{0} C)		
	+5	+10	+15
Lentă	2	1,5	1
Medie	2	2	1

Dacă în timpul intaririi betonului temperatura se situeaza sub +5^0 C atunci se recomanda ca durata minima de decofrare sa se prelungeasca cu aproximativ durata inghetului.
In cursul operatiei de decofrare se vor respecta urmatoarele reguli :

- desfasurarea operatiei va fi supravegheata direct de catre conducatorul punctului de lucru in cazul in care se constata defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta stabilitatea contructiei decofrate, se va sista demontarea elementelor de sustinere pana la aplicarea masurilor de remediere sau consolidare;
- sustinerile cofrajelor se vor desface incepand din zona centrala a deschiderii elementelor şi continuand simetric către reazeme;
- decofrarea se va face asfel incât să se evite preluarea bruscă a incărcarilor de către elementele care se decofreaza, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajului si susţinerilor.

In termen de 24 ore de la decofrarea oricarei parti de constructie se va proceda, de catre conducatorul punctului de lucru, reprezentantul investitorului si de catre proiectant (daca acesta a solicitat sa fie convocat), la o examinare amanuntita a tuturor elementelor de rezistenta ale structurii incheindu-se un proces-verbal in care se vor consemna calitatea lucrărilor precum şi eventuale defecte constatate. Este interzisa efectuarea de remedieri inainte de aceasta examinare.

35.8 ABATERI ADMISIBILE.

35.9 ABATERI LIMITĂ LA DIMENSIUNILE ELEMENTELOR EXECUTATE MONOLIT

Lungimi (deschideri, lumini) ale grinzilor plăcilor peretilor:

- până la 3,0 m ± 16 mm
- 3,0...6,0 m ±20 mm
- peste 6,0 m ±25 mm

Dimensiunea sectiunii transversale:

- grosimea peretilor si plăcilor
  - până la 10 cm inclusiv ±3 mm
  - peste 10 cm ±5 mm
- lătimea si înăltimea sectiunii grinzilor si stâlpilor
  - până 50 mm ±5 mm
  - peste 50 cm ±8 mm
- fundatii
  - dimens. în plan ±20 mm
  - înăltimea
    - până la 2,0 m ±20 mm
    - peste 2,0 m ±30 mm

35.10 ABATERI LIMITĂ LA FORMA DATĂ MUCHIILOR SI SUPRAFETELOR

- pentru 1,0 m lungime de muchie

  respectiv 1mp de suprafată 4mm
- pentru lungimea totală a muchiilor respectiv de suprafata totală, cu latura ce mai mare L (indiferent de tipul elementului)

- L ≤ 3,0 m ±10 mm
- 3,0 < L ≤ 9,0 m ±12 mm
- 9,0 < L ≤ 18,0 m ±16 mm
- L > 18,0 m ±20 mm

Observatie: Prin abatere de la forma dată se întelege distanta maximă dintre profilul efectiv si profilul adiacent de forma dată (proiectată) în limitele lungimii, respectiv a suprafetei de referintă.
Nota: Valorile de mai sus sunt aplicabile în cazurile curente. Pentru anumite categorii de lucrări, prescriptiile tehnice pot indica valori diferite.

35.11 ABATERILE LIMITĂ LA ÎNCLINAREA MUCHIILOR SI FETELOR FATĂ DE PREVEDERILE PROIECTULUI

	Înclinarea muchiei/ suprafetei fată de: Verticală	Orizontală	Pozitia obligată în proiect
- pe 1,0 m lungime sau 1,0 mp de suprafată	3mm	5mm	5mm
- pe toată lungimea sau pe toată suprafata elementului:	16mm	20mm	16mm
▪ stâlpi, pereti, fundatii	9mm	10mm	10mm
▪ grinzi	-	10mm	10mm
▪ fetele superioare ale peretilor diafragmelor	-	10	10mm
▪ plăci de planseu sau de acoperis			
Abateri limită de pozitie			
- axe în plan orizontal	10mm		10mm
▪ pentru fundatii	10mm		10mm
▪ pentru stâlpi, grinzi, pereti			
- cote de nivel			10mm
▪ fundatii de structuri			10mm
▪ plăci, grinzi cu deschidere până la 6,0 m			10mm
▪ idem, cu deschideri peste 6,0 m			10mm
▪ reazeme intermediare la constructii etajate			
Abateri limită la suprafetele de rezemare			
- pentru lungimea de rezemare a elementelor prefabricate			
▪ elemente de planseu si acoperis cu deschideri			10mm
▪ ≤6,0 m			15mm
▪ >6,0 m			20mm
▪ la grinzi, pereti			15mm
▪ deschideri peste 6,0 m			10mm
▪ la stâlpi (constructii etajate)			
- pentru exactitatea suprafetei de rezemare la elementele prefabricate de lătime:			1,0mm
▪ până la 0,3 m			2,0mm
▪ 0,30...0,90 m			3,0mm
▪ 0,91...3,0 m			4,0mm
▪ >3,01 m			
Pentru înclinarea suprafetelor de rezemare si paralelismul fetelor de contact fată de prevederile proiectului (pe cele două directii ortogonale principale)			2%

35.12 ABATERI LIMITĂ SPECIFICE ELEMENTELOR PREFABRICATE.

Pentru dimensiunile elementelor se aplică clasele de tolerantă, precizate în proiect si STAS 6657/189.

35.13 ABATERI LIMITĂ LA ARMĂTURI PENTRU BETON ARMAT.

- la lungimea segmentelor barei si la lungimea totală din proiect

- sub 1,0m ±10mm
- între 1,0 si 10,00m ±20mm
- peste 10,0m ±30mm

- lungimea de petrecere a barelor, la înnădiri prin suprapunere
  (fată de prevederile proiectului sau ale prescriptiilor tehnice) 0mm
- la pozitia înnădirilor (fată de proiect)
  - distante între axele barelor (fată de proiect si de prescriptiile tehnice)
    - la grinzi si stâlpi ±3mm
    - la plăci si pereti ±5mm
    - la fundatii ±10mm
    - între etrieri si pasul fretelor ±10mm
- La îmbinări si înădiri sudate conform instructiunilor tehnice C28–83.

35.14 DEFECTE LIMITĂ ALE BETONULUI MONOLIT, INCLUSIV MONOLITIZĂRILE DIN ÎMBINĂRILE ELEMENTELOR PREFABRICATE.

- Rupturi si stirbituri la colturi
  - până la fata exterioară a armăturilor principale
  - până la fata interioară a armăturilor principale -cel mult una max. 5 cm, lung. de 1m
  - cu adâncimea mai mare decât cele precedente si de maximum 1/4 din dimensiunea cea mai mică a sectiunii -cel mult una de maximum 2 cm lungime de 1,0 m
  - cu adâncimi mai mari decât 1/4 din dimensiunea cea mai mică a sectiunii -nu se admit
- Segregări si lipsuri de sectiune, vizibile sau nu la fata elementului
  - până la fata exterioară a armăturii principale -maximum 400 cmp la 1,0 mp
  - până la fata interioară a armăturilor principale -cel mult una de max. 30 cmp la 1,0 mp
  - cu adâncimi mai mari decât cele precedente, dar până la max. 1/4 din adâncimea cea mai mică a sectiunii:
    - la plansee si acoperisuri max.20cm²/m²
    - la fundatii masive max.20cm²/m²
    - la grinzi, stâlpi, buiandrugi max.5cm²/m²
    - pereti (diafragme) la clădiri max.10cm²/m²
- Fisuri
  - pentru elementele încărcate cu mai putin decât încărcarea de exploatare nu se admit decât fisuri superficiale de contractie cu adâncimea maximă până la fata exterioară a armăturii principale;
  - pentru elementele cu încărcări de exploatare numai în limitele prescrise de STAS10102/75;
  - nu se admit armături de rezistentă tăiate sau întrerupte ca urmare a spargerilor de beton;
  - spargeri ale betonului după întărirea lui, se pot face numai în limitele prevăzute la defectiuni;

Observatii: Defectele admise si mentionate mai sus, se vor remedia prin închiderea cu mortar de ciment, eventual cu adezivi de răsină epoxidică. În cazul unor defecte mai mari solutia se va stabili de către proiectant si numai în scris

35.15 EVALUAREA REZISTENTEI LA COMPRESIUNE A BETONULUI PUS IN OPERA

35.16 PRELEVARE CAROTE

Pentru extragerea carotelor se vor folosi carotiere specializate (care vor fi fixate ferm pe pozitie pe durata extragerii). Prelevarea se va efectua la distanta de imbinarile armaturilor, marginile elementelor de beton si in locuri fara armaturi metalice sau care prezinta putine armaturi metalice. Trebuie sa fie evitata pe cat posibil prelevarea carotelor din armaturi. Se asigura ca epruvetele utilizate pentru determinarea rezistentei la compresiune nu contin nici o armatura. Pentru evitarea taierii armaturilor se vor folosi obligatoriu tahometre pentru determinarea pozitiei exacte a barelor. Se va folosi ca normativ de referinta pentru extragerea carotelor *SR EN 12504-1 Incercari pe beton in structuri Partea 1: Carote – prelevare, examinare si incercari la compresiune*.

35.17 PRINCIPIU

Epruvetele sunt incarcate pana la cedare la compresiune in masina de incercare, conform SR EN 12390-4. Se inregistreaza sarcina maxima la care a rezistat epruveta si se calculeaza rezistenta la compresiune a betonului.

35.18 EPRUVETE DE INCERCAT

Epruveta de incercat (carota) trebuie sa fie un cilindru cu diametrul de 100mm si inaltime de 100mm care sa indeplineste conditiile din SR EN 12350-1, SR-EN 12390-1, SR EN 12390-2, SR EN 12504-1. Varsta minima a betonului testat este de 28 de zile. Deoarece trebuie redusa marimea carotei prin taiere este necesar ca suprafetele portante sa fie pregatite prin una dintre metodele urmatoare:

- polizare;
- mortar cu ciment de aluminat de calciu;
- mixtura cu sulf;
- cutie cu nisip.

Dupa prelucrare epruveta trebuie sa se incadreze in tolerantele admisibile conform SR EN 12390-1 punctul 4.3.3:

- Toleranta la diametru ±0,5%;
- Toleranta la planeitatea suprafetelor portante ±0,0006d (adica ±0,06mm pentru epruveta cu diametrul de 100mm);
- Toleranta la perpendicularitate ±0,5mm;
- Toleranta la inaltime ±5% din inaltimea epruvetei (±5mm pentru epruveta cu diametrul de 100mm si inaltimea de 100mm)

Avand in vedere tolerantele restrictive ce trebuiesc indeplinite se impune ca suprafata portanta sa fie prelucrata prin acoperire.

35.18.1 Metoda mixturii cu sulf.

Conform SR EN 13791:2007 anexa A punctul 3.4. straturile subtiri din mortar sau din sulf nu influenteaza semnificativ rezistenta la compresiune.
Înainte de acoperire se asigură că suprafaţa epruvetei care trebuie acoperită este uscată, curată şi că toate particulele libere au fost îndepărtate.
Acoperirea trebuie să fie cât mai subţire posibil şi nu trebuie să fie mai mare de 5 mm grosime, cu toate că se admit abateri locale mici.
Amestecurile de acoperire pe bază de sulf sunt în general acceptate. Ca alternativă, materialul de acoperire poate fi alcătuit dintr-un amestec constând din părţi egale de masă sulf şi nisip silicios fiind (majortatea amestecului care trece prin sita de ţesătură de sârmă de 250 µm este reţinut pe sita de ţesătură de sârmă de 125 µm conform ISO 3310-1). Se poate adăuga o proporţie mică de pâna la 2 % negru de fum.
Se încălzeste amestecul până la temperatura recomandată de furnizor sau până la o temperatură unde, sub agitare continuă, se atinge consistenţa dorită.
Amestecul este agitat continuu pentru a asigura omogenitatea sa şi pentru a evita depunerea de sediment la baza vasului de topire.
Nota 1: Dacă trebuie să se facă repetat operaţii de acoperire, este recomandabil să se utilizeze două vase de topire cu reglare termostatică.
Nota 2: Nivelul amestecului în vasul de topire nu trebuie lăsat să scadă prea mult, deoarece există un risc crescut de producere a vaporilor de sulf care pot lua foc.
Atenţionare: Trebuie să se utilizeze un sistem de evacuare a gazelor in timpul întregului proces de topire, pentru a asigura extragerea completă a vaporilor de sulf, care sunt mai grei decât aerul. Trebuie să se aibă grijă să se asigure ca temperatura amestecului să fie menţinută in domeniul specificat, pentru a reduce riscul poluării.
Partea inferioară a epruvetei, mentinută pe verticală într-un bazin cu amestec de sulf topit pe o placă orizontală/cofraj. Se lasă amestecul să se întărească, înaintea repetării procedurii pentru celălalt capăt. Se utilizează o ramă de acoperire pentru a se asigura că ambele suprafeţe sunt paralele şi ulei mineral ca decofrant pentru plăci/cofraje.
Nota 3: Poate fi necesar să se elimine surplusul de material de acoperire de pe muchiile epruvetei.
Se verifică epruveta pentru a se asigura că materialul de acoperire a aderat la ambele capete ale epruvetei. Dacă stratul acoperitor sună a gol, acesta se îndepărtează şi se repetă operaţia de acoperire.
Se lasă în repaus 30 minute de la operaţia de acoperire până la încercarea de copresiune pe epruvetă.

35.19 PREGATIREA SI POZITIONAREA EPRUVETEI

Se sterg toate suprafetele portante ale masinii de incercat si se indeparteaza orice resturi sau alte materiale straine de pe suprafetele epruvetei inainte de a fi in contact cu platanele.
Nu trebuie sa se utilizeze altceva intre epruveta si platanele masinii de incercat decat platane auxiliare si blocuri de de spatiere (a se vedea SR EN 12390-4).
Se sterge excesul de umezeala de pe suprafata epruvetei inainte de a o aseza in masina de incercare.
Se centreaza epruveta fata de platanul inferior cu o exactitate de 1% din diametrul desemnat al epruvetei cilindrice.
Daca se folosesc placi auxiliare, acestea se aliniaza fata de partea de sus si de jos a epruvetei.

35.20 INCARCARE

Se alege o viteza constanta de incarcare in domeniul (0,6 ± 0,2) MPa/s. Dupa aplicarea sarcinii initiale, care trebuie sa depaseasca aproximatix 30% din sarcina de rupere, se aplica sarcina pe epruveta fara soc si se creste continuu la viteza aleasa constanta ±10% pana cand epruveta nu poate suporta o sarcina mai mare.
Atunci cand se utilizeaza masini de incercare controlate manual, se corecteaza orice tendinta de scadere a vitezei de incarcare selectata pe masura ce se apropie cedarea epruvetei, prin ajustarea corespunzatoare a comenzilor.
Se inregistreaza sarcina maxima indicata.

35.21 EVALUAREA TIPULUI DE CEDARE

Exemple de cedare a epruvetei care arata ca incercarile s-au realizat in mod satisfacator sunt indicate in SR EN 12390-3:2009 figura 1 (pentru cuburi).

Daca cedarea este nesatisfacatoare, acest lucru trebuie sa fie inregistrat cu referire la aspectul epruvetei conform figurii 2 din SR EN 12390-3:2009.
Cedarea nesatisfacatoare a epruvetei poate fi cauzata de:

- Atentie insuficienta la efectuarea incercarii;
- O defectiune a masinii de incercat.

35.22 RAPORT DE INCERCARE.

Raportul de incercare trebuie sa contina:

- identificarea epruvetei de incercat;
- dimensiunile desemnate ale epruvetei ;
- detaliile ajustarii prin polizare/ acoperire;
- data incercarii;
- sarcina maxima la cedare, in kN;
- rezistenta la compresiune a epruvetei, rotunjita pana la cel mai apropiat 0,1MPa;
- cedarea nesatisfacatoare (daca este cazul) si daca este nesatisfacatoare, tipul cel mai apropiat;
- orice abatere de la metoda standard de incercare;
- o declaratie de la persoana responsabila din punct de vedere tehnic pentru incercare, ca incercarea s-a efectuat conform SR EN 12390-3:2009;

Raportul de incercare mai poate sa contina:

- masa epruvetei;
- densitatea aparenta a epruvetei, rotunjita pana la cel mai apropiat 10kg/m3;
- starea epruvetei la receptie;
- conditiile de conservare pana la receptie
- timpul incercarii;
- varsta epruvetei in momentul incercarii.

35.23 EVALUAREA REZISTENTEI CARACTERISTICE LA COMPRESIUNE PRIN INCERCAREA CAROTELOR.

Rezistenta caracteristica la compresiune in-situ se evalueaza conform SR EN 13791:2007 utilizand abordarea A (punctul 7.3.2 SR EN 13791:2007). Rezistenta caracteristica la compresiune in-situ nu trebuie sa fie mai mica de 43MPa corespunzatoare clasei de beton C40/50 (tabelul 1). Conform SR EN 13791:2007 "incercarea unei carote de lungime egala si un diametru nominal de 100mm indica o valoare a rezistentei echivalente cu valoarea rezistentei unui cub de 150mm". Rezistenta caracteristica la compresiune in-situ reprezinta valoarea rezistentei la compresiune in-situ, sub care se pot situa 5% din populatia tuturor rezultatelor determinarilor de rezistenta posibile ale volumului de beton considerat (SR EN 13791:2007).

35.24 EVALUAREA REZISTENTEI CARACTERISTICE LA COMPRESIUNE PRIN METODE INDIRECTE.

Incercarile indirecte furnizeaza alternative la incercarile pe carote pentru evaluarea rezistentei la compresiune in situ a betonului dintr-o structura sau pot suplimenta datele obtinute dintr-un numar limitat de carote.
Metodele indirecte sunt de natura nedistructiva sau semidistructiva. Metodele indirecte pot fi folosite dupa validarea cu incercarile pe carote in urmatoarele moduri:

- Separat;
- Combinatie de metode indirecte;
- Combinatie de metode indirecte si metode directe (carote).

La incercarea cu o metoda indirecta se masoara alta proprietate decat rezistenta. Prin urmare este necesara utilizarea unei relatii intre rezultatele incercarii indirecte si rezistenta la compresiune a carotelor.
Se vor respecta cu strictete prevederile normativului SR EN 13791:2007 capitolul 8.
OBLIGATII SPECIALE ALE BENEFICIARULUI
In mod suplimentar fata de aspectele tehnice la care s-a facut referire mai inainte este necesar se mentioneze, in atentia beneficiarului lucrarii, ca are urmatoarele obligatii legale:

- Să nu inceapă execuţia lucrărilor mai inainte de a obţine autorizaţia de construcţie prevazută de Legea nr. 50/1991;
- Să recurga la serviciile unui executant care are angajat un responsabil tehnic cu executia, atestat in conditiile Hotararii Guvernului nr. 925 / 1995, si care sa verifice si sa avizeze fisele si proiectele tehnologice de executie ale lucrarilor, procedeurile de realizare a lucrarilor, planurile de verificare a executiei, proiectele de organizare a executiei lucrarilor, precum si programele de realizare a constructiilor;
- Să asigure urmarirea executiei lucrarilor de catre un diriginte de santier atestat legal, angajat in acest scop, sau sa solicite atestarea acestuia pentru tipul de lucrari pe care le presupune realizarea constructiei proiectate;
- Să solicite, la receptia lucrarilor, predarea de catre executant a Cartii construcţiei şi să asigure pe parcursul existentei constructiei urmarirea curenta a acesteia in conformitate cu prevederile Hotararii Guvernului nr. 261 / 1994. Se mentioneaza că in sensul acestui act normativ categoria de importanta a constructiei este C (normala);
- In conformitate cu prevederile art. 2 din Legea nr. 10 / 1995 constructia se incadreaza in categoria celor al caror proiect este obligatoriu a se supune verificarii tehnice. In aceasta situatie este necesar ca beneficiarul sa asigure verificarea proiectului de

rezistenta de catre un inginer verificator de proiecte autorizat şi atestat in domeniile A1 şi A2;

- Să anunte Inspectia de Stat in Constructii inainte de inceperea lucrarilor pentru luarea in evidenta si sa puna la dispozitia acesteia Programul de control al executiei lucrarilor;
- Să asigure receptia lucrarilor, la terminarea acestora, conform prevederilor Hotararii Guvernului nr. 273/1994.

La executie se vor lua toate masurile impuse de normele privind tehnica securitatii muncii, norme care trebuie sa fie mentionate in mod expres in proiectul tehnologic de executie.

35.25 LISTA PRESCRIPTIILOR TEHNICE DE BAZĂ

- SR EN 197-1:2002; SR EN 197-1/A1:2004; SR EN 197-1/A3:2007 Ciment. Partea 1: Compoziţie, specificaţii şi criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale.
- SR EN 206-1:2002 Beton. Partea 1: Specificaţie, performanţă, producţie şi conformitate, cu amendamentele SR EN 206-1:2002/A1:2005, SR EN 206-1:2002/A2:2005 şi erata SR EN 206-1:2002/C91:2008.
- SR 13510:2006 Beton. Partea 1:Specificaţie, performanţă, producţie şi conformitate. Document naţional de aplicare a SR EN 206-1, cu erata SR 13510:2006/C91:2008.
- SR EN 446:2008 Paste pentru cabluri pretensionate. Procedură de injecţie a pastelor.
- SR EN 447:2008 Paste pentru cabluri pretensionate. Cerinţe pentru paste curente.
- SR EN 1339:2004 Dale de beton. Condiţii şi metode de încercări, cu erata SR EN 1339:2004/AC:2006.
- SR EN 1990:2004; SR EN 1990:2004/A1:2006; SR EN 1990:2004/A1:2006/AC:2009 Eurocod. Bazele proiectării structurilor.
- SR EN 1990:2004/NA:2006 Eurocod. Bazele proiectării structurilor. Anexa naţională.
- SR EN 1990:2004/A1:2006/NA:2006 Eurocod.Bazele proiectării structurilor. Anexa A2: Aplicaţie pentru poduri. Anexa naţională.
- SR EN 1991-1-6:2005; SR EN 1991-1-6:2005/AC:2008 Eurocod 1. Acţiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acţiuni generale. Acţiuni pe durata execuţiei.
- SR EN 1991-1-1:2004; SR EN 1992-1-1:2004/AC:2008 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri.
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri. Anexa naţională.
- SR EN 1994-1-1:2004; SR EN 1994-1-1:2004/AC:2009 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri.
- SR EN 1994-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oţel şi beton. Partea 1-1: Reguli generale şi reguli pentru clădiri. Anexa naţională.
- SR EN 1998-1:2004; SR EN 1998-1:2004/AC:2010-06-01 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acţiuni seismice şi reguli pentru clădiri.
- SR EN 1998-1:2004/NA:2008 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistenţa la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acţiuni seismice şi reguli pentru clădiri. Anexa naţională.
- SR 3518:2009 Încercări pe betoane. Determinarea rezistenţei la îngheţ-dezgheţ prin măsurarea variaţiei rezistenţei la compresiune şi/sau modulului de elasticitate dinamic relativ.
- SR EN ISO 9001:2008; SR EN ISO9001:2008/AC:2009 Sisteme de management al calităţii. Cerinţe.
- SR EN 12350-1:2009 Încercare pe beton proaspăt. Partea 1: Eşantionare.
- SR EN 12350-2:2003 Încercare pe beton proaspăt. Partea 2: Încercarea de tasare.
- SR EN 12350-3:2003 Încercarea pe beton proaspăt. Partea 3: Încercare Vebe.
- SR EN 12350-4:2002 Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare.
- SR EN 12350-5:2002 Încercare pe beton proaspăt. Partea 5: Încercare cu masa de răspândire.
- SR EN 12350-7:2009 Încercare pe beton proaspăt. Partea 7: Conţinut de aer. Metode prin presiune.
- SR EN 12390-1:2002, SR EN 12390-1:2002/AC:2006 Încercare pe beton întărit. Partea 1: Formă, dimensiuni şi alte conditii pentru epruvete şi tipare.
- SR EN 12390-2:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 2: Pregătirea şi păstrarea epruvetelor pentru încercări de rezistenţă.
- SR EN 12390-3:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 3: Rezistenţa la compresiune a epruvetelor.

- SR EN 12390-5:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 5: Rezistenţa la întindere prin încovoiere a epruvetelor.
- SR EN 12390-6:2002; SR EN 12390-6/AC:2006 Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistenţa la întindere prin despicare a epruvetelor.
- SR EN 12390-8:2009 Încercarea pe beton întărit. Partea 8: Adâncimea de pătrundere a apei sub presiune.
- SR EN 12504-1:2009 Încercări pe beton în structuri. Partea 1: Carote. Prelevare, examinare şi încercări la compresiune.
- SR EN 12504-2:2002 Încercări pe beton în structuri. Partea 2: Încercări nedistructive. Determinarea indicelui de recul.
- SR EN 12504-3:2006 Încercări pe beton în structuri. Partea 3: Determinarea forţei de smulgere.
- SR EN 12504-4:2004 Încercări pe beton în structuri. Partea 4: Determinarea vitezei de propagare a ultrasunetelor.
- SR ENV 13670-1:2002 Execuţia structurilor de beton. Partea 1: Condiţii comune.
- SR EN 13791:2007 Evaluare in-situ a rezistenţei la compresiune a betonului din structuri şi din elemente prefabricate, cu erata SR EN 13791/C91:2007.
- SR EN 14487-1:2006 Beton pulverizat. Partea 1: Definiţii, specificaţii şi conformitate.
- SR EN 14487-2:2007 Beton care se aplică prin pulverizare. Partea 2: Execuţie.
- ST 009:2005 Specificaţie tehnică privind produsele din oţel utilizate ca armături: cerinţe şi criterii de performanţă (Ordinul ministrului transporturilor, construcţiilor şi turismului nr1.944/2005 publicat în Monitorul Oficial, Partea 1, nr.1.086 bis din 2 decembrie 2005), cu modificări şi completări ulterioare.
- NE 012/1-2007 Normativ pentru producerea betonului şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi precomprimat. Partea 1: Producerea betonului (Ordinul ministrului dezvoltării, lucrărilor publice şi locuinţelor nr. 577/2008 publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 374 din 16 mai 2008).
- NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea şi executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.
- STAS 7009-79 Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Toleranţe şi asamblări în construcţii. Terminologie.
- STAS 8600-79 Construcţii civile, industriale şi agrozootehnice. Toleranţe şi asamblări în construcţii. Sistem de toleranţe.
- STAS 10265-75 Toleranţe în construcţii. Calitatea suprafeţelor finisate. Termeni şi noţiuni de bază.
- STAS 10265/1-84 Tolernţe în construcţii. Toleranţe la suprafeţele din beton aparant.
- C56-2002 Normativ pentru verificarea calităţii lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente.
- C162-73 Normativ pentru alcătuirea, executarea şi folosirea cofrajelor metalice plane, pentru pereţi din beton monolit la clădiri.
- C11-74 Instrucţiuni tehnice privind alcătuirea şi folosirea în construcţii a panourilor din placaj pentru cofraj.
- C123-79 Normativ privind durata pentru un ciclu de utilizare a echipamentului tehnologic SECOM.
- Normele generale de protecţie împotriva incendiilor la proiectarea şi realizarea construcţiilor şi instalaţiilor aprobate cu Decretul Consiliului de Stat nr. 290/1977.
- Norme provizorii privind proiectarea şi realizarea elementelor de construcţii NP22-1977.
- Normele de protecţia muncii în activitatea de construcţii-montaj aprobate cu Ordinul MCInd 1233/D/1980.
- Regulamentul privind protecţia şi igiena muncii aprobat de MLPAT cu Ordinul 9/N/15.03.1993 (cap. 28).
- C28-83 Instrucţiuni tehnice privind sudarea armăturilor de oţel beton.
- SR EN 197-1:2002 Compoziţie, specificaţii şi criterii de conformitate ale cimenturilor.
- SR 3011-96 Cimenturi cu căldură de hidratare limitată şi cu rezistenţă la agresivitatea apelor cu conţinut de sulfaţi.
- SR EN 1008:2003 Apă pentru amestecuri la betoane şi mortare.
- SR EN 12620:2003 Agregate naturale grele pentru betoane cu lianţi minerali.
- C 16-84 Normativ pentru executarea lucrărilor din beton şi beton armat pe timp friguros.
- C 149-87 Instrucţiuni tehnice pentru remedierea defectelor la elementele din beton armat.
- C 26-85 Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive.

35.26 GENERALITĂŢI CAIET DE SARCINI STRUCTURI METALICE

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executia in uzina si pe santier a structuriilor metalice pentru constructii.
La executia structurilor se vor respecta integral toate reglementarile si prevederile in vigoare privind executia, verificarea, calitatea executiei si receptia obiectivelor de investitii in constructie.
Firmele executante care contribuie la executia structurii metalice , raspund direct de buna executie si de calitatea tuturor lucrarilor ce le revin, in conformitate cu planurile de executie, cu prevederile standardelor, normativelor si instructiunilor tehnice in vigoare si cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini (CS).
Elementele, subansamblele si structurile metalice se vor executa conform planurilor de executie predate de proiectant.
Executia structurii metalice, verificarea calitatii ca si receptia lucrarilor se va face in general pe baza urmatoarelor standarde, instructiuni si normative:

- STAS 767/0 – 88: Construcţii civile, industriale şi agricole. Construcţii din oţel. Condiţii tehnice generale de calitate.
- STAS 767/2 – 88: Construcţii civile, industriale şi agricole. Îmbinări nituite şi îmbinări cu şuruburi de construcţii din oţel. Prescripţii de execuţie.
- SR EN 1090-2:2008 : Executarea structurilor de oţel şi structurilor de aluminiu. Partea 2: Cerinţe tehnice pentru structuri de oţel.
- SR EN 10025-1:2005: Produse laminate la cald din oţeluri pentru construcţii. Partea 1: Condiţii tehnice generale de livrare.
- SR EN 10025-2:2004: Produse laminate la cald din oţeluri pentru construcţii. Partea 2: Condiţii tehnice generale de livrare pentru oţeluri de construcţii nealiate.
- C 150-99: Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oţel ale construcţiilor civile, industriale şi agricole.
- SR EN 5817:2008: Sudare. Îmbinări sudate prin topire din oţel, nichel, titan şi aliajele acestora (cu excepţia sudării cu fascicul de electroni). Niveluri de calitate pentru imperfecţiuni
- C 56 – 2002: Normativ pentru verificarea calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente.
- SR 10020:2003: Definirea şi clasificarea mărcilor de oţel.
- SR 10027-1:2006: Sisteme de simbolizare pentru oţeluri Partea 1 Simbolizarea alfanumerică; simboluri principale.
- SR 10027-2:1996: Sisteme de simbolizare pentru oţeluri Partea 2 Simbolizare numerică;
- SR EN 10164:2005: Oţeluri de construcţii cu caracteristici îmbunătăţite de deformare pe direcţie perpendiculară pe suprafaţa produsului.
- STAS 10166/1-77: Protecţia contra coroziunii a construcţiilor din oţel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafeţelor.
- STAS 10702/1-83: Protecţia contra coroziunii a construcţiilor din oţel supraterane. Acoperiri protectoare. Condiţii tehnice generale.
- STAS 10702/2-83: Protecţia contra coroziunii a construcţiilor din oţel supraterane. Acoperiri protectoare pentru construcţii situate în medii neagresiv, slab agresive şi cu agresivitate medie.
- STAS 8600-79: Construcţii civile industriale şi agrozootehnice. Toleranţe şi asamblări în construcţii. Sistem de toleranţe.
- GP 111-04: Ghid de proiectare execuţie şi exploatare privind protecţia împotriva coroziunii a construcţiilor din oţel.
- C 133-82:Instrucţiuni tehnice privind îmbinarea elementelor de construcţii metalice cu şuruburi de înaltă rezistenţă pretensionate.
- GP 035-98: Ghid de proiectare, execuţie şi exploatare (urmărire intervenţii) privind protecţia împotriva coroziunii a construcţiilor din oţel.
- SR EN 1090-1:2009: Executarea structurilor de oţel şi structurilor de aluminiu. Partea 1: Cerinţe pentru evaluareaconformităţii elementelor structurale;
- SR EN 10210-1:2006: Profile cave finisate la cald pentru construcţii, din oţeluri de construcţie nealiate şi cu granulaţie fină. Partea 1: Condiţii tehnice de livrare;
- SR EN 10025-6+A1:2009: Produse laminate la cald din oţeluri pentru construcţii. Partea 6: Condiţii tehnice de livrare pentru produse plate din oţel cu limită de curgere ridicată în stare călită şi revenită;
- SR EN 10025-3:2004: Produse laminate la cald din oţeluri de construcţii. Partea 3: Condiţii tehnice de livrare pentru oţeluri de construcţii sudabile cu granulaţie fină în stare normalizată/laminare normalizată;
- SR EN 10088-1:2005: Oţeluri inoxidabile. Partea 1: Lista oţelurilor inoxidabile;
- SR EN 10088-2:2005: Oţeluri inoxidabile. Partea 3: Condiţii tehnice de livrare pentru semifabricate, bare, sârme laminate, sârme trase, profile şi produse formate la rece din oţeluri rezistente la coroziune pentru utilizări generale;
- SR EN ISO 13000-1:2006: Materiale plastice. Produse semifinite de politetrafluoretilenă (PTFE). Partea 1: Specificaţii şi codificare;
- SR EN 729-1,2,3,4- 1996: Conditii de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice;
- SR EN 29692-1994: Sudarea cu arc electric cu electrodul învelit. Sudare cu arc electric în mediu protector si sudare cu gaze prin topire;
- SR EN 10002-1: Materiale metalice. Încercarea la tractiune. Partea 1: Metoda de încercare la temperatura ambianta;
- SR EN 10021: Oteluri si produse siderurgice. Conditii tehnice generale de livrare;
- SR EN 10045-1: Materiale metalice. Încercarea la încovoiere prin soc pe epruvete Charpy. Partea 1: Metoda de încercare;
- STAS 10128-86: Protectia contra coroziunii a constructiilor supraterane din otel. Clasificarea mediilor agresive;
- SR ISO 9223:1996 Coroziunea metalelor si aliajelor. Corozivitatea atmosferelor. Clasificare;

- SR EN ISO 12944- 2:2002: Vopsele si lacuri. Protectia prin sisteme de vopsire a structurilor de otel împotriva coroziunii;
- GE 053-04: Ghid de executie privind protectia împotriva coroziunii a constructiilor din otel;
- GE 054-06: Ghid privind urmarirea în exploatare a protectiilor anticorozive la constructii din otel. Masuri de interventie;
- SR EN 1993-1-10 Eurocod 3: Proiectarea structurilor de otel. Partea 1-10: Alegerea claselor de calitate a otelului;
- SR EN 15048-1: 2007: Asamblari cu suruburi nepretensionate pentru structuri metalice. Partea 1: Cerinte generale;
- SR EN 14399-4: 2005: Asamblari de înalta rezistenta cu suruburi pretensionate pentru structuri metalice. Partea 3: Sistem HV. Ansambluri surub cu cap hexagonal si piulita;
- SR EN 14399-6: 2005/AC: 2006: Asamblari de înalta rezistenta cu suruburi retensionate pentru structuri metalice. Partea 6: Saibe plate tesite;
- C133-82: Instructiuni tehnice privind îmbinarea elementelor de constructii metalice cu suruburi de înalta rezistenta pretensionate;

Planşele de desen şi specificaţiile editate pentru acest proiect cuprind prevederile minime necesare pentru elementele din oţel ale acestei clădiri.
Construcţia acestei clădiri se va executa conform prevederilor legale exprimate în codurile de construcţii româneşti şi Standardele şi Normativele de Construcţii din România.
Planşele de desen şi specificaţiile folosite vor fi în strânsă legătură cu prevederile legale exprimate în codurile de construcţii româneşti şi Standardele şi Normativele de Construcţii din România, în toate aspectele care privesc montarea şi execuţia elementelor de structură din oţel, cu excepţia situaţiilor în care aceste documente intră în conflict cu Standardele şi Normativele de Construcţii din România.
Planşele de desen şi specificaţiile au fost elaborate în deplin acord cu prevederile din normativul P 100-1 – 2006, SR EN 1993-1-1:2006, SR EN 1993-1-1/NA2008 privind calculul şi dimensionarea structurilor metalice, SR EN 1992-1-1:2004, SR EN 1992-1-1/NB2008 privind calculul şi dimensionarea structurilor de beton armat, NP 033 – 99 privind calculul şi dimensionarea structurilor din beton cu armătură rigidă, cu STAS 767/0 – 88 şi SR EN 1090-2: 2009 privind condiţiile tehnice generale de calitate pentru construcţiile din oţel.
Elementele si imbinarile de montaj care urmeaza sa fie betonate vor fi receptionate in mod obligatoriu inainte de betonare de o comisie de receptie formata dintr-un delegat al beneficiarului, proiectantului si al unitatii de montaj care vor intocmi conform reglementarilor tehnice, procese - verbale de lucrari ascunse.

35.27 INSPECTIA STRUCTURILOR METALICE

Ca o condiţie minimă, toate elementele de structură din oţel şi piesele metalice vor fi inspectate conform cerinţelor din codurile româneşti în vigoare. În lipsa unor astfel de cerinţe, elementele de structură din oţel şi piesele metalice vor fi inspectate în toate fazele de construcţie şi montaj de către inginerul de structură. Se vor aloca sumele de bani necesare pentru realizarea acestor inspecţii în condiţii optime (timp şi echipament). Responsabilităţile inspecţiei precum şi nivelul la care se va executa această inspecţie, trebuie stabilite în documentele contractuale între reprezentantul clientului, arhitect, inginerul de structură şi constructor.
Cuvântul „INSPECŢIE" nu înseamnă că inspectorul trebuie să supravegheze procesul de construcţie. Înseamnă că inspectorul trebuie să viziteze lucrările de şantier cu o frecvenţă care să-i dea posibilitatea să observe toate stagiile lucrărilor de construcţie şi montaj şi să poată atesta că lucrarea a fost executată conform prevederilor din documentele contractuale şi codurile de construcţie. Frecvenţa vizitelor trebuie să îi asigure o informare de ansamblu pentru fiecare operaţie, aceasta fiind o dată pe zi sau o dată la câteva zile.
Inspectorul trebuie să ceară respectarea planşelor de desen şi a specificaţiilor. Documentele referitoare la inspecţie vor include:

- Rapoartele conţinând rezultatele testelor executate de fabrică, care trebuie să demonstreze respectarea prevederilor din normele în vigoare;
- Pentru identificarea oţelurilor cu rezistenţe ridicate şi a oţelurilor speciale comandate, cu anumite caracteristici, acestea vor fi marcate de firma care le livrează, conform prevederilor din norme;
- Pentru identificarea oţelurilor cu rezistenţe ridicate şi a oţelurilor speciale comandate, cu anumite caracteristici, acestea vor fi marcate de către fabricant în conformitate cu sistemul general de identificare stabilit;
- Fabricarea şi livrarea materialului, inclusiv pregătirea, ajustarea şi montarea, toleranţele, vopsitul în atelier, marcarea, transportul şi livrarea;
- Asamblarea şi montarea elementelor de oţel, ce vor include: metodele de ridicare, condiţiile de şantier, perimetrul clădirii şi punctele de reper, instalarea buloanelor de ancorare şi a elementelor înglobate în beton, elemente de reazem, materiale pentru îmbinările de şantier şi diverse alte materiale la bucată, îmbinări executate pe şantier cu buloane, îmbinări sudate executate pe şantier, suporţi temporari, limitele acceptabile pentru toleranţe, corectarea erorilor, tăieturi, modificări şi deschideri pentru alte meserii, manipulare şi depozitare, şi vopsirea pe şantier;
- Supravegherea metodelor de fabricaţie în atelier şi inspectarea operaţiilor executate;
- Supravegherea inspecţiilor la fabrică şi a operaţiunilor de testare;
- Existenţa unor încărcări importante pe planşeele finisate, elementele de structură sau pereţi;
- Modul în care lucrarea progresează în general.

Inspecţia lucrărilor executate în atelier se va face cât se poate de mult în atelierul fabricantului. Astfel de inspecţii trebuie executate într-o anumită secvenţă, de aşa manieră încât să nu producă perturbări în procesul de fabricaţie şi să permită lucrările corective în acelaşi timp cu procesul de fabricaţie în atelier.
Inspecţia lucrărilor pe şantier se va executa şi termina cu promptitudine, astfel încât corecţiile efectuate să nu întârzie progresul lucrării.
Orice material sau lucrare care nu este în conformitate cu documentele contractuale va fi respins imediat, şi aceasta se poate face în orice moment pe durata lucrărilor, cu condiţia ca inspecţia să fie făcută în secvenţa programată şi în timpul prescris.
Fabricantul şi Compania de execuţie şi montaj vor primi copii după rapoartele inspecţiilor pregătite de inspectorul care reprezintă clientul.
Documentele cu evidenţa inspecţiilor vor fi păstrate de inspector pe o perioadă de cel puţin 2 (doi) ani după terminarea lucrării. Evidenţa inspecţiilor se va păstra într-un caiet, pentru cazul când vor apărea întrebări privind modul de execuţie al lucrărilor sau rezistenţa elementelor de structură. Este de preferat să existe şi fotografii care să ilustreze progresul lucrării.

Este posibil ca autoritățile legale locale să ceară o durată de conservare mai mare a acestor evidențe.
Aceste documente vor fi depuse şi la cartea tehnică a construcţiei care va fi păstrată permanent la client.
Persoanele care îşi asumă responsabilitatea unor metode de proiectare sau de construcţie diferite, dar care au acelaşi scop ca cele stipulate în cadrul documentelor de construcţie, şi care s-au dovedit adecvate în urma unor teste sau au fost folosite cu succes, dar care nu se conformează sau nu sunt acoperite de documentele de construcţie, vor avea dreptul să prezinte informaţiile privitoare la aceste metode inginerului de structură. Inginerul de structură are autoritatea să investigheze informaţiile prezentate, să ceară teste şi să formuleze specificaţii care guvernează execuţia acestor metode pentru ca să poată să se încadreze în condiţiile generale ale acestui Proiect. Toate cheltuielile de proiectare provenite din aceste investigaţii vor fi suportate de persoanele sau instituţiile care le-au generat.

36 DOCUMENTAŢIE DE EXECUŢIE A CONSTRUCTIILOR METALICE.

36.1 DOCUMENTATIA TEHNICA ELABORATĂ DE PROIECTANT.

Cuprinde piesele scrise si desenate specificate la articolul 1.4.1 din STAS 767/0 - 88, la care se adauga:

- categoria de executie A pentru toate elementele conform articolului 1.3. din STAS 767/0 - 88;
- clasa de execuţie conform SR EN 1090-2:2008 este EXC4;
- gradul de pregătire a suprafeţelor este P1, conform tabel 22 al SR EN 1090-2:2008. Toate suprafeţele pe care trebuie aplicate vopsele şi produse conexe, trebuie pregătite astfel încât să îndeplinească criteriile din EN ISO 8501.
- pentru elemente ce fac parte din îmbinări cu şuruburi pretensionate, clasa suprafeţei de frecare va fi A (conform tabel 18 al SR EN 1090-2:2008); această cerinţă se aplică, de asemenea, fururilor prevăzute pentru a compensa diferenţele provenite din toleranţele de execuţie;
- pentru elementele sudate nivelul de acceptare este "B+" - pentru defecte, conform SR EN ISO 5817:2008 şi SR EN 1090-2:2008 (cap. 7.6);
- dacă pe planurile de execuţie nu se specifică grosimea cusăturilor de colţ, aceasta se va considera 0.70xtmin, unde tmin reprezintă grosimea minimă a elementelor ce se îmbină;
- toleranţele de grosime pentru produsele din oţel trebuie să se încadeze în Clasa A (SR EN 1090-2:2008);
- cerinţa cu privire la starea suprafeţei este clasa A2 pentru table şi platbenzi, conform cerinţelor din EN 10163-2 şi C1 pentru profile, conform cerinţelor din EN 10163-2. Nu se acceptă imperfecţiuni precum fisurile, exfolierile sau bavuri. Starea suprafeţei produselor constituente trebuie să fie astfel încât să fie îndeplinite cerinţele relevante pentru gradul de pregătire cerut;
- clasa de calitate cu privire la discontinuităţi interioare, pentru îmbinări în cruce sudate va fi S1 conform EN 10160.

36.2 DOCUMENTATIA TEHNICA ELABORATA DE UZINA CONSTRUCTOARE.

Furnizorul are obligatia sa intocmeasca o documentatie a tehnologiei de confectionare, care sa cuprinda operatiile de debitare si prelucrare a pieselor si preasamblare in uzina.
Intreprinderea ce uzineaza piesele metalice are obligatia ca inainte de inceperea uzinarii sa verifice planurile de executie. O atentie deosebita se va da verificarii tipurilor si formelor cusaturilor sudate prevazute in proiect. In cazul constatarii unor deficiente sau in vederea usurarii uzinarii (de exemplu alte forme ale rosturilor, imbinarilor sudate precum si pozitia imbinarilor de uzina suplimentare), se va proceda dupa cum urmeaza :

- pentru deficiente care nu afecteaza structura metalica din punct de vedere al rezistentei sau montajului (neconcodanta unor cote, diferente in extrasul de materiale, etc.), uzina efectueaza modificarile respective, comunicandu-le in mod obligatoriu si proiectantului;
- pentru unele modificari care ar afecta structura din punct de vedere al rezistentei sau al montajului, comunica proiectantului propunerile de modificari pentru a-si da avizul.

Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabila, scrisa, a proiectantului.
Modificarile mai importante se introduc in planurile de executie de catre proiectant; pentru unele modificari mici acestea se pot face de uzina dupa ce primeste avizul in scris al proiectantului.
Dupa verificarea proiectului si introducerea eventualelor modificari, uzina constructoare intocmeste documentatia de executie care trebuie sa cuprinda:

- Toate operatiile de uzinare pe care le necesita realizarea elementelor incepand de la debitare si terminand cu expedierea lor.
- Tehnologia de debitare si taiere.
- Procesul tehnologic de executie pentru fiecare subansamblu in parte, care trebuie sa asigure imbinarilor sudate cel putin aceleasi caracteristici mecanice ca si cele ale metalului de baza care se sudeaza, precum si clasele de calitate prevazute in proiect pentru cusaturile sudate.
- Preasamblarea in uzina, metodologia de masurare a tolerantelor la premontaj.

Procesul tehnologic de executie pentru fiecare piesa trebuie sa cuprinda:

- piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;
- procedeele de debitare ale pieselor si de prelucrare a muchiilor, cu modificarea clasei de calitate a taieturilor;
- marcile si clasele de calitate ale otelurilor care se sudeaza;
- tipurile si dimensiunile cusaturilor sudate;
- forma si dimensiunile muchiilor care urmeaza a se suda conform datelor din proiect sau, in lipsa acestora, conform SR EN ISO 9692-1/2004 si SR EN ISO 9692-2 :2000;

- marca, caracteristicile si calitatea materialelor de adaos : electrozi, sarme si flexuri;
- modul si ordinea de asamblare a pieselor in subansambluri;
- procedeele de sudare;
- regimul de sudare;
- ordinea de executie a cusaturilor sudate;
- ordinea de aplicare a straturilor de sudura si numarul trecerilor;
- modul de prelucrare a cusaturilor sudate;
- tratamentele termice daca se considera necesare;
- ordinea de asamblare a subansamblelor;
- planul de control nedistructiv (Rontgen, gamma sau ultrasonic) al imbinarilor;
- planul de prelevare a epruvetelor pentru incercari distructive;
- regulile si metodele de verificare a calitatii pe faze de executie, cf. cap. 4 din STAS 767/0 - 88 si prevederile prezentului caiet de sarcini.

Regimurile de sudare se stabilesc de catre intreprinderea de uzinare, pe imbinari de proba, acestea se considera corespunzatoare numai daca rezultatele incercarilor distructive si analizelor metalografice realizate conform tabel 5 din C 150-99 corespund prevederilor din tabelul 6 al normativului respectiv.
Pentru fiecare marca de otel si pozitie de sudare prevazuta a se aplica la fiecare subansamblu diferit, se va executa cate o serie de placi de proba ce se vor stabili de catre ISIM.
Procesele tehnologice de executie vor fi avizate de ISIM. Procesele tehnologice de execuţie vor fi avizate de către un inginer sudor certificat, conform SR EN ISO 14731:2007.
In vederea realizarii in bune conditii a subansamblelor sudate de serie, intreprinderea executanta va intocmi fise tehnologce pe baza proceselor tehnologice de mai sus si SDV-urile de executie pentru toate tipurile diferite de subansamble.
La intocmirea fiselor si procedeelor tehnologice se va avea in vedere respectarea dimensiunilor si cotelor din proiecte, precum si calitatea lucrarilor, in limita tolerantelor admise prin STAS 767/0 - 88 si prin prezentul caiet de sarcini.
Dimensiunile si cotele din planurile de executie se inteleg dupa sudarea subansamblelor. Pentru piesele cu lungimi fixe prevazute ca atare in proiect, dimensiunile se inteleg la +20C.
Inainte de inceperea lucrarilor, in vederea verificarii si definitivarii proceselor tehnologice de executie, uzina va executa cate un subansamblu principal (cap de serie), stabilit de proiectant si ISIM, pe care se vor face toate masuratorile si incercarile necesare. Masuratorile vor cuprinde verificari ale cordoanelor de sudura vizual si cu lichide penetrante, control radiografic al sudurilor cap la cap si control US pentru cusaturile de colt patrunse, precum si control distructiv pe epruvete extrase din placile tehnologice. Se vor face, de asemenea, masuratori complete asupra geometriei subansamblului, inainte si dupa premontaj si se va verifica inscrierea in tolerantele prevazute in prezentul caiet de sarcini.
Rezultatele acestor masuratori si cercetari se verifica de o comisie formata din reprezentantii proiectantului, uzinei, beneficiarului, intreprinderii de montaj si ISIM.
In functie de rezultatele obtinute, comisia va stabili daca sunt necesare masuratori si incercari distructve suplimentare si daca subansamblul de proba (cap de serie) executat se va introduce in lucrare.
Rezultatele acestor incercari si masuratori vor fi consemnate intr-un dosar de omologare al subansamblului de proba.
Subansamblele de proba se vor executa pe baza tehnologiilor de sudare elaborate de uzina si avizate de ISIM.
Procesul tehnologic de executie pentru subansamblele de proba, care va cuprinde si tehnologiile de sudare, va fi elaborat de uzina si avizat de ISIM.
Dupa omologarea subansamblelor de proba se vor omologa tehnologiile de sudare pentru toate tipurile de imbinari in conformitate cu SR EN ISO 15614-8:2003.
Procesele tehnologice de executie pentru subansamblele completate si definitivate in urma executiei celor de proba, vor fi aduse la cunostinta proiectantului, beneficiarului si intreprinderii de montaj.
Pe baza proceselor tehnologice definitivate in urma incercarilor, inginerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" si standarde, toate sarcinile de executie si conditiile de calitate ce trebuiesc respectate la lucrarile ce revin fiecarei echipe de lucru (sortare, indreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare, prelucrare, etc.). Aceste extrase vor fi predate echipelor si prelucrate cu acestea, astfel incat fiecare muncitor sa cunoasca perfect sarcinile ce ii revin.

36.3 DOCUMENTATIA TEHNICA ELABORATA DE FIRMA CE MONTEAZA STRUCTURA METALICA.

Aceasta trebuie întocmită de personal cu experienţă în lucrări de montaj (ingineri, maiştri) care vor conduce montajul, ţinând seama de specificul lucrării şi utilajele de care se dispune, precum şi de anotimpul în care se vor face lucrările de sudare la montaj.
Înainte de a începe elaborarea documentaţiei de montaj, întreprinderea care o întocmeşte are obligaţia să verifice documentele tehnice de proiectare şi de execuţie în uzină şi să semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum şi să propună, dacă consideră necesar, unele eventuale modificări sau completări ce ar uşura montajul.
Se vor aplica, după caz, măsurile preventive pentru manipulare şi depozitare date prin tabelul 8 al SR EN 1090-2:2008.
Documentaţia tehnică de montaj trebuie să cuprindă:

- spaţiile şi măsurile privind depozitarea şi transportul pe şantier al elementelor de construcţii;
- organizarea platformelor de preasamblare pe şantier, cu indicarea mijloacelor de transport şi ridicare ce se folosesc;
- verificarea dimensiunilor implicate în obţinerea toleranţelor de montaj impuse;
- pregătirea şi execuţia îmbinărilor de montaj;
- verificarea cotelor şi nivelelor indicate în proiect pentru construcţia montată;

- ordinea de montaj a elementelor;
- metode de sprijinire şi asigurarea stabilităţii elementelor în fazele intermediare de montaj;
- schema şi dimensiunile halei încălzite iarna pentru completarea subansamblurilor uzinate cu unele piese ce se sudează pe şantier;
- procedură de remediere, ce trebuie definită înainte de a efectua repararea.

36.4 MATERIALE PENTRU CONSTRUCTII METALICE

36.5 MATERIALE DE BAZA.

Materialele de baza sunt indicate pe planurile proiectului tehnic. Utilizarea altor calităţi de materiale sau a altor dimensiuni de table, profile sau a organelor de asamblare decât cele indicate în proiectele de execuţie, se admite numai cu acordul prealabil al inginerului de structură. Materialele care nu corespund calităţii vor fi depozitate separat.
Materiale folosite:

- Pentru elementele inglobate (armatura rigida) S355J0 sau S460J0 conform desenelor de executei;
- Pentru alte elemente decat cele inglobate S355J2 si S355J2H.

Folosirea laminatelor nemarcate nu este admisă.
Indicaţii privind tipurile de oţeluri de vor găsi în normele europene EN 10025:2005 şi EN 10113-3:1993.
O listă a standardelor de produs pentru oţeluri carbon pentru construcţii, se poate vedea în tabelul 2 al SR EN 1090-2:2008.
Caracteristicile oţelurilor vor fi solicitate explicit în comanda de materiale către furnizorul laminatelor şi nu se vor considera având această calitate decât piesele anume marcate, însoţite de certificat de calitate corespunzător.
Furnizorul lucrărilor este obligat să verifice prin sondaj calitatea oţelului livrat la fiecare 100 - 150 tone livrate. Defectele de suprafaţă şi interioare ale laminatelor trebuie să corespundă punctului 2.2. din STAS 767/0-88. Nu se acceptă imperfecţiuni precum fisurile, exfolierile sau bavuri.
Inginerul de structură şi inginerul de la inspectorat vor avea dreptul să comande orice fel de testare a oricărui oţel folosit în lucrările de construcţie de oţel, pentru a verifica dacă acestea au calitatea specificată.
Nu se admite folosirea laminatelor și a tablelor groase cu crestături, fisuri, exfolieri sau care prezintă discontinuităţi ale structurii interioare (desfaceri lamelare). Se recomandă verificarea cu ultrasunete a profilelor laminate şi a tablelor groase ce urmează a fi utilizate la uzinarea structurii metalice.
Laminatele din oţel trebuie să fie însoţite de certificate de calitate, având marcajul producătorului, prin care se confirmă că rezultatele încercărilor oţelurilor concordă cu cerinţele standardelor în vigoare sau ale condiţiilor tehnice pentru oţelul de marcă dată.
Certificatele de calitate vor trebui prezentate la recepţia în fabrică a produselor uzinate, după care se vor păstra timp de 10 ani.
Încercările şi analizele oţelurilor vor fi făcute conform următoarelor standarde:

- Încercarea la tracţiune: SR EN 10002-1:2002;
- Încercarea la îndoire la rece: SR ISO 7438-2005;
- Încercarea de rezilienţă;
- Încercarea de duritate Brinell: SR EN ISO 6506-1:2006;
- Extragerea epruvetelor: SR EN ISO 377-2000;
- Extragerea probelor pentru determinarea compoziţiei chimice: SR EN ISO 14284:2003.

Defectele de suprafaţă şi interioare ale laminatelor trebuie să corespundă punctului 2.2 din STAS 767/0-88 şi prevederilor prezentului caiet de sarcini.
Materialele de adaos, respectiv electrozii, vor respecta următoarele indicaţii şi norme:

- Pentru sudarea manuală - electrozii cu înveliş gros şi foarte gros conform SR EN 2560:2006;
- Pentru sudarea automată - sârmă neînvelită, conform:
  - SR EN 12536:2001 - Materiale pentru sudare. Vergele pentru sudare cu gaze a oţelurilor nealiate şi a oţelurilor termorezistente. Clasificare;
  - SR EN ISO 16834:2007 - Materiale pentru sudare. Sârme electrod, sârme vergele şi depuneri prin sudare pentru sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector a oţelurilor cu limită de curgere ridicată. Clasificare;
  - SR EN ISO 14341:2008 - Materiale consumabile pentru sudare. Sârme electrod şi depuneri prin sudare pentru sudare cu arc electric în mediu de gaz protector cu electrod fuzibil a oţelurilor nealiate şi cu granulaţie fină. Clasificare;
  - SR EN ISO 636:2008 - Materiale consumabile pentru sudare. Vergele, sârme şi depuneri prin sudare pentru sudarea WIG a oţelurilor nealiate şi a oţelurilor cu granulaţie fină. Clasificare;
  - SR EN ISO 544:2004 - Materiale pentru sudare. Condiţii tehnice de livrare a materialelor de adaos. Tipul produsului, dimensiuni, toleranţe şi marcare;
  - SR EN ISO 756:2004 - Materiale consumabile pentru sudare. Sârme pline, cupluri sârmă plină - flux şi sârmă tubulară - flux pentru sudarea cu arc electric sub strat de flux a oţelurilor nealiate şi cu granulaţie fină. Clasificare.

Materialele de adaos vor fi livrate cu documente care să le ateste marca şi le certifică calitatea.
Materialele de adaos se stabilesc de catre responsabilul tehnic cu sudura al unitatii de executie si se vor utiliza in asa fel incat caracteristicile mecanice de rezistenta a cordoanelor de sudura sa depaseasca cu min. 20% rezistenta materialelor de baza.
Tipul materialelor consumabile pentru sudare trebuie să fie corespunzătoare procedeului de sudare, materialului care trebuie sudat şi procedeului de sudare.
Dacă se sudează oţel conform EN 10025-5 trebuie utilizate materiale consumabile pentru sudare care să garanteze că sudurile complete au o

rezistenţă la coroziune atmosferică cel puţin echivalentă cu cea a metalului de bază.

36.6 MATERIALE DE LEGATURA.

În cuprinsul textului "şurub" însemnă "un ansamblu şurub cu piuliţă şi şaibă (şaibe) dacă este (sunt) necesare".
În cuprinsul textului "şaibă" însemnă "şaibă plată sau şaibă teşită".
Îmbinările profilelor metalice se vor face, după caz, bulonat cu şuruburi de înaltă rezistenţă pretensionate, Gr.10.9 sau cu sudură.
Îmbinările cu şuruburi obişnuite se execută şi se controlează conform pct. 4 din STAS 767/2-78. Pentru recepţionarea şi controlul şuruburilor, în afară de probele de tracţiune, se efectuează şi probe de duritate.
Şuruburile nepretensionate vor fi din grupa de caracteristici mecanice 10.9 conform EN ISO 898-1:2001 şi EN 20898-2. Pentru aplicaţii nepretensionate se pot utiliza şuruburi conform EN 14399-1.
Pentru asamblări structurale cu şuruburi de înaltă rezistenţă pretensionate, şuruburile vor fi din sistemul HR, HV şi HRC. Acestea trebuie să fie conform cerinţelor EN 14399-1 şi ale standardului european adecvat, aşa cum se indică în tabelul de mai jos.

Standarde de produs pentru asamblari de inalta rezistenta cu suruburi pretensionate pentru constructii	
EN 14399-3	EN 14399-5
EN 14399-4	EN 14399-6
EN 14399-7	
EN 14399-8	
EN 14399-10	

Şuruburile din oţel inoxidabil nu trebuie utilizate în aplicaţiile pretensionate.
Furnizorul va face de asemenea verificarea caracteristicilor mecanice a şuruburilor, piuliţelor şi şaibelor conform SR EN ISO 898-1. Proporţia verificărilor va fi de câte un set de încercări pentru fiecare şarjă, exceptând verificarea durităţii Brinell care se va realiza pentru un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluiaşi certificat de calitate. Şuruburile, piuliţele şi şaibele de înaltă rezistenţă vor fi depozitate în lăzi marcate special.
Rezistenţa la coroziune a conectorilor, elementelor de îmbinare şi şaibelor de etanşare trebuie să fie comparabilă cu cea specificată pentru elementele îmbinate.
Bolţurile pentru sudură cu arc, inclusiv conectorii pentru forţă tăietoare pentru construcţii compozite oţel/beton, trebuie să fie conform cerinţelor din EN ISO 13918.

36.7 BULOANE DE ANCORARE.

Buloanele vor avea forma si dimensiunile din proiect
Ele vor fi confectionate din bare de otel rotund laminat la cald, conform STAS 8949 – 82.
Utilizarea altor calitati de materiale sau a altor dimensiuni de table ori profile decat cele indicate in proiectele de executie si in caietele de sarcini ale constructiei, se admite numai cu acordul prealabil scris al proiectantului.

36.8 MATERIALE PENTRU CIMENTARE.

Materialele pentru cimentare trebuie să fie mortar pe bază de ciment, mortar special sau beton cu agregate mici.
Mortarul pe bază de ciment, utilizat între bazele de oţel sau plăcile reazemelor şi fundaţii din beton, trebuie să fie după cum urmează:

- Pentru grosime nominală care nu depăşeşte 25mm – Ciment Portland pur;
- Pentru grosime nominală de la 25mm până la 50mm – Mortar fluid cu ciment Portland al cărui conţinut de ciment amestecat cu un agregat fin nu trebuie să fie mic de 1:1;
- Pentru grosime nominală de 50mm şi mai mare – Mortar cu ciment Portland cât mai uscat posibil, al cărui conţinut de ciment amestecat cu un agregat fin nu trebuie să fie mai mic de 1:2.

Atenţie, mortarele speciale includ produse pe bază de ciment care conţin adaosuri, produse expansive şi produse pe bază de răşină. Se recomandă produse cu contracţie redusă.
Mortarele speciale trebuie însoţite de instrucţiuni detaliate de utilizare care sunt atestate de producător.
Betonul cu agregate fine trebuie utilizat numai între baze din oţel sau plăci de rezemare şi fundaţii de beton, care au spaţii libere cu o grosime nominală de 50mm şi mai mult.

36.9 UZINAREA CONSTRUCTIILOR METALICE

36.10 PREGATIRE SI ASAMBLARE.

36.10.1 Generalitati.

La execuţia acestor structuri, se vor respecta integral toate reglementările şi prevederile privind execuţia, verificarea calităţii execuţiei şi recepţia obiectivelor de investiţii în construcţii şi prevederile prezentului caiet de sarcini.
Constructorul structurii metalice răspunde direct de buna execuţie şi de calitatea tuturor lucrărilor care le revin, în conformitate cu planurile de execuţie, cu prevederile standardelor, normativelor, instrucţiunilor tehnice în vigoare şi prezentului caiet de sarcini.
Echipamentul utilizat în procesele de fabricaţie trebuie întreţinut pentru a asigura că utilizarea, uzura şi ruperea nu cauzează impedimente semnificative în procesele de fabricaţie.

Produsele costituente trebui manipulate şi depozitate în condiţiile recomandate de producător.
Elementele din oţel pentru contructii trebuie împachetate, manipulate şi transportate în deplină siguranţă, astfel încât să se evite deformaţiile permanente şi degradarea suprafeţei să fie minimă.
În fiecare etapă a fabricaţiei, fiecare piesă trebuie identificată cu ajutorul unui sistem adecvat. Elementele finisate trebuie să poată fi identificate în documentele de inspecţie. Nu sunt permise crestări cu dalta. Condiţii privind modul de identificare sunt date în capitolul 6.2 al SR EN 1090-2:2008.
Pentru fiecare marcă de oţel şi poziţie de sudare prevăzută a se aplica la fiecare subansamblu diferit, se va executa câte o serie de plăci de probă.
Condiţii generale:

- Sunt interzise sudurile discontinue; Se vor respecta de asemenea prevederile STAS 8600-79 - Tolerante şi asamblări în construcţii; sistem de tolerante; şi SR EN 1090-2:2008;
- Întreprinderea care uzinează piesele metalice are obligaţia ca înainte de a începe operaţiile tehnologice specifice execuţiei subansamblelor să verifice planurile de execuţie;
- În cazul constatării unor deficiente, sau în vederea uşurării uzinării trebuie să solicite asistentă tehnică şi acordul scris din partea inginerului de structură;
- După completarea proiectului prin introducerea eventualelor modificări, uzina constructoare întocmeşte documentaţia de execuţie conform cap.3.2. al prezentului caiet de sarcini.

36.10.2 Îndreptarea materialului.

Îndreptarea pieselor de oţel strâmbe se face în stare rece, când curburile părţilor strâmbe sunt mici (raze de curbură mari), când deformaţiile nu sunt bruşte (în loc) şi grosimea pieselor nu este mai mare de 40mm.
Tablele se vor îndrepta numai la valţuri speciale de îndreptat table.
Îndreptarea prin batere cu ciocanul se admite numai pentru piesele mărunte şi pentru materialul destinat execuţiei unor piese de mică importantă. Se vor lua măsuri pentru a se evita zdrobirea materialului.
Piesele de oţel cu îndoituri mari, bruşte, cu grosimi mai mari de 10mm se îndreaptă numai în stare caldă. Corectarea deformaţiei se face prin aplicarea locală a căldurii, asigurându-se că sunt controlate temperatura maximă a oţelului şi procedeul de răcire.
Pentru a se evita crăparea oţelului, operaţia de îndreptat nu trebuie continuată sub temperatura de înroşire a oţelului .
Răcirea pieselor trebuie să se facă lent şi cu multă atenţie la oţelurile slab aliate.
Se va elabora o procedură corespunzătoare care să conţină cel puţin:

- Temperatura maximă a oţelului şi procedeul de răcire autorizat;
- Metoda de încălzire;
- Metoda utilizată pentru măsurarea temperaturii;
- Rezultate ale încercărilor mecanice realizate pentru calificarea procedeului;
- Identificarea persoanelor abilitate cu aplicarea procedeului.

36.10.3 Trasarea sabloanelor.

Trasarea şabloanelor trebuie făcuta după desenele de execuţie pe mese verificate cu atenţie care să îngăduie desfăşurarea şablonului fără îndoire.
Trasarea şabloanelor trebuie făcută cu ruleta şi rigle de oţel, comparate la intervale regulate cu ruleta de control etalon verificată şi măsurată de serviciul de măsuri şi greutăţi.
Verificarea şi controlul ruletelor trebuie dovedită prin acte încheiate de serviciul de control al uzinei. Nu se admite folosirea ruletei de oţel fără diviziuni.
La şabloanele pieselor lungi, table cu găuri dese, se va tine seama de necesitatea scurtării cu până la 0.5 mm pentru fiecare metru de lungime în cazul în care găurirea pieselor se face direct după şablonare, fără marcare, spre a se tine seama de alungirea pe care o capătă piesele în timpul găuririi.

36.10.4 Trasarea pieselor.

În scopul simplificării operaţiunilor de uzinare, se admite tăierea unor piese fără trasare dacă uzina posedă instalaţii cu dispozitive în acest scop, precum şi găurirea în pachete după şabloane dacă uzina este dotată cu maşini de găurit care pot face astfel de operaţii.
Indiferent de tehnologia utilizată, la stabilirea cotelor de debitare a materialelor se va tine seama că valorile din proiect sunt cote finale, care trebuie realizate după încheierea întregului proces teh-nologic de uzinare.
Se admit următoarele toleranţe pentru trasarea pieselor (în caz că proiectul nu prevede altele mai mici):

- lungime şi lăţime: ±1 mm;
- distanta dintre două linii de buloane transversale sau longitudinale: ±0.5 mm;
- distanta dintre centrele a două găuri de şuruburi alăturate (pe aceeaşi linie): ±0.5 mm;
- distanta dintre centrele a două găuri de şuruburi extreme (pe aceeaşi linie): ±0.5mm;
- poziţia centrului găurit de bulon fată de linia acestora: ±0.5 mm;
- nu se admite acumularea mai multor tolerante pe aceeaşi linie de cotare.

36.11 TAIEREA PIESELOR.

Tăierea pieselor se poate face cu foarfeca, cu fierăstraie, cu disc, tehnici de tăiere cu jet de apă şi termică. Nu se admite tăierea pieselor cu flacăra oxigaz.

Tăierea trebuie efectuată astfel încât să fie îndeplinite cerinţele cu privire la toleranţele geometrice, duritatea maximă şi rugozitatea marginilor.
Zona în care urmează să fie efectuată tăierea trebuie să fie curată şi uscată. La oţelurile cu granulaţie fină; această zonă se recomandă a fi preîncălzită.
Preîncălzirea se face pe o lăţime de 4 ori grosimea piesei, dar nu mai puţin de 100 mm de fiecare parte a tăieturii.
Dacă marginile prezintă neregularităţi sau bavuri, acestea se vor îndepărta prin rabotare, cu polizorul, adâncimea minimă de polizare sau prelucrare mecanică trebuie să fie de 0,5mm
După tăierea cu flacăra oxiacetilenică este obligatorie rabotarea pe o adâncime de 5 mm pentru îndepărtarea materialului ars.
Devierea liniei de tăiere fată de linia de trasare nu trebuie să fie mai mare de 1mm. Fata tăiata va fi perpendiculară pe suprafaţa piesei. Se admite o deviere de maximum 1/10 din grosimea piesei. Muchiile ce urmează a se suda vor respecta tolerantele prevăzute în SR EN 9692-1:2004 şi SR EN 9692-2:2000.
Tăierea pieselor în unghiuri intrând se face după executarea prin aşchiere a unei găuri cu diametrul egal cu dublul razei de racordare. Se renunţă la găurire, dacă tăierea se execută termic, la maşini automate.
Se admit abateri de la linia dreaptă a muchiei tăiate până la săgeata de cel mult 1/500 din lungimea muchiei. Elementele structurale trebuie să respecte condiţiile de perpendicularitate a suprafeţelor în contact, conform SR EN ISO 1101:2006 - Specificaţii geometrice pentru produse (GPS). Tolerare geometrică. Tolerare de formă, de orientare, de poziţie şi de bătaie.
Validitatea procedeelor de tăiere termică trebuie verificată periodic aşa cum se indică în cap. 6.4.3. al SR EN 1090-2:2008.
Calitatea suprafeţelor tăiate, definită de EN ISO 9013 trebuie să fie "Domeniu 3"- Toleranţă la perpendicularitate sau unghiulară şi "Domeniul 3"- Înălţime medie a profilului, Rz5.
Pentru oţelurile carbon, duritatea suprafeţei marginilor trebuie să fie conform tabelului de mai jos. Pentru a realiza duritatea cerută pentru suprafaţa marginilor, se poate aplica preîncălzirea materialului.

Tabelul 10 – Valori maxime admisibile pentru duritate (HV 10)

Standarde de produs	Marci Otel	Valori ale duritatii
EN 10025-2 la -5	S235 pana la S460	380
EN 10210-1, EN 10219-1		
EN 10149-2 si EN 10149-3	S260 pana la S700	450
EN 10025-6	S460 pana la S690	
NOTA – Aceste valori sunt conform EN ISO 15614-1 aplicat pentru marcile de otel enumerate in ISO/TR 20172		

36.12 GAURIREA.

Acest articol se aplică pentru efectuarea găurilor pentru îmbinări cu elemente de îmbinare mecanică şi bolţuri.
Jocurile nominale pentru şuruburi şi bolţuri care nu sunt prevăzute să acţioneze păsuit, trebuie să fie cele specificate în tabelul urmator.

Jocuri nominale pentru suruburi si bolturi

Diametru nominal al surubului sau boltului d (mm)	12	14	16	18	20	22	24	27 si peste
Gauri rotunde normale[a]	1[bc]		2					3
Gauri rotunde supradimensionate	3		4				6	8
Gauri alungite scurte (pe lungime)[d]	4		6				8	10
Gauri alungite lungi (pe lungime)[d]	1.5 d							

[a] Pentru aplicatii cum sunt turnurile si stalpii jocul nominal pentru gauri rotunde normale trebuie redus cu 0.5mm, daca nu se specifica altfel.

[b] Pentru elemente de imbinare acoperite, jocul nominal de 1 mm poate fi crescut cu grosimea acoperirii elementului de prindere.

[c] In conditiile prezentate in EN 1993-1-8, se pot utilza, de asemenea, suruburi cu diametrul nominal de 12 mm si 14 mm sau suruburi cu cap inecat in gauri cu joc de 2 mm.

[d] Valorile nominale ale jocului in sensul transversal pentru suruburi utilizate in gauri alungite trebuie sa fie identice cu valorile jocului, specifice pentru gauri rotunde normale.

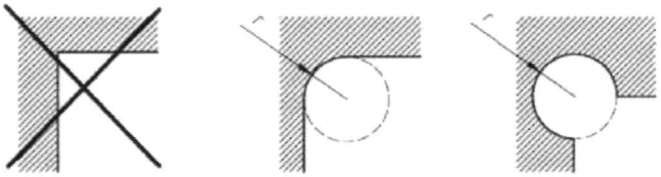
Pentru imbinarile păsuite, diametrul nominal al găurii trebuie să fie egal cu diametrul tijei şurubului. Pentru şuruburi păsuite conform EN 14399-8, diametrul nominal ala tijei este mai mare cu 1mm decât diametrul nominal al porţiunii filetate.
Dacă nu se specifică altfel, diametrele găurii trebuie să îndeplinescă următoarele condiţii privind toleranţele:

- găuri pentru şuruburi păsuite şi bolţuri păsuite - clasa H11 conform ISO 286-2;
- alte găuri - ±0,5mm, diametrul găurii se consideră media între diametrul de intrare şi de ieşire.

Nu este permisă poansonarea fără alezare. Alezarea trebuie efectuată cu dispozitiv fix. Se interzice utilizarea lubrifiantului acid. Găurile trebuie poansonate cu un diametru mai mic cu cel puţin 2mm faţă de diametrul final.
Găurile trebuie să respecte deformările admisibile în capitolul 6.6.3 al SR EN 1090-2:2008.
Nu se admite găurirea cu flacăra oxiacetilenică. Este interzisă ajustarea găurilor cu pila, lărgirea lor cu dornuri sau cu flacăra oxiacetilenică.

36.13 DECUPAREA.

Nu este permisă decuparea unghiurilor intrânde.
Unghiurile intrânde şi crestăturile trebuie rotunjite cu o rază minimă de 10mm.



1 2 3

Legendă

1 nu este permis
2 forma A (recomandată pentru tăiere complet mecanizată sau automată)
3 forma B (permisă)

36.14 ASAMBLAREA.

Asamblarea elementelor trebuie realizată astfel încât să fie îndeplinite toleranţele specificate.
Alinierea găurilor prin broşare trebuie efectuată astfel încât să se evite o ovalizare mai mare decât valorile prevăzute în anexa D.2.8, nr.6-clasa 2 (vezi SR EN 1090-2:2008).
Pentru şuruburile păsuite este interzisă ovalizarea găurilor.
După realizarea asamblării trebuie verificate cerinţele pentru contrasăgeată sau pregătiri ale elementelor.

36.15 VERIFICARE ASAMBLARE.

Concordanţa între elementele fabricate, conectate în mai multe puncte de îmbinare , trebuie verificată prin utilizarea şabloanelor dimensionale, măsurătorilor tridimensionale exacte sau printr-o asamblare de probă.
Punerea de probă reprezintă punerea împreună a suficiente elemente ale unei structuri complete pentru a verifica concordanţa lor. Se recomandă ca aceasta să fie luată în considerare pentru a verifica concordanţa între elemente, dacă aceasta nu se poate verifica prin utilizarea şabloanelor sau măsurării.

36.16 SUDAREA.

36.16.1 Generalitati.

Sudarea trebuie realizată în conformitate cu părţile relevante din EN ISO 3834 sau EN ISO 17554.
Conform clasei de execuţie cerute (EXC4) se aplică Partea 2 "Cerinţe de calitate completă" a EN ISO 3834.

36.16.2 Program de sudare.

Un program de sudare trebuie oferit ca parte integrantă a planificării producţiei.
O listă a conţinutului unui program de sudare se poate vedea la capitolul 7.2.2. al SR EN 1090-2:2008.

36.16.3 Calificarea procedurilor de sudare şi a personalului pentru sudare.

Sudarea trebuie executată cu proceduri de sudare calificate, utilizând o specificaţie a procedurii de sudare (WPS).
Pentru elaborarea şi utilizarea unei WPS, a se vedea organigrama din anexa L a SR EN 1090-2:2008.
La capitolul 7.3. al SR EN 1090-2:2008 se poate găsi o listă de procedee de sudare, definite în EN ISO 4063.
Calificarea procedurii de sudare, în funcţie de clasa de execuţie (EXC4), se face conform tabelelor 12 şi 13 ale capitolului 7.4. al SR EN 1090-2:2008.
Dacă o procedură de calificare trebuie aplicată sudurilor de colţ, solicitate transversal pentru mărci de oţel superioare lui S275, verificarea trebuie completată cu încercarea la tracţiune a îmbinărilor în cruce, efectuată conform EN ISO 9018.
Sudorii trebuie calificaţi conform EN287-1 şi operatorii conform EN 1418.
Înregistrările tuturor încercărilor pentru calificarea sudorilor şi operatorilor trebuie păstrate şi disponibile.
Pe durata executării sudurii trebuie asigurată o coordonare a sudării, prin personal de coordonare, calificat corespunzător pentru aceasta şi cu experienţă în operaţiile de sudare pe care le supervizează, conform procedurilor EN ISO 14731.

În funcţie de operaţiile de sudare pe care le supervizează, personalul de coordonare trebuie să aibă cunoştinţele tehnice date în tabelele 14 şi 15 ale capitolului 7.4.3. al SR EN 1090-2:2008 pentru EXC4.
La întocmirea procedeelor tehnologice de sudare se vor avea în vedere următoarele:

- unităţile care execută îmbinări sudate de nivel B trebuie să utilizeze proceduri de sudare calificate, conform SR EN 15614-1:2004/A1:2008;
- calificarea procedurilor de sudare se face sub supravegherea coordonatorului cu sudura al unităţii de execuţie, care răspunde pentru exactitatea şi conformitatea datelor obţinute, conform SR EN ISO 14731:2007;
- coordonatorul tehnic cu sudura ţine evidenţa procedurilor de sudare (WPS welding procedure specification) întocmite conform SR EN 15614-1:2004/A1:2008;
- alegerea metodei de calificare conform SR EN 15614-1:2004/A1:2008 se face de către coordonatorul sudării, în concordanţă cu condiţiile impuse de STAS 767/0 – 88 pentru categoria A de construcţii;
- pentru verificarea procedurilor de sudare aplicate se vor efectua probe martor în condiţiile procesului de fabricaţie de către sudori stabiliţi de coordonatorul tehnic cu sudura. Condiţiile de calitate pentru încercări pe epruvete prelevate din probe martor sunt prevăzute în SR EN 15614-1:2004/A1:2008;
- procesul tehnologic de execuţie pentru subansamblele de probă, care va cuprinde şi tehnologiile de sudare, va fi elaborat de uzină şi avizat de către un inginer sudor certificat de către ISIM. După omologarea subansamblelor de probă se vor omologa tehnologiile de sudare pentru toate tipurile de îmbinări în conformitate cu SR EN ISO 15614-8 :2003;
- procesele tehnologice de execuţie pentru subansamblele completate şi definitivate în urma execuţiei celor de probă, vor fi aduse la cunoştinţa inginerului de structură, reprezentantului clientului şi întreprinderii de montaj;
- pe baza proceselor tehnologice definitivate în urma încercărilor, inginerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" şi din standarde, toate sarcinile de execuţie şi condiţiile de calitate ce trebuiesc respectate la lucrările ce revin fiecărei echipe de lucru (sortare, îndreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare, prelucrare, etc.). Aceste extrase vor fi predate echipelor ce vor fi instruite conform acestora, astfel încât fiecare muncitor să cunoască perfect sarcinile ce îi revin.

36.16.4 Pregatirea si executarea sudarii.

Pregătirea marginilor constă în tăierea lor, în scopul realizării unui profil in V, X, conform SR EN 9692-1:2004 şi SR EN 9692-2:2000. La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudura manuală şi pentru sudura automată.
Piesele care urmează a fi asamblate trebuie să aibă suprafeţele curate şi uscate. Se interzice folosirea pieselor ude, acoperite cu gheată, unsoare, impurităţi sau rugină.
Înainte de asamblare, muchiile ce se îmbină prin sudură, precum şi zonele învecinate pe o lăţime de cel puţin 20 mm, trebuie curăţate până la suprafaţa metalului curat.
Pregătirea îmbinării trebuie să fie corespunzătoare procedeului de sudare. Toleranţele pentru pregătirile îmbinărilor şi ajustarea lor trebuie prevăzute în WPS-uri.
La pregătirea îmbinării nu trebuie să existe fisuri vizibile.
Grundurile primare aplicate în fabrică nu trebuie lăsate pe marginile de sudat.
Materialele consumabile pentru sudare trebuie depozitate, manipulate şi utilizate conform recomandărilor producătorilor.
Dacă electrozii şi fluxurile trebuie să fie uscate şi depozitate, trebuie îndeplinite recomandările producătorilor cu privire la nivelurile de tempertură şi durate. Materialele consumabile care rămân neutilizate la sfârşitul schimbului de sudare, trebuie uscate din nou. Pentru electrozi, uscarea nu trebuie efectuată mai mult de două ori.
Materialele consumabile rămase şi cele care prezintă semne de degradare sau deteriorare trebuie aruncate.
Atât sudorul cât şi zona de lucru trebuie protejaţi corespunzător împotriva efectelor vântului, ploii şi a zăpezii.
Dacă temperatura materialului de sudat este mai mică de +5° C, va fi necesară o încălzire corespunzătoare. Preîncălzirea trebuie realizată conform WPS adecvată şi trebuie aplicată pe întreaga durată a sudării, inclusiv sudurile d eprindere şi sudarea prinderilor provizorii. Preîncălzirea trebuie efectuată conform EN ISO 13916 şi EN 1011-2.
Elementele pregătite pentru sudură vor fi verificate şi recepţionate de serviciul de control tehnic şi se va stabili:

- Concordanţa dimensiunilor generale şi ale profilului secţiunii cu proiectul;
- Dacă s-au dat sporuri corespunzătoare dimensiunii pieselor pentru compensarea contracţiilor, se vor da 0.1 mm în lungul cordonului şi 1mm pentru fiecare cusătură transversală;

În timpul montării se face verificarea aşezării pieselor urmărindu-se:

- Distantele între marginile îmbinărilor cap la cap care trebuie să fie uniforme şi egale cu cele prevăzute în proiect, pot varia între 2-4 mm;
- Aşezarea corectă a pieselor în îmbinare prin suprapunere sau în unghi, intervalele trebuie să fie egale cu zero sau cel mult 2 mm.

Tăierea pieselor sau a unor părţi din ele pe loc, după asamblare, nu este admisă, deoarece duce la deformarea dimensiunilor şi a poziţiei relative a pieselor. După verificarea asamblării se trece la executarea prinderilor provizorii.
Elementele de sudat, trebuie aliniate corect şi menţinute în poziţie prin suduri de prindere provizorie sau prin dispozitive exterioare blocate pe durata sudării iniţiale. Asamblarea trebuie executată astfel încât realizarea îmbinărilor şi dimensiunile finale ale componentelor să respecte toleranţele cerute. Trebuie avute în vedere măsuri corespunzătoare cu privire la deformare şi contracţie.
Asamblarea de profile cave trebuie să fie conform îndrumărilor prevăzute în anexa E a SR EN 1090-2:2008.
La asamblarea pieselor pentru sudură se admit următoarele tolerante, fată de poziţia prevăzută în proiect:

- La îmbinările cap la cap denivelarea muchiilor pieselor ce se îmbină (perpendicular pe planul îmbinării) să fie de 0.1 din grosimea pieselor ce se îmbină, însă cel mult 2 mm pentru grosimi de piese până la 40 mm;

- La piesele supuse la eforturi dinamice nu se admite nici o diferenţă de nivel între cele două piese;
- Plasarea relativă a muchiilor în planul îmbinărilor între tălpi şi alte platbande cu muchiile laterale libere, să fie cel mult 3 mm pentru platbande cu lăţimi până la 400 mm şi cel mult 4 mm pentru platbande cu lăţimea de peste 400 mm.

Se vor utiliza obligatoriu prinderi provizorii. Dacă prinderile provizorii sudate trebuie îndepărtate, nu este permisă tăierea sau folosirea dălţii. Sudurile de prindere provizorie trebuie executate prin utilizarea unei proceduri calificate de sudare. Lungimea minimă a unei suduri de prindere, trebuie să fie cea mai mică valoare între de 4 ori grosimea părţii celei mai groase sau 50mm.
Toate sudurile de prindere provizorie care nu se încorporează în sudurile finale trebuie îndepărtate.
Regimurile de sudare se stabilesc în uzină pe baza procedeului tehnologic de sudare calificat (WPS). Scopul stabilirii unui regim de sudură normal, este obţinerea unei calităţi bune a îmbinărilor sudate. Îndeosebi se urmăreşte:

- realizarea caracteristicilor mecanice corespunzătoare;
- pătrunderea corespunzătoare în materialul de bază;
- pătrunderea la rădăcină;
- lipsa defectelor (fisuri, pori, incluziuni, etc.).

La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudura manuală şi pentru sudura automată.
Încercările pentru stabilirea regimului de sudare trebuie să se facă pe piese care nu se mai folosesc ulterior însă cu material de bază şi de adaos de aceeaşi calitate cu cele care se folosesc la sudarea subansamblelor metalice.
Regimurile stabilite se menţin atâta timp cât nu se schimbă unul din factorii:

- marca materialului de bază,
- mărcile materialelor de adaos,

procedeele de sudare.
Toate sudurile manuale, automate şi semiautomate se execută cu folosirea plăcuţelor terminale.
Pentru îmbinări de colţ se vor prevedea, la ambele capete ale cordonului, plăcuţe terminale în forma de T.
După terminarea operaţiilor de sudare, plăcuţele terminale trebuiesc îndepărtate, iar capetele cordoanelor se vor prelucra. Îndepărtarea plăcuţelor terminale se va face numai prin tăierea cu disc abraziv. Nu se admite îndepărtarea lor prin lovire. Pentru efectuarea încercărilor mecanice necesare controlului calitativ al îmbinării respective se vor executa plăci de probă din material de bază de aceeaşi calitate cu cel al pieselor ce trebuiesc sudate, având aceleaşi grosimi, cu muchiile prelucrate în acelaşi mod.
Pentru îmbinările cap la cap se vor aşeza, la ambele capete ale cordonului plăcuţe terminale. Plăcuţele terminale vor fi şanfrenate la fel cu piesele ce se îmbină. În cazurile în care nu este posibilă aşezarea plăcuţelor terminale trebuie să se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudură. Toate îmbinările sudate cap la cap şi de colţ vor avea „închidere" la capăt.
Îmbinările cap la cap la care se vor folosi plăci de probă pentru încercări mecanice se stabilesc de comun acord între inginerul de structură şi furnizor. Plăcile pentru probe vor avea poansonat pe ele un număr pentru a putea identifica locul unde au fost extrase, număr care va corespunde cu cel din procesul tehnologic.
Plăcile de probă se vor suda în aceleaşi condiţii în care se execută îmbinarea şi de către acelaşi sudor, care îşi va imprima poansonul pe placă. Sudabilitatea acestor piese de adaos nu trebuie să fie mai mică decât cea a materialului de bază.
Sudurile cu pătrundere completă sudate pe o parte vor fi realizate utilizând suport de rădăcină permanent, continuu. Sudurile de prindere provizorie trebuie incluse în sudurile cap la cap.
Pentru sudurile în crestătură şi în gaură se vor respecta indicaţiile date la capitolul 7.5.13 al SR EN 1090-2:2008.
Trebuie avute în vedere precauţii pentru a evita pulverizarea sudurii. În cazul în care acest lucru se întâmplă, zona pulverizata trebuie curatata.
La sudurile lungi, întrerupte din diferite motive, la reînceperea sudurii se va îngriji să se obţină o topire completă a suprafeţei de contact dintre sudura veche şi cea nouă.
Se recomandă ca acolo unde este posibil, sudarea să se facă în poziţie orizontală.
Sudurile pe poziţie (verticală, peste cap sau în cornişă) vor fi executate numai de sudori cu experienţă în asemenea lucrări, instruiţi, verificaţi şi autorizaţi conform SR EN ISO 14731:2007.
Trebuie avute în vedere precauţii pentru a evita urma de arc electric şi, dacă urma de arc electric s-a produs, suprafaţa oţelului trebuie polizată uşor şi verificată.
Defecte vizibile, ca fisuri, cavităţi şi alte defecte neacceptate, trebuie eliminate de pe fiecare rând, înaintea depunerii rândurilor următoare.
Toată zgura trebuie îndepărtată de pe suprafaţa fiecărui rând înainte ca fiecare rând care urmează să fie adăugat, şi de pe suprafaţa sudurii terminate.
Trebuie acordată o atenţie deosebită zonei dintre sudură şi metalul de bază.

36.16.5 Controlul subansamblelor inaintea şi în timpul sudării.

Înainte de sudare fiecare îmbinare va fi controlată de către maistrul din schimbul respectiv şi de către organul AQ.
Nu se va permite începerea sudării dacă:

- fiecare piesă a subansamblului nu are marcat numărul şarjei şi numărul poziţiei sale din planul de operaţii;
- ansamblurile şi prinderile nu corespund cu planurile de execuţie, cu prevederile procesului tehnologic şi cu indicaţiile din prezentul Caiet de sarcini;
- sunt depăşite toleranţele de prelucrare, şanfrenare sau asamblare, specificate în prezentul Caiet de sarcini;
- muchiile care se sudează şi zonele învecinate nu sunt curate. Se va verifica şi curăţirea zgurii hafturilor;
- plăcuţele terminale nu sunt bine aşezate sau au dimensiuni mai mici decât cele indicate în procesul tehnologic;
- rosturile au abateri locale mai mari decât cele admise;
- îmbinările cap la cap ale pieselor ce se asamblează şi care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisă.

Rosturile mai mari ca cele admise trebuie micşorate înainte de începerea operaţiei de sudare a îmbinărilor respective. Apropierea pieselor se va face

prin tăierea haftuirilor. Dacă micşorarea rosturilor nu se poate realiza prin apropierea pieselor, este necesar să se facă încărcarea lor prin sudură. Nu se admite sub nici un motiv introducerea în rost a unor adaosuri formate din sârma, electrozi, etc.

36.16.6 Controlul operatiunilor de sudare si a imbinarilor sudate.

Verificarea înainte şi în timpul sudării trebuie inclusă în planul de verificare conform EN ISO 3834.
Controlul operaţiilor de sudare şi a îmbinărilor sudate se execută în fazele principale ale procesului de sudare, după cum urmează:

- controlul materialelor de adaos - acestea vor trebui să corespundă prescripţiilor standardelor şi normativelor in vigoare. În timpul execuţiei se va urmări folosirea corectă a materialelor de adaos, păstrarea şi uscarea lor în bune condiţiuni. Materialele necorespunzătoare sau cele care prezintă dubii nu vor fi folosite la sudare.
- controlul procesului de sudare - în timpul procesului de sudare se va verifica respectarea întocmai a prescripţiilor din procesul tehnologic şi proiectul de execuţie. Se va verifica respectarea aplicării corecte a procedeelor indicate, a ordinei de asamblare şi sudare, a regimului de sudare.

Încercarea nedistructivă a îmbinărilor sudate se va executa prin următoarele metode:

- optico-vizual şi dimensional (VT);
- lichide penetrante (PT) conform EN 571-1;
- pulberi magnetice (MT) conform EN 1290;
- ultrasunete (UT) conform EN 1714, EN 1713;
- examinare radiografică (RT) conform EN 1435.

Metodele de control nedistructiv (CND) trebuie selectate conform EN 12062 de către personal calificat conform nivelului 3 definit în EN 473. În general, încercarea cu ultrasunete, sau încercarea prin radiografiere se aplică sudurilor cap la cap şi încercarea cu lichide penetrante sau verificarea cu pulberi magnetice se aplică sudurilor de colţ. Controlul nedistructiv (CND) cu excepţia examinării vizuale, trebuie efectuate de personal calificat conform nivel 2 , definit în EN 473.
Îmbinările sudate se verifică nedistructiv în funcţie de:

- clasa de calitate prevăzută în proiect;
- tipul de îmbinare sudată (cap la cap sau de colţ, etc);
- locul unde se execută (în atelier, pe şantier);
- tehnologia de execuţie (la poziţie, prin rotire, etc);
- tipul mărimea şi numărul de discontinuităţi/defecte constatate (mărimea reparaţiilor).

Fiecare metodă se va aplica pe baza unei proceduri specifice întocmite de Laborator acreditat MLPAT care execută lucrarea în funcţie de tipul de îmbinare, dotare, etc.
Constructorul va preciza în planul calităţii categoria de Examinări ne-distructive (END) promovată.
Fiecare categorie de îmbinare sudată va avea obligatoriu o fişă tehnică de examinare nedistructivă (FTE) în care se vor specifica metodele şi volumul de examinare. Aceste fişe se vor întocmi obligatoriu înainte de începerea lucrării şi vor fi vizate de inginerul de structură (puncte prevăzute în proiect) constructor (punctele care depind de dotarea sa) şi de reprezentantul clientului (pentru confirmare). Orice abatere de la FTE se va face numai cu acordul celor trei factori implicaţi.
Toate sudurile trebuie verificate vizual, pe toată lungimea lor. Dacă sunt detectate defecte ale suprafeţei, trebuie efectuată încercarea sudurii supusă verificării, cu lichide penetrante sau pulberi magnetice.
Verificarea vizuală trebuie să cuprindă:

- Verificarea existenţei şi amplasării tuturor sudurilor;
- Verificarea sudurilor conform EN 970;
- Detectarea amorsărilor în afara rostului şi suprafeţelor cu pulverizarea sudurii.

Verificarea formei şi suprafeţei sudurilor zăbrelelor sudate alcătuite din profile tubulare trebuie efectuată în special în următoarele zone:

- Pentru profile rotunde: partea de sus, partea de jos şi cele două flancuri;
- Pentru profile pătrate sau dreptunghiulare: cele patru colţuri.

Domeniul verificărilor nedistructive va acoperi atât verificarea suprafeţei cât şi a defectelor interne.
Primele cinci îmbinări efectuate cu aceeaşi WPS nouă, trebuie să îndeplinească următoarele cerinţe:

- Se cere nivelul de calitate B+ pentru a demonstra WPS în condiţiile de producţie;
- Procentul de verificare minim 100%;
- Lungimea minimă de verificat este 900mm.

Dacă verificarea conduce la rezultate neconforme, trebuie efectuată o investigare pentru a găsi cauza şi un nou set de cinci îmbinări trebuie verificat. Se recomandă să se urmeze ghidul din anexa C a EN 12062:1997.
După ce s-a stabilit că sudarea în producţie, conform unei WPS, îndeplineşte cerinţele cu privire la calitate, domeniul cerut pentru controalele nedistructive (CND) suplimentare trebuie să fie conform tabelului de mai jos (tabelul 24 al SR EN 1090-2:2008), cu următoarele îmbinări sudate conform aceleaşi WPS tratate ca un singur lot verificat continuu. Procentele se aplică domeniului CND suplimentare, tratate drept cantitatea cumulată în cadrul fiecărui lot de verificare.

Domeniul CND suplimentare	
Tip de sudura	**Suduri in atelier si pe santier**

	EXC2	EXC3	EXC4
Suduri transversale cap la cap si suduri cu patrundere partiala in imbinari cap la cap, supuse la eforturi de tractiune:			
$U \geq 0.5$	10%	20%	100%
$U < 0.5$	0%	10%	50%
Suduri transversale cap la cap si suduri cu patrundere partiala:			
in imbinari in cruce	10%	20%	100%
in imbinari in T	5%	10%	50%
Suduri transversale in colt intinse sau forfecate:			
cu $a > 12$ mm sau $t > 20$ mm	5%	10%	20%
cu $a \leq 12$ mm sau $t \leq 20$ mm	0%	5%	10%
Suduri longitudinale si suduri pentru rigidizari	0%	5%	10%

NOTA 1 – Sudurile longitudinale sunt cele realizate paralel cu axa elementului. Toate celelalte sunt considerate ca suduri transversale

NOTA 2 – U = Gradul de utilizare a sudurilor pentru actiuni cvasi-statice $U = E_d R_d$, unde E_d este cel mai mare efect al actiunii sudurii si R_d este rezistenta sudurii la starea limita ultima.

NOTA 3 – Termenii a si t se refera la grosimea nominala si, respectiv, la cel mai gros material care se imbina.

ATENTIE:

- Gradul de utilizare a sudurilor pentru actiuni cvasi-statice U>0.5
- Clasa de executie este EXC4

Îmbinările pentru verificare conform tabelului de mai sus trebuie selectate pe baza anexei C din EN 12062:1997, cu lungime totală minimă pentru un lot de control, x, de 900 mm, asigurând că eşantionarea acoperă, cât mai larg posibil, următoarele variabile : tipul îmbinării, marca produsului constituent, echipamentul de sudare şi sudori.
Dacă la verificare, pe lungimea de verificare, se găsesc defecte de sudură mai mari decât cerinţele specificate în criteriile de acceptare, verificarea trebuie efectuată pe două lungimi de verificare, câte una de fiecare parte a lungimii care prezintă defecte. Dacă verificarea uneia sau celeilalte părţi conduce la rezultate neconforme, trebuie efectuată o investigare pentru a determina cauza.
Sudurile remediate trebuie verificate şi trebuie să indeplinească condiţiile pentru sudurile iniţiale.

36.16.7 Sudarea gujoanelor.

Gujoanele de pe tălpile grinzilor metalice se vor suda cu tehnologie adecvată („arc tras" ciclu lung cu inel ceramic) pentru a asigura o sudură prin contact direct cu o rezistenţă cel puţin egală cu a materialului tijei gujonului, conform procedurii descrise în SR EN ISO 14555:2007.
Parametri de lucru a aparatului de sudură vor fi reglaţi astfel ca să nu apară stropi de sudură pe suprafaţă.
Calitatea montajului conectorilor pe şantier va fi verificată prin încercarea cu o frecvenţă de 1/30 buc. montate. Verificarea se va face prin lovirea cu un ciocan de 2kg a conectorului până la îndoire la 30° faţă de orizontală.
Conectorii neconformi trebuie înlocuiţi. Se recomandă să se sudeze conectorii de înlocuire într-o poziţie nouă alăturată.

36.16.8 Conditii de calitate ale sudurilor.

Indiferent de tipul îmbinărilor şi forma cordonului, calitatea execuţiei sudurii se verifică dimensional, vizual prin examinarea exterioară cu lupa, prin ciocănire, cu ultrasunete.
Îmbinările realizate cu sudură vor fi verificate conform SR EN 1090-2:2008, procentul îmbinărilor sudate ce vor fi examinate pentru fiecare tip de verificare fiind cel cuprins în tabelul 24, corespunzător clasei de execuţie EXC4. Atentie gradul de utilizare a sudurilor pentru actiuni cvasi-statice U>0.5.
Criteriile de acceptare pentru defecte trebuie să fie cele ale EN ISO 5817. Trebuie luate în considerare orice cerinţe suplimentare, specificate pentru geometria sudurii şi profil. Nu se vor lua în considerare "racordare incompletă" (505) şi "microlipsă de topire" (401). Nivelul de acceptare defecte este nivel de calitate B+, conform capitol 7.6 al SR EN 1090-2:2008.
Elementele sudate trebui să fie conform cerinţelor specificate în capitolele 10 şi 11 ale SR EN 1090-2:2008, şi ale prezentului caiet de sarcini.
La examinarea exterioară cu lichide penetrante nu se admit:

- Fisuri sau crăpături de nici un fel;
- Crestături de topire (şanţuri marginale) mai adânci de 5% din grosimea pieselor sudate, dar cel mult 1 mm la piese mai groase de 30 mm;
- Cratere;
- Cratere iniţiale şi finale;
- Supraînălţări sau adânciturі neadmise;
- Suduri cu solzi pronunţaţi sau rizuri perpendiculare pe direcţia longitudinală a cusăturilor;
- Scurgeri de metal sau stropi reci înglobaţi în cusătură.

La verificarea prin ciocănire cu ciocanul uşor (250gr.) prin care se determină compactitatea sudurii, sunetul trebuie să fie clar.
La examinarea prin găurire nu se admit defecte ca:

- Lipsa de pătrundere la rădăcină sau între straturi;
- Incluziuni de zgură în filoane la rădăcina cusăturii;
- Lipsa de topire pe margini sau între straturi.

Executarea unor îmbinări sudate de bună calitate este condiţionată de:

- folosirea unor laminate de buna calitate lipsite de defecte ca: stratificări, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni;
- curăţirea de impurităţi (grăsimi, vopsea, rugină etc.) a laminatelor în zona îmbinării;
- uscarea suprafeţelor de tablă pe care se aplică sudarea;
- folosirea unor materiale de adaos (electrozi, sârma, flux) corespunzătoare materialului de bază ce se sudează;
- respectarea la stabilirea regimului de sudare a energiei liniare minime de sudare prescrisă pentru fiecare tip de îmbinare;
- sudarea în plan orizontal a îmbinărilor cap la cap, respectiv sudarea în jgheab a îmbinărilor de colţ;
- sudarea în stare nerigidizată a îmbinărilor pentru evitarea concentrării tensiunilor, prin folosirea unei ordini de asamblare şi sudare corecte.

Sudarea subansamblelor metalice se va executa în hale închise la o temperatură de minim + 5 °C. Locurile de munca vor trebui sa fie lipsite de curenţi permanenţi de aer care ar avea influenţa asupra calităţii sudurilor.
Dacă din anumite motive este necesar să se execute manual, în aer liber unele îmbinări, de lungime mică, aceasta se va efectua sub directa îndrumare a inginerului sudor al secţiei. Vor trebui luate măsuri speciale pentru protejarea locului de sudare şi al sudorului, de vânt, ploaie, zăpadă, care ar împiedica buna execuţie a lucrărilor. În aceste condiţii sudarea pieselor metalice este admisă şi la o temperatură sub + 5 °C dar nu mai mică de – 5 °C şi numai pentru piese cu grosimi sub 24mm, executate din laminate de oţel cu cel mult 0.18%C. Înainte de sudare se vor preîncălzi muchiile pieselor ce se sudează la temperatura de 100 – 150 °C.
Pentru piese cu grosimi mai mari de 24 mm şi cu conţinut în carbon mai mic de 0.18%, muchiile vor fi preîncălzite la o temperatură de 150-200 °C.
Răcirea zonelor sudate se va efectua astfel ca temperatura de 100 °C a pieselor să se atingă nu mai devreme de 30 min. de la temperatura sudării. Aceasta se poate realiza prin protejarea zonelor sudate cu plăci de azbest sau perne termoizolante prin micşorarea vitezei de răcire folosind flacăra gaz-aer. Răcirea lentă a îmbinărilor sudate va fi asigurată de către un personal special instruit.
La sudare se vor folosi electrozi, care se vor usca „în prealabil la începerea lucrului obligatoriu la temperatura (200...350°C) şi timpul (minim 1 la 2 ore) cu valori prescrise de furnizor. La locul de execuţia sudurii electrozii vor fi păstraţi obligatoriu în etuve electrice la temperatura de 80-100°C." Se va ţine o evidenţă scrisă zilnică a utilizării instalaţiei de uscare a electrozilor obligatoriu la o temperatură de 250 – 300°C timp de minim 1 oră – în lipsa altor precizări impuse de producător.
Port-electrozii (cleştii), cablurile şi modul de realizare a contactului de masă vor corespunde prevederilor.
Utilajul folosit la sudarea automată şi semiautomată trebuie să asigure stabilitatea regimurilor de sudare fixate în proiectul procesului tehnologic, cu următoarele toleranţe:

- la viteza de sudare ±10%;
- la intensitatea curentului de sudare ± 3%;
- la tensiunea arcului voltaic ± 5%.

Unele oscilaţii izolate de scurtă durată ale aparatelor de măsurat nu vor fi considerate ca o nerespectare a regimului stabilit, dacă aceste oscilaţii nu au un caracter periodic şi nu dăunează calităţii cordoanelor de sudură executate.

36.16.9 Îmbinările cu şuruburi.

Acest capitol acoperă cerinţele cu privire la îmbinarea în atelier sau pe şantier, inclusiv fixarea tablelor profilate.
Grosimea tablelor distincte care formează o asambleare comună nu trebuie să difere cu mai mult de 2mm, iar în cazul pretensionării 1mm.
Grosimea plăcii trebuie aleasă pentru a limita la maxim trei numărul fururilor.
Lungimea şurubului trebuie aleasă astfel încât, după strângere, să îndeplinească următoarele cerinţe cu privire cacapătul şurubului care depăşeşte piuliţa şi lungimea filetului:

- Lungimea depăşirii, trebuie să fie cel puţin egală cu lungimea pasului filetului, măsurată între faţa exterioară a piuliţei şi capătul şurubului;
- Pentru şuruburi nepretensionate, trebuie să rămână afară cel puţin un pas al filetului (în afară de ieşirea filetului), între suprafaţa care reazemă piuliţa şi porţiunea nefiletată a tijei;
- Pentru şuruburi pretensionate conform EN 14399-4 şi EN 14399-8, lungimile de strângere trebuie să fie conform celor specificate în tabelul A.1 din EN 14399-4:2005.

Şuruburile vor fi verificate conform SR EN ISO 898-1:2002, urmărind programul B de încercări pentru acceptare. Proporţia verificărilor va fi de câte un organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluiaşi certificat de calitate. Şuruburile, piuliţele şi şaibele de înaltă rezistenţă vor fi depozitate în lăzi marcate special.
Piuliţele trebuie montate astfel încât reperele lor de identificare să fie vizibile pentru verificare după asamblare.
Şaibele utilizate sub capetele şuruburilor pretensionate trebuie să fie teşite conform EN 14399-6 şi poziţionate cu teşitura orientată către capul şurubului.
Şaibele conform EN 14399-5 trebuie utilizate numai sub piuliţe.
Mai multe informaţii privind şaibele se pot găsi în cap.8.2.4. al SR EN 1090-2:2008;
Pentru şuruburi 10.9 trebuie amplaste şaibe atât sub capul şurubului cât şi sub piuliţă.
Strângerea şuruburilor de înaltă rezistenţă se va executa cu o cheie de strâns calibrată. Fabricantul şi compania de execuţie şi montaj trebuie să prezinte inginerului responsabil cu proiectul pentru aprobare, certificate pentru aceste chei de strâns aprobate de un laborator de testare, care să ilustreze momentul minim de strângere pentru fiecare tip şi mărime de şurub.

Pregătirea suprafeţelor în contact la îmbinări rezistente la lunecare va respecta capitolul 8.4. al SR EN 1090-2:2008.
Îmbinările cu şuruburi pretensionate se execută conform prevederilor din SR EN 1090-2:2008 cap.8.5.
Calitatea îmbinărilor cu şuruburi pretensionate se controlează conform capitolului 12.5.2. al SR EN 1090-2:2008.
Procedura de strângere trebuie verificată. Dacă strângerea este efectuată prin metoda cu torsiune sau combinată, certificatele de etalonare a cheilor dimamometrice trebuie verificate în ceea ce priveşte exactitatea.
Următoarele cerinţe generale de verificare în timpul strângerii şi după aceea, se aplică tuturor metodelor de strângere cu excepţia metodei HRC.

- Verificarea elementelor de îmbinare montate şi/sau metodelor de montare trebuie efectuată în funcţie de metoda de strângere utilizată. Zonele selectate trebuie alese aleatoriu, astfel încât să se asigure că eşantionarea acoperă următoarele variabile, după caz- tip îmbinare, grup de şuruburi, lotul de elemente de îmbinare, tip şi mărime, echipament utilizat şi operatori;
- În scopul verificării, un grup de şuruburi este definit ca asamblările cu şurub de aceeaşi origine, în îmbinări similare cu asamblări cu şurub de aceeaşi mărime şi clasă. Un grup mare de şuruburi poate fi subdivizat, pentru verificare, într-un număr de subgrupe;
- Numărul de asamblări cu şurub verificate global într-o structură trebuie să fie:
- 5% pentru prima etapă şi 10% pentru a doua etapă, pentru metoda combinată
- 10% pentru a doua etapă pentru metoda cu torsiune şi metoda DTI
- Verificarea trebuie efectuată utilizând un plan de eşantionare secvenţial tip A conform anexei M a SR EN 1090-2:2008;
- Etapa de prestrângere trebuie verificată prin examinarea vizuală a îmbinărilor pentru a se asigura că ele sunt strânse complet;
- Pentru verificarea strângerii finale, trebuie utilizat acelaşi ansamblu de şurub pentru a verifica atât strângerea incompletă cât şi strângerea prea puternică;
- Pentru verificarea prestrângerii trebuie verificat numai criteriul strângerii incomplete;
- Criteriile care definesc o neconformitate şi cerinţele cu privire la acţiuni corective sunt specificate pentru fiecare metodă de strângere (vezi capitolele de la 12.5.2.4 la 12.5.2.7 ale SR EN 1090-2:2008);
- Dacă verificarea conduce la o respingere, toate ansamblurile de şurub din subgrupa de şuruburi trebui everificate şi trebuie aplicate acţiuni corective. Dacă rezultatul verificării, când se utilizează tipul secvenţial A, este negativ, verificarea trebuie extinsă la tipul secvenţial B;
- După completare este necesară o nouă verificare;
- Dacă elementele de prindere nu sunt montate conform metodei definite, scoaterea şi montarea din nou a întregului grup de şuruburi trebuie efectuată cu martori.

Execuţia îmbinărilor cu şuruburi pretensionate se face numai cu lucrători atestaţi. Atestarea se referă atât la conducătorul lucrării cât si la maiştri, şef de echipă şi muncitori calificaţi care execută astfel de îmbinări.
ATENTIE: Nu este permisă folosirea de vaseline sau uleiuri pentru ungerea suprafeţelor dintre piesele din îmbinare.

36.16.10 Receptia in uzina.

Recepţia elementelor de construcţii din oţel trebuie executată înainte de livrare, după încheierea tuturor fazelor, inclusiv protecţia anticorozivă, însoţită de documentele de livrare, verificarea existenţei şi examinarea certificatelor de calitate, a pieselor scrise şi a schiţelor privind modificările intervenite la uzinarea elementelor.
La recepţie trebuie să participe reprezentantul clientului, delegaţi ai întreprinderii de montare şi inginerul de structură.
Controlul calităţii execuţiei se va face de către organul CTC al constructorului şi pe faze de execuţie de către un verificator al execuţiei atestat profesional şi numit de către client ca reprezentant al său.
În vederea uşurării controlului execuţiei, constructorul va întocmi şi completa „Fişa de urmărire a execuţiei" şi „Fişa de măsurători".
În fişe se vor trece pentru fiecare piesă şi clasa de calitate a oţelului, precum şi şarja şi numărul certificatului de calitate al lotului din care face parte piesa debitată.
În mod analog, pentru fiecare cusătură sudată, în fişă se va înscrie numărul sudorului şi numele maistrului care a supravegheat controlul.
Pe fişă se vor indica şi eventualele remedieri ale sudurilor (defecte interioare) însoţite de notele explicative scrise pe schiţă.
Toate fisele vor fi semnate de CTC al constructorului. În vederea urmăririi efectuării controalelor în timpul execuţiei, se va înfiinţa „un registru de control", ce va fi ţinut în biroul secţiei sau atelierului ce execută lucrarea. În acest registru se vor trece:

- Data controlului;
- Persoana care a efectuat controlul;
- Constatările făcute;
- Semnătura persoanelor care au efectuat controlul.

În continuare se vor trece, de către constructor, măsurile luate şi apoi semnătura coordonatorului tehnic al colectivului de uzinare.
Recepţia în uzină pe fluxul tehnologic se face şi conform ISO 9001.

36.17 TRATARE SUPRAFETE.

Acest capitol specifică cerinţele pentru suprafeţele de oţel (inclusiv cele sudate şi uzinate) apte pentru aplicarea vopselelor şi produselor conexe.
Protecţia anticorozivă a elementelor de construcţii metalice supraterane este obligatorie şi reglementată prin: GP 111-04 şi GE 053-04. Măsurile de protecţie anticorozivă se stabilesc prin proiect. Se recomandă ca cea mai mare parte a protecţiei elementelor de construcţii să se execute în uzină prin metode industriale.
Gradul de pregătire a suprafeţelor este P1, conform tabel 22 al SR EN 1090-2:2008. Toate suprafeţele pe care trebuie aplicate vopselе şi produse conexe, trebuie pregătite astfel încât să îndeplinească criteriile din EN ISO 8501. Pentru elemente făcând parte din îmbinări cu şuruburi pretensionate, clasa suprafeţei de frecare va fi A (conform tabel 18 al SR EN 1090-2:2008); această cerinţă se aplică, de asemenea, fururilor prevăzute pentru a compensa diferenţele provenite din toleranţele de execuţie.

Cerinţa cu privire la starea suprafeţei este clasa A2 pentru table şi platbenzi, conform cerinţelor din EN 10163-2 şi C1 pentru profile, conform cerinţelor din EN 10163-2. Nu se acceptă imperfecţiuni precum fisurile, exfolierile sau bavuri. Starea suprafeţei produselor constituente trebuie să fie astfel încât să fie îndeplinite cerinţele relevante pentru gradul de pregătire cerut.
Pentru elementele metalice situate în interiorul clădirii cu un mediu al cărei clasă de corozivitate este C1 conform GP-111-04, protecţia anticorozivă va fi alcătuită din două straturi primare (grund) de 40 µm fiecare, cu nuanţe de culoare diferită, pe bază de rășini alchidice, de grosime totală 80 µm, un strat intermediar şi unul final de câte 40 µm fiecare. Straturile primare (2 de grund) şi cel inetremediar se vor aplica în uzină, pe întreaga suprafaţă, inclusiv pe marginile ce vor fi sudate pe şantier, cu precizarea că acestea vor fi curăţate la luciu metalic, înainte de execuţia îmbinării sudate pe şantier, pe suprafaţa de îmbinare plus o lăţime de 20...30 mm. Stratul final al proetcţiei anticorozive se va aplica după montaj, pe şantier.
Pentru elementele metalice situate în exteriorul clădirii cu un mediu al cărei clasă de corozivitate este C3 conform GP-111-04, protecţia anticorozivă va fi alcătuită din două straturi primare (grund) de 40 µm fiecare, cu nuanţe de culoare diferită, pe bază de rășini epoxidice, de grosime totală 80 µm, 3 straturi intermediare şi unul final, de câte 40 µm fiecare. Straturile primare (2 de grund) şi cele inetremediare se vor aplica în uzină, pe întreaga suprafaţă, inclusiv pe marginile ce vor fi sudate pe şantier, cu precizarea că acestea vor fi curăţate la luciu metalic, înainte de execuţia îmbinării sudate pe şantier, pe suprafaţa de îmbinare plus o lăţime de 20...30 mm. Stratul final al protecţiei anticorozive se va aplica după montaj, pe şantier.
Pregătirea suprafeţelor pentru vopsire cuprinde:

- îndepărtarea mizeriei prin periere cu peria de sârmă, spălare cu apă, ştergerea cu cârpe, bumbac, câlţi, uscarea cu aer cald;
- îndepărtarea grăsimilor, uleiurilor prin degresare;
- pregătirea sudurilor prin polizare, etc;
- îndepărtarea micilor defecte de suprafaţă (porozităţi, denivelări) prin acoperire cu sudură şi şlefuire.

Protejarea suprafeţelor metalice se face imediat după pregătirea suprafeţelor şi nu trebuie să depăşească 3 ore de la terminarea curăţirii fiecărei porţiuni de suprafaţă a elementului care se protejează, pentru a nu începe coroziunea suprafeţei.
În uzină se execută grunduirea elementelor metalice cu două straturi de grund. Suprafeţele pieselor care urmează să fie în contact după realizarea îmbinării cu şuruburi pretensionate se protejează împotriva coroziunii.
Pe elementele metalice, după montaj, se va aplica o vopsea sau un mortar special pentru protecţia la foc.
Asupra protecţiei anticorozive se vor efectua teste pentru a stabili grosimea straturilor aplicate, conform SR EN ISO 2808:2007, precum şi teste de aderenţă conform SR EN ISO 2409:2007 şi SR EN ISO 4624:2003.
Frecvenţa testelor de grosime şi aderenţă a protecţiei anticorozive va fi de un test la 10mp de vopsea aplicată.
Pentru elementele de metal inglobate in beton (armatura rigida) suprafata de otel in contact cu otelul trebuie sa nu fie vopsita, acoperita cu ulei, grasime, rugina sau cruste.

36.18 MONTAJUL.

36.19 DOCUMENTAŢIA TEHNICĂ CE TREBUIE ÎNTOCMITĂ DE FIRMA CARE EXECUTĂ MONTAJUL ÎN TEREN.

Aceasta trebuie întocmită de personal cu experienţă în lucrări de montaj (ingineri, maiştri) care vor conduce montajul ţinând seama de specificul lucrării şi utilajele de care dispun. Se va întocmi conform pct.1.4.3.- STAS 767/0-88.
Înainte de a începe elaborarea documentaţiei de montaj, firma care o întocmeşte are obligaţia să verifice documentele tehnice de proiectare şi execuţie în uzină şi să semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum şi să propună, dacă consideră necesar, unele eventuale modificări sau completări care ar uşura montajul.
Documentaţia tehnică de montaj trebuie să cuprindă:

- Spatiile şi măsurile privind depozitarea şi transportul pe şantier al elementelor de construcţii;
- Organizarea platformelor de preasamblare pe şantier, cu indicarea mijloacelor de transport şi ridicat ce se folosesc;
- Verificarea dimensiunilor implicate în obţinerea tolerantelor de montaj impuse;
- Dotarea minimă obligatorie pentru pregătirea şi execuţia îmbinărilor sudate;
- Verificarea cotelor şi nivelelor indicate în proiect pentru construcţia montată;
- Ordinea de montaj a elementelor;
- Metode de sprijinire şi asigurarea stabilităţii elementelor în fazele intermediare de montaj.
- Execuţia şi protecţia anticorozivă.

Montarea structurilor metalice se va face pe baza unui proiect tehnologic, întocmit de către personal specializat din cadrul întreprinderii care face montajul sau la cerinţa acesteia de către firme specializate. Documentaţia tehnologică de montaj va cuprinde:

- măsuri privind depozitarea şi transportul pe şantier a elementelor de construcţie din oţel;
- organizarea asamblării pe tronsoane, pe şantier, a elementelor din oţel, cu indicarea mijloacelor de transport şi ridicat necesare;
- indicarea dimensiunilor a căror verificare este necesară pentru asigurarea realizării toleranţelor de montare impuse prin proiectul de execuţie şi prin prescripţiile tehnice;
- materialele de adaos, metoda de prelucrare a marginilor pieselor, procedeul şi regimul de sudare, planul de succesiune a executării sudurilor de montare, măsurile ce trebuie luate pentru evitarea sau reducerea în limitele admise a deformaţiilor şi eforturilor remanente produse prin sudurile de montare, prelucrarea ulterioară a suprafeţelor cordoanelor de sudură a elementelor solicitate dinamic. Modificările proiectelor de execuţie, în eventualitatea simplificării procesului tehnologic de montare, se vor face numai cu acordul prealabil, în scris al inginerului de structură şi al reprezentantului clientului;
- măsuri pentru execuţia îmbinărilor cu şuruburi pretensionate;
- verificarea cotelor şi a nivelelor indicate în proiect pentru elementele montate;
- marcarea elementelor şi ordinarea fazelor operaţiei de montare;

- asigurarea stabilităţii elementelor din oţel în fazele operaţiei de montare;
- planul operaţiilor de control în conformitate cu prevederile proiectului de execuţie, a prescripţiilor tehnice;
- metodele şi frecvenţele verificărilor ce trebuiesc efectuate pe parcursul şi la terminarea fazelor de lucrări de montare;
- în cazul în care sunt prevăzute îmbinări sudate de montaj, pe şantier, se vor elabora fişe tehnologice pentru acestea.

36.20 INSTRUCTIUNI TEHNICE DE MONTAJ.

Execuţia şi montajul structurii metalicei va lua în consideraţie şi prevederile „Condiţiilor tehnice generale pentru execuţia lucrărilor de structuri metalice pentru construcţii" întocmit de C.O.C.C. şi aprobat de MLPAT. Capitolul „B" - Montarea confecţiilor metalice pe şantier.
Montajul structurii metalice va trebui să respecte totodată toate prevederile capitolului 9 al SR EN 1090-2:2008.

36.21 DEPOZITAREA ŞI PREGĂTIREA PIESELOR PENTRU MONTAJ.

La primirea construcţiilor metalice, constructorul va efectua un control general urmărind în mod deosebit:

- Existenta certificatelor de calitate privitoare la material şi la execuţie, cu date complete în conformitate cu caietul de sarcini;
- Dacă elementele primite nu prezintă lipsuri sau defecte rezultate din transport, descărcare, depozitare;
- Dacă elementele nu prezintă abateri care să împiedice montarea lor corectă.

Locul unde se depozitează elementele metalice va fi organizat şi dotat cu:

- Spaţiul de descărcare;
- Spaţiul de depozitare, corespunzător cantităţii şi modului de depozitare;
- Spaţiul pentru păstrarea materialului mărunt şi a elementelor mici.

Se vor lua măsuri pentru evitarea deformării şi deteriorării elementelor la descărcarea lor din mijloacele de transport.
Aşezarea pieselor, la descărcarea în depozit va fi astfel făcută, încât ele să poată fi uşor identificate.
Piesele descărcate vor fi sortate şi depozitate în intervalul dintre două sosiri succesive. Se va urmări ca sortarea şi depozitarea să se facă direct la descărcare.
Aşezarea pieselor în depozit trebuie făcută pe categorii de piese şi pe cote de nivel, astfel ca ridicarea şi expedierea lor din depozit să se poată face în ordinea montării fără a necesita mutări sau alte operaţii.
Se va evita depozitarea pe terenuri inundabile şi se va amenaja platforma pentru scurgerea apelor.
Nici o piesă nu va fi aşezată în depozit înainte de a fi identificată şi înregistrată. Se recomandă a se tine un registru în care trebuie trecute toate piesele sosite cu indicativul şi marca lor cu notarea cantităţii şi calităţii.
Defectele grave ca: rupturi, şuruburi fisurate, îndoiri care nu se pot îndepărta fără o deformare plastică accentuată vor fi remediate numai cu acordul inginerului de structură.

36.22 RECEPŢIA ELEMENTELOR SUDATE LA PRIMIREA PE ŞANTIER.

Dacă la recepţia în uzină au participat şi delegaţi ai firmei de montaj, recepţia pe şantier se limitează la verificarea existentei şi examinarea certificatelor de calitate, a pieselor scrise şi a schiţelor privind modificările intervenite la uzinarea elementelor sau în cazuri speciale a copiilor după dosarul recepţiei.
Se va controla dacă elementele au suferit în timpul transportului deformări sau deteriorări ale protecţiei anticorozive.
Dacă la recepţia în uzină nu a participat delegatul firmei de montaj se va proceda la următoarele verificări prin sondaj:

- Îmbinările se vor controla vizual pentru defecte de suprafaţă şi vor fi măsurate din punct de vedere al geometriei;
- Dacă se constată existenta unor defecte în îmbinări, care nu se încadrează în clasa de calitate consemnată în document, va fi chemat furnizorul pentru recontrolarea întregii furnituri şi pentru eventualele modificări.

36.23 MONTAREA CONFECTIILOR METALICE.

Montarea confecţiilor metalice se va face pe baza proiectelor tehnologice întocmite de montator în funcţie de posibilităţi şi dotarea tehnică, în care trebuie arătate:

- Măsuri privind depozitarea şi transportul pe şantier a elementelor de construcţie din oţel;
- Organizarea asamblării în tronsoane, pe şantier, a elementelor din oţel, cu indicarea mijloacelor de transport şi de ridicat;
- Indicarea dimensiunilor la montare impuse prin proiectul de execuţie şi prin prescripţii tehnice;
- Măsuri pentru execuţia îmbinărilor cu şuruburi;
- Verificarea cotelor şi nivelelor indicate în proiect pentru elementele montate;
- Marcarea elementelor şi ordinea fazelor operaţiei de montare;
- Asigurarea stabilităţii elementelor din oţel la fazele operaţiei de montare;
- Planul operaţiilor de control în conformitate cu prevederile proiectului de execuţie, a prescripţiilor tehnice;
- Metodele şi frecventele verificărilor ce trebuie efectuate pe parcursul şi la terminarea fazelor de lucrări de montare;

Se va verifica în mod obligatoriu corecta poziţionare a axelor principale ale construcţiei.
Verificarea existentei şi conţinutul documentelor de verificare şi recepţionare a elementelor de construcţie ce constituie suporturi sau reazeme pentru construcţia metalică.
Se va verifica poziţia în plan ca nivel al reazemelor şi buloanelor de ancorare.
Se va verifica corecta poziţionare a buloanelor, dacă au fost bine protejate sau au lungimea din proiect.

Deformaţiile mai mari decât abaterile din SR EN 1090-2:2008 provenite în timpul manipulărilor, depozitărilor şi transportului pe şantier se vor îndrepta de către constructor în conformitate cu soluţia aprobată în scris de inginerul de structură.
Se verifică existenta şi poziţionarea corectă a elementelor provizorii de ancorare şi susţinere.
Toate aceste verificări se fac de către conducătorul tehnic al lucrării împreună cu delegatul investitorului.
Pe parcursul efectuării lucrărilor de montare se vor efectua verificări referitoare la:

- Îndeplinirea prevederilor proiectului de către tehnologia de montare a elementelor din oţel întocmită de către constructor;
- Poziţionarea corectă a elementelor din oţel. Verificarea dimensională şi calitativă se face prin încercări directe pe parcursul fazelor de montare.

Abaterile limită admise la montarea elementelor construcţiilor din oţel sunt:

- Abaterea axei stâlpului fată de axele de trasare măsurată la bază este de ± 5 mm;
- Abaterea pe înălţime de la cota suprafeţei de reazem a stâlpului este ± 5 mm;
- Devierea capătului superior al stâlpului fată de verticală (h = înălţimea stâlpului) este de h/300.

La terminarea lucrărilor de montare se va efectua verificarea calităţii lucrărilor executate după cum urmează:

- Verificarea existentei conţinutului documentaţiei de atestare a calităţii;
- Certificate de calitate, buletine de încercări pentru piesele şi materialele metalice folosite la montare, refaceri, consolidări sau remedieri (dacă au existat);
- Fisele cu rezultatele îmbinărilor prin şuruburi.;
- Dispoziţii de şantier emise de inginerul de structură şi reprezentantul clientului pe parcursul montării, procesele verbale încheiate de organele de control (dacă au fost);
- Procesele verbale de recepţie a refacerilor, consolidărilor sau remedierilor deficientelor, a recepţiei elementelor şi materialelor la primirea pe şantier, controale efectuate de inginerul de structură, reprezentantul clientului sau de organele de control ale MT;
- Piesele scrise şi desenate ale proiectului de execuţie cu toate modificările şi completările intervenite pe parcursul montării, însoţite de aprobarea în scris al inginerului de structură.

Nu se admite forţarea elementelor pentru aducerea la poziţia corectă de montare prin presare, lovire sau îndoire care să introducă în acestea eforturi suplimentare.
Elementele structurii metalice realizate în ateliere specializate sunt transportate pe şantier, unde sunt asamblate şi montate în poziţia prevăzută în proiect.
Montarea elementelor de construcţii metalice se realizează după anumite reguli care fixează tolerantele la montare ale acestora şi sunt cuprinse în cap.11 şi anexa D a SR EN 1090-2:2008.
În general se urmăreşte ca elementele metalice să fie executate în uzină la dimensiunile maxime posibile, dictate în funcţie de gabaritele de transport.
Elementele metalice sosesc pe şantier marcate cu vopsea sau ştanţate astfel încât să poată fi identificate cu desenele de execuţie din proiect.
Lucrările efetuate pe şantier care includ pregătire, sudarea, îmbinarea mecanică şi tratamentul suprafeţei, trebuie să fie conform capitolelor 9 şi 10 ale prezentului caiet de sarcini completate cu prevederile capitolelor 6,7,8 şi 10 ale SR EN 1090-2:2008, după caz.

36.24 MONTAJUL DE PROBA IN UZINA CONSTRUCTOARE.

Intreprinderea ce uzineaza structura metalica, trebuie sa efectueze montarea de proba in plan a unor corpuri sau portiuni structura metalica, conform prevederilor proiectului de executie si a celui de montaj de proba.
Premontajul este obligatoriu pentru panourile de pereti cu armatura rigida.
Marimea portiunilor ce se vor monta de proba in uzina si tehnologia de premontaj se vor stabili de intreprinderea de montaj, delegatii proiectantului si beneficiarului si de uzina constructoare.
In vederea premontajului si montajului de proba in uzina se vor crea platforme speciale de betoane, de masini corespunzatoare deservite de macarale capabile sa manipuleze cele mai grele subansamble si tronsoane ce se preasambleaza. La premontaj se va asigura o rezemare corespunzatoare a tronsoanelor, pe calaje de lemn.
La montajul de proba se urmareste respectarea cotelor din proiect si a calitatii imbinarilor dintre subansamble. Abaterile constatate la premontajul executat se trec in schite si masuratori si se prezinta la receptia in uzina a subansamblelor premontate.
La premontajul de proba in uzina se va face ajustarea si potrivirea ansamblelor si tronsoanelor vagonabile intre ele, in asa fel incat sa se asigure urmatoarele:

- respectarea in limite admisibile a axelor in plan si elevatie ale portiunilor de planseu ce se premonteaza;
- potivirea rosturilor ce se vor suda pe santier, in asa fel incat deschiderile rosturilor sa nu depaseasca tolerantele prescrise in prezentul caiet de sarcini sau cele din planurile de executie;
- potrivirea si alezarea la diametrele finale ale gaurilor pieselor ce se asambleaza prin suruburi.

Alezarea gaurilor in piesele ce se suprapun se va face numai dupa corecta montare in spatiu cu asigurarea eventualelor contrasageti din proiect, folosind dornuri si suruburi provizorii de montaj, in asa fel incat la alezare sa nu produca alunecari intre piese si sa se asigure strangerea pieselor ce se suprapun. La alezare se va verifica corecta executie a gaurilor pentru suruburile IRP in ceea ce priveste distantele dintre ele, ovalizarea, perpendicularitatea si coincidenta.
Intreprinderea de montaj va stabili cu uzina constructoare gaurile ce urmeaza sa fie alezate in uzina sau pe santier la diametrul final.
La strangerea ecliselor de innadire sau prindere, se va verifica contactul suprafetelor tablelor cu ajutorul spionului de 0,2 mm care nu trebuie sa patrunda mai mult de 20 mm intre tablele ce se ecliseaza.
La imbinarile cap la cap cu eclise prinse cu SIRP se accepta denivelari locale ale tablelor de pana la 2 mm, care inainte de montarea ecliselor de joanta se vor tesi, prin alezare, cu panta de minimum 1:10 la talpile superioare si inimii si de minimum 1:25 la talpile inferioare ale grinzilor.

In faza de premontaj in plan se va face marcajul pieselor si subansamblelor conform planului de marcaj si codului admis de comun acord intre uzina si intreprinderea de montaj conform pct. 6.1.2 din STAS 767/0 - 88. Marcajul se va face cu vopsea incadrat intr-un cerc alb. Planul de marcaj se preda de uzina intreprinderii de montaj pe santier.
Tot in faza de premontaj se va face completarea si remedierea grunduirii tuturor pieselor.
Verificarile dimensionale ale planseului premontat precum si marcajul final ca si pregatirea pieselor pentru transport se receptioneaza de catre comisia formata din reprezentantii uzinei, intreprinderii de montaj, beneficiarului si proiectantului.

36.25 ASAMBLAREA LA SOL.

Asamblarea la sol se poate face pe o platformă orizontală bine nivelată sau pe dispozitive care asigură menţinerea elementului în poziţia care permite acces mai uşor şi o execuţie mai bună a diferitelor îmbinări ce se execută pentru realizarea elementului în forma definitivă.
Pe cât posibil se va evita întoarcerea elementului.
Montajul trebuie efectuat într-o ordine care să asigure nedeformabilitatea, stabilitatea şi rezistenta elementelor pe toată durata operaţiunilor.
Nerespectarea tolerantelor conform STAS implică anumite deformări de elemente care pot fi inadmisibile fie sub aspectul exploatării, fie sub aspectul introducerii unor eforturi suplimentare.
Prinderea în şuruburi a stâlpilor se face definitiv după încheierea montării, dar astfel încât să se asigure stabilitatea în timpul montajului până la cota finală.

36.26 MONTAREA ARMATURILOR DIN STALPI ŞI PEREŢI CU PROFILE METALICE ÎNGLOBATE.

Montarea armăturilor din stâlpi si pereti se poate face:

- în uzină, în condiţiile în care se asigură un transport care să nu deterioreze carcasele de armătură si se poate realiza montajul pe santier al elementului;
- pe şantier, cu execuţia şi sudarea la sol a carcasei de armare, ridicarea stâlpilor/ panourilor de pereti în poziţie făcându-se cu armătura montată daca armatura nu impiedica montajul.
- Dupa montarea constructiei metalice caz in care armaturile se vor monta bara cu bara.

Se va acorda o atentie deosebita ordinii de montaj a armaturilor. Atentie armaturile au pozitii fixe (trec prin gauri executate in constructia metalica). Nu se accepta realizarea de gauri noi sau de largirea celor existente.
Datorita gabaritelor mari ale panourilor de pereti se vor folosi suporti temporari de sustinere pentru asigurarea stabilitatii acestora la vant. Suportii se vor mentine cel putin 7 zile de la data betonarii elementului.
OBSERVAŢIE: Pentru valori ale abaterilor limită admise la forma şi dimensiunile elementelor şi la montajul elementelor construcţiilor de oţel se va consulta capitolul 11 şi anexa D a SR EN 1090-2:2008.

36.27 CONDITII DE EXPLOATARE.

După darea în exploatare, construcţia metalică nu va fi supusă altor solicitări în afara celor înscrise în proiect.
În timpul exploatării nu se va schimba destinaţia construcţiei şi nu se va modifica structura fără consimţământul scris al inginerului de structură.
Reprezentantul clientului va face inspecţii periodice ale construcţiei metalice cel puţin o dată pe an.
În afara acestora sunt necesare inspecţii suplimentare ale construcţiei metalice astfel:

- În primele 6 luni de la darea în exploatare;
- În reviziile periodice ale instalaţiilor;
- În cazul tasărilor măsurate ce depăşesc estimările din proiect, în cazul înregistrării unor fenomene meteorologice cu o intensitate mai mare decât cele prevăzute în normative şi luate în considerare la proiectare, în cazul seismelor severe.

Defectele constatate cu ocazia acestor inspecţii se înscriu într-un proces verbal şi se trece la remediere după consultarea inginerului de structură.
Lucrările cu caracter de reparaţii şi consolidări se vor face numai în conformitate cu legislaţia în vigoare, privind proiectarea şi execuţia, precum şi cu respectarea L 10/95 privind calitatea în construcţii.

36.28 PRESCRIPTII GENERALE DE EXECUTIE PENTRU SUBANSAMBLURI SUDATE DIN OTEL CARBON, SLAB ALIATE.

Construcţiile sau elementele de construcţii aferente utilajelor şi instalaţiilor se execută cu respectarea prescripţiilor prevăzute în STAS 767/0-1988 – „Construcţii din oţel - Condiţii tehnice generale de calitate".
La prelucrările prin tăiere, a elementelor componente ce se sudează, se va respecta: (în lipsa prevederilor din documentaţie) clasa II A conform SR EN ISO 9013: 1998 – „Sudare şi procedee conexe. Clase de calitate şi toleranţe dimensionale ale suprafeţelor tăiate termic (cu flacăra oxigaz)"; şi respectiv clasa de calitate 2222 conform STAS 10564/2-81 - pentru „Tăierea cu plasmă a metalelor. Clase de calitate a tăieturilor".
Forma şi dimensiunile rosturilor de sudură executate cu procedee de sudare manuală se vor încadra în prevederile SR EN 9692-1:2004 – „Sudarea cu arc electric cu electrod învelit, sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector şi sudarea cu gaze prin topire. Pregătirea pieselor de îmbinat din oţel".
Abaterile limită la dimensiunile fără toleranţă ale îmbinărilor sudate se vor încadra în prevederile SR EN 13920: 1998 – „Sudare. Toleranţe generale pentru construcţii sudate. Dimensiuni pentru lungimi şi unghiuri. Forme şi poziţii".
La execuţia îmbinărilor sudate se vor respecta prevederile SR EN ISO 15614-1:2004:

- tipurile de îmbinări sudate prevăzute în documentaţie sunt obligatorii pentru constructor. Tipurile de imbinari sudate se pot schimba doar cu acordul proiectantului de structura.
- materialul de aport va fi în conformitate cu cerinţele tehnologice stabilite de către constructor şi compatibil cu materialul de bază al subansamblurilor;

- stabilirea tehnologiei de sudare, alegerea electrozilor, proiectarea SDV-urilor pentru respectarea condiţiilor din proiect şi din actele normative specificate mai sus sunt sarcina constructorului.

Calitatea îmbinărilor sudate va corespunde prevederilor din SR EN 5817: 2008 – „Îmbinări sudate cu arc electric din oţel. Ghid pentru nivelurile de acceptare a defectelor".
Examinarea defectelor se va realiza prin metode nedistructive conform recomandărilor SR EN 12062:2001 – „Îmbinări sudate. Metode de verificare a calităţii".
În lipsa specificaţiilor din documentaţie, îmbinările sudate vor fi examinate nedistructiv în funcţie de prevederile proiectului prin metodele recomandate astfel:

- Examinare vizuală (VT)
  - SR EN 970: 1999 – „Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate prin topire. Examinare vizuală".
  - SR EN 13927 Examinări nedistructive Examinare vizuală. Echipament
- Examinare cu particule magnetice (MT)
  - SR EN 1291 Examinarea nedistructivă ale sudurilor. Examinarea cu particule magnetice a îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare.
  - SR EN ISO 9934-2 Examinarea nedistructivă. Examinarea cu particule magnetice. Partea 2 Metode de detectare.
  - SR EN ISO 9934-3 Examinarea nedistructivă. Examinarea cu particule magnetice. Partea 3 Aparatură.
  - SR EN ISO 3059 Examinări nedistructive. Examinarea cu lichide penetrante şi cu particule magnetice. Condiţii de observare.
- Examinarea cu lichide penetrante (PT), în baza indicaţiilor cuprinse în:
  - SR EN 571-1: 1999 – „Examinări nedistructive. Examinări cu lichide penetrante. Partea 1: Principii generale";
  - SR EN 1289-02 Examinarea cu lichide penetrante a îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare.
  - SR EN ISO 12706 Examinări nedistructive. Terminologie. Termeni utilizaţi la examinarea cu lichide penetrante.
  - SR EN ISO 3452-4 Examinări nedistructive. Examinarea cu lichide penetrante. Partea 4 Echipament.
- Examinare cu ultrasunete (UT)
  - SR EN 1712-02 Examinarea nedistructivă ale sudurilor. Examinarea cu ultrasunete a îmbinărilor sudate. Niveluri de acceptare.
  - SR EN 1713-2000 Examinarea nedistructivă ale sudurilor. Examinarea cu ultrasunete. Caracterizarea indicaţiilor din suduri.
  - SR EN 1714-2000 Examinarea nedistructivă ale sudurilor. Examinarea cu ultrasunete a îmbinărilor sudate .
  - ASME V 2007 Examinare nedistructivă cu ultrasunete tehnică computerizată.

37 TOLERANTE GEOMETRICE.

Acest capitol defineşte tipurile de abateri geometrice şi prezintă valori cantitative pentru două tipuri de abateri admisibile:

- Cele aplicate unui ansamblu de criterii care sunt esenţiale pentru rezistenţa mecanică şi stabilitatea structurii complete, denumite toleranţe esenţiale;
- Cele cerute pentru a îndeplini alte criterii, cum sunt forma şi aspectul, denumite toleranţe funcţionale;

Abaterile admisibile prezentate nu includ deformaţiile elastice produse de greutatea proprie a elementului.
Se vor da mai departe specificaţii privind cele două tipuri de toleranţe făcându-se trimiteri către anexa D a SR EN 1090-2:2008.

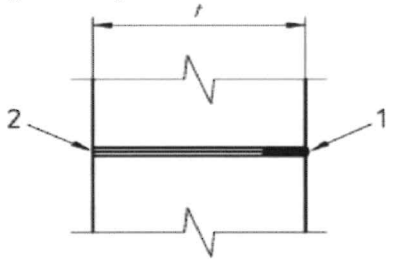
37.1 TOLERANTE ESENTIALE.

Toleranţele esenţiale trebuie să fie conform D.1. Valorile specificate sunt abateri admisibile. Dacă abaterea efectivă depăşeşte valoarea admisibilă , valoarea măsurată trebuie tratată ca o neconformitate.
În unele cazuri există posibilitatea ca abaterea necorectată a unei toleranţe esenţiale să poată fi justificată în conformitate cu calculul structural, dacă abaterea excesivă este inclusă explicit într-un nou calcul. Dacă nu, neconformitatea trebuie corectată.
Produsele structurale laminate la cald, finisate la cald sau formate la rece trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile specificate în standardul de produs implicat. Aceste abateri admisibile continuă să se aplice elementelor fabricate din asemenea produse, În afara cazului când sunt înlocuite de alte criterii mai severe, specificate la D.1.
Elementele sudate realizate din plăci trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile din tabelul D.1.1 şi tabelele D.1.3 până la D.1.6.
Plăcile rigidizate trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile din tabelul D.1.6.
Tablele profilate utilizate ca elemente structurale trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile specificate în EN 508-1 şi EN 508-3 şi cu cele indicate în tabelul D.1.7.
Abaterile elementelor montate trebuie măsurate faţă de punctele lor de reper (a se vedea ISO 4463). Dacă nu este stabilit un punct de reper, abaterile trebuie măsurate faţă de sistemul secundar.
Poziţia centrului unui grup de şuruburi de fundaţie sau alt suport nu trebuie să se abată cu mai mult de ± 6 mm de la poziţia sa specificată faţă de sistemul secundar.Trebuie aleasă o poziţie bună pentru a amplasa un grup de şuruburi de fundaţie ajustabile.

Abaterile stâlpilor montaţi trebuie să fie conforme cu abaterile admisibile din tabelele D.1.10 până la D.1.11.
Pentru grupurile de stâlpi alăturaţi (alţii decât cei din cadre portal sau care suportă o grindă de rulare) care suportă încărcări verticale similare, abaterile admisibile trebuie să fie după cum urmează:

- Media aritmetică a abaterii În plan pentru Înclinare a şase stâlpi alăturaţi legaţi Între ei trebuie să fie conform abaterilor admisibile din tabelele D.1.10 până la D.1.11 ;
- Abaterile admisibile pentru înclinare a unui stâlp din acest grup, considerat individual, Între nivelurile planşeelor adiacente , pot fi atunci extinse până la $\Delta = \pm h/100$.

Dacă se specifică o rezemare cu contact complet, ajustarea între suprafeţele elementelor component montate trebuie să fie, după aliniere, conform tabelului D.1.12.
Pentru îmbinările cu şuruburi se pot utiliza fururi , dacă intervalul liber depăşeşte limitele specificate după strângerea iniţială , pentru a aduce intervalele libere în limitele abaterii admisibile. Fururile pot fi realizate din plăci de oţel moale. În oricare punct nu trebuie să se utilizeze mai mult de trei fururi. Dacă este necesar, fururile pot fi menţinute în poziţie fie prin suduri în colţ sau prin suduri cap la cap cu pătrundere parţială, extinsă pe lungimea calelor, aşa cum se indică în figura de mai jos:



Legendă

1 sudură cap la cap cu pătrundere parțială sau sudură în colț

2 fururi

Figura 7 — Opțiune pentru fixarea fururilor utilizate pentru îmbinări cu şuruburi la o rezemare cu contact complet

Tabelele de mai sus sunt prezentate în SR EN 1090-2-2008.

37.2 TOLERANTE FUNCTIONALE.

Toleranţele funcţionale sub formă de abateri admisibile geometrice, trebuie să fie conforme cu una din următoarele două opţiuni:

- Valorile tabelare sau;
- Criteriile alternative.

Dacă nu se specifică nici o opţiune , se aplică valorile tabelare;
Valorile tabelare pentru toleranţele funcţionale sunt prezentate la D.2. În general, sunt indicate valori pentru două clase. Alegerea unei clase de toleranţă poate fi aplicată elementelor individuale sau părţilor selectate ale unei structuri montate. Dacă se utilizează D.2 şi dacă nu se specifică alegerea clasei , se aplică clasa de toleranţă 1. Când se utilizează tabelul D.2.19, lungimea ieşită in afară a şurubului de fundaţie vertical (în cea mai corectă poziţie , dacă este vorba de un şurub ajustabil), trebuie să respecte o toleranţă la verticalitate de 1 mm pe 20 mm. O cerinţă identică se aplică unei serii de şuruburi amplasate orizontal sau sub alte unghiuri;

38 PROGRAMUL DE LUCRU PE TIMP FRIGUROS.

38.1 DEPOZITAREA SI CONSERVAREA MATERIALELOR.

Toate materialele ce se folosesc în perioada de timp friguros se vor depozita pe teren uscat, evitând zonele înghețate sau umede precum şi cele ce s-ar putea umezi ulterior.
In mod special se va asigura menţinerea în stare uscată prin adăpostire sau acoperire a următoarelor materiale:

- materiale termoizolante (vată minerală, polistiren, alte materiale ce se pot degrada sub acţiunea umidităţii);
- organele de asamblare, electrozii.

Spaţiile închise pentru depozitarea acestor materiale vor fi iluminate şi încălzite corespunzător condiţiilor impuse de prescripţiile tehnice pentru materialele depozitate, nefiind însă permisă, încălzirea cu flacăra deschisă sau aparate sub tensiune de tip reşou.
Pentru protejarea termică a lucrărilor, atât în timpul execuţiei cât şi ulterior, se folosesc de asemenea, o serie de mijloace speciale care se aprovizionează înainte de apariţia frigului şi se depozitează, respectiv se utilizează, astfel încât să nu poată constitui surse de incendii.

38.2 MONTAJUL STRUCTURII METALICE.

La executarea lucrărilor se vor respecta condiţiile din Tabelul 1.

Tabelul 1

Procesul tehnologic şi condiţii de desfăşurare			Regim termic critic	
			Temp.	Durata
a	Depozitare	Elementele metalice in depozite descoperite, pe suporţi de lemn sau beton amplasaţi pe platforme din pietriş compactat, amenajate pe teren uscat	-	-
		Materiale de îmbinare-şuruburi normale, şuruburi de înaltă rezistenţă, piuliţe, şaibe, rondele ambalate pe categorii şi dimensiuni, în depozite închise şi uscate	-	-
		Electrozi, fluxuri şi sârmă de sudură învelite suplimentar cu folii de polietilenă pe rafturi de înălţime minimă de 50 cm de la podea	-	Durata de depozitare
b	Montare	Curăţirea de rugină şi uscarea porţiunilor destinată îmbinării	-10°	Durata de execuţie
		Manipulare, aşezare la poziţie, sprijinire pe calaje şi bulonarea provizorie a ele-mentelor metalice	-10°	
		Executarea îmbinărilor fără sudură	-10°	

La lucrările întrerupte pe timp friguros se va verifica, înainte de reluarea execuţiei îmbinărilor, contrasăgeata efectivă şi corespondenţa acesteia cu proiectul.

OBSERVAŢIE: Gheaţa care acoperă piesele metalice se va îndepărta mecanic, în limita de a nu afecta protecţia anticorozivă şi prin încălzire cu sursă de aer cald. Este interzis folosirea flăcării de la aparatul de sudură cu oxiacetilenă sau apă fiartă.

38.3 ÎMBINAREA PRIN SUDURĂ A PIESELOR METALICE ŞI A BARELOR DE OŢEL BETON.

La execuţia sudurilor se vor avea în vedere prevederile din SR EN 15614-1:2004, SR EN ISO 5817:2008.

Situaţiile în care se execută suduri pe timp friguros vor fi evidenţiate în documentele redactate la aplicarea proiectului de execuţie şi în proiectul anual de organizare a lucrărilor pe timp friguros prin elaborarea de fişe tehnologice specifice acestor situaţii.

În zilele friguroase sudurile pot fi executate în aer liber până la temperaturile prevăzute în proiecte, cu respectarea unor condiţii generale prezentate în continuare:

- înainte de a se începe sudarea pe şantier a construcţiei metalice se vor executa cu asistenţă din partea reprezentantului clientului şi sub supravegherea inginerului sudor certificat de ISIM două probe de sudură în condiţiile cele mai dezavantajoase ca poziţie ce urmează a fi executate; probele vor fi examinate nedistructiv cu particule magnetice fluorescente pentru prezenţa de fisuri şi cu ultrasunete pentru discontinuităţi interne; dacă numai una din probe este respinsă se vor analiza cauzele în vederea remedierii deficienţelor caz în care se va repeta proba în noile condiţii de lucru; dacă ambele probe sunt acceptate se poate declara prin proces verbal începerea lucrul;
- sudorii vor demonstra că pot executa lucrări la temperatura -10°C în faţa şefului de lucrare care va răspunde de acceptarea personalului nepregătit la lucru;
- se vor folosi electrozi cu înveliş bazic, rezistent la fisurare în funcţie de compoziţia materialului de bază;
- se va urmări ca materialele de adaos sa corespundă materialului de bază şi să asigure cordonului de sudura proprietăţi cel puţin egale cu ale materialului de bază;
- sudurile se vor executa fără întrerupere, din acest motiv se vor utiliza la cordoanele lungi mai mulţi sudori, care vor ataca piesele din mai multe puncte, într-o ordine ce trebuie stabilită de responsabilul cu lucrările de sudura pe şantier, pentru a nu se introduce în piese tensiuni interne ce pot deveni periculoase sau nefavorabile structurii metalice;
- sudarea se va începe şi se va termina obligatoriu pe piese terminale, în cazul când nu este posibilă aşezarea pieselor terminale trebuie să se asigure completarea craterelor de la capetele cordoanelor de sudură care este funcţie de dimensiunile materialului;
- prelucrarea mecanică a sudurilor, după răcirea lor, mai ales în cazurile oţelurilor ce pot deveni casante, trebuie făcută cu multa grijă, evitându-se şocurile puternice (exemplu: cioplire cu dalta);

- utilajele de sudură vor fi protejate contra intemperiilor prin adăpostirea lor în spaţii corespunzătoare;
- cablurile mobile ce servesc la alimentarea cu curent electric a locurilor de sudură vor fi pozate pe suporţi (capre) de lemn; nu se admite îngroparea cablurilor în zăpadă sau aşezarea lor direct pe pământul îngheţat.

Procedura de sudare cu arc electric are următoarele operaţiuni:

- preîncălzirea piesei metalice de sudat se verifică cu termometru înregistrator cu diagramă, cu termometru de contact, sau la distanţă;
- se recomandă supravegherea temperaturii la îmbinările sudate de importanţă deosebită să se facă cu termometru înregistrator. Diagrama se va ataşa la documentaţie. În fişa tehnică a sudurii se va trece valorile temperaturii măsurate din 15 în 15 minute ca dovadă a urmăririi verificării. Temperatura de preîncălzire este cea prevăzută în procesul de omologare funcţie de compoziţia chimică a oţelului;
- la sudarea cu arc electric se utilizează electrozi care au stat timpul prevăzut de fabricant (2 ore) într-un cuptor special pentru electrozi la o temperatură scrisă pe ambalaj. Nu se folosesc electrozii fără respectarea datelor recomandate de fabricant;
- electrodul care se foloseşte efectiv la sudare va fi luat din termosul special pentru electrozi (de preferinţă alimentat la 24 V pentru lucrul la înălţime) şi care păstrează o temperatură de incintă de 75-90°C.

La sudarea pieselor metalice în zilele friguroase se vor respecta condiţiile de execuţie din Tabelul 2.

Tabelul 2

Procesul tehnologic si condiţii de execuţie		Regim termic critic	
		Temp. °C	Durata zile
a	Incinte încălzite, protejarea contra umezelii şi a vântului rece, a zonelor ce urmează a fi sudate folosind prelate, corturi, barăci transportabile	-	1
b	Uscarea electrozilor în cuptoare speciale, electrozii uscaţi se vor transporta la punctul de sudură în cantităţi care să asigure necesarul de lucru	Conf. normelor furnizorului	
c	Preîncălzirea zonelor unde se aplică cordoane de sudură, a tuturor pieselor ce vin in contact, pentru a avea toate aceiaşi temperatură	Conform procedurii	Tot timpul sudurii
d	Depunerea succesivă a straturilor de sudură, înainte de răcirea zonei de îmbinare.	Conform procedurii	Durata executării sudurii
e	Protejarea sudurilor cu materiale termoizolante în vederea răcirii lente	-	-
f	Îndepărtarea zgurii, între straturi şi la final (după răcire)se va face cu pistol cu ace acţionat cu aer comprimat.	-	-

38.4 ASIGURAREA CALITATII LUCRARILOR DE SUDARE EXECUTATE PE TIMP FRIGUROS.

Pentru asigurarea unei bune calităţi a sudurilor executate pe timp friguros este necesar să se utilizeze sudori cu capacitate ridicată de adaptare la condiţiile climatice defavorabile şi cu calificare corespunzătoare cerută în asemenea condiţii de lucru.
Aceste adăposturi vor fi acoperite si vor avea în peretele opus vântului un gol de cel puţin 1,5 m pentru intrarea muncitorilor si evacuarea fumului si gazelor emanate de procesul de sudare, ele trebuie sa poată fi întoarse cu intrarea in orice direcţie, după nevoie.
Sursele de căldură, preferabil cu energie electrică vor fi supravegheate în permanenţă, pentru a se evita pericolul de incendii sau cel al intoxicării cu gaze.

39 DRUMURI, ALEI PIETONALE, PARCARI, TROTUARE, BORDURI

39.1 LUCRĂRI PREGĂTITOARE ÎNAINTEA ÎNCEPERII EXECUTĂRII DRUMURILOR

Se va face degajarea terenului de frunze şi crengi ce se vor strânge în grămezi in vederea evacuarii.Se vor tăia arborii, se vor scoate rădăcinile şi totul se va transporta în afara incintei.
Se va face pozarea tuturor reţelelor subterane ce subtraversează carosabilul sau platformele pietonale.

39.2 TERASAMENTE

Săpăturile se vor executa cu buldozerul în proporţie de cca. 90 % şi manual cca. 10 %. Pământul rezultat se va aduna în grămezi.Pamantul sapat manual se va incarca in roaba si se va transporta la 30 m.unde se vor face mici gramezi,de unde se va incarca manual in autobasculanta.Pamantul sapat cu buldozerul se va incarca,di gramezile formate,cu escavatorul in mijlocul de transport.Intreaga cantitate de pamant sapat se va transporta în depozit.

39.3 PREGĂTIREA PATULUI DRUMULUI

Se curăţă suprafaţa patului drumului de impurităţi şi se înlătură manual, în afara zonei carosabile, prin strîngerea în grămezi. Platforma se va nivela cu buldozerul, după care se va executa o finisare manuală.
Se trece la compactarea cu ruloul compresor de 10 - 12 tone, asigurându-se umiditatea optimă de compactare. Se vor realiza minimum 10 treceri suprapuse, completându-se tasările locale rezultate în timpul compactării. Se va asigura şi verifica realizarea cotelor de nivel si gradul de compactare conform STAS 2914 /-84, STAS 2914 / 4-89 şi STAS 1913 / 13-83.
Elementele geometrice ale patului prevăzute vor fi respectate, denivelările admisibile sunt de 0,5 cm in profil transversal si 2 cm in profil longitudinal,

masurate sub dreptarul de 3,00 m.
Lucrările de amenajare a patului sistemului rutier vor fi executate în perioade uscate ale anului,ele nu se vor executa pe timp de ploaie sau la temperaturi ale aerului sub +5 grade C.

39.4 SUBSTRAT DE NISIP IZOLATOR

Nisipul folosit pentru executarea substratului izolator va trebui să corespundă prevederilor STAS 662-89.
După aprovizionarea nisipului, acesta se aşterne verificându-se profilul la şablon, înainte şi după cilindrare. Aceasta se va începe la uscat, continuând pînă la terminare prin stropire cu apă. Politura manuală a suprafeţei şi corectarea denivelărilor se va face cu material nou, înainte şi după cilindrare.
Se vor respecta prevederile STAS 6400-84 şi grosimea de 7cm.

39.5 FUNDAŢIE DE BALAST

Materialul folosit, balastul, va trebui să corespundă cu prevederile SR 662-2002 şi se va executa din balast sortul 0...63mm.
După aprovizionarea balastului se va trece la aşternerea lui cu autogrederului şi nivelarea la şablon. Cilindrarea acestuia se va începe la uscat şi va continua până la terminare prin stropire cu apă, în cantitatea necesară pentru a asigura umiditatea optimă de compactare.
Pentru aceasta se va utiliza încercarea Proctor modificată conform STAS 1913 / 13-83. Gradul de compactare va fi conform STAS 6400-84 de 100% din densitatea în stare uscată, maximă determinată prin încercarea Proctor modificată.
Politura suprafeţei şi corectarea denivelărilor se va face cu materialul nou, înainte şi după cilindrare.
Se vor respecta prevederile STAS 6400-84 şi grosimea de 15 cm.
Elementele geometrice ale patului prevăzute vor fi respectate, denivelările admisibile suntde 0,5cm in profil transversal si de 2 cm in profil longitudinal, faţă de nivelul inferior al stratului de deasupra, măsurate sub dreptarul de 3,00 m.

39.6 ÎMBRĂCĂMINTE DIN BETON BCR4

Peste fundaţia gata pregatita se va aşterne un strat de 2cm de nisip, după compactare, peste care se va întinde hârtie Kraft. Apoi se poate aşterne betonul Bc R4,intre longrina metalice asezate la nivel pe benzi de mortar de ciment.Operatia se executa mecanizat,cu ajutorul repartizoarelor si vibrofinisoarelor. Imbracamintea se executa intr-unul sau doua straturi. După vibrare grosimea dalei de beton trebuie să rezulte grosimea prevazuta in proiect.
Se vor asigura rosturile de dilataţie, de contracţie - încovoiere şi de contact.
Rosturile longitudinale de contact se vor arma cu ancore din oţel beton 10mm. Acestea vor avea lungimea de 1,00m şi vor fi prevăzute cu ciocuri la capete. Ele se montează la jumătatea grosimii dalei la distanţa de 1,00 m între ele.Fac exceptie platformele cu panta transversala sub 2%,unde armarea nu este necesara.
Apoi se va trece la finisarea suprafeţei şi protejarea betonului proaspăt turnat. Se vor respecta prevederile SR 183/1-1995 şi a normativul C22-93
La executarea dalei de beton se vor avea în vedere următoarele recomandări:
-punerea in operă a betonului se va face numai dacă temperatura efectivă de lucru depaseste +5 grade C;
-evitarea rosturilor de întrerupere a lucrului, pentru aceasta adoptându-se turnarea pe tronsoane ce delimitează rosturile de dilataţie;
Condiţiile de calitate ce trebuie avute în vedere la realizarea îmbrăcămînţi de beton sunt următoarele:
-prepararea betonului se va face în instalatii de betoane cu amestecare fortata prevazute cu sisteme automate sau semiautomate de dozare pentru toti componentii betonului.
-productivitatea practica a statiei de betoane trebuie sa fie cel putin egala cu cea a utilajului de punere in opera a betonului spre a evita stationarea acestuia.durata minima de malaxare trebuie sa fie de cel putin 60 sec.de la introducerea ultimului component.
-betonul gata preparat se transporta cu autobasculante cu bene etanse si curate,protejate de conditii atmosferice defavorabile(ploi,vant,arsita)care pot sa modifice caracteristicele sale.
-durata de transport a betonului se considera din momentul terminarii incarcarii autobasculantei si sfarsitul descarcarii acesteia la punctul de lucru si nu pote depasi valorile urmatoare:
45 minute sfarsitul descarcarii acesteia la punctul de lucru si nu pote depasi valorile urmatoare:
45 minute pentru temperatura amestecului de beton cuprinsa intre 15 si 30 C 60 minute pentru temperatura amestecului de beton mai mica de 15 C
-timpul care se scurge de la prepararea betonului pentru stratul de rezistenta si pana la complecta finisare a suprafetei stratului de uzura nu trebuie sa depaseasca timpul de incepere a prizei betonului determinat conform STAS 1759.
-nu se admite punerea in lucru a betonului care prezinta inceput de priza.
Abaterea de la latimea dalei este de 15 mm;
Abaterea limita de la grosimea dalei este de 10 mm;
abaterea limită de la panta in sens transversal este de 0,4 %;
denivelarile admise masurate sub dreptarul de 3,00 m sunt de 10 mm in sens longitudinal si de 5 mm in sens transversal;
-denivelările admise între două benzi adiacente la rosturile logitudinale şi transversale sunt de 2 mm;
-controlul calităţii betoanelor şi al materialelor componente se va face în staţiile de betoane, în conformitate cu STAS17999/1988.Calitatea betonului se consideră a fi corespunzătoare dacă nu se constată vizual defecte de execuţie(goluri, segregări,exfolieri, fisuri , crăpături) şi dacă calitatea betonului livrat este corespunzătoare din punct de vedere al rezistenţei la compresiune şi la încovoiere.

39.7 PAVAJ AUTOBLOCANT LA TROTUARE SI SPATII PIETONALE

După curăţarea şi udarea patului se va aşterne substratul de nisip care va avea grosimea prevazuta in proiect.
Urmează turnarea betonului C8/10 într-un strat de 10 cm grosime, turnat în carouri de 2,00m lungime, suprafaţa acestuia fiind apoi nivelată şi protejată prin acoperire cu nisip şi udare pînă la întărire.
După întărirea betonului se scot cofrajele iar rosturile se umplu cu mastic de bitum. Peste fundaţia realizată se aşterne un strat de mortar , în care se vor fixa dalele din piatra bruta.

39.8 ÎNCADRAREA DRUMULUI

Se vor folosi borduri din beton, având secţiunea de 20X25 cm. Ele se vor aşeza pe o fundaţie de beton C6/ 7,5 cu secţiunea 15X30 cm după care, din

acelaşi beton se va realiza pana din spate.
Rosturile dintre borduri se vor colmata cu mortar de ciment M 100.
Bordurile vor corespunde STAS 6244-67, iar executarea încadrării va ţine seama de STAS 1598 / 1-89.

39.9 ÎNCADRAREA TROTUARELOR SI A SPATIILOR PIETONALE

Se vor folosi borduri cu secţiunea 10X15 cm. Ele se vor aşeza pe o fundaţie de beton C6/ 7,5 cu secţiunea 10X20 cm, după care se va realiza din acelaşi beton, pana din spatele bordurii.
Rosturile dintre borduri se vor colmata cu mortar de ciment M 100.
Bordurile vor corespunde prevederilor STAS 1139-87, iar executarea încadrării va ţine seama de STAS 1598 / 1-89.

39.10 BORDURI SI DALE AUTOBLOCANTE

Montarea bordurilor de incadrare:
Incadrarea partii pavate cu borduri noi: Bordurile vor fi din beton de ciment asezate pe o fundatie din beton C8/10. Aducerea la cota a bordurilor comporta urmatoarele operatiuni:

- -asternerea betonului pe fundatie;
- asternerea pe pozitie a bordurilor noi, cu corectarea nivelului acestora; rostuirea bordurilor cu mortar de ciment.
- Executie incadrarilor trebuie sa respecte conditiile impuse de STAS 1139-87 care reglementeaza tipurile de borduri utilizate, sistemul de notare, forme si dimensiuni,caracteristicile fizice ale betonului. Conditiile privind aspectul imbracamintilor la partea carosabila care trebuiesc indeplinite sunt urmatoarele:
- abaterea de la planeitate a fetelor vazute este de max.3mm;
- deformari pe fetele vazute mai mari de 2mm nu se admit;
- abaterea de la unghiul drept de 3mm/m si max. 10' in gradatia sexagesimala.
- Stirbituri de max. 3mm la lungime si de 2mm la adancime la 25% din lot. La muchiile rotunjite nu se admit stirbituri.

Verificarea calitatii bordurilor si pavelelor cade in sarcina producatorului si este reglementata de STAS 1139-87. Bordurile si pavelele vor fi puse in opera de constructor numai in conditiile in care lotul este insotit de certificatul de calitate. Bordurile si pavelele se depoziteaza in randuri, pe stive de max.1,5 m inaltime. Intre randuri se recomanda a se aseza sipci din lemn. Este interzisa incarcarea sau dscarcarea lor prin rostogolire su aruncare.

39.11 INSTRUCTIUNI DE MONTAJ PAVELE AUTOBLOCANTE

Se inlatura un strat de 10-30 cm de pamant de pe suprafata pe care se va realiza pavajul. Se aplica un strat de pietris care se compacteaza, dupa care se asterne stratul de egalizare, care consta intr-un strat de nisip uscat(sort 0-3mm) de 2-4 cm grosime aplicat deasupra pietrisului. Urmeaza montarea pavelelor, ce consta in asezarea lor pe stratul de nisip in forma dorita.. Planeitatea lor se realizeaza prin baterea cu un ciocan de cauciuc. Pentru o buna stabilitate a pavajului este de preferat sa se monteze intre doua laturi cu borduri. In final se presara un strat de nisip fin peste suprafata pavata care se curata in final prin maturare.
Greutati admise pe pavajele autoblocante asezate pe:
un pat de nisip:

- 3,5 to pt. Pavaje cu o grosime de 3,5 cm
- 7 to pt. Pavaje cu o grosime de 4,8-5,5 cm
- 20 to pt. Pavaje cu o grosime de 7-8 cm

sapa de beton:

- pavaje pietonale, cu o grosime de 2,2-2,8 cm
- 10to pt. Pavaje cu o grosime de 3,5 cm
- 40 to pt. Pavaje cu o grosime de 7-8 cm

39.11.1 Generalitati

Acest capital cuprinde specificatii pentru executarea trotuarelor de protectie pentru cladiri astfel:

- trotuare din beton simplu turnat pe loc;
- trotuare din placi din beton;
- trotuare din mixturi asfaltice;

39.11.2 Standarde de referinta

Standarde:
SR EN 197-1:2011– Ciment Portland
SR EN 1008-2003 – Apa pentru mortare si betoane
SR EN 998-1:2011– Mortare obisnuite pentru zidarie si tencuieli
STAS 1134-71 – Piatra de mozaic
STAS 1137-68 – Placi din beton pentru pavaje
STAS 1139-87 – Borduri din beton pentru trotuare
SR EN 12620+A1-2008 – Agregate naturale pentru mortare si betoane cu lianti mineral
STAS 7064-78 – Bitumuri pentru materiale si lucrari de hidroizolatii în constructii-
STAS 9199-73 – Masticuri bitumioase pentru izolatii în constructii

SR EN 1339:2004- Dale de beton. Conditii si metode de incercare
SR EN 1339:2004/AC:2006- Dale de beton. Conditii si metode de incercare 12.SR EN 1340:2004 – Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercare
SR EN 1340:2004/AC:2006 – Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercare
SR EN 1341:2002- Dale de piatra naturala pentru pavari exterioare. Conditii si metode de incercare
SR EN 1342:2002- Pavele de piatra naturala pentru pavari exterioare. Conditii si metode de incercare
SR EN 1343:2002- Borduri de piatra naturala pentru pavari exterioare. Conditii si metode de incercare

39.11.3 Materiale si produse Produse

Borduri pentru trotuare, executate din beton mozaicat (daca se specifica astfel) avand fete finisate, cu o laturd tesita .Bordurile se vor executa prin turnare si presare.
Vor fi fasonate, cu muchiile drepte sau rotunjite fara defecte care sa afecteze aspectul sau functionalitatea lor. Nu se vor monta borduri cu stirbituri si fisuri.
Bordurile se vor poliza si freca in atelierul de confectionare. Confectionare:
bordurile se vor confectiona dintr-un beton simplu, o parte ciment Portland la 3 parti pietris granilic.

- stratul finisat în grosime de circa 2 cm, pe 2 fete, asa cum este specificat în planse, va consta din ciment si piatra de mozaic în proportie 1: 2 (la greutate în stare uscata), cu granulatie de la 0 la 30 mm.
- cantitatea de apa ce urmeaza a fi adaugata va fi maximum 20 l la 45 kg ciment. daca se specifica astfel, în cimentul pentru stratul de finisaj se va adauga pigment colorant.
- agregatul, piatra de mozaic va fi aprobat de Beneficiar si va trebui sa constituie agregat aparent în proportie de aproximativ 50% din suprafata totala finisata.

Placi din beton pentru pavarea trotuarelor executate dintr-un strat de beton cu agregate din roca dura sau din doua straturi din care cel de baza din beton obisnuit, iar cel de uzura cu agregate din roca dura, cu dimensiuni si grosimi conform STAS 113 7-68.
Placile se vor executa prin presare mecanica fie in culoarea naturala a liantului, fie colorate. Placile vor avea fata superioara neteda sau cu santuri imprimate.
Nu se vor monta placi cu stirbituri sau fisuri. Confectionare:

- placile se vor confectiona din piatra sparta dura cu dimensiunile pana la 1/3 din grosimea stratului respectiv, sau din agregate de balastiera.
- cimentul folosit va avea rezistenta minima la compresiune la 28 zile de 4000 N/cm2 (400 kgf/cm2)
- daca se specifica astfel, in cimentul pentru stratul de finisaj se va adauga pigment colorat.

Beton simplu marca Be 3,5 preparat cu balast cu granulatia pana la 31 mm si ciment F 25 Mixtura asfaltica pentru imbracaminti bituminoase turnate executate la cald. Mixtura se prepara din bitum D 80/100 sau D 100/120 conform STAS 754-86 (functie de zona climaterica calda sau rece) amestecat in malaxor cu filer conform STAS 539-79 si la care se adauga agregatele naturale (nisip natural conform STAS 662-89 si criblura conform STAS} 667-90); tipul si dozajele mixturii asfaltice pentru stratul de uzura vor fi conform STAS 174-83.

39.11.4 Materiale folosite la executia produselor

Coloranti minerali, daca se specifica.
Bitum neparafinos pentru drumuri, conform STAS 754- 86.
Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere, conform STAS 539-79 Agregate naturale de balastiera, conform STAS 662- 89.
Agregate naturale si piatra prelucrata pentru drumuri, conform 667-90. Materiale pentru stratul de poza
Mortar de poza conform specificatiilor de la,capitolul (10) 1000.
Beton simplu cu rezistenta Be 7,5 conform specificatiilor de la capitolul (10) 0000. Nisip cu granulatie 0-7 mm conform SR EN 12620+A1-2008.
Lapte de ciment pentru umplerea rosturilor la borduri. Bitum pentru umplerea rosturilor conform STAS 754-86. Livrare, transport, manipuiare

39.11.5 Executiatrotuarelor

Borduri din beton prefabricate
Se verifica suprafata de pozare si se aplica stratul de poza din mortar de ciment. Se pozeaza bordurile **Placi de beton prefabricate**
Se indeparteaza stratul vegetal, dupa care pamantul natural va fi bine batut iar pamantul de umplutura va fi asezat si bine batut in straturi *succesive de maximum 20 cm grosime.*
Se toarna fundatia din beton marca Be 3,5, turnat in panouri de 4 m2, cu panta spre exterior de cca. 3%.
Se aplica stratul de poza din mortar de ciment 400 kg/m3 conform (10) 1000 in grosime de 3cm.
Se aseaza placile prin presare, cu rosturile in contlnuare pe cele doua directii, controlandu- se cu dreptarul de 2m, si avand grija sa se asigure panta de scurgere de cca.3 % de la cladire spre exterior.
Se umplu rosturile intre placi cu lapte de ciment iar spre soclul cladirii cu bitum (dop de bitum).

39.11.6 Beton simplu turnat pe loc

Se indeparteaza stratul vegetal, dupa care pamantul natural va fi bine batut, iar pamantul de umplutura va fi bine batut in straturi succesive de maximum 20 cm grosime.
Se asterne stratul de bafast marunt amestecat cu argila batuta in proportie de 1:1 si grosime medie de 10 cm cu panta spre exterior de cca. 3%.
Se toarna betonul marca Be 3,5 () 0000 si se prelucreaza fata vizibila cu rolul; la cca 3,0 m se lasa rosturi de dilatare.
Se umplu rosturile de dilatare si rostul dintre trotuar si soclu cu bitum.

39.11.7 Mixtura asfaltica

Se indeparteaza stratul vegetal, dupa care pamantul natural va fi bine batut iar pamantul de umplutura va fi asezat si bine batut in straturi succesive de maximum 20 cm grosime.
Se toarna fundatia din beton marca Be 3.5 in grosime medie de 10 cm, in panouri de 4 m2 si cu panta spre exterior de cca. 3 %.
Se toarna asfaltul fn grosime de 2 cm conform STAS 174-83 si STAS 175-87.

39.11.8 Abateri limita admisibile

La asezarea bordurilor si placilor:

- Planeitate : ± 4 mm sub dreptarul de 2 m lungime.
- Denivelarea admisa intre 2 elemente prefabricate alaturate. Este de 1 mm la tumarea betonului si asfaltului:
- 1. Grosime: 10% pentru fiecare strat în parte.Panta profilului transversal: ± 5 mm/m.

39.11.9 Verificari in vederea receptiei

Verificarea la receptie a lucrarilor se va face prin examinarea suprafetelor, lucrarile trebuind sa se incadreze in prevederile acestor specificatii.
Se vor face verificari la:

- aspectul si starea generala
- elementele geometrice (grosime, planeitate)
- fixarea imbracamintii pe suport;
- rosturi.

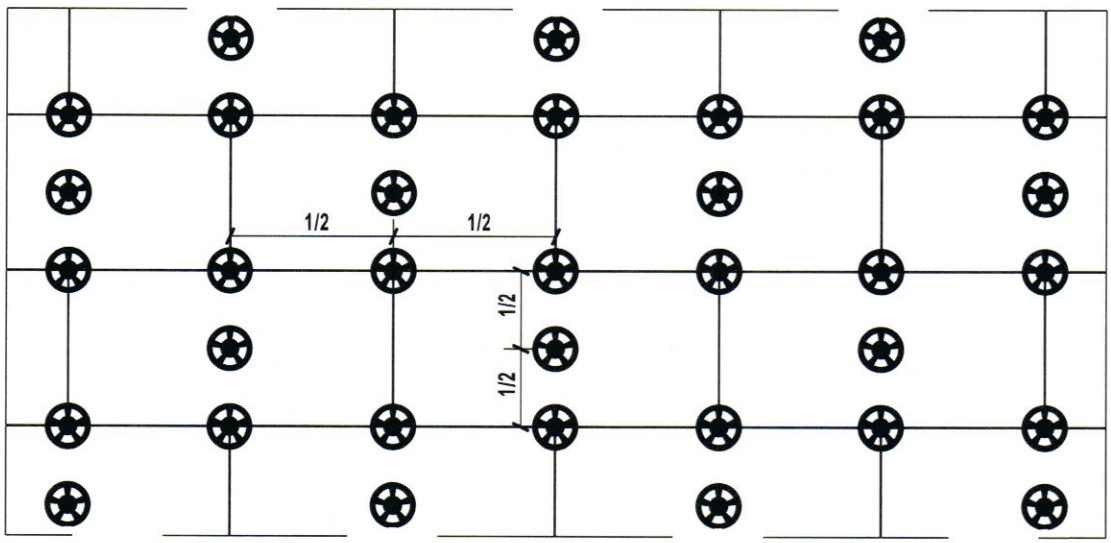
Acolo unde prescriptiile nu au fost respectate, sau daca aspectul lucrarilor nu este corespunzator (placi fisurate, rosturi cu muchil stirbite, etc. Beneficiarul poate decide inlocuirea locala sau pe suprafete mai mari a lucrarilor si refacerea în conditiile prescrise în specificatii

INTOCMIT,

arh. Raluca Grigoriu

SCHEMA DE DIBLUIRE A PLACILOR TERMOIZOLANTE

Pe tencuieli vechi sau noi, betoane netede, intradosuri



Necesar: min. 6 dibluri/ mp
Diametru taler minim 140mm
Lungimea diblului este in functie de tipul alcatuirii constructive a peretelui si grosimea termoizolatiei

NOTA :
ACESTE DETALII CONSTITUIE REZOLVARI DE PRINCIPIU; ELE SE VOR ADAPTA DE CATRE FIECARE FURNIZOR DE TAMPLARIE PVC PENTRU FIECARE CAZ IN PARTE CU RESPECTAREA STABILITATII SI SIGURANTEI IN EXPLOATARE, IZOLARII TERMICE SI HIDROFUGE.
PENTRU FIXAREA TERMOSISTEMULUI PE FATADA SE VOR RESPECTA CU STRICTETE DETALIILE FURNIZORULUI.

-diblurile de ancorare vor avea lungimea si caracteristicile in concordanta cu prevederile Caietului de Sarcini.
- pentru ancorarea corecta a sistemului, lungimea diblurilor va fi stabilita de constructor cu acordul proiectantului, dupa realizarea de sondaje ale grosimii tencuielii de fațadă
-inainte de aplicarea termosistemului se va curata suprafata de praf
-se vor executa reparatii la tencuieli; zonele desprinse de tencuiala se decoperteaza și se retencuiesc
-se vor repara plăcile de balcon degradate, acolo unde este cazul; plasa de fibra de sticla se va ancora cu dibluri din PVC 2buc/mp

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR
ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

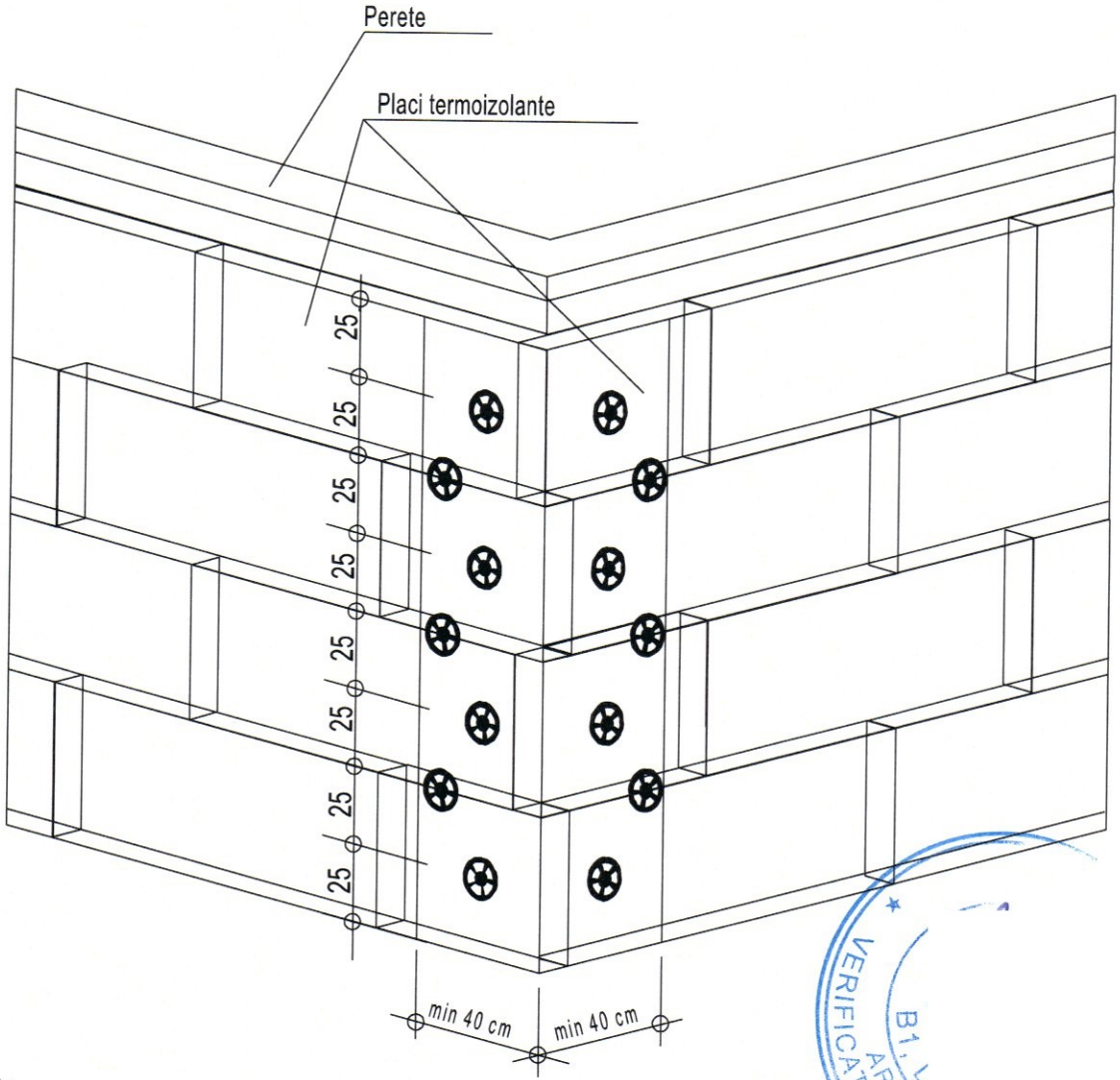
ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurigu

SCHEMĂ DIBLURI PLĂCI TERMOIZOLANTE

Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T.
Arhitectura

Scara:	Data:	Rev:	
1:10	2022	0	**D.01**

DIBLURE COLTURI



NOTA :

ACESTE DETALII CONSTITUIE REZOLVARI DE PRINCIPIU; ELE SE VOR ADAPTA DE CATRE FIECARE FURNIZOR DE TAMPLARIE PVC PENTRU FIECARE CAZ IN PARTE CU RESPECTAREA STABILITATII SI SIGURANTEI IN EXPLOATARE, IZOLARII TERMICE SI HIDROFUGE.
PENTRU FIXAREA TERMOSISTEMULUI PE FATADASE VOR RESPECTA CU STRICTETE DETALIILE FURNIZORULUI.

-diblurile de ancorare vor avea lungimea si caracteristicile in concordanta cu prevederile Caietului de Sarcini.
- pentru ancorarea corecta a sistemului, lungimea diblurilor va fi stabilita de constructor cu acordul proiectantului, dupa realizarea de sondaje ale grosimii tencuielii de fațadă
-inainte de aplicarea termosistemului se va curata suprafata de praf
-se vor executa reparatii la tencuieli; zonele desprinse de tencuiala se decoperteaza și se retencuiesc
-se vor repara plăcile de balcon degradate, acolo unde este cazul; plasa de fibra de sticla se va ancora cu dibluri din PVC 2buc/mp

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR
ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurigu

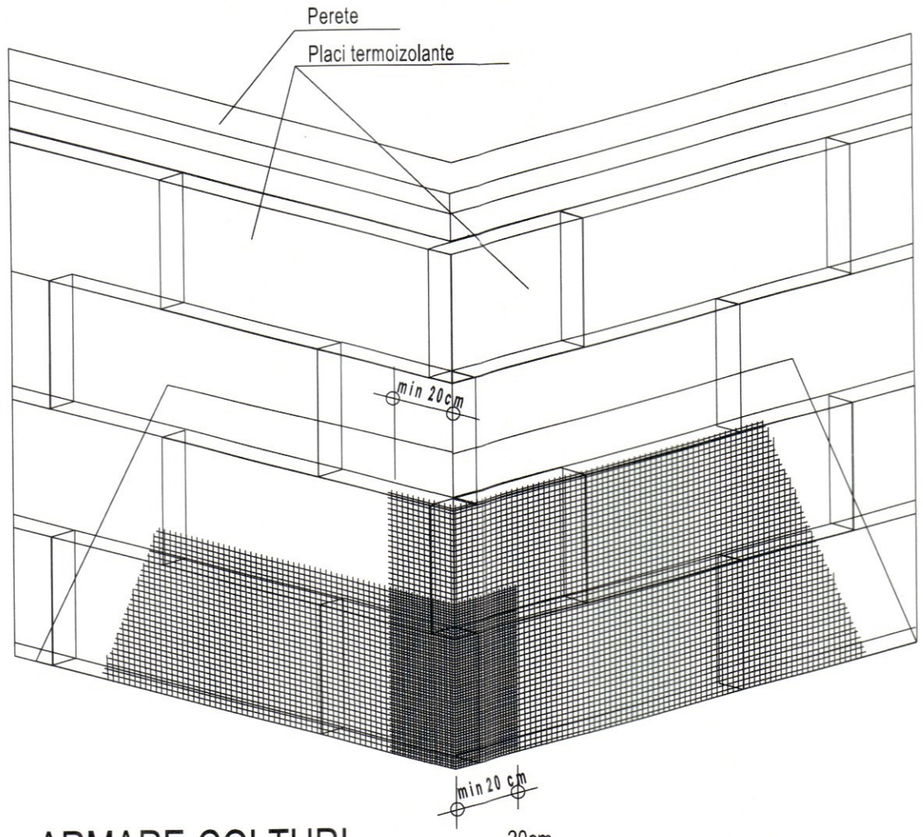
DETALIU DIBLUIRE COLȚURI

Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T.
Arhitectura

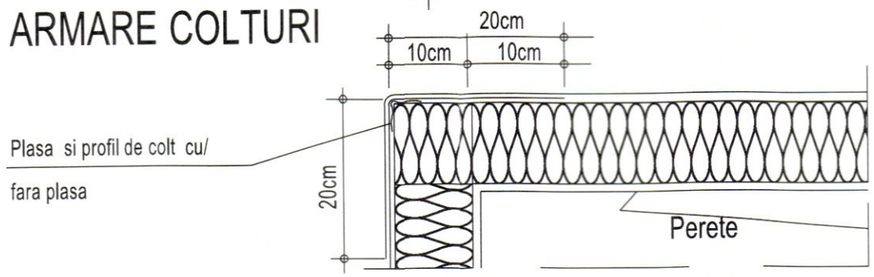
Scara:	Data:	Rev:	
1:10	2022	0	**D.02**

DETALIU DE COLT

Tesere placi termoizolante si armare



ARMARE COLTURI



NOTA :

ACESTE DETALII CONSTITUIE REZOLVARI DE PRINCIPIU; ELE SE VOR ADAPTA DE CATRE FIECARE FURNIZOR DE TAMPLARIE PVC PENTRU FIECARE CAZ IN PARTE CU RESPECTAREA STABILITATII SI SIGURANTEI IN EXPLOATARE, IZOLARII TERMICE SI HIDROFUGE.
PENTRU FIXAREA TERMOSISTEMULUI PE FATADASE VOR RESPECTA CU STRICTETE DETALIILE FURNIZORULUI.

-diblurile de ancorare vor avea lungimea si caracteristicile in concordanta cu prevederile Caietului de Sarcini.
- pentru ancorarea corecta a sistemului, lungimea diblurilor va fi stabilita de constructor cu acordul proiectantului, dupa realizarea de sondaje ale grosimii tencuielii de fațadă
-inainte de aplicarea termosistemului se va curata suprafata de praf
-se vor executa reparatii la tencuieli; zonele desprinse de tencuiala se decoperteaza și se retencuiesc
-se vor repara plăcile de balcon degradate, acolo unde este cazul; plasa de fibra de sticla se va ancora cu dibluri din PVC 2buc/mp

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

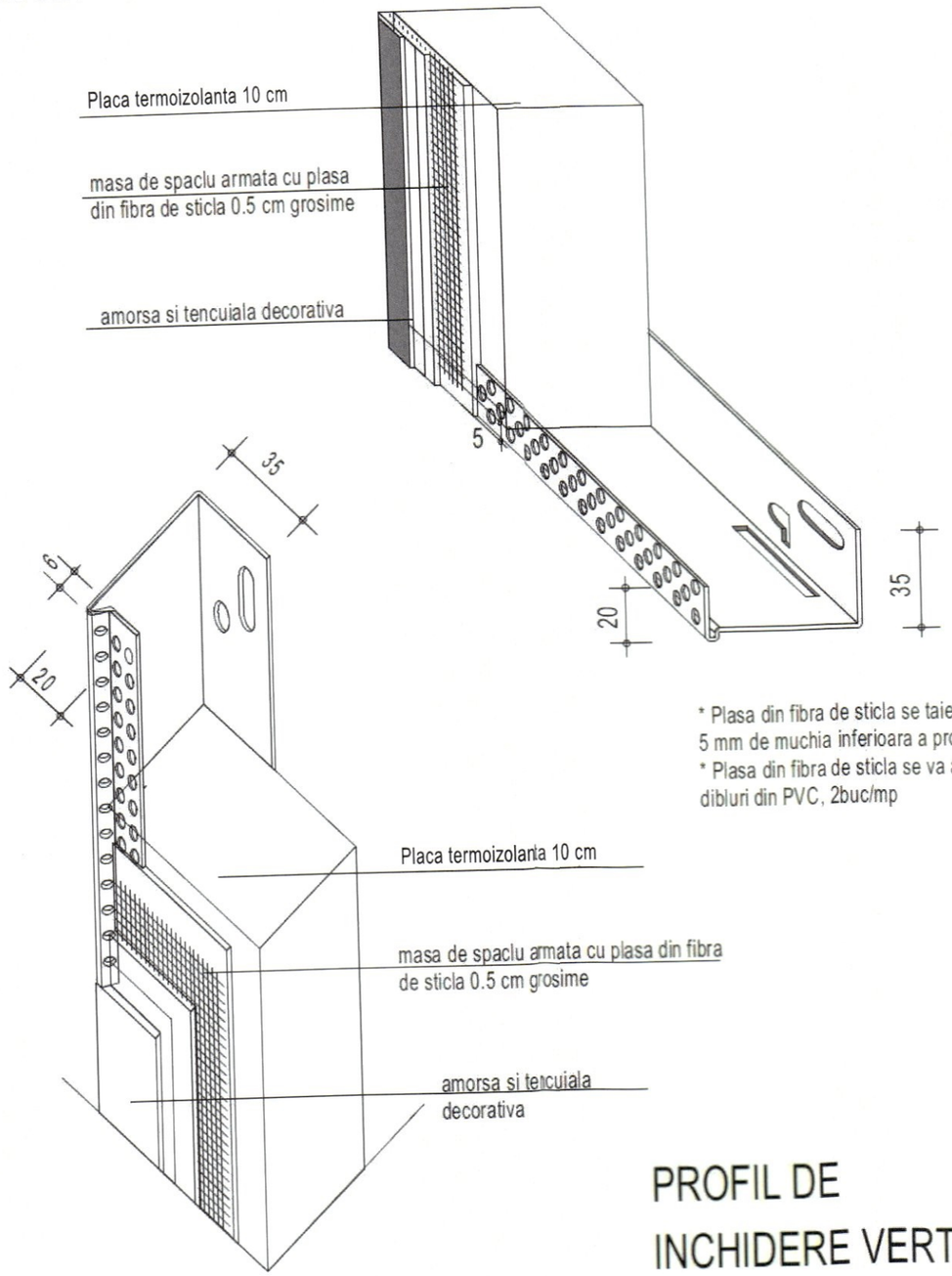
DETALIU DE COLȚ

Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T.
Arhitectura

Scara:	Data:	Rev:
1:10	2022	0

D.03

PROFIL DE SOCLU CU LACRIMAR
PENTRU SISTEME TERMOIZOLANTE



* Plasa din fibra de sticla se taie la minim 5 mm de muchia inferioara a profilului
* Plasa din fibra de sticla se va ancora cu dibluri din PVC, 2buc/mp

PROFIL DE INCHIDERE VERTICALA

NOTA :
ACESTE DETALII CONSTITUIE REZOLVARI DE PRINCIPIU; ELE SE VOR ADAPTA DE CATRE FIECARE FURNIZOR DE TAMPLARIE PVC PENTRU FIECARE CAZ IN PARTE CU RESPECTAREA STABILITATII SI SIGURANTEI IN EXPLOATARE, IZOLARII TERMICE SI HIDROFUGE.
PENTRU FIXAREA TERMOSISTEMULUI PE FATADASE VOR RESPECTA CU STRICTETE DETALIILE FURNIZORULUI.

-diblurile de ancorare vor avea lungimea si caracteristicile in concordanta cu prevederile Caietului de Sarcini.
- pentru ancorarea corecta a sistemului, lungimea diblurilor va fi stabilita de constructor cu acordul proiectantului, dupa realizarea de sondaje ale grosimii tencuielii de fațadă
-inainte de aplicarea termosistemului se va curata suprafata de praf
-se vor executa reparatii la tencuieli; zonele desprinse de tencuiala se decoperteaza si se retencuiesc
-se vor repara plăcile de balcon degradate, acolo unde este cazul; plasa de fibra de sticla se va ancora cu dibluri din PVC 2buc/mp

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.
BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgu

DETALII PROFIL DE SOCLU CU LACRIMAR ȘI PROFIL DE ÎNCHIDERE VERTICALĂ

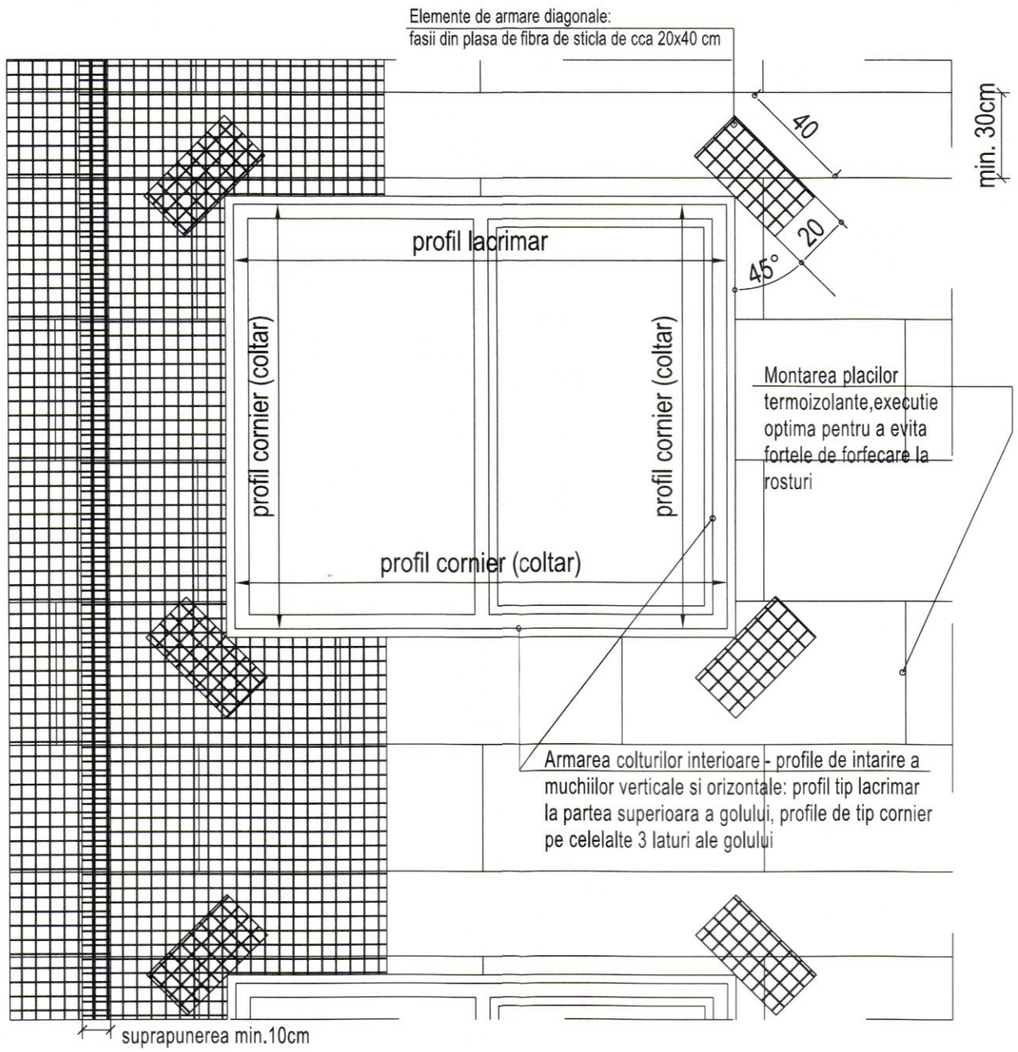
Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T.
Arhitectura

Scara:	Data:	Rev:
1:10	2022	0

D.04

DETALIU ARMARE FATADE

IN ZONELE EXPUSE ACTIUNILOR MECANICE - LA FERESTRE



Nota: Armarile diagonale sunt necesare la colturile ferestrelor, ale usilor si la alte deschideri ale fatadelor.
Elementele de armare diagonala trebuie inglobate in stratul de masa de spaclu pentru armare, inaintea aplicarii plasei pe toata fatada.

NOTA :

ACESTE DETALII CONSTITUIE REZOLVARI DE PRINCIPIU; ELE SE VOR ADAPTA DE CATRE FIECARE FURNIZOR DE TAMPLARIE PVC PENTRU FIECARE CAZ IN PARTE CU RESPECTAREA STABILITATII SI SIGURANTEI IN EXPLOATARE, IZOLARII TERMICE SI HIDROFUGE.
PENTRU FIXAREA TERMOSISTEMULUI PE FATADASE VOR RESPECTA CU STRICTETE DETALIILE FURNIZORULUI.

-diblurile de ancorare vor avea lungimea si caracteristicile in concordanta cu prevederile Caietului de Sarcini.
- pentru ancorarea corecta a sistemului, lungimea diblurilor va fi stabilita de constructor cu acordul proiectantului, dupa realizarea de sondaje ale grosimii tencuielii de fațadă
-inainte de aplicarea termosistemului se va curata suprafata de praf
-se vor executa reparatii la tencuieli; zonele desprinse de tencuiala se decoperteaza si se retencuiesc
-se vor repara plăcile de balcon degradate, acolo unde este cazul; plasa de fibra de sticla se va ancora cu dibluri din PVC 2buc/mp

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

ARHITECTURA

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

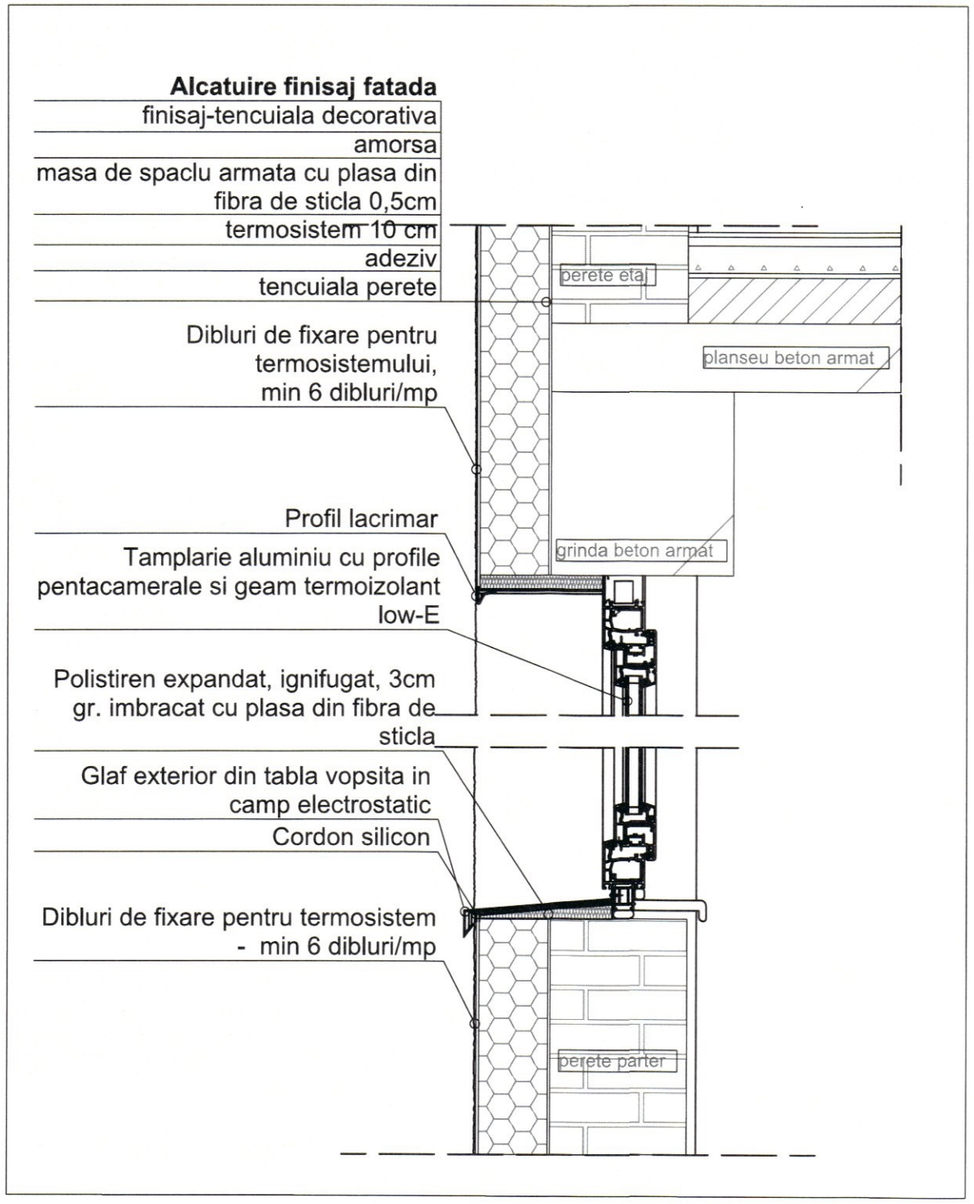
ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurigu

DETALIU DE ARMARE COLȚURI FERESTRE

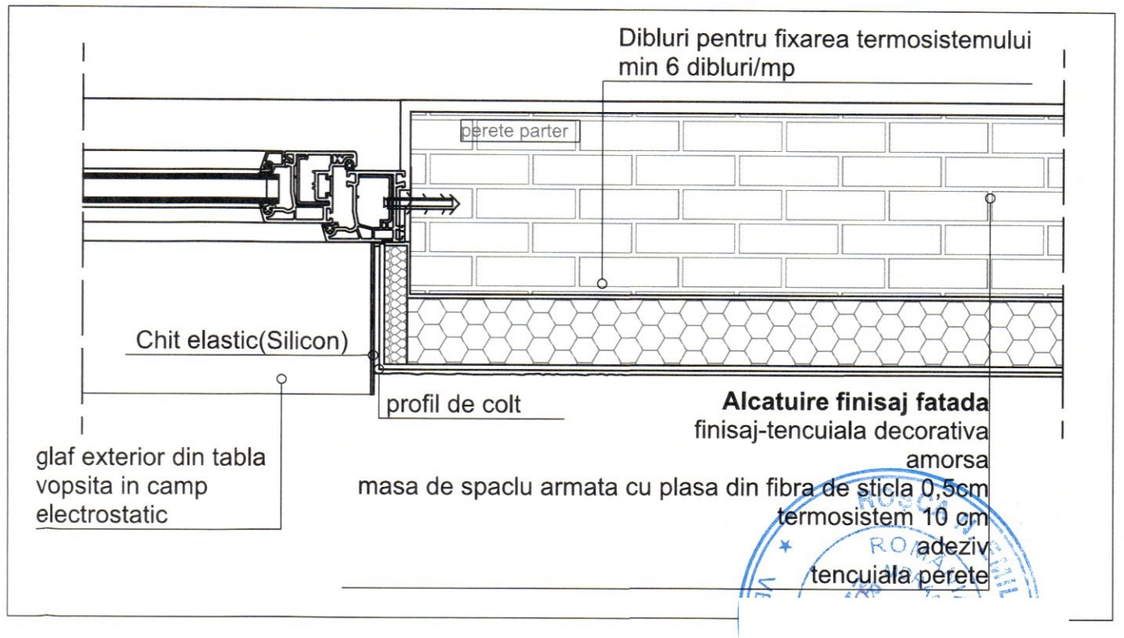
Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T.
Arhitectura

Scara:	Data:	Rev:	
1:10	2022	0	**D.05**

DETALIU TAMPLARIE
SECTIUNE VERTICALA



SECTIUNE ORIZONTALA



CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

ARHITECTURA

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurigu

DETALIU DE TÂMPLĂRIE - SECȚIUNE VERTICALĂ ȘI ORIZONTALĂ

Proiect nr.: #6.3

Faza: D.T.A.C./P.T.

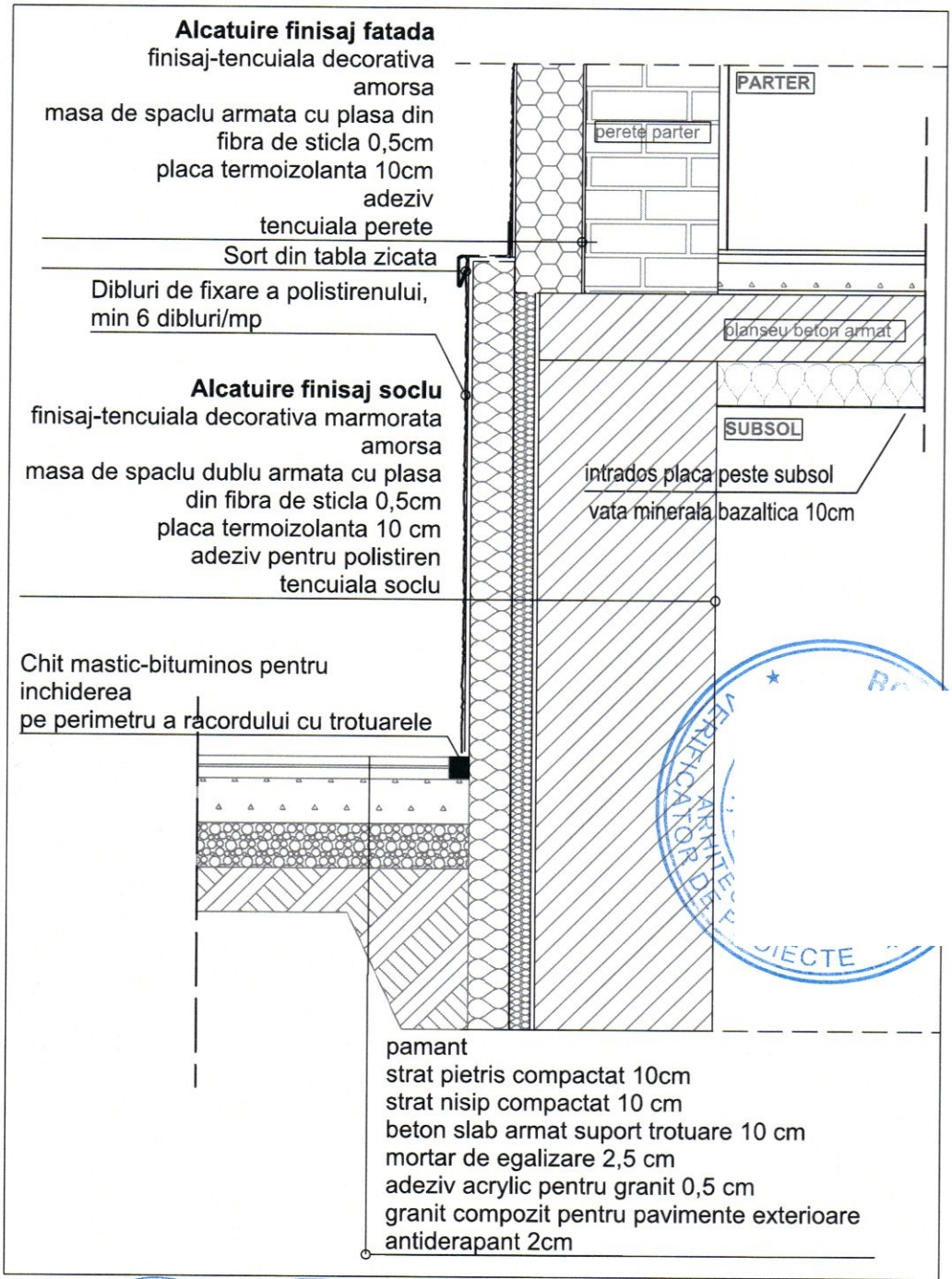
Arhitectura

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

Scara:	Data:	Rev:
1:10	2022	0

D.06

DETALIU REFACERE SOCLU + TROTUAR



CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR
PROIECTANT GENERAL:
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgu

DETALIU TERMOIZOLAȚIE SOCLU

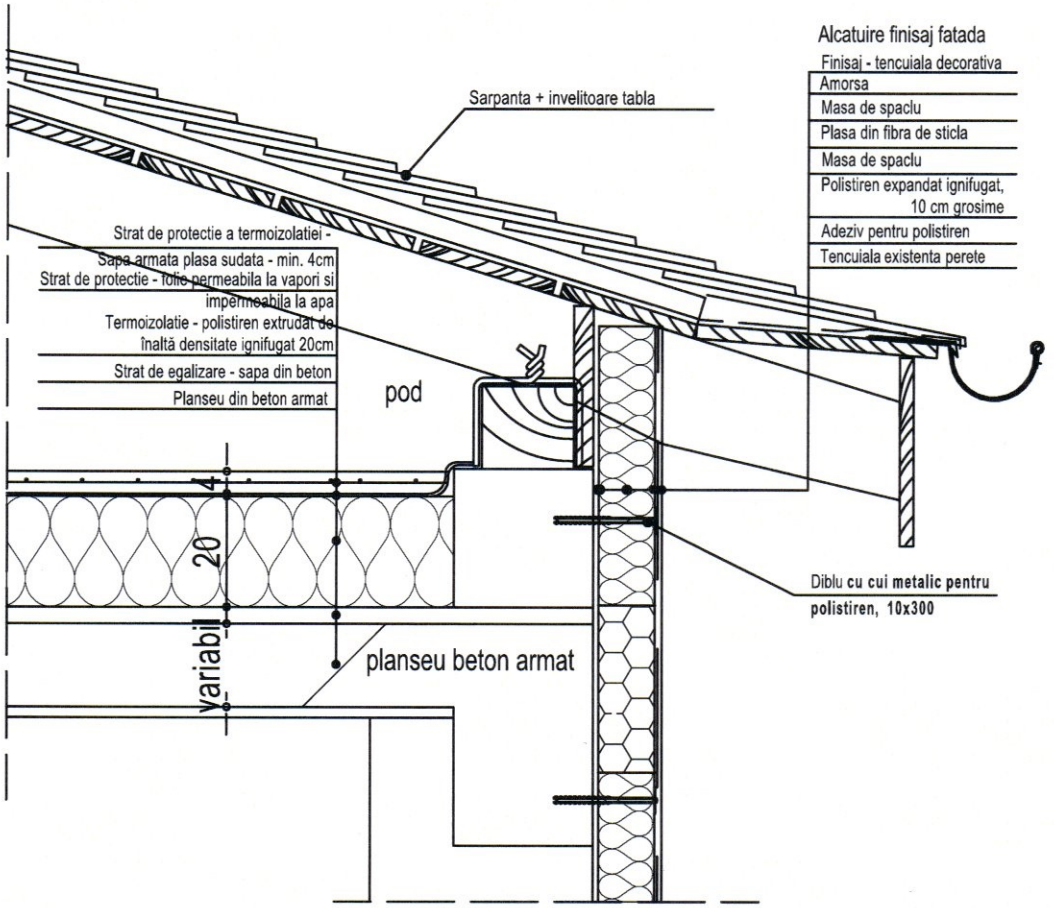
Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.A.C./P.T.
Arhitectura

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

Scara:	Data:	Rev:	
1:10	2022	0	**D.07**

TERMOIZOLARE PERETE EXTERIOR CU POLISTIREN EXPANDAT IGNIFUGAT DE 10 CM

PLANSEU PESTE ULTIMUL NIVEL POLISTIREN EXTRUDAT DE ÎNALTĂ DENSITATE IGNIFUGAT 20CM



CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurigu

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

DETALIU TERMOIZOLAȚIE ÎNVELITOARE

Proiect nr.: #6.3

Faza: D.T.A.C./P.T.

Arhitectura

Scara:	Data:	Rev:
1:10	2022	0

D.08

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

DEVIZUL GENERAL

Anexa Nr. 7

al obiectivului de investitii

LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

Conform H.G. nr. 907 din 2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului			
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	26,859.06	5,103.22	31,962.28
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 1	**26,859.06**	**5,103.22**	**31,962.28**
	CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii			
	TOTAL CAPITOL 2	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica			
3.1	Studii	2,200.00	418.00	2,618.00
3.1.1	Studii de teren	2,200.00	418.00	2,618.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	1,400.00	266.00	1,666.00
3.5	Proiectare	68,042.00	12,927.98	80,969.98
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	26,342.00	5,004.98	31,346.98
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	2,400.00	456.00	2,856.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	1,500.00	285.00	1,785.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	37,800.00	7,182.00	44,982.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	205,800.00	0.00	205,800.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	60,000.00	0.00	60,000.00
3.7.2	Auditul financiar	16,800.00	0.00	16,800.00
3.7.3	Cererea finantare	19,000.00	0.00	19,000.00
3.7.4	Cheltuieli salariale echipa management de proiect UIP	110,000.00	0.00	110,000.00
3.8	Asistenta tehnica	26,319.36	5,000.68	31,320.04
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	5,200.00	988.00	6,188.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	5,200.00	988.00	6,188.00

DEVIZUL GENERAL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

1	2	3	4	5
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat în Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	21,119.36	4,012.68	25,132.04
	TOTAL CAPITOL 3	**311,761.36**	**20,132.66**	**331,894.02**
	CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza			
4.1	Constructii si instalatii	3,941,429.80	748,871.67	4,690,301.47
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	32,159.75	6,110.36	38,270.11
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	397,310.54	75,489.00	472,799.54
4.3.1.1	[0052.1] Lista echipamente instalatii sanitare- cheltuieli de baza	10,450.00	1,985.50	12,435.50
4.3.1.2	[0052.1] Lista echipamente instalatii termice- cheltuieli de baza	378,360.54	71,888.50	450,249.04
4.3.1.3	[0052.1] Lista echipamente instalatii electrice - cheltuieli conexe	8,500.00	1,615.00	10,115.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 4	**4,370,900.09**	**830,471.03**	**5,201,371.12**
	CAPITOL 5 Alte cheltuieli			
5.1	Organizare de santier	115,576.39	21,959.51	137,535.90
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	115,576.39	21,959.51	137,535.90
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	70,137.80	0.00	70,137.80
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	20,580.13	0.00	20,580.13
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	4,116.03	0.00	4,116.03
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	20,580.13	0.00	20,580.13
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	24,861.51	0.00	24,861.51
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	218,790.16	41,570.13	260,360.29
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	6,115.00	1,161.85	7,276.85
	TOTAL CAPITOL 5	**410,619.35**	**64,691.49**	**475,310.84**
	CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste			
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
	TOTAL CAPITOL 6	**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL GENERAL		**5,120,139.86**	**920,398.40**	**6,040,538.26**
din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		**4,116,025.00**	**782,044.76**	**4,898,069.76**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
1.2	**Amenajarea terenului**	**0.00**	**0.00**
1.3	**Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala**	**26,859.06**	**26,859.06**
1.3.1	LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN	26,859.06	26,859.06
1.4	**Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor**	**0.00**	**0.00**
2	**Realizarea utilităților necesare obiectivului**	**0.00**	**0.00**
3.5	**Proiectare**	**68,042.00**	**0.00**
3.5.1	**Tema de proiectare**	**0.00**	**0.00**
3.5.2	**Studiu de prefezabilitate**	**0.00**	**0.00**
3.5.3	**Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general**	**26,342.00**	**0.00**
3.5.4	**Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor**	**2,400.00**	**0.00**
3.5.5	**Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie**	**1,500.00**	**0.00**
3.5.6	**Proiect tehnic si detalii de executie**	**37,800.00**	**0.00**
4	**Investiția de bază**	**4,370,900.09**	**3,973,589.55**
4.1.1	LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN	4,370,900.09	3,973,589.55
5.1	**Organizare de santier**	**115,576.39**	**115,576.39**
5.1.1	**Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier**	**115,576.39**	**115,576.39**
5.1.1.1	Organizare de santier	115,576.39	115,576.39
6.2	**Probe tehnologice si teste**	**0.00**	**0.00**
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)		**4,581,377.54**	**4,116,025.00**
TVA 19 %		**870,461.74**	**782,044.76**
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)		**5,451,839.28**	**4,898,069.76**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F2cp - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	26,859.06
1.3.1	[0052.1] LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN	26,859.06
1.3.1.1	[0052.1.1] Lucrari amenajari pentru protectia mediului	26,859.06
4.1	Constructii si instalatii	3,941,429.80
4.1.1	[0052.1] LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN	3,941,429.80
4.1.1.1	[0052.1.2] Lucrari de baza - Fatada parte opaca	952,650.42
4.1.1.2	[0052.1.3] Lucrari de baza - Fatada parte vitrata	552,941.78
4.1.1.3	[0052.1.4] Lucrari de baza - Lucrari terasa	330,072.31
4.1.1.4	[0052.1.5] Lucrari de baza - Lucrari izolatii pardoseala	277,572.06
4.1.1.5	[0052.1.6] Lucrari de baza - instalatii termice	222,716.93
4.1.1.6	[0052.1.7] Lucrari de baza - instalatii electrice	529,925.04
4.1.1.7	[0052.1.8] Lucrari baza - Instalatii sanitare	19,186.57
4.1.1.8	[0052.1.9] Lucrari conexe - fatada parte opaca	192,286.19
4.1.1.9	[0052.1.10] Lucrari conexe - aviz	8,111.74
4.1.1.10	[0052.1.11] Lucrari conexe - Constructii reparatii acoperis	686,193.39
4.1.1.11	[0052.1.12] Lucrari conexe - instalatii electrice	19,878.31
4.1.1.12	[0052.1.13] Lucrari conexe - Reparatii trotuare de pr	55,378.35
4.1.1.13	[0052.1.14] Lucrari conexe - Instalatii sanitare	94,516.71
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	115,576.39
5.1.1.1	[0052.2] Organizare de santier	115,576.39
5.1.1.1.1	[0052.2.1] Organizare de santier	115,576.39
	TOTAL I	**4,083,865.25**
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	32,159.75
4.2.1	[0052.1] LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN	32,159.75
4.2.1.1	[0052.1.15] Lucrari de baza Montaj echipamente instalatii sanitare	619.99
4.2.1.2	[0052.1.16] Lucrari de baza Montaj echipamente instalatii termice	31,176.25
4.2.1.3	[0052.1.17] Lucrari conexe Montaj echipamente instalatii electrice	363.51
	TOTAL II	**32,159.75**
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	397,310.54
4.3.1	[0052.1] LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN	397,310.54
4.3.1.1	[0052.1] Lista echipamente instalatii sanitare- cheltuieli de baza	10,450.00
4.3.1.2	[0052.1] Lista echipamente instalatii termice- cheltuieli de baza	378,360.54
4.3.1.3	[0052.1] Lista echipamente instalatii electrice - cheltuieli conexe	8,500.00

1	2	3
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00
4.5	Dotari	0.00
4.6	Active necorporale	0.00
	TOTAL III	**397,310.54**
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00
	TOTAL IV	**0.00**
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		**4,513,335.54**
TVA 19%:		**857,533.76**
TOTAL VALOARE:		**5,370,869.30**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	26,859.06
1.3.1	[0052.1.1] Lucrari amenajari pentru protectia mediului	26,859.06
4.1	Constructii si instalatii	3,941,429.80
4.1.1	[0052.1.2] Lucrari de baza - Fatada parte opaca	952,650.42
4.1.2	[0052.1.3] Lucrari de baza - Fatada parte vitrata	552,941.78
4.1.3	[0052.1.4] Lucrari de baza - Lucrari terasa	330,072.31
4.1.4	[0052.1.5] Lucrari de baza - Lucrari izolatii pardoseala	277,572.06
4.1.5	[0052.1.6] Lucrari de baza - instalatii termice	222,716.93
4.1.6	[0052.1.7] Lucrari de baza - instalatii electrice	529,925.04
4.1.7	[0052.1.8] Lucrari baza - Instalatii sanitare	19,186.57
4.1.8	[0052.1.9] Lucrari conexe - fatada parte opaca	192,286.19
4.1.9	[0052.1.10] Lucrari conexe - aviz	8,111.74
4.1.10	[0052.1.11] Lucrari conexe - Constructii reparatii acoperis	686,193.39
4.1.11	[0052.1.12] Lucrari conexe - instalatii electrice	19,878.31
4.1.12	[0052.1.13] Lucrari conexe - Reparatii trotuare de pr	55,378.35
4.1.13	[0052.1.14] Lucrari conexe - Instalatii sanitare	94,516.71
	TOTAL I	**3,968,288.86**
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	32,159.75
4.2.1	[0052.1.15] Lucrari de baza Montaj echipamente instalatii sanitare	619.99
4.2.2	[0052.1.16] Lucrari de baza Montaj echipamente instalatii termice	31,176.25
4.2.3	[0052.1.17] Lucrari conexe Montaj echipamente instalatii electrice	363.51
	TOTAL II	**32,159.75**
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	397,310.54
4.3.1	[0052.1] Lista echipamente instalatii sanitare- cheltuieli de baza	10,450.00
4.3.2	[0052.1] Lista echipamente instalatii termice- cheltuieli de baza	378,360.54
4.3.3	[0052.1] Lista echipamente instalatii electrice - cheltuieli conexe	8,500.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00
4.5	Dotari	0.00
4.6	Active necorporale	0.00
	TOTAL III	**397,310.54**
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00
	TOTAL IV	**0.00**

1	2	3
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		**4,397,759.15**
TVA 19%:		**835,574.25**
TOTAL VALOARE:		**5,233,333.40**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN
OBIECTUL: Organizare de santier
Beneficiar: Municipiul Giurgiu
Proiectant: Bairr Development Srl

F2 - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari

Obiectul Organizare de santier

Nr. cap./subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
	I. Lucrari de constructii si instalatii	
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	115,576.39
5.1.1.1	[0052.2.1] Organizare de santier	115,576.39
	TOTAL I	**115,576.39**
	II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00
	TOTAL II	**0.00**
	III. Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00
4.5	Dotari	0.00
4.6	Active necorporale	0.00
	TOTAL III	**0.00**
	IV. Probe tehnologice si teste	
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00
	TOTAL IV	**0.00**
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		**115,576.39**
TVA 19%:		**21,959.51**
TOTAL VALOARE:		**137,535.90**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

DEVIZUL OBIECTULUI

ANEXA Nr. 8

Conform H.G. nr. 907 din 2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
1.3	**Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala**	**26859.06**	**5,103.22**	**31,962.28**
1.3.1	**[0052.1] LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN**	**26859.06**	**5,103.22**	**31,962.28**
4.1	**Constructii si instalatii**	**3941429.80**	**748,871.67**	**4,690,301.47**
4.1.1	**[0052.1] LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN**	**3941429.80**	**748,871.67**	**4,690,301.47**
5.1.1	**Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier**	**115576.39**	**21,959.51**	**137,535.90**
5.1.1.1	**[0052.2] Organizare de santier**	**115576.39**	**21,959.51**	**137,535.90**
	TOTAL I - subcap. 4.1	**4083865.25**	**775,934.40**	**4,859,799.65**
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale**	**32159.75**	**6,110.36**	**38,270.11**
4.2.1	**[0052.1] LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN**	**32159.75**	**6,110.36**	**38,270.11**
	TOTAL II - subcap. 4.2	**32159.75**	**6,110.36**	**38,270.11**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**	**397310.54**	**75,489.00**	**472,799.54**
4.3.1	**[0052.1] LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN**	**397310.54**	**75,489.00**	**472,799.54**
4.3.1.1	[0052.1] Lista echipamente instalatii sanitare-cheltuieli de baza	10450.00	1,985.50	12,435.50
4.3.1.2	[0052.1] Lista echipamente instalatii termice-cheltuieli de baza	378360.54	71,888.50	450,249.04
4.3.1.3	[0052.1] Lista echipamente instalatii electrice - cheltuieli conexe	8500.00	1,615.00	10,115.00
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.5	**Dotari**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.6	**Active necorporale**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	**397310.54**	**75,489.00**	**472,799.54**
Total deviz pe obiect		**4513335.54**	**857,533.76**	**5,370,869.30**

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

DEVIZUL OBIECTULUI

ANEXA Nr. 8

LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

Conform H.G. nr. 907 din 2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
1.3	**Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala**	**26859.06**	**5,103.22**	**31,962.28**
4.1	**Constructii si instalatii**	**3941429.80**	**748,871.67**	**4,690,301.47**
	TOTAL I - subcap. 4.1	**3968288.86**	**753,974.89**	**4,722,263.75**
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale**	**32159.75**	**6,110.36**	**38,270.11**
	TOTAL II - subcap. 4.2	**32159.75**	**6,110.36**	**38,270.11**
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj**	**397310.54**	**75,489.00**	**472,799.54**
4.3.1	[0052.1] Lista echipamente instalatii sanitare- cheltuieli de baza	10450.00	1,985.50	12,435.50
4.3.2	[0052.1] Lista echipamente instalatii termice- cheltuieli de baza	378360.54	71,888.50	450,249.04
4.3.3	[0052.1] Lista echipamente instalatii electrice - cheltuieli conexe	8500.00	1,615.00	10,115.00
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.5	**Dotari**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.6	**Active necorporale**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	**397310.54**	**75,489.00**	**472,799.54**
Total deviz pe obiect		**4397759.15**	**835,574.25**	**5,233,333.40**

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN
OBIECTUL: Organizare de santier
Beneficiar: Municipiul Giurgiu
Proiectant: Bairr Development Srl

DEVIZUL OBIECTULUI

ANEXA Nr. 8

Organizare de santier

Conform H.G. nr. 907 din 2016

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	Cap. 4 - Cheltuieli pentru investitia de baza			
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	115576.39	21,959.51	137,535.90
	TOTAL I - subcap. 4.1	**115576.39**	**21,959.51**	**137,535.90**
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL II - subcap. 4.2	**0.00**	**0.00**	**0.00**
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
	TOTAL III - subcap. 4.3+4.4+4.5+4.6	**0.00**	**0.00**	**0.00**
Total deviz pe obiect		**115576.39**	**21,959.51**	**137,535.90**

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari amenajari pentru protectia mediului

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**TSA04B1**	DESFACERE PAMANT PE LANGA CLADIRE PT HIDROIZOLARE	**mc**	**170.00**	**49.17**	**8,358.90**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	49.17	8,358.90
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2	**DG05XC**	DESFACERE RAMPE NECONFORME SI BALUSTRADE	**mp**	**5.00**	**99.00**	**495.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	99.00	495.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3	**IFB09D3**	Strat pietris	**mp**	**170.00**	**38.64**	**6,568.12**
				material:	12.24	2,080.12
				manopera:	26.40	4,488.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4	**3546513113**	AS-STRAT PROTECTIE IMPOTRIVA RADACINILOR	**mp**	**170.00**	**29.47**	**5,010.38**
				material:	29.47	5,010.38
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
5	**TRB05A14**	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...comode sub 25 kg distanta 40m	**tona**	**32.00**	**75.57**	**2,418.23**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	75.57	2,418.23
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
6	**TRA01A10P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km	**tona**	**32.00**	**15.00**	**480.01**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.01
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	480.00

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		**7,090.50**	**15,760.14**	**0.00**	**480.00**	**23,330.64**
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	354.60	0.00	0.00	354.60
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**7,090.50**	**16,114.74**	**0.00**	**480.00**	**23,685.24**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	567.24	1,289.18	0.00	38.40	1,894.82
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**7,657.74**	**17,403.92**	**0.00**	**518.40**	**25,580.06**
Profit	5.0000 %	382.89	870.20	0.00	25.92	1,279.00
Total Inclusiv Beneficiu:		**8,040.62**	**18,274.12**	**0.00**	**544.32**	**26,859.06**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
TOTAL GENERAL (fara TVA):					**26,859.06**
TVA:				19.00 %	**5,103.22**
TOTAL GENERAL:					**31,962.28**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - Fatada parte opaca

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**Lucrari desfacere**					
1.1	**RPCE60A+**	DESFACERE TENCUIALA EXTERIOARA FATADA SI TERMOSISTEM -fatada	**mp**	**1,202.60**	**98.77**	**118,779.20**
				material:	1.12	1,345.31
				manopera:	67.65	81,355.89
				utilaj:	30.00	36,078.00
				transport:	0.00	0.00
1.2	**RPCT14XC**	DESFACERE TENCUIALA EXTERIOARA FATADA SI TERMOSISTEM -latime si inaltime atic	**mp**	**164.50**	**62.04**	**10,205.58**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	62.04	10,205.58
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.3	**RPCH45A1**	Jgheab din lemn...pentru evacuarea molozului	**m**	**25.00**	**154.97**	**3,874.22**
				material:	80.75	2,018.81
				manopera:	74.22	1,855.42
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.4	**TRB05A14**	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...comode sub 25 kg distanta 40m	**tona**	**10.00**	**75.57**	**755.70**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	75.57	755.70
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.5	**TRA01A20P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=20 km	**tona**	**10.00**	**20.00**	**200.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	20.00	200.00
1.6	**TRA01A10**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**1.00**	**15.00**	**15.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	15.00
2	**Lucrari**					
2.1	**RPCJ68B1 [1]**	ASIM-CURATARE FATADA SUPRAFATA OPACA	**mp**	**1,202.60**	**33.66**	**40,478.72**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	33.66	40,478.72
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.2	**RPCK01B#**	STRAT DE EGALIZARE DIN MORTAR M100,GROSIME 0.5 CM,SUPORT PT MONTAJ TERMOIZ,INCL CURAT SUPRAF	**mp**	**721.56**	**45.77**	**33,026.23**
				material:	6.72	4,852.27
				manopera:	27.72	20,001.64
				utilaj:	11.33	8,172.32
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - Fatada parte opaca

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.3	**CFB01A+**	PLACAREA PERETILOR EXT, FATADE IN CAMP SI ATICE TERMOSIST.CU POLISTIREN EXPANDAT IGNIFUGAT 10 CM-MASA SPACLU+DIB.	**mp**	**996.98**	**142.71**	**142,278.53**
				material:	94.20	93,915.03
				manopera:	48.51	48,363.50
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.4	**CFB02I+**	PLACARE GLAFURI SI SPALETI TERMOSIST.CU POLISTIREN EXPANDAT IGNIFUGAT 3 CM CU MASA DE SPACLU SI DIBL.PLAST	**mp**	**313.50**	**141.98**	**44,509.17**
				material:	54.53	17,093.59
				manopera:	87.45	27,415.58
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.5	**CFB10A+**	PLACARE SOCLU CU TERMOIZ(INCL ADEZIV, CU DIBLURI, POLIST EXTRUDAT 10 CM - IGNIFUGAT	**mp**	**57.58**	**141.71**	**8,159.70**
				material:	112.34	6,468.58
				manopera:	29.37	1,691.12
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.6	**CFB02I+**	PLACARE INTRADOS PL. BALC CU TERMOIZ(INCL ADEZ, TERM, DIBLMET)POLISTIREN EXPANDAT-10CM	**mp**	**20.00**	**174.28**	**3,485.63**
				material:	86.83	1,736.63
				manopera:	87.45	1,749.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.7	**CF05A%**	ASIM-PROTEJARE TERMOS.CU TENC DRISC IN 2 STR,SUBST DE 0,5 CM,ARM CU FIBRA ST_CAMP FATADA	**mp**	**1,145.03**	**90.79**	**103,961.43**
				material:	47.95	54,908.34
				manopera:	42.24	48,366.07
				utilaj:	0.60	687.02
				transport:	0.00	0.00
2.8	**CF05A%**	ASIM-PROTEJARE TERMOS.CU TENC DRISC IN 2 STR,SUBST DE 0,5 CM,ARM CU FIBRA ST_SOCLU	**mp**	**57.58**	**90.79**	**5,227.90**
				material:	47.95	2,761.17
				manopera:	42.24	2,432.18
				utilaj:	0.60	34.55
				transport:	0.00	0.00
2.9	**CF09A1QS009**	AS-FINISAJE EXTERIOARE CU TENCUIALA DECORATIVA DE GRANULATIE 2 MM DIVERSE CULORI-CAMP FATADA	**mp**	**1,330.48**	**59.46**	**79,105.55**
				material:	37.35	49,688.64
				manopera:	22.11	29,416.91
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.10	**CF31A02+**	AS FINISAJE EXT CU TENCUIALA DECORATIVA DE GRANULATIE 2 MM DIV CULORI SOCLU	**mp**	**57.58**	**48.21**	**2,775.91**
				material:	37.65	2,167.87
				manopera:	10.56	608.04
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.11	**RPCE16B1**	ASIM - BORDARE CU FASII DE H=30 CM VATA MINERALA 10 CM IN DREPTUL PLANSEELOR	**ml**	**148.05**	**9.63**	**1,425.77**
				material:	3.72	551.34
				manopera:	5.91	874.43
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.12	**CF22B%**	ASIM-PROFILE DE PROTECTIE-INTARIRE DIN ALUMINIU MONTAT PE COLTURILE VERTICALE ALE CLADIRII	**m**	**174.25**	**24.23**	**4,222.85**
				material:	7.73	1,347.72
				manopera:	16.50	2,875.13
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.13	**CF22C%**	ASIM- PROFILE DE PROTECTIE INTARIRE DIN ALUM CU PICURATOR -LA PARTEA SUP. A GOLURILOR	**m**	**289.90**	**31.50**	**9,132.55**
				material:	15.00	4,349.20
				manopera:	16.50	4,783.35
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - Fatada parte opaca

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.14	**CF22D%**	ASIM-PROFILE DE PROTECTIE -INTARIRE DIN ALUMINIU MONTAT PE CONTUR GOLURI	**m**	**758.10**	**30.39**	**23,041.87**
				material:	17.19	13,034.95
				manopera:	13.20	10,006.92
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.15	**CF22D%**	PROFILE DE SOCLU DIN ALUMINIU CU PICURATOR MONTAT LA BAZA FATADEI	**m**	**164.50**	**69.96**	**11,509.14**
				material:	56.76	9,337.74
				manopera:	13.20	2,171.40
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.16	**2601252**	PLASA PROTECTIE SCHELA	**mp**	**1,686.13**	**4.26**	**7,176.17**
				material:	4.26	7,176.17
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.17	**CB47A1**	MONTAREA SI DEMONTARE SCHELEI MET TUBULARE PT LUCRARI PE SUPRAFE?E VERTICALE H<30,OM	**mp**	**1,686.13**	**17.23**	**29,045.32**
				material:	1.39	2,337.02
				manopera:	15.84	26,708.30
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.18	**AUT1303**	ORA PR SCHELA MET TUB.EXT.S640MP G=ll- 13,5 3SCH.LEI/MP	**ora**	**2,200.00**	**15.00**	**33,000.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	15.00	33,000.00
				transport:	0.00	0.00
2.19	**MDTC5506010**	TRANSPORT UTILAJ 10 KM 90100011 SCHELA METALICA TUBULARA DE EXTERIOR CU S=640MP G=11-13,5T	**buc**	**1.70**	**6,642.00**	**11,291.40**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	6,642.00	11,291.40
				transport:	0.00	0.00
2.20	**RPCK45B+**	ASIM-ASIGURAREA PLANEITATII STRATULUI SUPORT PENTRU APLICAREA TERMOIZOLATIEI PE FATADA	**mp**	**1,202.60**	**22.09**	**26,566.40**
				material:	6.27	7,537.06
				manopera:	14.19	17,064.89
				utilaj:	1.63	1,964.45
				transport:	0.00	0.00
2.21	**CE15D1[1]**	GLAFURI EXTERIOARE DIN ALUMINIU VOPSITE IN CAMP ELECTROSTATIC - ferestre cladire	**m**	**278.50**	**75.66**	**21,070.82**
				material:	49.59	13,810.33
				manopera:	26.07	7,260.50
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.22	**IZG09A+**	HIDROIZOLATIE LA SOCLU AS: membrana hidroizolatie	**mp**	**164.50**	**80.58**	**13,255.14**
				material:	26.24	4,317.03
				manopera:	52.14	8,577.03
				utilaj:	2.20	361.08
				transport:	0.00	0.00
2.23	**CF38A+**	HIDROIZOLATIE LA SOCLU AS: tencuiala hidrofuga	**mp**	**164.50**	**58.19**	**9,571.45**
				material:	46.64	7,671.48
				manopera:	11.55	1,899.98
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.24	**3546513111**	CONEXPAND M8X80 CU SAIBA PLATA SI SAIBA GROVER (Agrafa platbanda otel profilata, dispunere la max 60cm)	**buc**	**274.17**	**6.92**	**1,896.16**
				material:	6.92	1,896.16
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - Fatada parte opaca

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.25	**2600512**	BANDA DE ETANSARE PRINDERE AGRAFE ATIC, latime 10 cm	**m**	**164.50**	**12.87**	**2,117.84**
				material:	12.87	2,117.84
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.26	**TRB05A14**	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...comode sub 25 kg distanta 40m	**tona**	**325.00**	**75.57**	**24,560.14**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	75.57	24,560.14
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.27	**TRA01A10**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**325.00**	**15.00**	**4,875.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	4,875.00

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		**312,440.26**	**421,477.42**	**91,588.81**	**5,090.00**	**830,596.49**
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	9,483.24	0.00	0.00	9,483.24
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**312,440.26**	**430,960.66**	**91,588.81**	**5,090.00**	**840,079.73**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	24,995.22	34,476.85	7,327.10	407.20	67,206.38
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**337,435.48**	**465,437.52**	**98,915.91**	**5,497.20**	**907,286.11**
Profit	5.0000 %	16,871.77	23,271.88	4,945.80	274.86	45,364.31
Total Inclusiv Beneficiu:		**354,307.26**	**488,709.39**	**103,861.71**	**5,772.06**	**952,650.42**
TOTAL GENERAL (fara TVA):						**952,650.42**
TVA:					19.00 %	**181,003.58**
TOTAL GENERAL:						**1,133,654.00**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - Fatada parte vitrata

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**Lucrari desfacere**					
1.1	**RPCT33XA**	DEMONTARE TAMPLARIE EXISTENTA DIN LEMN/METAL,PVC/AL	**mp**	**541.10**	**24.09**	**13,035.10**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	24.09	13,035.10
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.2	**RCSK41E%**	DESFACERE GLAFURI EXTERIOARE DIN TABLA LATIME 30 CM - ferestre	**m**	**278.50**	**9.13**	**2,542.96**
				material:	0.06	17.87
				manopera:	8.25	2,297.63
				utilaj:	0.82	227.46
				transport:	0.00	0.00
1.3	**RPCT46XA**	DEMONTARE /REMONTARE ELEMENTE METALICE LA TERSASA MONTATE AP. LA FERESTRE GRILAJE	**kg**	**866.67**	**56.76**	**49,192.19**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	56.76	49,192.19
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.4	**RplzE17C%**	DESFACERE GLAFURI EXTERIOARE DIN TABLA LATIME 25 CM - ferestre	**m**	**278.50**	**22.81**	**6,353.11**
				material:	0.54	150.53
				manopera:	20.13	5,606.21
				utilaj:	2.14	596.38
				transport:	0.00	0.00
1.5	**RPCH45A1**	Jgheab din lemn...pentru evacuarea molozului	**m**	**25.00**	**154.97**	**3,874.22**
				material:	80.75	2,018.81
				manopera:	74.22	1,855.42
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.6	**TRB05A14**	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...comode sub 25 kg distanta 40m	**tona**	**15.00**	**75.57**	**1,133.55**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	75.57	1,133.55
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.7	**TRA01A20P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=20 km	**tona**	**15.00**	**20.00**	**300.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	20.00	300.00
1.8	**TRA01A10**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**1.00**	**15.00**	**15.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	15.00
2	**Lucrari**					

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - Fatada parte vitrata

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.1	**CK25D#**	CONFECTIONARE SI MONTARE TAMPLARIE EXT. DIN PVC GRI- CU GEAM TERMOIZ-USA ACCES PRINCIPAL AS: geam termoizolant laminat, culoare alb	**mp**	**21.10**	**712.93**	**15,042.75**
				material:	682.90	14,409.11
				manopera:	30.03	633.63
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.2	**CK23B#**	INLOCUIRE TAMPLARIE INLOCUIRE TAMPLARIE FERESTRE EXTERIOARE CU FERESTRE PVC GRI CU GEAM TERMOPAN AS: geam termoizolant laminat low-e, culoare alb, foarfece de siguranta AS: geam termoizolant laminat low-e, culoare alb, foarfece de siguranta	**mp**	**520.00**	**703.20**	**365,665.62**
				material:	679.11	353,138.82
				manopera:	24.09	12,526.80
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.3	**CK19B%**	AS-PROCURARE SI MONTARE GRILE DE AERISIRE DIN ALUMINI	**mp**	**3.00**	**464.49**	**1,393.46**
				material:	435.79	1,307.36
				manopera:	25.50	76.50
				utilaj:	3.20	9.60
				transport:	0.00	0.00
2.4	**2501490**	PROFIL DE COMPENSARE R PT.FIXAREA TAMPLARIEI	**mp**	**4.00**	**69.27**	**277.07**
				material:	69.27	277.07
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.5	**11605009**	PROCURARE SI MONTARE PLASA PENTRU INSECTE PENTRU OCHIURILE MOBILE ALE FERESTRELOR	**mp**	**208.00**	**122.36**	**25,450.88**
				material:	122.36	25,450.88
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.6	**TRB05A14**	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...comode sub 25 kg distanta 40m	**tona**	**15.00**	**75.57**	**1,133.55**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	75.57	1,133.55
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.7	**TRA01A10**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**15.00**	**15.00**	**225.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	225.00

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		**396,770.44**	**87,490.56**	**833.44**	**540.00**	**485,634.45**
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	1,968.54	0.00	0.00	1,968.54
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**396,770.44**	**89,459.10**	**833.44**	**540.00**	**487,602.98**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	31,741.64	7,156.73	66.68	43.20	39,008.24
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**428,512.08**	**96,615.83**	**900.12**	**583.20**	**526,611.22**
Profit	5.0000 %	21,425.60	4,830.79	45.01	29.16	26,330.56
Total Inclusiv Beneficiu:		**449,937.68**	**101,446.62**	**945.12**	**612.36**	**552,941.78**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
TOTAL GENERAL (fara TVA):					**552,941.78**
TVA:				19.00 %	**105,058.94**
TOTAL GENERAL:					**658,000.72**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - Lucrari terasa

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**Lucrari desfacere**					
1.1	**RCSE42B%**	DESFACERE STRATURI TERASA PANA LA BETON	**mp**	**890.50**	**99.68**	**88,762.93**
				material:	1.14	1,013.06
				manopera:	78.54	69,939.87
				utilaj:	20.00	17,810.00
				transport:	0.00	0.00
1.2	**RPCM36G%**	DEMONTARE GLAFURI EXTERIOARE DIN TABLA LA ATIC SAU ALTE ELEM ARHITECTURALE LAT 50 CM - atic	**m**	**164.50**	**51.04**	**8,395.88**
				material:	0.00	0.70
				manopera:	50.49	8,305.61
				utilaj:	0.54	89.57
				transport:	0.00	0.00
1.3	**RPCT39XA**	DESFACERE BALUSTRADA METALICA EXTERIOARA	**ml**	**164.50**	**2.31**	**380.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	2.31	380.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.4	**RCSH33F%**	DESFACERE CHEPENG ACCES TERASA	**buc**	**1.00**	**58.62**	**58.62**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	58.08	58.08
				utilaj:	0.54	0.54
				transport:	0.00	0.00
1.5	**RPCH45A1**	Jgheab din lemn...pentru evacuarea molozului	**m**	**25.00**	**154.97**	**3,874.22**
				material:	80.75	2,018.81
				manopera:	74.22	1,855.42
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.6	**TRB05A14**	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...comode sub 25 kg distanta 40m	**tona**	**10.00**	**75.57**	**755.70**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	75.57	755.70
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.7	**TRA01A20P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=20 km	**tona**	**10.00**	**20.00**	**200.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	20.00	200.00
1.8	**TRA01A10**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**1.00**	**15.00**	**15.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	15.00
2	**Lucrari**					

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - Lucrari terasa

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.1	**+IZA02A10 [8]**	TERMOIZOLATIE PLANSEU PESTE ULTIMUL NIVEL CU POLISTIREN EXTRUDAT 20 CM GROSIME	**mp**	**890.50**	**189.13**	**168,419.16**
				material:	131.27	116,895.42
				manopera:	57.16	50,900.39
				utilaj:	0.70	623.35
				transport:	0.00	0.00
2.2	**11605008**	PROCURARE SI MONTARE RIGOLA CU GRATAR METALIC + ACCESORII MONTARE	**m**	**164.50**	**101.68**	**16,725.68**
				material:	101.68	16,725.68
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.3	**TRB05A14**	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...comode sub 25 kg distanta 40m	**tona**	**5.50**	**75.57**	**415.63**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	75.57	415.63
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.4	**TRA01A10**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**5.50**	**15.00**	**82.50**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	82.50

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		**136,653.67**	**132,610.69**	**18,523.46**	**297.50**	**288,085.32**
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	2,983.74	0.00	0.00	2,983.74
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**136,653.67**	**135,594.43**	**18,523.46**	**297.50**	**291,069.06**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	10,932.29	10,847.55	1,481.88	23.80	23,285.52
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**147,585.96**	**146,441.98**	**20,005.34**	**321.30**	**314,354.58**
Profit	5.0000 %	7,379.30	7,322.10	1,000.27	16.07	15,717.73
Total Inclusiv Beneficiu:		**154,965.26**	**153,764.08**	**21,005.61**	**337.37**	**330,072.31**
TOTAL GENERAL (fara TVA):						**330,072.31**
TVA:					19.00 %	**62,713.74**
TOTAL GENERAL:						**392,786.05**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - Lucrari izolatii pardoseala

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**IzF109c01+**	Termoizolare placa peste subsol - Vata minerala bazaltica 10 cm	**mp**	**600.00**	**107.23**	**64,338.06**
				material:	92.48	55,487.46
				manopera:	14.75	8,850.60
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2	**RPCJ68B1 [1]**	ASIM-CURATARE SUPRAFETE SUBSOL	**mp**	**600.00**	**33.66**	**20,195.60**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	33.66	20,195.60
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3	**CF26B%**	GLET DE IPSOS - SUBSOL	**mp**	**600.00**	**24.02**	**14,414.28**
				material:	9.17	5,504.28
				manopera:	14.85	8,910.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4	**RCSR08B%**	VOPSEA LAVABILA SUBSOL INCLUSIV AMORSA	**mp**	**600.00**	**16.88**	**10,127.57**
				material:	3.79	2,276.87
				manopera:	12.54	7,524.00
				utilaj:	0.54	326.70
				transport:	0.00	0.00
5	**TRB05A14**	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...comode sub 25 kg distanta 40m	**tona**	**9.50**	**75.57**	**717.91**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	75.57	717.91
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
6	**TRA01A10**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**9.50**	**15.00**	**142.50**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	142.50
7	**IzF109c01+**	TERMOIZOLATIE INTRADOS PLANSEU PESTE SUBS CU VATA MINERALA BAZALTICA DE 10 CM,MASA DE SPACLU,DIBLUR	**mp**	**727.20**	**183.14**	**133,176.76**
				material:	145.22	105,603.52
				manopera:	37.92	27,573.24
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Total Cheltuieli directe:		**168,872.13**	**73,771.36**	**326.70**	**142.50**	**243,112.69**

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	1,659.86	0.00	0.00	1,659.86
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**168,872.13**	**75,431.21**	**326.70**	**142.50**	**244,772.54**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	13,509.77	6,034.50	26.14	11.40	19,581.80
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**182,381.90**	**81,465.71**	**352.84**	**153.90**	**264,354.35**
Profit	5.0000 %	9,119.10	4,073.29	17.64	7.70	13,217.72
Total Inclusiv Beneficiu:		**191,501.00**	**85,539.00**	**370.48**	**161.60**	**277,572.06**
TOTAL GENERAL (fara TVA):						**277,572.06**
TVA:					19.00 %	**52,738.69**
TOTAL GENERAL:						**330,310.75**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - instalatii termice

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**RPGB16A1**	Demontare radiator fonta tabla...0,6-1,8 mc/h	**buc**	**91.00**	**43.89**	**3,993.96**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	43.89	3,993.96
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2	**RPIC21C1**	Demontarea conducte existente, avand D<=1 1/2	**m**	**1,111.00**	**36.07**	**40,068.47**
				material:	13.06	14,515.09
				manopera:	23.00	25,553.38
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3	**RPIC21D1**	Demontarea conducte existente, avand D>1 1/2	**m**	**20.00**	**42.93**	**858.60**
				material:	18.58	371.53
				manopera:	24.35	487.07
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4	**RPIC71G1**	Taiere cu flacara oxiacetil. teava ol. sudata pentru instalatii2	**buc**	**25.00**	**3.09**	**77.14**
				material:	0.45	11.15
				manopera:	2.64	65.99
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
5	**TRB05B14**	Transportul materialelor prin purtatdirect.materiale comode peste 25 kg distanta 40m	**tona**	**10.00**	**52.14**	**521.40**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	52.14	521.40
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
6	**TRI1AA01D2**	Incarcarea materialelor, grupa a-grele simarunte,prin transport pina la 10m rampa-vagon categ.2	**tona**	**10.00**	**18.15**	**181.50**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	18.15	181.50
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
7	**TRA01A10**	Transportul rutier almaterialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**10.00**	**15.00**	**150.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	150.00
8	**IB06A1#**	RADIATOARE DIN OTEL MONOBLOC AVAND LUNGIMEA DE PANA LA 1000 MM INCLUSIV	**buc**	**76.00**	**87.73**	**6,667.64**
				material:	3.46	263.12
				manopera:	82.50	6,270.00
				utilaj:	1.77	134.52
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - instalatii termice

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
9	**5700810**	Radiator din otel, tip 22, cu dimensiunile R22-600x400, inclusiv kit de sustinere, dotat cu robinet tur cu cap termostatic, robinet retur si robinet aerisire manual	**buc**	**1.00**	**399.00**	**399.00**
				material:	399.00	399.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
10	**5700811**	Radiator din otel, tip 22, cu dimensiunile R22-600x600, inclusiv kit de sustinere, dotat cu robinet tur cu cap termostatic, robinet retur si robinet aerisire manual	**buc**	**8.00**	**420.28**	**3,362.24**
				material:	420.28	3,362.24
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
11	**5700812**	Radiator din otel, tip 22, cu dimensiunile R22-600x800, inclusiv kit de sustinere, dotat cu robinet tur cu cap termostatic, robinet retur si robinet aerisire manual	**buc**	**27.00**	**452.52**	**12,218.02**
				material:	452.52	12,218.02
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
12	**5700814**	Radiator din otel, tip 22, cu dimensiunile R22-600x1000, inclusiv kit de sustinere, dotat cu robinet tur cu cap termostatic, robinet retur si robinet aerisire manual	**buc**	**40.00**	**506.30**	**20,252.18**
				material:	506.30	20,252.18
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
13	**IB06B1#**	RADIATOARE DIN OTEL MONOBLOC AVAND LUNGIMEA DE 1001-1500 MM	**buc**	**29.00**	**94.12**	**2,729.58**
				material:	4.46	129.36
				manopera:	87.45	2,536.05
				utilaj:	2.21	64.16
				transport:	0.00	0.00
14	**5709080**	Radiator din otel, tip 22, cu dimensiunile R22-600x1200, inclusiv kit de sustinere, dotat cu robinet tur cu cap termostatic, robinet retur si robinet aerisire manual	**buc**	**29.00**	**600.42**	**17,412.04**
				material:	600.42	17,412.04
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
15	**IC35B1#**	TEAVA DIN PE ARMATA DE INALTA DENSITATE SU POLIPROP.ARMATA SAU NEARMATA MONTATA LA LEG.CORP.APARATELOR DE INCALZIRE IN INSTAL.DE INCALZ.CENTR. CU DIAM.EXT. DE	**m**	**328.00**	**18.56**	**6,088.96**
				material:	7.01	2,300.56
				manopera:	11.55	3,788.40
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
16	**IC35C1#**	TEAVA DIN PE ARMATA DE INALTA DENSITATE SU POLIPROP.ARMATA SAU NEARMATA MONTATA LA LEG.CORP.APARATELOR DE INCALZIRE IN INSTAL.DE INCALZ.CENTR. CU DIAM.EXT. DE	**m**	**120.00**	**13.20**	**1,584.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	13.20	1,584.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
17	**6716502**	Teava din polipropilena, pentru instalaţii, De 25 mm imbinata prin polifuziune, inclusiv coturi, teuri, mufe, material marunt	**m**	**121.20**	**9.02**	**1,093.55**
				material:	9.02	1,093.55
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
18	**IC36C1#**	TEAVA DIN PE ARMATA DE INALTA DENSITATE SU POLIPROP.ARMATA SAU NEARMATA MONTATA IN COLOANE IN INSTAL.DE INCALZ.CENTR. CU DIAM.EXT. DE 32 MM	**m**	**253.00**	**13.20**	**3,339.60**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	13.20	3,339.60
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
19	**6716510**	Teava din polipropilena, pentru instalaţii , De 32 mm imbinata prin polifuziune, inclusiv coturi, teuri, mufe, material marunt	**m**	**72.10**	**20.49**	**1,477.52**
				material:	20.49	1,477.52
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - instalatii termice

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
20	**IC36D1#**	TEAVA DIN PE ARMATA DE INALTA DENSITATE SU POLIPROP.ARMATA SAU NEARMATA MONTATA IN COLOANE IN INSTAL.DE INCALZ.CENTR. CU DIAM.EXT. DE 40 MM	**m**	**85.00**	**14.85**	**1,262.25**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	14.85	1,262.25
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
21	**6716511**	Teava din polipropilena, pentru instalaţii , De 40 mm imbinata prin polifuziune, inclusiv coturi, teuri, mufe, material marunt	**m**	**87.55**	**24.58**	**2,151.84**
				material:	24.58	2,151.84
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
22	**IC36E1#**	TEAVA DIN PE ARMATA DE INALTA DENSITATE SU POLIPROP.ARMATA SAU NEARMATA MONTATA IN COLOANE IN INSTAL.DE INCALZ.CENTR. CU DIAM.EXT. DE 50 MM	**m**	**25.00**	**16.50**	**412.50**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	16.50	412.50
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
23	**6716512**	Teava din polipropilena, pentru instalaţii , De 50 mm imbinata prin polifuziune, inclusiv coturi, teuri, mufe, material marunt	**m**	**26.20**	**37.86**	**991.86**
				material:	37.86	991.86
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
24	**IC36F1#**	TEAVA DIN PE ARMATA DE INALTA DENSITATE SU POLIPROP.ARMATA SAU NEARMATA MONTATA IN COLOANE IN INSTAL.DE INCALZ.CENTR. CU DIAM.EXT. DE 63 MM	**m**	**20.00**	**18.15**	**363.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	18.15	363.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
25	**6716513**	Teava din polipropilena, pentru instalaţii , De 63 mm imbinata prin polifuziune, inclusiv coturi, teuri, mufe, material marunt	**m**	**20.50**	**50.39**	**1,033.02**
				material:	50.39	1,033.02
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
26	**IC40A1#**	BRATARA PENTRU FIXAREA CONDUCTELOR DIN OTEL PANA LA 1" INCLUSIV PENTRU INSTALATII DE INCALZIRE CENTRALA SAU GAZE MONTATA PRIN DIBLURI DE PVC PE ZID CARAMIDA	**buc**	**24.00**	**8.66**	**207.93**
				material:	1.18	28.29
				manopera:	6.60	158.40
				utilaj:	0.89	21.24
				transport:	0.00	0.00
27	**4204068**	BRATARI TEVI INSTALATII APA SI GAZE 1/2"	**buc**	**24.00**	**4.26**	**102.14**
				material:	4.26	102.14
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
28	**IC40A1#**	BRATARA PENTRU FIXAREA CONDUCTELOR DIN OTEL PANA LA 1" INCLUSIV PENTRU INSTALATII DE INCALZIRE CENTRALA SAU GAZE MONTATA PRIN DIBLURI DE PVC PE ZID CARAMIDA	**buc**	**31.00**	**8.66**	**268.58**
				material:	1.18	36.55
				manopera:	6.60	204.60
				utilaj:	0.89	27.44
				transport:	0.00	0.00
29	**4204044**	BRATARI TEVI INSTALATII APA SI GAZE 3/4"	**buc**	**31.00**	**4.79**	**148.43**
				material:	4.79	148.43
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
30	**IC40A1#**	BRATARA PENTRU FIXAREA CONDUCTELOR DIN OTEL PANA LA 1" INCLUSIV PENTRU INSTALATII DE INCALZIRE CENTRALA SAU GAZE MONTATA PRIN DIBLURI DE PVC PE ZID CARAMIDA	**buc**	**134.00**	**16.27**	**2,180.38**
				material:	8.79	1,177.39
				manopera:	6.60	884.40
				utilaj:	0.89	118.59
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - instalatii termice

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
31	**IC40B1#**	BRATARA PENTRU FIXAREA CONDUCTELOR DIN OTEL 1 1/4"-2" PENTRU INSTALATII DE INCALZIRE CENTRALA SAU GAZE MONTATA PRIN DIBLURI DE PVC PE ZID CARAMIDA	**buc**	**57.00**	**19.38**	**1,104.64**
				material:	9.25	527.52
				manopera:	9.24	526.68
				utilaj:	0.89	50.45
				transport:	0.00	0.00
32	**IC40B1#**	BRATARA PENTRU FIXAREA CONDUCTELOR DIN OTEL 1 1/4"-2" PENTRU INSTALATII DE INCALZIRE CENTRALA SAU GAZE MONTATA PRIN DIBLURI DE PVC PE ZID CARAMIDA	**buc**	**14.00**	**11.30**	**158.25**
				material:	1.18	16.50
				manopera:	9.24	129.36
				utilaj:	0.89	12.39
				transport:	0.00	0.00
33	**4204094**	BRATARI TEVI INSTALATII APA SI GAZE 1 1/ 2"	**buc**	**14.00**	**8.30**	**116.19**
				material:	8.30	116.19
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
34	**IC40B1#**	BRATARA PENTRU FIXAREA CONDUCTELOR DIN OTEL 1 1/4"-2" PENTRU INSTALATII DE INCALZIRE CENTRALA SAU GAZE MONTATA PRIN DIBLURI DE PVC PE ZID CARAMIDA	**buc**	**10.00**	**11.30**	**113.04**
				material:	1.18	11.79
				manopera:	9.24	92.40
				utilaj:	0.89	8.85
				transport:	0.00	0.00
35	**4204109**	BRATARI TEVI INSTALATII APA SI GAZE 2"	**buc**	**10.00**	**10.64**	**106.40**
				material:	10.64	106.40
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
36	**IZH01A11**	Izolare conducte cu izolatie tip Armaflex cu grosime de 19mm	**mp**	**60.00**	**7.33**	**439.88**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	7.33	439.88
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
37	**2605852**	Izolare conducte cu izolatie tip Armaflex cu grosime de 19mm	**mp**	**60.00**	**48.86**	**2,931.53**
				material:	48.86	2,931.53
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
38	**ID15C3#**	Dezaerator automat de coloane si valva de izolare 1/2	**buc**	**32.00**	**107.49**	**3,439.59**
				material:	104.74	3,351.62
				manopera:	2.75	87.98
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
39	**ID06A[3]**	Robinet sferic D.1/2-3 TOLI	**buc**	**32.00**	**7.69**	**246.04**
				material:	0.97	30.98
				manopera:	6.72	215.05
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
40	**4204190**	Robinet cu inchidere sferica cu mufe 1/2"	**buc**	**10.00**	**17.13**	**171.30**
				material:	17.13	171.30
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
41	**4204176**	Robinet cu inchidere sferica cu mufe 3/4"	**buc**	**6.00**	**20.75**	**124.49**
				material:	20.75	124.49
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - instalatii termice

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
42	**4204416**	Robinet cu inchidere sferica cu mufe D 1"	**buc**	**16.00**	**47.88**	**766.08**
				material:	47.88	766.08
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
43	**SD12B11**	Robinet reglaj hidraulic	**buc**	**16.00**	**12.47**	**199.54**
				material:	2.08	33.36
				manopera:	10.39	166.18
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
44	**3811286**	Robinet de echilibrare hidraulica 1/2"	**buc**	**5.00**	**231.95**	**1,159.76**
				material:	231.95	1,159.76
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
45	**3811287**	Robinet de echilibrare hidraulica 3/4"	**buc**	**3.00**	**311.37**	**934.11**
				material:	311.37	934.11
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
46	**3811285**	Robinet echilibrare hidraulica 1"	**buc**	**8.00**	**335.16**	**2,681.28**
				material:	335.16	2,681.28
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
47	**VA05A#**	Tubulatura circulara rigida tip SPIRO pentru introducere/ evacuare aer, complet cu garnituri de etansare la imbinare, accesorii de sustinere (tija reglabila filetata, tamburi de cauciuc, sina de montaj, console metalice), accesorii de cuplare si etansare avand urmatoarele dimensiuni: Ø315	**m**	**200.00**	**53.46**	**10,692.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	53.46	10,692.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
48	**8000633**	Tubulatura spiro din otel zincat – Dn 315mm inclusiv izolatie, tub protectie si bride fixare	**m**	**200.00**	**53.11**	**10,622.34**
				material:	53.11	10,622.34
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
49	**3546513097**	Fitinguri din otel zincat Dn 315	**buc**	**50.00**	**115.36**	**5,768.10**
				material:	115.36	5,768.10
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
50	**VB25C1**	Grila circulara, montaj pe perete tubulatura, avand diametrul Φ315	**buc**	**80.00**	**50.42**	**4,033.88**
				material:	12.52	1,001.89
				manopera:	37.90	3,031.99
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
51	**3546513048**	Grila circulara, montaj pe perete tubulatura, avand diametrul Φ315	**buc**	**80.00**	**218.58**	**17,486.41**
				material:	218.58	17,486.41
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		**127,316.53**	**66,988.01**	**437.63**	**150.00**	**194,892.18**

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	1,507.23	0.00	0.00	1,507.23
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**127,316.53**	**68,495.24**	**437.63**	**150.00**	**196,399.41**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	10,185.32	5,479.62	35.01	12.00	15,711.95
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**137,501.86**	**73,974.86**	**472.64**	**162.00**	**212,111.36**
Profit	5.0000 %	6,875.09	3,698.74	23.63	8.10	10,605.57
Total Inclusiv Beneficiu:		**144,376.95**	**77,673.60**	**496.28**	**170.10**	**222,716.93**
TOTAL GENERAL (fara TVA):						**222,716.93**
TVA:					19.00 %	**42,316.22**
TOTAL GENERAL:						**265,033.15**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - instalatii electrice

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**Aparate electrice si accesorii**					
1.1	**RPEE17A1**	Demontare prize si intrerupatoare	**buc**	**150.00**	**11.55**	**1,732.50**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	11.55	1,732.50
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.2	**ED02A%**	Aparat de comutare, semnalizare (intrerupator, comutator, priza, buton) pana la 25A, inclusiv, montat	**buc**	**107.00**	**12.99**	**1,389.93**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	11.22	1,200.54
				utilaj:	1.77	189.39
				transport:	0.00	0.00
1.3	**5405493**	Intrerupator simplu 10A, 230V, IP20	**buc**	**39.00**	**22.50**	**877.64**
				material:	22.50	877.64
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.4	**5405494**	Intrerupator dublu 10A, 230V, IP20	**buc**	**22.00**	**26.60**	**585.20**
				material:	26.60	585.20
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.5	**5405495**	Intrerupator cap scara 10A, 230V, IP20	**buc**	**26.00**	**27.88**	**724.80**
				material:	27.88	724.80
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.6	**5405496**	Intrerupator simplu 10A, 230V, IP44	**buc**	**20.00**	**23.94**	**478.80**
				material:	23.94	478.80
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.7	**ED01B%**	Aparat de comutare, semnalizare (intrerupator, comutator, priza, buton) pana la 25 A, inclusiv, montat	**buc**	**171.00**	**17.08**	**2,921.07**
				material:	1.89	324.01
				manopera:	13.86	2,370.06
				utilaj:	1.33	227.00
				transport:	0.00	0.00
1.8	**5500351**	Priza simpla 230V/16A CP	**buc**	**22.00**	**24.05**	**529.02**
				material:	24.05	529.02
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - instalatii electrice

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.9	**5500352**	Priza dubla 230V/16A CP	**buc**	**149.00**	**26.60**	**3,963.40**
				material:	26.60	3,963.40
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.10	**EF02B1**	MONTAJ TABLOURI ELECTRICE	**buc**	**7.00**	**70.50**	**493.49**
				material:	13.41	93.86
				manopera:	57.09	399.63
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.11	**34125818**	Tablou electric complet echipat conform schemei monofilare	**buc**	**7.00**	**5,027.40**	**35,191.80**
				material:	5,027.40	35,191.80
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.12	**ATD11XA**	Montaj pat de cabluri	**m**	**180.00**	**13.20**	**2,376.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	13.20	2,376.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.13	**11711520**	Pat de cablu metalic curenti tari 60x200 montat aparent/suspendat, 3m lungime / bucata	**buc**	**60.00**	**80.44**	**4,826.30**
				material:	80.44	4,826.30
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2	**Corpuri de iluminat**					
2.1	**EE04F1**	Corp de iluminat montaj	**buc**	**299.00**	**15.09**	**4,513.01**
				material:	6.51	1,947.59
				manopera:	8.58	2,565.42
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.2	**321564573**	Corp de iluminat 600x600mm, 230V, cu surse LED, 40W, minim 4400lm, temperatura de culoare 4000-5000K, Ra>80, IP40, montaj aparent	**buc**	**299.00**	**279.30**	**83,510.70**
				material:	279.30	83,510.70
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.3	**EE04F1**	Corp de iluminat montaj	**buc**	**56.00**	**15.09**	**845.25**
				material:	6.51	364.77
				manopera:	8.58	480.48
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.4	**321564574**	Corp de iluminat "tip downlight", 230V, cu surse LED, 12W, minim 1200lm, temperatura de culoare 4000-5000K, Ra>80, IP54, montare aparent	**buc**	**56.00**	**279.30**	**15,640.80**
				material:	279.30	15,640.80
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.5	**EE04F1**	Corp de iluminat montaj	**buc**	**10.00**	**15.09**	**150.94**
				material:	6.51	65.14
				manopera:	8.58	85.80
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.6	**32156458**	Proiector LED 100W, 230V, IP65, minim 8000 lm, IP65,	**buc**	**10.00**	**502.74**	**5,027.40**
				material:	502.74	5,027.40
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - instalatii electrice

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.7	**RPEC20A1**	Demontare corpuri de iluminat	**buc**	**250.00**	**30.36**	**7,589.84**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	30.36	7,589.84
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3	**Cabluri si tuburi de protectie**					
3.1	**EA01A2**	Tub izolant IP, din policlorura de vinil neplastifiata, IPY, montat îngropat sau aparent, având diametrul exterior de 16 mm	**m**	**6,325.00**	**11.88**	**75,141.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	11.88	75,141.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.2	**3659966**	Tub izolant etans PVC cu D=20mm	**m**	**6,325.00**	**1.34**	**8,479.55**
				material:	1.34	8,479.55
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.3	**EA01A3**	Tub izolant IP, din policlorura de vinil neplastifiata, IPY, montat îngropat sau aparent, având diametrul exterior de 20 mm	**m**	**80.00**	**11.88**	**950.40**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	11.88	950.40
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.4	**36599661**	Tub izolant etans PVC cu D=32mm	**m**	**80.00**	**1.79**	**143.00**
				material:	1.79	143.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.5	**EA01B1**	Tub izolant IP, din policlorura de vinil neplastifiata, IPY, montat îngropat sau aparent, având diametrul exterior de 25 mm	**m**	**130.00**	**13.86**	**1,801.80**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	13.86	1,801.80
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.6	**36599662**	Tub izolant etans PVC cu D=40mm	**m**	**130.00**	**2.18**	**283.21**
				material:	2.18	283.21
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.7	**EA01F3**	Tub izolant IP, din policlorura de vinil neplastifiata, IPY, montat îngropat sau aparent, având diametrul exterior de 50 mm	**m**	**90.00**	**10.23**	**920.70**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	10.23	920.70
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.8	**36599663**	Tub izolant etans PVC cu D=75mm	**m**	**90.00**	**2.35**	**211.15**
				material:	2.35	211.15
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.9	**EC02C1**	Cablu pentru energie electrica	**m**	**6,625.00**	**24.12**	**159,769.20**
				material:	8.28	54,829.20
				manopera:	15.84	104,940.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.10	**32156441**	Cablu N2XH 3x1,5mmp	**m**	**3,200.00**	**3.58**	**11,440.13**
				material:	3.58	11,440.13
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza - instalatii electrice

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
3.11	**32156443**	Cablu N2XH 3x2.5mmp	**m**	**3,100.00**	**5.08**	**15,758.11**
				material:	5.08	15,758.11
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.12	**32156442**	Cablu N2XH 5x2.5mmp	**m**	**25.00**	**4.70**	**117.59**
				material:	4.70	117.59
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.13	**3282437**	CABLU ELECTRIC N2XH 5X6 MMP	**m**	**80.00**	**12.83**	**1,026.55**
				material:	12.83	1,026.55
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.14	**3282438**	CABLU ELECTRIC N2XH 5 X 10 MMP	**m**	**80.00**	**21.30**	**1,704.10**
				material:	21.30	1,704.10
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.15	**17000335980**	Cablu CYABY 5x16	**m**	**50.00**	**34.54**	**1,726.87**
				material:	34.54	1,726.87
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.16	**11532605**	CYABY 3x95+50mmp	**m**	**90.00**	**110.08**	**9,907.33**
				material:	110.08	9,907.33
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		**259,778.01**	**202,554.16**	**416.39**	**0.00**	**462,748.56**
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	4,557.47	0.00	0.00	4,557.47
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**259,778.01**	**207,111.63**	**416.39**	**0.00**	**467,306.03**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	20,782.24	16,568.93	33.31	0.00	37,384.48
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**280,560.25**	**223,680.56**	**449.70**	**0.00**	**504,690.51**
Profit	5.0000 %	14,028.01	11,184.03	22.49	0.00	25,234.53
Total Inclusiv Beneficiu:		**294,588.26**	**234,864.59**	**472.19**	**0.00**	**529,925.04**
TOTAL GENERAL (fara TVA):						**529,925.04**
TVA:					19.00 %	**100,685.76**
TOTAL GENERAL:						**630,610.80**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari baza - Instalatii sanitare

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**CONDUCTE PENTRU APA**					
1.1	**SA18A#**	Teava din PPR insertie Al D=20mm	**m**	**25.00**	**8.19**	**204.75**
				material:	4.89	122.25
				manopera:	3.30	82.50
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.2	**32569841**	Teava din PPR insertie Al D=20mm	**m**	**25.00**	**10.92**	**272.88**
				material:	10.92	272.88
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.3	**SA18A#**	Teava din PPR insertie Al D=25mm	**m**	**20.00**	**8.19**	**163.80**
				material:	4.89	97.80
				manopera:	3.30	66.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.4	**32569842**	Teava din PPR insertie Al D=25mm	**m**	**20.00**	**25.29**	**505.87**
				material:	25.29	505.87
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.5	**SA18B#**	Teava din PPR insertie Al D=32mm	**m**	**20.00**	**8.87**	**177.44**
				material:	4.91	98.24
				manopera:	3.96	79.20
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.6	**32569843**	Teava din PPR insertie Al D=32mm	**m**	**20.00**	**31.10**	**622.06**
				material:	31.10	622.06
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.7	**SA43D1**	Bratara pentru fixarea conductelor, D=20	**buc**	**20.00**	**16.21**	**324.21**
				material:	7.96	159.21
				manopera:	8.25	165.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.8	**SA43E1**	Bratara pentru fixarea conductelor, D=25	**buc**	**20.00**	**16.66**	**333.14**
				material:	8.41	168.14
				manopera:	8.25	165.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari baza - Instalatii sanitare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.9	**SA43F1**	Bratara pentru fixarea conductelor, D=32	**buc**	**10.00**	**21.45**	**214.47**
				material:	8.91	89.07
				manopera:	12.54	125.40
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.10	**SA35C#**	Fitinguri din PPR	**buc**	**100.00**	**59.73**	**5,972.59**
				material:	20.46	2,045.59
				manopera:	39.27	3,927.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.11	**RPIF09B#**	Izolarea conductelor cu tuburi izolatoare din polietilena expandata, având grosimea de 4mm, pentru conducte având diametrul de 20 mm	**ml**	**25.00**	**14.78**	**369.51**
				material:	0.92	23.01
				manopera:	13.86	346.50
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.12	**RPIF09B#**	Izolarea conductelor cu tuburi izolatoare din polietilena expandata, având grosimea de 4mm, pentru conducte având diametrul de 25 mm	**ml**	**20.00**	**15.01**	**300.21**
				material:	1.15	23.01
				manopera:	13.86	277.20
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.13	**RPIF09B#**	Izolarea conductelor cu tuburi izolatoare din polietilena expandata, având grosimea de 4mm, pentru conducte având diametrul de 32 mm	**ml**	**20.00**	**15.59**	**311.72**
				material:	1.73	34.52
				manopera:	13.86	277.20
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.14	**RPSA14A1**	Demontare teava cu diametru cuprins intre 20 mm si 40 mm, inclusiv fitinguri si material marunt, robineti	**m**	**65.00**	**86.63**	**5,630.63**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	86.63	5,630.63
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.15	**TRB05A24**	Transportul materialelor prin purtat direct.materialeincomode sub 25 kg distanta 40m	**tona**	**1.00**	**99.33**	**99.33**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	99.33	99.33
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.16	**TRI1AA04C2**	Incarcarea materialelor, grupa a-usoare simarunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.2	**tona**	**1.00**	**18.15**	**18.15**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	18.15	18.15
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.17	**TRA01A10**	Transportul rutier almaterialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**1.00**	**15.00**	**15.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	15.00
2	**Armaturi si accesorii**					
2.1	**SD07C#**	Robinet de trecere cu ventil si mufe, cu sau fara descarcare, pentru tevi...otel,d=1	**buc**	**2.00**	**59.06**	**118.12**
				material:	49.49	98.98
				manopera:	9.57	19.14
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.2	**SD07C#**	Robinet de trecere cu ventil si mufe, cu sau fara descarcare, pentru tevi...otel,d=1	**buc**	**1.00**	**112.29**	**112.29**
				material:	102.72	102.72
				manopera:	9.57	9.57
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3	**Probe**					

STADIUL FIZIC: Lucrari baza - Instalatii sanitare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
3.1	**SF02A1**	Efectuarea probei de etanşeitate la presiune a instalaţiei de apă rece sau caldă pentru conducte din material plastic	**m**	**65.00**	**5.61**	**364.65**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	5.61	364.65
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.2	**SF02A2**	Efectuarea probei de functionare a instalatiei de apa rece si calda pentru conducte din PPR	**m**	**65.00**	**5.61**	**364.65**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	5.61	364.65
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.3	**SF04A1**	Spalarea instalatiei de apa rece sau calda, executata din tevi de material plastic, avand diametrul de 20...110mm	**m**	**65.00**	**2.31**	**150.15**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	2.31	150.15
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		**4,463.35**	**12,167.26**	**0.00**	**15.00**	**16,645.61**
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	273.76	0.00	0.00	273.76
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**4,463.35**	**12,441.03**	**0.00**	**15.00**	**16,919.38**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	357.07	995.28	0.00	1.20	1,353.55
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**4,820.42**	**13,436.31**	**0.00**	**16.20**	**18,272.93**
Profit	5.0000 %	241.02	671.82	0.00	0.81	913.65
Total Inclusiv Beneficiu:		**5,061.44**	**14,108.13**	**0.00**	**17.01**	**19,186.57**
TOTAL GENERAL (fara TVA):						**19,186.57**
TVA:					19.00 %	**3,645.45**
TOTAL GENERAL:						**22,832.02**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari conexe - fatada parte opaca

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**Lucrari**					
1.1	**RCSJ03B%**	REPARATII TENCUIELI LA FATADA	**mp**	**498.49**	**58.15**	**28,989.07**
				material:	21.83	10,883.31
				manopera:	35.97	17,930.69
				utilaj:	0.35	175.07
				transport:	0.00	0.00
1.2	**RCSJ23C-01%**	ASIM REPARATII DE TENCUIELI LA SOCLU	**mp**	**28.79**	**97.68**	**2,812.32**
				material:	20.50	590.28
				manopera:	76.56	2,204.16
				utilaj:	0.62	17.87
				transport:	0.00	0.00
1.3	**RCSJ03C%**	REPARATII DE TENCUIELI EXTERIOARE LA GLAFURI SI SPALETI	**mp**	**313.50**	**49.03**	**15,371.77**
				material:	14.36	4,502.35
				manopera:	34.32	10,759.32
				utilaj:	0.35	110.10
				transport:	0.00	0.00
1.4	**RPCJ38A1**	ASIM - REPARATII LA PERETII SUBSOLULU	**mp**	**135.71**	**43.19**	**5,861.49**
				material:	4.25	577.03
				manopera:	38.94	5,284.46
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.5	**RCSE01A%**	AMORSARE SUPRAFETE FATADA PARTE OPACA	**mp**	**1,388.05**	**9.79**	**13,585.08**
				material:	3.71	5,153.02
				manopera:	5.61	7,786.96
				utilaj:	0.46	645.10
				transport:	0.00	0.00
1.6	**RCSE01A%**	AMORSARE SUPRAFETE SOCLU	**mp**	**164.50**	**9.79**	**1,609.99**
				material:	3.71	610.69
				manopera:	5.61	922.85
				utilaj:	0.46	76.45
				transport:	0.00	0.00
1.7	**CG18E1**	AS-REFACERE SCARA ACCES,INCLUSIV RAMPA ACCES PERSOANE CU DIZABILITATI	**mp**	**26.00**	**85.73**	**2,229.10**
				material:	52.61	1,367.79
				manopera:	31.35	815.10
				utilaj:	1.78	46.21
				transport:	0.00	0.00
1.8	**RPCO54A1**	BALUSTRADA METALICA SCARI SI TERASE	**m**	**30.30**	**234.56**	**7,107.08**
				material:	201.23	6,097.22
				manopera:	33.33	1,009.86
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari conexe - fatada parte opaca

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.9	**CG18E1**	AS-REFACERE SCARA ACCES,INCLUSIV RAMPA ACCES PERSOANE CU DIZABILITATI	**mp**	**26.00**	**85.73**	**2,229.10**
				material:	52.61	1,367.79
				manopera:	31.35	815.10
				utilaj:	1.78	46.21
				transport:	0.00	0.00
1.10	**RPCK41D%**	GRANIT PE TREPTE DE ACCES - placi ceramice antiderapante	**mp**	**26.00**	**821.58**	**21,361.16**
				material:	359.56	9,348.61
				manopera:	455.40	11,840.40
				utilaj:	6.62	172.15
				transport:	0.00	0.00
1.11	**2501488**	PROFIL ANTIDERAPANT LA TREPTE	**m**	**10.00**	**90.44**	**904.40**
				material:	90.44	904.40
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.12	**RCSJ03A%**	ASIM-REPARATII TENCUIELI PRIN DESFACERE SI REFACERE TENCUIALA STRAT SUPORT - prop. 40% - pereti	**mp**	**150.00**	**66.41**	**9,961.90**
				material:	23.82	3,573.22
				manopera:	42.24	6,336.00
				utilaj:	0.35	52.68
				transport:	0.00	0.00
1.13	**CF26B%**	GLET DE IPSOS - strat finisaj - pereti	**mp**	**300.00**	**24.02**	**7,207.14**
				material:	9.17	2,752.14
				manopera:	14.85	4,455.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.14	**RCSR08B%**	VOPSEA LAVABILA LA PERETI INCLUSIV AMORSA	**mp**	**300.00**	**16.88**	**5,063.78**
				material:	3.79	1,138.43
				manopera:	12.54	3,762.00
				utilaj:	0.54	163.35
				transport:	0.00	0.00
1.15	**RPCJ05A#**	REPARATII LA PERETI INTERIORI	**mp**	**150.00**	**42.61**	**6,392.04**
				material:	4.78	716.64
				manopera:	37.62	5,643.00
				utilaj:	0.22	32.40
				transport:	0.00	0.00
1.16	**RCSB15A%**	SPITUIREA SUPRAFETELOR PT ADERARE	**mp**	**85.00**	**76.08**	**6,466.44**
				material:	1.83	155.47
				manopera:	73.92	6,283.20
				utilaj:	0.33	27.77
				transport:	0.00	0.00
1.17	**CI05XB**	PLACI CERAMICE - FAIANTA - IN BAI SI BUCATARII	**mp**	**85.00**	**182.76**	**15,534.89**
				material:	82.06	6,975.39
				manopera:	95.70	8,134.50
				utilaj:	5.00	425.00
				transport:	0.00	0.00
1.18	**TRB05A14**	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...comode sub 25 kg distanta 40m	**tona**	**160.00**	**75.57**	**12,091.15**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	75.57	12,091.15
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.19	**TRA01A10**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**160.00**	**15.00**	**2,400.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	2,400.00

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		**56,713.78**	**106,073.74**	**1,990.37**	**2,400.00**	**167,177.89**

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	2,386.66	0.00	0.00	2,386.66
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**56,713.78**	**108,460.40**	**1,990.37**	**2,400.00**	**169,564.55**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	4,537.10	8,676.83	159.23	192.00	13,565.16
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**61,250.88**	**117,137.23**	**2,149.60**	**2,592.00**	**183,129.71**
Profit	5.0000 %	3,062.54	5,856.86	107.48	129.60	9,156.49
Total Inclusiv Beneficiu:		**64,313.42**	**122,994.09**	**2,257.08**	**2,721.60**	**192,286.19**
TOTAL GENERAL (fara TVA):						**192,286.19**
TVA:					19.00 %	**36,534.38**
TOTAL GENERAL:						**228,820.57**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari conexe - aviz

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**3546513112**	AS-SISTEM DE BARE ANTIPANICA LA USILE DE PE CAILE DE EVACUARE - exterior	**buc**	**6.00**	**478.80**	**2,872.80**
				material:	478.80	2,872.80
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2	**4203899**	DISPOZITIV AUTOMAT PENTRU INCHIDEREA USILOR - ext+int	**buc**	**6.00**	**585.20**	**3,511.20**
				material:	585.20	3,511.20
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3	**CO17A1**	Chepeng	**buc**	**1.00**	**766.60**	**766.60**
				material:	650.50	650.50
				manopera:	116.10	116.10
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Total Cheltuieli directe:		**7,034.50**	**116.10**	**0.00**	**0.00**	**7,150.60**
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	2.61	0.00	0.00	2.61
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**7,034.50**	**118.71**	**0.00**	**0.00**	**7,153.21**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	562.76	9.50	0.00	0.00	572.26
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**7,597.26**	**128.21**	**0.00**	**0.00**	**7,725.47**
Profit	5.0000 %	379.86	6.41	0.00	0.00	386.27
Total Inclusiv Beneficiu:		**7,977.12**	**134.62**	**0.00**	**0.00**	**8,111.74**
TOTAL GENERAL (fara TVA):						**8,111.74**
TVA:					19.00 %	**1,541.23**
TOTAL GENERAL:						**9,652.97**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari conexe - Constructii reparatii acoperis

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**CE12XB**	Reparatii structura sarpanta material (lemn ecarisat ignifugat clasa II, inclusiv piese de prindere, etc) manopera aferenta operatiunilor solicitate (debitat, montat)	**mp**	**890.50**	**118.20**	**105,255.31**
				material:	39.85	35,484.63
				manopera:	64.35	57,303.68
				utilaj:	14.00	12,467.00
				transport:	0.00	0.00
2	**TRA01A10**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**24.50**	**15.00**	**367.50**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	367.50
3	**TRB05A23**	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...incomode sub 25 kg distanta 30m	**tona**	**24.50**	**80.52**	**1,972.73**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	80.52	1,972.73
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4	**CE03XA**	INVELITOARE DIN TABLA ZINCATA FALTUITA	**mp**	**890.50**	**247.17**	**220,107.66**
				material:	118.12	105,188.64
				manopera:	127.05	113,138.03
				utilaj:	2.00	1,781.00
				transport:	0.00	0.00
5	**RPCI03B**	SIPCI DIN LEMN TRANSVERSALE, PENTRU FIXAREA TERMOIZOLATIEI	**mp**	**890.50**	**86.37**	**76,912.49**
				material:	23.67	21,078.14
				manopera:	62.70	55,834.35
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
6	**IZF03A1 [3]**	MEMBRANA DE VAPORI	**mp**	**890.50**	**12.85**	**11,445.89**
				material:	7.77	6,916.69
				manopera:	4.95	4,407.98
				utilaj:	0.14	121.22
				transport:	0.00	0.00
7	**2501489**	PROFIL METALIC PENTRU FIXAREA TERMOIZOLATIEI	**mp**	**890.50**	**22.88**	**20,371.08**
				material:	22.88	20,371.08
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
8	**CE19A1**	PLACARE PAZIE SI SAGEAC CU LEMN	**m**	**890.50**	**14.59**	**12,990.33**
				material:	8.11	7,219.89
				manopera:	6.27	5,583.44
				utilaj:	0.21	187.01
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari conexe - Constructii reparatii acoperis

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
9	**RPCP09A1[1]**	Opritori de zapada la acoperisuri	**m**	**80.00**	**75.92**	**6,073.95**
				material:	59.42	4,753.95
				manopera:	16.50	1,320.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
10	**CFB10A+**	POLISTIREN EXTRUDAT DE INALTA DEBSITATE INTRE CAPRIORI	**mp**	**890.50**	**137.17**	**122,147.24**
				material:	107.80	95,993.26
				manopera:	29.37	26,153.99
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
11	**CE20A%**	Inlocuire jgheburi si burlane	**m**	**200.00**	**74.30**	**14,860.77**
				material:	35.33	7,065.77
				manopera:	36.98	7,395.00
				utilaj:	2.00	400.00
				transport:	0.00	0.00
12	**TRB05A14**	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...comode sub 25 kg distanta 40m	**tona**	**70.00**	**75.57**	**5,289.88**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	75.57	5,289.88
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
13	**TRA01A10**	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**70.00**	**15.00**	**1,050.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	1,050.00

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		**304,072.05**	**278,399.05**	**14,956.22**	**1,417.50**	**598,844.83**
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	6,263.98	0.00	0.00	6,263.98
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**304,072.05**	**284,663.03**	**14,956.22**	**1,417.50**	**605,108.81**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	24,325.76	22,773.04	1,196.50	113.40	48,408.70
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**328,397.82**	**307,436.08**	**16,152.72**	**1,530.90**	**653,517.51**
Profit	5.0000 %	16,419.89	15,371.80	807.64	76.55	32,675.88
Total Inclusiv Beneficiu:		**344,817.71**	**322,807.88**	**16,960.36**	**1,607.45**	**686,193.39**
TOTAL GENERAL (fara TVA):						**686,193.39**
TVA:					19.00 %	**130,376.74**
TOTAL GENERAL:						**816,570.13**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari conexe - instalatii electrice

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**Instalatia de protectie la trasnet**					
1.1	**W1R06A3**	Electrod din teava de otel de doi toli si jumatatepentru legarea la pamant in teren...foarte tare	**m**	**45.00**	**98.44**	**4,429.88**
				material:	53.58	2,411.19
				manopera:	43.82	1,971.89
				utilaj:	1.04	46.80
				transport:	0.00	0.00
1.2	**EG08C1**	Conducta de legare la pamînt, a instalatiei de paratrasnet sau a instalatiei de protectie prin legarea la pamânt, montata în pamânt, inclusiv saparea si umplerea santului, conducta fiind din banda de otel zincata, de 40x4 mm, montata în teren foarte tare	**m**	**55.00**	**76.75**	**4,221.18**
				material:	20.98	1,153.83
				manopera:	55.77	3,067.35
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.3	**EG10A1 [1]**	Piese de separatie	**buc**	**5.00**	**129.28**	**646.38**
				material:	83.74	418.68
				manopera:	45.54	227.70
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.4	**EG08A1**	Platbanda 25x4mm inclusiv sistem de prindere pentru legare la pamant	**m**	**160.00**	**50.08**	**8,012.44**
				material:	22.03	3,524.44
				manopera:	28.05	4,488.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

	procent	**material**	**manopera**	**utilaj**	**transport**	**total**
Total Cheltuieli directe:		**7,508.15**	**9,754.94**	**46.80**	**0.00**	**17,309.89**
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	219.49	0.00	0.00	219.49
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**7,508.15**	**9,974.42**	**46.80**	**0.00**	**17,529.37**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	600.65	797.95	3.74	0.00	1,402.35
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**8,108.80**	**10,772.38**	**50.54**	**0.00**	**18,931.72**
Profit	5.0000 %	405.44	538.62	2.53	0.00	946.59
Total Inclusiv Beneficiu:		**8,514.24**	**11,311.00**	**53.07**	**0.00**	**19,878.31**

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
TOTAL GENERAL (fara TVA):					**19,878.31**
TVA:				19.00 %	**3,776.88**
TOTAL GENERAL:					**23,655.19**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari conexe - Reparatii trotuare de pr

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**Desfaceri**					
1.1	**DG03XA**	DESFACERE TROTUARE DIN BETON	**mp**	**170.00**	**66.00**	**11,220.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	66.00	11,220.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.2	**CO01A1**	TROTUAR DIN ASFALT TURNAT,BETON,BALAST,INCL BORDURILE	**mp**	**170.00**	**52.26**	**8,884.36**
				material:	37.08	6,303.76
				manopera:	15.18	2,580.60
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.3	**DA21A%**	BORDURI PREFABRICATE DIN BETON PT. TROTUARE	**m**	**120.00**	**90.90**	**10,908.44**
				material:	76.05	9,126.44
				manopera:	14.85	1,782.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.4	**PE21D#**	AS-DOP DIN MASTIC BITUMINOS IN ROSTUL DINTRE CLADIRE SI TROTUAR	**m**	**164.50**	**12.42**	**2,042.53**
				material:	2.46	404.11
				manopera:	3.96	651.42
				utilaj:	6.00	987.00
				transport:	0.00	0.00
1.5	**RCSA06A%**	UMPLUTURA COMPACTATA DE PAMANT	**mc**	**246.75**	**37.39**	**9,225.42**
				material:	0.43	105.54
				manopera:	36.96	9,119.88
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.6	**6715986**	COVOR TACTILO-VIZUAL	**mp**	**4.00**	**478.80**	**1,915.20**
				material:	478.80	1,915.20
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.7	**TRB05A14**	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...comode sub 25 kg distanta 40m	**tona**	**30.00**	**75.57**	**2,267.09**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	75.57	2,267.09
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.8	**TRA01A10P**	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km	**tona**	**30.00**	**15.00**	**450.01**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.01
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	450.00

STADIUL FIZIC: Lucrari conexe - Reparatii trotuare de pr

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.9	**TRA06A10**	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =10km	**tona**	**65.00**	**20.00**	**1,300.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	20.00	1,300.00

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		**17,855.05**	**27,621.00**	**987.00**	**1,750.00**	**48,213.05**
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	621.47	0.00	0.00	621.47
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**17,855.05**	**28,242.47**	**987.00**	**1,750.00**	**48,834.52**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	1,428.40	2,259.40	78.96	140.00	3,906.76
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**19,283.45**	**30,501.87**	**1,065.96**	**1,890.00**	**52,741.28**
Profit	5.0000 %	964.17	1,525.09	53.30	94.50	2,637.06
Total Inclusiv Beneficiu:		**20,247.62**	**32,026.96**	**1,119.26**	**1,984.50**	**55,378.35**
TOTAL GENERAL (fara TVA):						**55,378.35**
TVA:					19.00 %	**10,521.89**
TOTAL GENERAL:						**65,900.24**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari conexe - Instalatii sanitare

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-	TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1	**CONDUCTE PENTRU APA**					
1.1	SA18A#	Teava din PPR insertie Al D=20mm	m	**25.00**	**8.19**	**204.75**
				material:	4.89	122.25
				manopera:	3.30	82.50
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.2	32569841	Teava din PPR insertie Al D=20mm	m	**25.00**	**10.92**	**272.88**
				material:	10.92	272.88
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.3	SA18A#	Teava din PPR insertie Al D=25mm	m	**25.00**	**8.19**	**204.75**
				material:	4.89	122.25
				manopera:	3.30	82.50
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.4	32569842	Teava din PPR insertie Al D=25mm	m	**25.00**	**25.29**	**632.34**
				material:	25.29	632.34
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.5	SA18B#	Teava din PPR insertie Al D=32mm	m	**40.00**	**8.87**	**354.89**
				material:	4.91	196.49
				manopera:	3.96	158.40
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.6	32569843	Teava din PPR insertie Al D=32mm	m	**40.00**	**31.10**	**1,244.11**
				material:	31.10	1,244.11
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.7	SA18C#	Teava din PPR insertie Al D=40mm	m	**15.00**	**9.55**	**143.32**
				material:	4.93	74.02
				manopera:	4.62	69.30
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.8	32569844	Teava din PPR insertie Al D=40mm	m	**15.00**	**37.33**	**559.88**
				material:	37.33	559.88
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari conexe - Instalatii sanitare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.9	**SA18D#**	Teava din PPR insertie Al D=50mm	**m**	**30.00**	**10.24**	**307.11**
				material:	4.96	148.71
				manopera:	5.28	158.40
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.10	**32569845**	Teava din PPR insertie Al D=50mm	**m**	**30.00**	**46.31**	**1,389.24**
				material:	46.31	1,389.24
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.11	**SA43D1**	Bratara pentru fixarea conductelor, D=20	**buc**	**20.00**	**16.21**	**324.21**
				material:	7.96	159.21
				manopera:	8.25	165.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.12	**SA43E1**	Bratara pentru fixarea conductelor, D=25	**buc**	**20.00**	**16.66**	**333.14**
				material:	8.41	168.14
				manopera:	8.25	165.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.13	**SA43F1**	Bratara pentru fixarea conductelor, D=32	**buc**	**40.00**	**21.45**	**857.86**
				material:	8.91	356.26
				manopera:	12.54	501.60
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.14	**SA43G1**	Bratara pentru fixarea conductelor, D=40	**buc**	**10.00**	**21.70**	**217.03**
				material:	9.16	91.63
				manopera:	12.54	125.40
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.15	**SA43H1**	Bratara pentru fixarea conductelor, D=50	**buc**	**25.00**	**23.63**	**590.63**
				material:	11.09	277.13
				manopera:	12.54	313.50
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.16	**SA35C#**	Fitinguri din PPR	**buc**	**220.00**	**59.73**	**13,139.71**
				material:	20.46	4,500.31
				manopera:	39.27	8,639.40
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.17	**RPIF09B#**	Izolarea conductelor cu tuburi izolatoare din polietilena expandata, având grosimea de 4mm, pentru conducte având diametrul de 20 mm	**ml**	**25.00**	**14.78**	**369.51**
				material:	0.92	23.01
				manopera:	13.86	346.50
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.18	**RPIF09B#**	Izolarea conductelor cu tuburi izolatoare din polietilena expandata, având grosimea de 4mm, pentru conducte având diametrul de 25 mm	**ml**	**25.00**	**15.01**	**375.27**
				material:	1.15	28.77
				manopera:	13.86	346.50
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.19	**RPIF09B#**	Izolarea conductelor cu tuburi izolatoare din polietilena expandata, având grosimea de 4mm, pentru conducte având diametrul de 32 mm	**ml**	**40.00**	**15.59**	**623.44**
				material:	1.73	69.04
				manopera:	13.86	554.40
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari conexe - Instalatii sanitare

0		1	2	3	4	5 = 3 x 4
1.20	**RPIF09B#**	Izolarea conductelor cu tuburi izolatoare din polietilena expandata, având grosimea de 4mm, pentru conducte având diametrul de 40 mm	**ml**	**15.00**	**16.74**	**251.05**
				material:	2.88	43.15
				manopera:	13.86	207.90
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.21	**RPIF09B#**	Izolarea conductelor cu tuburi izolatoare din polietilena expandata, având grosimea de 4mm, pentru conducte având diametrul de 50 mm	**ml**	**30.00**	**27.93**	**838.00**
				material:	14.07	422.20
				manopera:	13.86	415.80
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.22	**RPSA14A1**	Demontare teava cu diametru cuprins intre 20 mm si 40 mm, inclusiv fitinguri si material marunt, robineti	**m**	**135.00**	**86.63**	**11,694.38**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	86.63	11,694.38
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.23	**TRB05A24**	Transportul materialelor prin purtat direct.materialeincomode sub 25 kg distanta 40m	**tona**	**3.00**	**99.33**	**297.99**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	99.33	297.99
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.24	**TRI1AA04C2**	Incarcarea materialelor, grupa a-usoare simarunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.2	**tona**	**3.00**	**18.15**	**54.45**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	18.15	54.45
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
1.25	**TRA01A10**	Transportul rutier almaterialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**3.00**	**15.00**	**45.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	45.00
2	**Conducte pentru canalizare şi accesorii**					
2.1	**SB12A#**	Teavă din polipropilenă pentru canalizare, îmbinată cu mufă şi garnitură de cauciuc, montată aparent sau îngropat sub pardoseală având diametrul de 50 mm	**m**	**20.00**	**12.87**	**257.30**
				material:	2.97	59.30
				manopera:	9.90	198.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2.2	**452569842**	Teava polipropilena pt canalizare, D=50mm	**m**	**20.00**	**10.61**	**212.27**
				material:	10.61	212.27
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3	**Obiecte sanitare şi accesorii**					
3.1	**SC07E1**	Lavoar din portelan sanitar	**buc**	**11.00**	**455.58**	**5,011.42**
				material:	399.15	4,390.69
				manopera:	56.43	620.73
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.2	**2600506**	Set fixare lavoar	**buc**	**11.00**	**26.60**	**292.60**
				material:	26.60	292.60
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.3	**SC31A1**	Ventil de scurgeretip. . .	**buc**	**11.00**	**31.81**	**349.93**
				material:	24.55	270.07
				manopera:	7.26	79.86
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari conexe - Instalatii sanitare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
3.4	**SC25A1**	Etajera dinportelan sanitar tip	**buc**	**11.00**	**102.90**	**1,131.85**
				material:	86.07	946.72
				manopera:	16.83	185.13
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.5	**SC26A2**	Oglinda sanit. semicrist. margini. slef. cu dimens.500x600mm	**buc**	**11.00**	**137.38**	**1,511.18**
				material:	105.04	1,155.44
				manopera:	32.34	355.74
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.6	**SC13A1**	Vas pentru closet, complet echipat, din portelan sanitar, cu rezervor, inclusiv plutitor WC, ventil de scurgere, teava de spalare din material plastic si manson de cauciuc, material marunt	**buc**	**27.00**	**335.56**	**9,060.08**
				material:	268.57	7,251.36
				manopera:	66.99	1,808.72
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.7	**SC16D1**	Rezervorpentru spalare vas wc montaj ingropat	**buc**	**27.00**	**260.88**	**7,043.66**
				material:	194.88	5,261.66
				manopera:	66.00	1,782.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.8	**SC18A5**	Rama pentru vas de closet,dinpolipropilena cu capac	**buc**	**27.00**	**129.55**	**3,497.90**
				material:	120.31	3,248.42
				manopera:	9.24	249.48
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.9	**SC30A1**	Porthartie din portelan sanitar	**buc**	**27.00**	**14.09**	**380.51**
				material:	0.56	15.20
				manopera:	13.53	365.31
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.10	**6532449**	Porthartie din portelan sanitar	**buc**	**27.00**	**72.62**	**1,960.69**
				material:	72.62	1,960.69
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.11	**RPSC13A**	Obiecte sanitare la baie montat oglinzi,etajera,portprosop si portpahar,porthirtie,sapuniera,cuier	**buc**	**11.00**	**134.80**	**1,482.82**
				material:	82.99	912.91
				manopera:	51.81	569.91
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.12	**RPSC13A**	Obiecte sanitare la baie montat oglinzi,etajera,portprosop si portpahar,porthirtie,sapuniera,cuier	**buc**	**11.00**	**115.52**	**1,270.75**
				material:	63.71	700.84
				manopera:	51.81	569.91
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.13	**RPSC23A1**	Demontare obiecte sanitare inclusiv accesorii	**buc**	**38.00**	**43.56**	**1,655.25**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	43.56	1,655.25
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.14	**TRB05A24**	Transportul materialelor prin purtat direct.materialeincomode sub 25 kg distanta 40m	**tona**	**5.00**	**99.33**	**496.65**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	99.33	496.65
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari conexe - Instalatii sanitare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
3.15	**TRI1AA04C2**	Incarcarea materialelor, grupa a-usoare simarunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.2	**tona**	**5.00**	**18.15**	**90.75**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	18.15	90.75
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3.16	**TRA01A10**	Transportul rutier almaterialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	**tona**	**5.00**	**15.00**	**75.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	75.00
4	**Armaturi si accesorii**					
4.1	**SC19A1**	Sifon lavoar PP40mm	**buc**	**11.00**	**55.59**	**611.47**
				material:	29.52	324.70
				manopera:	26.07	286.77
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4.2	**SD06A1**	Baterie amestecatoare cu brat basculant sau stativa pentru lavoar, avand diametrul de 1/2"	**buc**	**11.00**	**351.63**	**3,867.89**
				material:	298.17	3,279.83
				manopera:	53.46	588.06
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4.3	**IC34B1**	Fitinguri din fonta maleabila pentru imbin. insurub. tevi. otel piesele fiind cu2 insurub. pentru d=1/2 toli	**buc**	**49.00**	**19.33**	**947.33**
				material:	14.05	688.61
				manopera:	5.28	258.72
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4.4	**SD12A1**	Robinetde reglaj,de colt,din alama nichelata,avand d=3/8 sau d=1/2 toli	**buc**	**27.00**	**22.89**	**618.09**
				material:	13.32	359.70
				manopera:	9.57	258.39
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4.5	**SD12A1**	Robinetde reglaj,de colt,din alama nichelata,avand d=3/8 sau d=1/2 toli	**buc**	**22.00**	**11.27**	**247.92**
				material:	1.70	37.38
				manopera:	9.57	210.54
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4.6	**65895614**	Robinet de reglaj, montat inaintea armaturilor de la obictele sanitare, avand diametrul de 1/2" (pentru montare la lavoar,spalator,dus)	**buc**	**22.00**	**18.43**	**405.54**
				material:	18.43	405.54
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4.7	**SD07A#**	Robinet cu sfera Dn 1/2	**buc**	**4.00**	**33.09**	**132.37**
				material:	27.15	108.61
				manopera:	5.94	23.76
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4.8	**SD07C#**	Robinet cu sfera Dn 3/4	**buc**	**6.00**	**53.20**	**319.19**
				material:	43.63	261.77
				manopera:	9.57	57.42
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4.9	**SD07C#**	Robinet de trecere cu ventil si mufe, cu sau fara descarcare, pentru tevi...otel,d=1	**buc**	**14.00**	**59.06**	**826.82**
				material:	49.49	692.84
				manopera:	9.57	133.98
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari conexe - Instalatii sanitare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
4.10	**SD07D#**	Robinet de trecere cu ventil si mufe, cu sau fara descarcare, pentru tevi...otel,d=1 1/4	**buc**	**2.00**	**70.86**	**141.72**
				material:	57.66	115.32
				manopera:	13.20	26.40
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4.11	**SD07E#**	Robinet de trecere cu ventil si mufe, cu sau fara descarcare, pentru tevi...otel,d=1 1/2	**buc**	**3.00**	**83.19**	**249.56**
				material:	67.35	202.04
				manopera:	15.84	47.52
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4.12	**SD07C#**	Robinet golire	**buc**	**10.00**	**9.57**	**95.70**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	9.57	95.70
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4.13	**4500877**	Robinet golire 3/4	**buc**	**10.00**	**39.97**	**399.74**
				material:	39.97	399.74
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4.14	**SD13F1**	Filtru impuritati Dn 1 1/2	**buc**	**1.00**	**24.36**	**24.36**
				material:	2.58	2.58
				manopera:	21.78	21.78
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4.15	**2806247**	Filtru impuritati Dn 1 1/2	**buc**	**1.00**	**184.34**	**184.34**
				material:	184.34	184.34
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4.16	**SD07C#**	Robinet de trecere cu ventil si mufe, cu sau fara descarcare, pentru tevi...otel,d=1	**buc**	**1.00**	**112.29**	**112.29**
				material:	102.72	102.72
				manopera:	9.57	9.57
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4.17	**SD07E#**	Robinet de trecere cu ventil si mufe, cu sau fara descarcare, pentru tevi...otel,d=1 1/2	**buc**	**1.00**	**146.53**	**146.53**
				material:	130.69	130.69
				manopera:	15.84	15.84
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4.18	**IA23B2**	Armaturi fine : manometru	**buc**	**2.00**	**104.26**	**208.52**
				material:	91.72	183.44
				manopera:	12.54	25.08
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
5	**Probe**					
5.1	**SF02A1**	Efectuarea probei de etanşeitate la presiune a instalaţiei de apă rece sau caldă pentru conducte din material plastic	**m**	**135.00**	**5.61**	**757.35**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	5.61	757.35
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
5.2	**SF02A2**	Efectuarea probei de functionare a instalatiei de apa rece si calda pentru conducte din PPR	**m**	**135.00**	**5.61**	**757.35**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	5.61	757.35
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari conexe - Instalatii sanitare

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
5.3	**SF04A1**	Spalarea instalatiei de apa rece sau calda, executata din tevi de material plastic, avand diametrul de 20...110mm	**m**	**135.00**	**2.31**	**311.85**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	2.31	311.85
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
5.4	**TRA01A10**	Transport rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta	**to**	**2.50**	**15.00**	**37.50**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	37.50

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		**45,059.05**	**37,292.44**	**0.00**	**157.50**	**82,508.99**
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	839.08	0.00	0.00	839.08
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**45,059.05**	**38,131.52**	**0.00**	**157.50**	**83,348.07**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	3,604.72	3,050.52	0.00	12.60	6,667.85
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**48,663.77**	**41,182.04**	**0.00**	**170.10**	**90,015.91**
Profit	5.0000 %	2,433.19	2,059.10	0.00	8.51	4,500.80
Total Inclusiv Beneficiu:		**51,096.96**	**43,241.14**	**0.00**	**178.61**	**94,516.71**
TOTAL GENERAL (fara TVA):						**94,516.71**
TVA:					19.00 %	**17,958.17**
TOTAL GENERAL:						**112,474.88**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza Montaj echipamente instalatii sanitare

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**	**U.M.**	**Cantitatea**		**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**	**2**	**3**		**4**	**5 = 3 x 4**
1	**IA13XA [12]** Montare si racordare boiler 500 l	**buc**	**1.00**		**429.10**	**429.10**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	429.00	429.00
				utilaj:	0.10	0.10
				transport:	0.00	0.00
2	**M1B08A1 [1]** Montare pompa golire boiler si ape uzate	**buc**	**1.00**		**105.60**	**105.60**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	105.60	105.60
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		**0.00**	**534.60**	**0.10**	**0.00**	**534.70**
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	12.03	0.00	0.00	12.03
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**0.00**	**546.63**	**0.10**	**0.00**	**546.73**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	0.00	43.73	0.01	0.00	43.74
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**0.00**	**590.36**	**0.11**	**0.00**	**590.46**
Profit	5.0000 %	0.00	29.52	0.01	0.00	29.52
Total Inclusiv Beneficiu:		**0.00**	**619.87**	**0.11**	**0.00**	**619.99**
TOTAL GENERAL (fara TVA):						**619.99**
TVA:					19.00 %	**117.80**
TOTAL GENERAL:						**737.79**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza Montaj echipamente instalatii termice

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**M1B03B03BX**	Montaj pompa de caldura aer apa	**buc**	**2.00**	**707.48**	**1,414.96**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	707.48	1,414.96
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2	**M1B08D21**	Pompa de circulatie montaj	**buc**	**4.00**	**98.97**	**395.89**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	98.97	395.89
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
3	**ID04B4[2]**	Vana de amestec cu trei cai Dn 65 cu servomotor , montata in instalatii de incalzire	**buc**	**4.00**	**782.33**	**3,129.30**
				material:	742.00	2,968.01
				manopera:	40.32	161.29
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
4	**3282379**	Vana cu 3 cai cu servomotor circuit puffer -BEP, DN 40, kvs 25	**buc**	**2.00**	**1,330.00**	**2,660.00**
				material:	1,330.00	2,660.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
5	**SD07E#**	Robinet de trecere cu ventil si mufe, cu sau fara descarcare, pentru tevi...otel,d=1 1/2	**buc**	**8.00**	**83.19**	**665.49**
				material:	67.35	538.77
				manopera:	15.84	126.72
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
6	**IC46B11**	Butelie egalizare presiune(montaj)-cf listei de echip.	**buc**	**1.00**	**154.44**	**154.44**
				material:	1.70	1.70
				manopera:	152.74	152.74
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
7	**IC42D1as01**	Distribuitor-colector conform specificatii	**buc**	**2.00**	**303.77**	**607.53**
				material:	38.31	76.62
				manopera:	265.46	530.91
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
8	**IA28A1[9]**	Acumulator agent termic 1000 l montaj	**buc**	**2.00**	**174.11**	**348.23**
				material:	67.20	134.40
				manopera:	106.92	213.83
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Lucrari de baza Montaj echipamente instalatii termice

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
9	**SE55A3**	Schimbator de caldura 150kW	**buc**	**1.00**	**765.26**	**765.26**
				material:	1.57	1.57
				manopera:	763.69	763.69
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
10	**IA01A1[6]**	Unitate de ventilatie cu recuperare de caldura, montaj interior-montaj cf.listei de echipamente	**buc**	**20.00**	**844.33**	**16,886.62**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	844.33	16,886.62
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		**6,381.07**	**20,646.66**	**0.00**	**0.00**	**27,027.73**
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	464.55	0.00	0.00	464.55
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**6,381.07**	**21,111.21**	**0.00**	**0.00**	**27,492.28**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	510.49	1,688.90	0.00	0.00	2,199.38
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**6,891.56**	**22,800.10**	**0.00**	**0.00**	**29,691.66**
Profit	5.0000 %	344.58	1,140.01	0.00	0.00	1,484.58
Total Inclusiv Beneficiu:		**7,236.14**	**23,940.11**	**0.00**	**0.00**	**31,176.25**
TOTAL GENERAL (fara TVA):						**31,176.25**
TVA:					19.00 %	**5,923.49**
TOTAL GENERAL:						**37,099.74**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

STADIUL FIZIC: Lucrari conexe Montaj echipamente instalatii electrice

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**	**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**EG11E1 [1]** Montare paratrasnet tip PDA inclusiv catarg telescopic 2 ml	**buc**	**1.00**	**313.50**	**313.50**
			material:	0.00	0.00
			manopera:	313.50	313.50
			utilaj:	0.00	0.00
			transport:	0.00	0.00

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		**0.00**	**313.50**	**0.00**	**0.00**	**313.50**
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	7.05	0.00	0.00	7.05
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**0.00**	**320.55**	**0.00**	**0.00**	**320.55**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	0.00	25.64	0.00	0.00	25.64
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**0.00**	**346.20**	**0.00**	**0.00**	**346.20**
Profit	5.0000 %	0.00	17.31	0.00	0.00	17.31
Total Inclusiv Beneficiu:		**0.00**	**363.51**	**0.00**	**0.00**	**363.51**
TOTAL GENERAL (fara TVA):						**363.51**
TVA:					19.00 %	**69.07**
TOTAL GENERAL:						**432.58**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN
OBIECTUL: Organizare de santier
STADIUL FIZIC: Organizare de santier
Beneficiar: Municipiul Giurgiu
Proiectant: Bairr Development Srl

F3 - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

- lei -

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	**Capitolul de lucrari**		**U.M.**	**Cantitatea**	**Pretul unitar (exclusiv TVA) -lei-**	**TOTALUL (exclusiv TVA) -lei-**
0	**1**		**2**	**3**	**4**	**5 = 3 x 4**
1	**TSE01D1**	NIVELAREA MANUALA A TERENURILOR SI A PLATFORMELOR CU DENIVELARI DE 10-20 CM IN TEREN F.TARE	**100 mp**	**0.25**	**440.22**	**110.06**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	440.22	110.06
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
2	**DA06A1**	STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FILTRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUAL	**mc**	**3.00**	**219.24**	**657.71**
				material:	161.41	484.22
				manopera:	38.28	114.84
				utilaj:	19.55	58.65
				transport:	0.00	0.00
3	**TRA01A10**	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 10 KM.	**tona**	**5.10**	**15.00**	**76.50**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	76.50
4	**CL23C# [1]**	asimilat - Montare panou de prezentare	**buc**	**1.00**	**375.30**	**375.30**
				material:	319.20	319.20
				manopera:	56.10	56.10
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
5	**CO07B1 [4]**	asimilat-MONTARE IMPREJMUIREA PANOURI PROVIZORII	**m**	**200.00**	**218.01**	**43,601.30**
				material:	177.75	35,549.30
				manopera:	40.26	8,052.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
6	**TRB05B25**	TRANSPORTUL MATERIALELOR PRIN PURTAT DIRECT, MATERIALE INCOMODE PESTE 25 KG DISTANTA 50M	**tona**	**1.00**	**97.68**	**97.68**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	97.68	97.68
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
7	**TRA02A10**	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR, SEMIFABRICATELOR CU AUTOCAMIONUL PE DIST.= 10 KM.	**tona**	**1.00**	**15.00**	**15.00**
				material:	0.00	0.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	15.00	15.00
8	**6312177**	PUNCT CONTROL PAZA	**buc**	**1.00**	**3,724.00**	**3,724.00**
				material:	3,724.00	3,724.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

STADIUL FIZIC: Organizare de santier

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
9	**11792328**	CONTAINER METALIC DEPOZIT MOLOZ	**buc**	**1.00**	**7,980.00**	**7,980.00**
				material:	7,980.00	7,980.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
10	**3546513114**	PICHIET PSI.	**buc**	**1.00**	**2,128.00**	**2,128.00**
				material:	2,128.00	2,128.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
11	**3546513115**	TOALETA ECOLOGICA.	**buc**	**1.00**	**4,256.00**	**4,256.00**
				material:	4,256.00	4,256.00
				manopera:	0.00	0.00
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00
12	**RPCO54A1**	BALUSTRADA METALICA SCARI SI TERASE - protectie parapet pt defasurarea santierului	**m**	**164.50**	**234.56**	**38,584.62**
				material:	201.23	33,102.05
				manopera:	33.33	5,482.57
				utilaj:	0.00	0.00
				transport:	0.00	0.00

	procent	material	manopera	utilaj	transport	total
Total Cheltuieli directe:		**87,542.77**	**13,913.24**	**58.65**	**91.50**	**101,606.16**
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)	2.2500 %	0.00	313.05	0.00	0.00	313.05
Total Inclusiv Cheltuieli directe:		**87,542.77**	**14,226.29**	**58.65**	**91.50**	**101,919.21**
Cheltuieli indirecte	8.0000 %	7,003.42	1,138.10	4.69	7.32	8,153.54
Total Inclusiv Cheltuieli indirecte:		**94,546.19**	**15,364.39**	**63.34**	**98.82**	**110,072.75**
Profit	5.0000 %	4,727.31	768.22	3.17	4.94	5,503.64
Total Inclusiv Beneficiu:		**99,273.50**	**16,132.61**	**66.51**	**103.76**	**115,576.39**
TOTAL GENERAL (fara TVA):						**115,576.39**
TVA:					19.00 %	**21,959.51**
TOTAL GENERAL:						**137,535.90**

1 euro = 4.9176 lei, curs la data de 05.08.2021

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN
OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN
LISTA: Lista echipamente instalatii sanitare- cheltuieli de baza
Beneficiar: Municipiul Giurgiu
Proiectant: Bairr Development Srl

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

- lei -

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Boiler termoelectric , V=500 litri, Productie ACM [l/h]: 630 (60 °C), Numar serpentine pe boiler: 1 Temperatura max. serpentina [°C]: 110 Temperatura max. boiler [°C]: 95 Dimensiuni boiler [ØxL mm]: 730 x 1695 Presiune max. boiler [bar]: 10 Greutate reala [kg]: 120 - material marunt, de etansare, de fixare, de siguranta	buc	1,00	5.950,00	5.950,00	
2	Pompa goliera boiler si ape uzate Q=1 l/s, H=10 mCA, P=1 kW, P=230 V complet echipata, senzori,accesorii, inclusiv montaj	buc	1,00	4.500,00	4.500,00	

TOTAL:		**lei**		**10.450,00**
		euro		**2.114,91**
TVA:	19.00 %	**lei**		**1,985.50**
TOTAL cu TVA:		**lei**		**12,435.50**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN
OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN
LISTA: Lista echipamente instalatii termice- cheltuieli de baza
Beneficiar: Municipiul Giurgiu
Proiectant: Bairr Development Srl

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

- lei -

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Butelie de egalizare a presiunii DN 150	buc	1,00	924,90	924,90	
2	Pompa de caldura aer apa - Putere incalzire: 71,2 kW - Compresoare: 2 - Alimentare electrica: 400V, 50Hz - Ventilatoare: 3 - Putere absorbita maxima: 27,9 kW - Greutate: 940 kW Dimensiuni: 2430x1130x1810mm	buc	2,00	90.727,85	181.455,70	
3	Distribuitor/Colector 4 circuite	buc	2,00	1.500,00	3.000,00	
4	Pompe de circulatie cu turatie variabila D=7mc/h; H=8mCA; Pe=0,3kW; U=230V	buc	2,00	3.500,70	7.001,40	
5	Pompe de circulatie cu turatie variabila D=3mc/h; H=5mCA; Pe= 0,08kW; U=230V	buc	2,00	2.079,27	4.158,54	
6	Distribuitor/Colector 2 circuite	buc	2,00	1.250,00	2.500,00	
7	Puffer cu o serpentina, Volum=1000 litri	buc	2,00	10.500,00	21.000,00	
8	Schimbator de caldura 150kW	buc	1,00	28.320,00	28.320,00	
9	Unitate de ventilatie cu recuperare de caldura, montaj interior: - Debit de ventilare(treapta: mica/medie/mare):550/850/1000 mc/h - Putere electrica absorbita: 0.416/0.307/0.137 kW - Filtru de aer din lana fibroasa multidirectionala(G3) - Element schimb caldura: hartie neinflamabila procesata special - Carcasa: Tabla Zincata - Moduri de functionare : mod recuperare caldura/mod deviatie/mod improspatare	buc	20,00	6.500,00	130.000,00	

LISTA Lista echipamente instalatii termice- cheltuieli de baza

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
	TOTAL:		**lei**		**378.360,54**	
			euro		**76.574,15**	
	TVA:	19.00 %	**lei**		**71,888.50**	
	TOTAL cu TVA:		**lei**		**450,249.04**	

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN
OBIECTUL: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN
LISTA: Lista echipamente instalatii electrice - cheltuieli conexe
Beneficiar: Municipiul Giurgiu
Proiectant: Bairr Development Srl

F4 - LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari si active necorporale

- lei -

Nr. crt.	Denumirea	U.M.	Cantitatea	Pret unitar - lei/um -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6
1	Paratrasnet cu dispozitiv de amorsare PDA Prevectron TS2.25 Millenium nivel IV inclusiv catarg	buc	1,00	8.500,00	8.500,00	

TOTAL:		**lei**		**8.500,00**
		euro		**1.720,26**
TVA:	19.00 %	**lei**		**1,615.00**
TOTAL cu TVA:		**lei**		**10,115.00**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

C6cp - LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale cumulat pe proiect

Nr. crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) -lei-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Furnizorul	Greu-tatea -tone-
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
1	20029008 POLISTIREN EXPANDAT IGNIFUGAT 3 CM	mp	329.18	17.57	5,782.50		0.17
2	20027176 Acumulator agent termic 955 l	buc	2.00	1.06	2.13		0.00
3	2601269 Adeziv poliuretanic pentru fixarea placilor de polistiren	l	89.05	25.54	2,273.98		0.01
4	20028969 Adeziv-masa de spaclu pt. LIPIRE placi termoizolante, Baumit OpenContact-permeabil la vapori, 25 kg/ambalaj	kg	5,321.92	3.05	16,251.44		5.32
5	20028966 Adeziv-masa de spaclu pt. placi termoizolante (1 strat NIVELARE +1strat ARMARE/SPACLUIRE), Baumit OpenContact-permeabil la vapori, 25 kg/ambalaj	kg	6,070.54	3.05	18,537.47		6.07
6	5904770 Aliaj de lipit staniu-plumb lp30	kg	16.72	32.04	535.56		0.02
7	5904770 Aliaj de lipit staniu-plumb lp30	kg	19.80	33.49	663.20		0.02
8	5904770 Aliaj de lipit staniu-plumb lp30	kg	0.44	33.64	14.80		0.00
9	5904768 Aliaj de lipit staniu-plumb lp37	kg	8.91	39.09	348.11		0.01
10	20011250 Amorsa	kg	3.45	6.38	22.06		0.00
11	20018642 Amorsa bituminoasa	kg	267.15	6.70	1,790.76		0.27
12	20012678 Apa	l	246.75	4.28	1,055.42		0.25
13	6202894 Apa	mc	0.59	4.28	2.52		0.59
14	6202806 Apa industriala pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne	mc	134.20	4.28	574.03		134.20
15	6202818 Apa industriala pentru mortare si betoane de la retea	mc	35.78	4.28	153.04		35.78
16	62028A8 Apa industriala pentru mortare si betoane de la retea	l	25,976.16	0.04	1,105.55		2.60
17	6202820 Apa potabila	mc	0.06	4.47	0.27		0.06
18	6202820 Apa potabila	mc	0.17	4.69	0.77		0.17
19	6111291 Aracet	kg	25.50	6.98	177.99		0.03
20	6109913 Aracet dp 25 mich ni 1345-64	kg	13.64	9.03	123.18		0.01
21	3546513112 AS-SISTEM DE BARE ANTIPANICA LA USILE DE PE CAILE DE EVACUARE - exterior	buc	6.00	478.80	2,872.80		0.00
22	3546513113 AS-STRAT PROTECTIE IMPOTRIVA RADACINILOR	mp	170.00	29.47	5,010.38		0.02
23	2200393 Balast nespalat de riu 0-70 mm	mc	3.93	122.36	481.24		6.69

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
24	2933433 BALUSTRADA METALICA SCARI SI TERASE	mp	30.30	186.20	5,641.86		0.42
25	2933433 BALUSTRADA METALICA SCARI SI TERASE - protectie parapet pt defasurarea santierului	mp	164.50	186.20	30,629.90		2.30
26	2600512 BANDA DE ETANSARE PRINDERE AGRAFE ATIC, latime 10 cm	m	164.50	12.87	2,117.84		0.02
27	3701411 Banda din otel lam.cald s908 4 x 25 OL 37-1n	kg	71.50	7.16	511.99		0.07
28	3701411 Banda din otel lam.cald s908 4 x 25 OL 37-1n	kg	208.00	7.52	1,563.89		0.21
29	2500247 Banda dublu adeziva	m	445.25	0.85	379.00		0.05
30	3702963 Banda otel zincata 30x3 mm	kg	80.85	7.75	626.26		0.08
31	2500159 Baterie amestecatoare cu brat basculant sau stativa pentru lavoar, avand diametrul de 1/2"	buc	11.00	266.00	2,926.00		0.01
32	6200535 Benzina de extractie tip 80/120 s 45	l	209.76	7.34	1,539.97		0.19
33	6200585 Benzina auto neetilata tip co/r 75 normala s 176	kg	9.21	7.34	67.62		0.01
34	6200585 Benzina auto neetilata tip co/r 75 normala s 176	kg	1.54	7.71	11.87		0.00
35	6200573 Benzina auto neetilata tip co/r 75 normala s 176	l	489.05	7.34	3,590.43		0.45
36	2100897 Beton de ciment	mc	5.88	345.80	2,033.30		14.11
37	2100914 Beton de ciment	mc	13.77	345.80	4,761.67		33.05
38	2100971 Beton de ciment	mc	5.24	377.72	1,979.86		13.73
39	2600218 Bitum pentru drumuri tip D 120/180 stas 754	kg	32.90	5.96	196.03		0.03
40	2600220 Bitum pentru drumuri tip D 180/200 s 754	kg	84.65	5.96	504.38		0.08
41	2600050 Bitum pentru mat. +lucr.hidroizolatii tip h 82/92 n6618	kg	2,671.50	5.96	15,917.87		2.94
42	2600036 Bitum pentru materiale si lucrari pentru hidroizolatii tip h 68/75 s 7064	kg	240.65	6.81	1,638.70		0.24
43	5893438 Bolt constr.genofix inel vent.b OLC45 D = 20 * 50	buc	20,868.75	0.36	7,460.66		0.21
44	20010449 Borduri de incadrare 5x20x100cm	m	121.20	58.52	7,092.62		0.12
45	4204044 Bratara tevi instalatii apa si gaze 3/4	buc	40.00	7.54	301.64		0.00
46	4204070 Bratara tevi instalatii apa si gaze 1	buc	134.00	7.61	1,019.42		0.02
47	4204070 Bratara tevi instalatii apa si gaze 1	buc	40.00	7.99	319.52		0.01
48	4204094 Bratara tevi instalatii apa si gaze 1 1/2	buc	10.00	8.74	87.37		0.00
49	4204082 Bratara tevi instalatii apa si gaze 11/4	buc	57.00	8.08	460.32		0.01
50	4204082 Bratara tevi instalatii apa si gaze 11/4	buc	50.00	8.48	423.98		0.01
51	4204109 Bratara tevi instalatii apa si gaze 2	buc	25.00	10.66	266.45		0.01
52	4204094 BRATARI TEVI INSTALATII APA SI GAZE 1 1/ 2"	buc	14.00	8.30	116.19		0.00

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
53	4204068 BRATARI TEVI INSTALATII APA SI GAZE 1/2"	buc	24.00	4.26	102.14		0.00
54	4204109 BRATARI TEVI INSTALATII APA SI GAZE 2"	buc	10.00	10.64	106.40		0.00
55	4204044 BRATARI TEVI INSTALATII APA SI GAZE 3/4"	buc	31.00	4.79	148.43		0.00
56	5893866 Buloane de prindere si ancorare	kg	106.86	8.05	860.70		0.11
57	7306661 Bumbac de sters	kg	31.16	4.26	132.64		0.03
58	6832352 Burghiu cu cap widia D = 8 mm	buc	18.75	9.32	174.76		0.01
59	17000335980 Cablu CYABY 5x16	m	50.00	34.54	1,726.87		0.01
60	3282438 CABLU ELECTRIC N2XH 5 X 10 MMP	m	80.00	21.30	1,704.10		0.01
61	3282437 CABLU ELECTRIC N2XH 5X6 MMP	m	80.00	12.83	1,026.55		0.01
62	32156441 Cablu N2XH 3x1,5mmp	m	3,200.00	3.58	11,440.13		3.20
63	32156443 Cablu N2XH 3x2.5mmp	m	3,100.00	5.08	15,758.11		3.10
64	32156442 Cablu N2XH 5x2.5mmp	m	25.00	4.70	117.59		0.03
65	7308164 Carbura calciu tehnica (carbid) stas 102-63	kg	31.52	5.92	186.48		0.03
66	7308164 Carbura calciu tehnica (carbid) stas 102-63	kg	7.52	6.21	46.71		0.01
67	6311231 Carlig din otel zincate pentru jgheaburi	buc	495.00	2.66	1,316.70		0.35
68	7308310 Carton ond.tip2 din hirt ambal.tip p 320g/mp,suluri 1m	kg	0.91	7.82	7.12		0.00
69	7308499 Cartus pistol implintat bolturi calibru 6,3 mm umc	buc	20,868.75	1.12	23,314.57		0.63
70	3546513139 Chepeng metalic de acces	buc	1.00	650.00	650.00		0.00
71	6101349 Chit de cutit gri 1522 C 891-1 stas 6592-62	kg	1.90	7.45	14.15		0.00
72	6102815 Chit siliconic	kg	90.37	31.03	2,803.76		0.09
73	2101406 Ciment alb	kg	25.50	1.15	29.30		0.03
74	2100256 Ciment alb PA 35	kg	71.50	1.15	82.16		0.07
75	2100024 Ciment I 32,5 (P 40) saci	kg	898.39	0.64	573.53		0.90
76	2100440 Ciment II A 32,5 (Pa 35) saci	kg	51.15	0.67	34.29		0.05
77	2100402 Ciment II B 32,5 (M 30) saci	kg	13,268.06	0.64	8,470.33		13.27
78	11526661 Clapeta de retinere-imbinare cu flanse, PN 16 bar, DN 1 1/2 inclusiv material marunt de etansare	buc	1.00	128.75	128.75		0.00
79	11812377 Clapeta de retinere-imbinare cu flanse, PN 16 bar, DN 1 inclusiv material marunt de etansare	buc	2.00	100.71	201.42		0.00
80	7309663 Clorura calciu tehnica tip C solutie 96%	kg	16.71	7.76	129.61		0.02
81	6110467 Codez 100 adeziv nii 4721-76	kg	0.42	9.58	4.00		0.00
82	6200975 Combustibil lichid usor tip 1, stas 54	kg	78.55	6.79	533.24		0.08

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
83	3546513111 CONEXPAND M8X80 CU SAIBA PLATA SI SAIBA GROVER (Agrafa platbanda otel profilata, dispunere la max 60cm)	buc	274.17	6.92	1,896.16		0.03
84	11792328 CONTAINER METALIC DEPOZIT MOLOZ	buc	1.00	7,980.00	7,980.00		0.00
85	3500130 Cornier aripi eg.lam cald s 424 25x 25x 3 OL 37-1n	kg	96.00	5.03	482.63		0.10
86	321564574 Corp de iluminat "tip downlight", 230V, cu surse LED, 12W, minim 1200lm, temperatura de culoare 4000-5000K, Ra>80, IP54, montare aparent	buc	56.00	279.30	15,640.80		0.06
87	321564573 Corp de iluminat 600x600mm, 230V, cu surse LED, 40W, minim 4400lm, temperatura de culoare 4000-5000K, Ra>80, IP40, montaj aparent	buc	299.00	279.30	83,510.70		0.30
88	7311238 Cositor aliaj	kg	16.50	44.21	729.45		0.02
89	6715986 COVOR TACTILO-VIZUAL	mp	4.00	478.80	1,915.20		0.00
90	5893646 Cuie	kg	267.15	6.97	1,861.82		0.27
91	5886801 Cuie cu cap conic tip A 2,24x 50 s 2111	kg	112.50	4.77	536.26		0.11
92	5886942 Cuie cu cap conic tip A pentru constructii 3x70 OL 34 s 2111	kg	31.77	4.26	135.23		0.04
93	5889504 Cuie scoabe tip A 2,5 x 30 s 2111	kg	200.36	11.54	2,313.06		0.20
94	5893749 Cuie tabla	kg	26.72	10.75	287.09		0.03
95	11532605 CYABY 3x95+50mmp	m	90.00	110.08	9,907.33		0.01
96	7315778 Decapant	kg	1.48	22.30	33.00		0.00
97	20027171 Dezaerator automat de coloane si valva de izolare 1/2	buc	32.00	104.27	3,336.70		0.00
98	6313344 Diblu cu expandare marimea 8	buc	344.00	0.96	329.41		0.01
99	2950716 Diblu din lemn	buc	228.00	0.16	36.39		0.01
100	2950716 Diblu din lemn	buc	54.00	0.17	9.05		0.00
101	6720949 Diblu din PVC cu D = 8 mm	buc	270.00	0.61	163.75		0.00
102	6313306 Diblu metalic cu autofrezare pentru surub M 8	buc	10.00	3.56	35.64		0.00
103	6719251 Diblu PVC marimea 1 nii-1030-75	buc	730.00	0.29	212.04		0.12
104	20029088 Dibluri	buc	345.48	1.02	352.89		0.01
105	20029120 Dibluri	buc	5,343.00	1.81	9,664.42		0.13
106	20029098 Dibluri cui metalic, batute, H1 295mm, Baumit Dubel H1-Eco, 100buc./cutie	buc	5,981.88	4.02	24,058.64		0.60
107	20030874 Dibluri NTU cu rozeta din plastic, lung.=75mm, pt. gros. izol.25-60, 100buc./cutie,	buc	4,363.20	0.19	835.64		4.36
108	20029107 Dibluri plastic	buc	2,001.00	1.43	2,852.95		0.07
109	7317232 Dicloretan cs. 17/73	kg	0.38	10.64	4.04		0.00
110	4203899 DISPOZITIV AUTOMAT PENTRU INCHIDEREA USILOR - ext+int	buc	6.00	585.20	3,511.20		0.00
111	4123628 Dop din fonta maleabila t9 s487 DN 40 11/2	buc	1,111.00	3.19	3,546.31		0.36
112	4123630 Dop din fonta maleabila t9 s487 DN 50 2	buc	20.00	5.32	106.40		0.01

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
113	7319369 Doza ramificatie bachelita pentru cablu ipe 4 iesiri	buc	795.00	7.33	5,826.42		0.31
114	2918639 Dulap fag impregnati balotati lun G = 1,8- 5m cl a	mc	1.35	1,596.00	2,152.85		1.08
115	5106419 Dulie 27 bachelita tip E 27-bc	buc	369.38	5.62	2,075.74		0.02
116	5900358 Electrod sud.ol s.7240-69 e42.26.13/bg.22fe D = 2,50mm	kg	2.25	160.66	361.49		0.00
117	5900712 Electrod sud.ol.nealiat s 1125/2 e44c 2,5	kg	2.20	11.65	25.63		0.00
118	5900712 Electrod sud.ol.nealiat s 1125/2 e44c 2,5	kg	6.40	12.23	78.29		0.01
119	6202741 Energie electrica la contor pentru lucrari de constructie-montaj	kwh	439.50	0.60	261.87		0.00
120	2452350 Etajera portelan tip ef.65 alb c.2 ni 570	buc	11.00	85.12	936.32		0.10
121	2401777 Faianta	mp	89.25	69.16	6,172.53		1.15
122	2100878 Filer de calcar tip 1 vrac s 539	kg	54.29	0.68	36.97		0.05
123	2100880 Filer de calcar tip 1,saci, s 539	kg	187.55	0.64	119.73		0.19
124	2806247 Filtru impuritati Dn 1 1/2	buc	1.00	184.34	184.34		0.00
125	11315 Fiting negre	buc	49.00	3.72	182.48		0.05
126	3546513097 Fitinguri din otel zincat Dn 315	buc	50.00	115.36	5,768.10		0.01
127	4114380 Fitinguri din PPR	buc	320.00	16.31	5,219.56		0.22
128	4418231 Flansa oarba pn 6 DN = 125 OL 37-2 et pu forma A s7451	buc	0.40	81.84	32.74		0.00
129	4418293 Flansa oarba pn 6 DN = 150 OL 37-2 et pu forma A s7451	buc	0.20	100.73	20.15		0.00
130	4417964 Flansa oarba pn 6 DN = 50 OL 37-2 et pu forma A s7451	buc	0.10	21.55	2.15		0.00
131	4418102 Flansa oarba pn 6 DN = 80 OL 37-3 K et pu forma A s7451	buc	0.20	49.10	9.82		0.00
132	4406549 Flansa plata pn 16 50-57 OL 42-2 et cp1 s 8014	buc	12.00	20.24	242.85		0.03
133	8001382 Folie de hidroizolatie	mp	184.24	13.30	2,450.39		0.02
134	7322837 Freza rotativa cu cap widia	buc	11.97	26.54	317.64		0.01
135	7322940 Fuior cinepa	kg	39.55	26.60	1,052.14		0.04
136	7322940 Fuior cinepa	kg	19.37	27.93	541.00		0.02
137	620103F Gaz metan in butelii	kg	131.60	11.09	1,459.03		0.13
138	20017659 Gaze lichefiate petroliere	kg	356.20	2.66	947.49		0.36
139	2204209 Glaf tabla aluminiu	m	278.50	47.88	13,334.58		0.03
140	7800802 Glet de ipsos	kg	3,240.00	2.42	7,825.51		3.24
141	7323543 Grafit concentrat	kg	0.01	10.37	0.09		0.00
142	6200468 Grafit concentrat (flotat) tipg praf	kg	0.06	1.02	0.06		0.00
143	3546513048 Grila circulara, montaj pe perete tubulatura, avand diametrul Φ315	buc	80.00	218.58	17,486.41		0.01
144	6308043 GRILE DE AERISIRE DIN ALUMINI	mp	3.00	413.84	1,241.52		0.06

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
145	2914152 Grinda stejar cu 2 fete G = 12/12-15/25mm L = 5-6m	mc	0.11	1,596.00	179.55		0.09
146	6100034 Grund miniu anticoroziv g.351-4 stas 3097-80	kg	0.60	18.09	10.82		0.00
147	6100034 Grund miniu anticoroziv g.351-4 stas 3097-80	kg	41.94	18.99	796.62		0.04
148	7800800 Grund pentru amorsarea suprafetei	kg	351.47	3.19	1,121.89		0.35
149	20028939 Grund universal	kg	109.08	7.34	800.82		0.11
150	20011252 grund vopsea	kg	12.09	7.98	96.49		0.01
151	20011255 Grund vopsea	kg	399.14	7.98	3,185.17		0.40
152	7325046 Hartie absorbanta	kg	4.24	237.81	1,008.30		0.00
153	6001472 Hartie slefuita uscata cu en foi 23x30 gr 6 s1581	buc	221.86	0.53	118.03		0.00
154	6001666 Hirtie slef.usc.sticla foi 23x30 gr 25 s1581	buc	45.00	0.62	27.77		0.00
155	6001678 Hirtie slef.usc.sticla foi 23x30 gr 40 s1581	buc	194.80	0.85	165.81		0.00
156	6720348 INLOCUIRE TAMPLARIE FERESTRE EXTERIOARE CU FERESTRE PVC GRI CU GEAM TERMOPAN AS: geam termoizolant laminat low-e, culoare alb, foarfece de siguranta	mp	520.00	657.17	341,726.48		12.84
157	5405495 Intrerupator cap scara 10A, 230V, IP20	buc	26.00	27.88	724.80		0.00
158	5405494 Intrerupator dublu 10A, 230V, IP20	buc	22.00	26.60	585.20		0.00
159	5405493 Intrerupator simplu 10A, 230V, IP20	buc	39.00	22.50	877.64		0.00
160	5405496 Intrerupator simplu 10A, 230V, IP44	buc	20.00	23.94	478.80		0.00
161	2100830 Ipsos pentru constructii tip A, saci, s 545/1	kg	1,489.96	0.74	1,109.72		1.49
162	2100830 Ipsos pentru constructii tip A, saci, s 545/1	kg	8.84	0.78	6.91		0.01
163	2605852 Izolare conducte cu izolatie tip Armaflex cu grosime de 19mm	mp	60.00	48.86	2,931.53		0.01
164	2442252 Lavoar portelan f spatar l 2-600mm alb c2 s 1540	buc	11.00	266.00	2,926.00		0.15
165	2958990 Lemn de foc foioase tari l 1m livrabil din depozit	kg	84.65	0.83	70.25		0.08
166	2960486 Lemn ecarisat ignifugat clasa II	mc	15.00	2,074.80	31,122.00		12.00
167	7327483 Lignolineum	kg	890.50	3.60	3,202.52		0.89
168	7328267 Manometru cu rob.control	buc	2.02	90.44	182.69		0.00
169	17000753832 Material marunt pt constructii	lei	278.50	0.11	29.63		0.03
170	17000753832 Material marunt pt constructii	lei	0.50	1.00	0.50		0.00
171	2500232 MEMBRANA DE VAPORI	mp	1,024.08	6.38	6,537.69		0.10
172	6100022 Minium de plumb tip ns stas 429-67	kg	3.60	18.99	68.37		0.00
173	2101131 Mortar adeziv pentru placi termoizolante	kg	530.37	1.96	1,038.33		0.53
174	20030462 Mortar adeziv pt. Nivelare	kg	5,090.40	1.29	6,553.58		5.09

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
175	20030461 Mortar adeziv pt. placi termoizolante	kg	6,636.00	1.29	8,543.45		6.64
176	2101512 Mortar de ciment+var m50-T	mc	13.63	403.03	5,494.13		32.99
177	2101483 Mortar m_10-T de ipsos-var	mc	4.05	370.97	1,502.45		8.51
178	2101199 Mortar pentru tencuiala	mc	120.26	403.03	48,469.10		252.55
179	8000200 Mortar tencuiala (var-ciment) m 25t	mc	7.25	306.43	2,220.31		17.03
180	7330399 Mucava tip1 pasta bruna lemn 1400g/mp, satinata, coli	kg	0.65	2.30	1.49		0.00
181	7330399 Mucava tip1 pasta bruna lemn 1400g/mp, satinata, coli	kg	1.60	2.41	3.86		0.00
182	4120212 Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 40 11/2	buc	1,111.00	7.09	7,872.81		0.34
183	4120236 Mufa fonta maleabila m2 s475 DN 50 2	buc	20.00	9.66	193.22		0.01
184	4123197 Niplu fonta maleabila n8 s478 DN 20 3/4 ds	buc	4.00	20.62	82.48		0.00
185	2200812 Nisip cuartos de fagetul ierii spalat sort 3, stas 8511	kg	382.50	0.62	236.05		0.38
186	2200513 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-3,0 mm	mc	33.91	133.00	4,509.51		45.77
187	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	24.29	133.00	3,230.73		32.79
188	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	0.20	139.65	27.65		0.27
189	2200525 Nisip sortat nespalat de riu si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	0.16	133.00	21.88		0.22
190	5884724 Nit cu cap semirotund 3 x 8 OL 34 s 797	kg	4.00	10.21	40.84		0.00
191	2506709 Oglinda geam tras slefuit 5x400x600 mm s 9042	buc	11.11	101.08	1,123.00		0.05
192	2500239 Opritori de zapada pentru invelitori din tigla metalica	m	84.00	47.88	4,021.92		0.08
193	2000030 Otel beton profil neted OB 37, stas 438 D = 6 mm	kg	150.90	7.98	1,204.18		0.15
194	3435828 Otel lat lam.cald s 395 OL 37-1N IT = 40 x 6	kg	9.00	3.03	27.29		0.01
195	7106229 Oxigen tehnic gazos	mc	11.14	0.39	4.39		0.14
196	5904512 Oxigen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa A	mc	44.70	14.76	659.61		0.54
197	5904512 Oxigen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa A	mc	2.50	15.50	38.68		0.03
198	3270516 PANOU PREZENTARE	buc	1.00	319.20	319.20		0.01
199	11711520 Pat de cablu metalic curenti tari 60x200 montat aparent/suspendat, 3m lungime / bucata	buc	60.00	80.44	4,826.30		0.01
200	6200755 Petrol distilat tip 0/200 np-nid 767	l	133.58	10.11	1,350.18		0.17
201	20017738 Petrol lampant distilat 0 / 200	l	2.23	2.61	5.81		0.00
202	6002969 Piatra de slefuit	kg	0.78	15.56	12.13		0.00
203	3546513114 PICHIET PSI.	buc	1.00	2,128.00	2,128.00		0.00
204	2453823 Piedestal lavoar p1 portelan alb c. 1 ni 806	buc	11.00	133.00	1,463.00		0.09
205	3519623 Piese de separatie	buc	5.00	76.61	383.04		0.00

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
206	2206048 Pietris	mc	17.00	122.36	2,080.12		25.50
207	5840405 Piulita hexagonala grosolana A M 6 gr. 5 s 922	buc	800.00	0.06	44.69		0.01
208	5840766 Piulita hexagonala grosolana B M 8 gr. 5 s 922	buc	54.00	0.16	8.62		0.00
209	5842972 Piulita hexagonala speciala s 6218 OL 37 M 6	buc	20,868.75	0.08	1,632.02		0.21
210	5840948 Piulita hexagonala uzuala s 922 OL 37 A M 10	kg	194.80	12.90	2,512.08		0.19
211	5840479 Piulita hexagonala grosolana A M 12 gr. 5, s 922	buc	56.00	0.34	19.07		0.00
212	5840479 Piulita hexagonala grosolana A M 12 gr. 5, s 922	buc	28.00	0.36	10.01		0.00
213	2202054 Placa granit ceramica antiderapanta	mp	29.90	266.00	7,953.40		1.62
214	6621844 Placa marsit M 5-250x1,5 mm s 3498	kg	1.35	15.96	21.55		0.00
215	6622159 Placa marsit M 100-500x3,0 mm s 3498	kg	0.10	10.04	1.00		0.00
216	6622020 Placa marsit M 25-450x3,0 mm s 3498	kg	0.30	6.82	2.05		0.00
217	6621870 Placa marsit M 5-250x3,0 mm s 3498	kg	0.04	7.84	0.31		0.00
218	2925412 Placa PFL dure standard calii 1fn 1830x1700x6,0 mm, s 6986	mc	0.20	803.80	162.64		0.20
219	20012926 Placa polistiren expandat 10 cm gros.	mp	21.00	47.88	1,005.48		0.01
220	6621650 Placa teh.cauciuc gar.f ins.tex.rez.pet tip. na 5 mm	kg	0.14	15.96	2.15		0.00
221	6621703 Placa teh.cauciuc gar.f ins.text.rez.pet tip.pa 4 mm	kg	0.24	15.96	3.89		0.00
222	20030515 Placa vata minerala bazaltica,gros.100mm	mp	1,353.74	82.58	111,788.17		1.35
223	20012592 Plasa de armare din fibra de sticla tratata antialcalin, Premium	mp	63.34	6.92	438.05		0.01
224	20030470 Plasa din fibra de sticla pt. armare 160 g/m²	mp	799.92	6.92	5,532.25		0.13
225	20019309 Plasa fibra de sticla,	mp	1,322.87	6.92	9,148.98		1.32
226	2601252 PLASA PROTECTIE SCHELA	mp	1,686.13	4.26	7,176.17		0.42
227	7800611 POLIST EXTRUDAT 10 CM - IGNIFUGAT	mp	1,042.89	88.13	91,910.89		0.10
228	20028987 POLISTIREN EXPANDAT IGNIFUGAT 10 CM	mp	1,096.68	38.84	42,590.59		1.97
229	2500253 POLISTIREN EXTRUDAT 20 CM GROSIME	mp	961.74	98.58	94,807.94		4.81
230	4201212 Port - prosop alama	buc	11.00	53.09	584.03		0.00
231	6532449 Porthartie din portelan sanitar	buc	27.00	72.62	1,960.69		0.03
232	5500352 Priza dubla 230V/16A CP	buc	149.00	26.60	3,963.40		0.01
233	5500351 Priza simpla 230V/16A CP	buc	22.00	24.05	529.02		0.00
234	11605009 PROCURARE SI MONTARE PLASA PENTRU INSECTE PENTRU OCHIURILE MOBILE ALE FERESTRELOR	mp	208.00	122.36	25,450.88		0.02
235	11605008 PROCURARE SI MONTARE RIGOLA CU GRATAR METALIC + ACCESORII MONTARE	m	164.50	101.68	16,725.68		0.02

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
236	2501488 PROFIL ANTIDERAPANT LA TREPTE	m	10.00	90.44	904.40		0.00
237	7800794 Profil de colt	m	174.25	5.03	876.95		0.02
238	2501490 PROFIL DE COMPENSARE R PT.FIXAREA TAMPLARIEI	mp	4.00	69.27	277.07		0.00
239	7800796 Profil de dilatare	m	758.10	17.19	13,034.95		0.08
240	2501489 PROFIL METALIC PENTRU FIXAREA TERMOIZOLATIEI	mp	890.50	22.88	20,371.08		0.09
241	20012595 Profil metalic pentru soclu	m	164.50	56.76	9,337.74		0.16
242	7800795 Profil picurator (pentru terasa)	m	289.90	13.04	3,781.64		0.03
243	32156458 Proiector LED 100W, 230V, IP65, minim 8000 lm, IP65,	buc	10.00	502.74	5,027.40		0.01
244	6312177 PUNCT CONTROL PAZA	buc	1.00	3,724.00	3,724.00		0.00
245	4501129 Racord alama turnata filet ex t.d 1/2 toli (arm.nefer.)	buc	22.00	5.32	117.04		0.00
246	2600511 Racord flexibil DN15 mm	buc	49.00	9.58	469.22		0.01
247	4122181 Racord olan.et.pla fil int ext u2 s482 DN 20 3/4	buc	4.00	10.11	40.43		0.00
248	5700814 Radiator din otel, tip 22, cu dimensiunile R22-600x1000, inclusiv kit de sustinere, dotat cu robinet tur cu cap termostatic, robinet retur si robinet aerisire manual	buc	40.00	506.30	20,252.18		0.00
249	5709080 Radiator din otel, tip 22, cu dimensiunile R22-600x1200, inclusiv kit de sustinere, dotat cu robinet tur cu cap termostatic, robinet retur si robinet aerisire manual	buc	29.00	600.42	17,412.04		0.44
250	5700810 Radiator din otel, tip 22, cu dimensiunile R22-600x400, inclusiv kit de sustinere, dotat cu robinet tur cu cap termostatic, robinet retur si robinet aerisire manual	buc	1.00	399.00	399.00		0.00
251	5700811 Radiator din otel, tip 22, cu dimensiunile R22-600x600, inclusiv kit de sustinere, dotat cu robinet tur cu cap termostatic, robinet retur si robinet aerisire manual	buc	8.00	420.28	3,362.24		0.00
252	5700812 Radiator din otel, tip 22, cu dimensiunile R22-600x800, inclusiv kit de sustinere, dotat cu robinet tur cu cap termostatic, robinet retur si robinet aerisire manual	buc	27.00	452.52	12,218.02		0.00
253	7336525 Rama cu plasa sirma zinc. D = 16mm montat stilp teava 2 t	mp	380.00	64.85	24,643.30		3.79
254	6719598 Rama vas closet poliprop cu capac si surub fluture	buc	27.00	117.04	3,160.08		0.04
255	2452958 Rezervor wc r 2 semiinaltime alb c.1 s 9441	buc	27.27	133.00	3,626.91		0.48

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
256	2918794 Rigla fag neaburite cl.b tiv. G = 50/50-80/80mm L = 1,80-4m	mc	2.25	1,596.00	3,591.00		1.80
257	4204418 Robinet cu sfera D = 1 1/2"	buc	11.00	66.35	729.86		0.01
258	3811286 Robinet de echilibrare hidraulica 1/2"	buc	5.00	231.95	1,159.76		0.00
259	3811287 Robinet de echilibrare hidraulica 3/4"	buc	3.00	311.37	934.11		0.00
260	4204190 Robinet cu inchidere sferica cu mufe 1/2"	buc	10.00	17.13	171.30		0.01
261	4204176 Robinet cu inchidere sferica cu mufe 3/4"	buc	6.00	20.75	124.49		0.01
262	4204416 Robinet cu inchidere sferica cu mufe D 1"	buc	16.00	47.88	766.08		0.02
263	4202230 Robinet cu sfera Dn 1/2	buc	4.00	26.62	106.49		0.00
264	4202254 Robinet cu sfera Dn 3/4	buc	6.00	42.77	256.64		0.01
265	65895614 Robinet de reglaj, montat inaintea armaturilor de la obictele sanitare, avand diametrul de 1/2" (pentru montare la lavoar,spalator,dus)	buc	22.00	18.43	405.54		0.02
266	4202165 Robinet de reglaj, montat inaintea armaturilor de la obiectele sanitare, avand diametrul de 3/8" (pentru rezervor de spalare a vasului de closet si a pisoarului)	buc	27.00	11.70	316.01		0.01
267	3811285 Robinet echilibrare hidraulica 1"	buc	8.00	335.16	2,681.28		0.00
268	4500877 Robinet golire 3/4	buc	10.00	39.97	399.74		0.01
269	4201925 Robinet rezerv. wc alama 3/8 semiinaltime 2 s2377	buc	27.00	12.77	344.74		0.01
270	4201937 Robinet rezerv. wc am colt 3/8 semiinaltime 3 s2377	buc	27.00	12.77	344.74		0.01
271	4204192 Robinet sfera 1"	buc	16.00	48.52	776.29		0.02
272	4204193 Robinet sfera 1 1/4"	buc	2.00	56.53	113.06		0.00
273	6621337 Saiba de cauciuc m3r mm nf 202-70	buc	54.00	0.21	11.49		0.00
274	5881291 Saiba gros.plata pentru met M 14 OL 34 s 1388	kg	0.16	15.66	2.52		0.00
275	5881241 Saiba gros.plata pentru metale M 10, OL 34, s1388	buc	270.00	0.05	14.36		0.00
276	5883938 Saiba grower seria mij. n M 6 arc6 s 7666/2	buc	800.00	0.01	8.94		0.01
277	5882219 Saiba prec.plata pentru met A M 14 OL 34 s 5200	kg	0.36	6.87	2.47		0.00
278	7800821 Sapa autonivelanta pe baza de ipsos	kg	1,298.81	4.36	5,665.92		1.30
279	2453562 Sapuniera din portelan sanitar	buc	11.00	69.16	760.76		0.02
280	5903128 Sarma plina pentru sud.si inc.sub flux s10 2	kg	45.60	3.90	177.80		0.05
281	2903830 Scindura rasin lunga tiv cls C gR = 24mm L = 3,00m s 942	mc	4.45	1,596.00	7,106.19		2.23
282	2903153 Scindura rasinoase geluite 10-20x80-120 mm	m	34.00	3.19	108.53		0.03
283	7344376 Scoaba din rasini fenol formaldehidice (bachelita)	buc	20,073.75	0.83	16,595.53		1.00

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
284	6311528 Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90mm, l.200-300 mm	kg	454.65	6.14	2,791.22		0.45
285	2600506 Set fixare lavoar	buc	11.00	26.60	292.60		0.00
286	2501045 Sifon lavoar PP40mm	buc	11.00	27.66	304.30		0.00
287	2905931 Sipca de rasinoase geluite 5-15x10-30 mm	m	31.20	5.65	176.28		0.00
288	2905955 Sipca rasinoase clasa I / II gros 18 / 24 - 24 / 48 mm L = 1,50 - 2,75 m	mc	8.91	1,596.00	14,212.38		4.45
289	5900504 Sirma sudura obisnuita s1126 s10 colaci D = 4,00	kg	0.60	11.43	6.86		0.00
290	6100338 Solutie de etansare	kg	0.69	7.25	4.99		0.00
291	6101572 Spuma din poliuretan	kg	257.42	33.61	8,652.17		0.26
292	7346207 Stearina	kg	0.75	17.40	13.10		0.00
293	7346207 Stearina	kg	0.11	18.27	2.01		0.00
294	6301822 Stilp metalic pentru fixat imprejm inclusiv piese fixare	kg	1,250.00	8.72	10,906.00		1.25
295	2500234 Surub autofiletant 4.8x20mm	buc	800.00	0.32	255.36		0.01
296	5819999 Surub cap hexagonal grosolan M 6x 35 gr. 4.8 s 920	buc	800.00	0.11	89.38		0.01
297	5820259 Surub cap hexagonal grosolan M 8x 50 gr. 4.8 s 920	buc	54.00	0.96	51.71		0.00
298	5820869 Surub cap hexagonal grosolan M 12x 50 gr. 4.8 s 920	buc	56.00	0.29	16.09		0.00
299	5829126 Surub cap inecat crestat sprec.m 6x 30 gr. 4.8 s 2571	buc	2,176.40	0.09	185.26		0.02
300	5836492 Surub cu cap bombat crestat l 5 x 60 f1 s 1451	buc	730.00	0.12	89.71		0.01
301	5837915 Surub cu cap hexagonal l 10 x 50 f1 s 1454	buc	194.80	0.27	51.82		0.01
302	5836935 Surub cu cap inecat crestat l 4 x 30 f1 s 1452	buc	54.00	0.07	3.62		0.00
303	5836985 Surub cu cap inecat crestat l 4 x 60 f1 s 1452	buc	779.20	0.10	74.62		0.02
304	5837161 Surub cu cap inecat crestat l 5 x 50 f1 s 1452	buc	270.00	0.05	14.36		0.00
305	5837161 Surub cu cap inecat crestat pentru lemn 5x 50 mm, f1 s 1452	buc	184.00	0.27	48.94		0.00
306	4201107 Surub fixare (buton) pentru oglinda	buc	44.00	0.53	23.41		0.00
307	4201092 Surub fixare (portlant pentru baie simb.485	buc	11.00	0.53	5.85		0.00
308	2500240 Surub fixare opritori zapada autofiletant 4.8x70mm	buc	800.00	0.60	476.67		0.02
309	5827611 Surub pentru fundatii grosolan A M 12x 250 gr. 4.8 s 2350	buc	28.00	2.75	76.95		0.01
310	3666879 Tabla din plumb s 490 pb 99,96 3 x 500	kg	3.52	10.64	37.45		0.00
311	3615947 Tabla groasa 10x 1000 OL 37-1k s 437	kg	1.12	9.58	10.73		0.00
312	3615911 Tabla groasa 10x 1000 OL 37-1N s 437	kg	0.13	9.58	1.24		0.00
313	3641867 Tabla zincata faltuita	mp	979.55	101.62	99,544.46		0.98
314	3642598 Tabla zincata s2028 0,50x 800x2000, OL 32-1N calitatea I	kg	412.50	7.08	2,918.69		0.41

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
315	34125818 Tablou electric complet echipat conform schemei monofilare	buc	7.00	5,027.40	35,191.80		0.01
316	6720287 TAMPLARIE EXT. DIN PVC GRI- CU GEAM TERMOIZ	mp	21.10	657.17	13,866.21		0.52
317	6700248 Teava din p.v.c.rigid tip U 32x1,6 stas 6675/2	m	3.30	3.45	11.38		0.00
318	6716510 Teava din polipropilena, pentru instalaţii , De 32 mm imbinata prin polifuziune, inclusiv coturi, teuri, mufe, material marunt	m	72.10	20.49	1,477.52		0.03
319	6716511 Teava din polipropilena, pentru instalaţii , De 40 mm imbinata prin polifuziune, inclusiv coturi, teuri, mufe, material marunt	m	87.55	24.58	2,151.84		0.03
320	6716512 Teava din polipropilena, pentru instalaţii , De 50 mm imbinata prin polifuziune, inclusiv coturi, teuri, mufe, material marunt	m	26.20	37.86	991.86		0.01
321	6716513 Teava din polipropilena, pentru instalaţii , De 63 mm imbinata prin polifuziune, inclusiv coturi, teuri, mufe, material marunt	m	20.50	50.39	1,033.02		0.01
322	6716501 Teava din polipropilena, pentru instalaţii, De 20 mm imbinata prin polifuziune, inclusiv coturi, teuri, mufe, material marunt	m	337.84	6.81	2,300.56		0.12
323	6716502 Teava din polipropilena, pentru instalaţii, De 25 mm imbinata prin polifuziune, inclusiv coturi, teuri, mufe, material marunt	m	121.20	9.02	1,093.55		0.04
324	32569841 Teava din PPR insertie Al D=20mm	m	50.00	10.92	545.75		0.05
325	32569842 Teava din PPR insertie Al D=25mm	m	45.00	25.29	1,138.20		0.05
326	32569843 Teava din PPR insertie Al D=32mm	m	60.00	31.10	1,866.17		0.06
327	32569844 Teava din PPR insertie Al D=40mm	m	15.00	37.33	559.88		0.02
328	32569845 Teava din PPR insertie Al D=50mm	m	30.00	46.31	1,389.24		0.03
329	3108475 Teava pentru constructii fara sudura LC 60 x 5 / OLT 35 s 404/2	m	45.00	44.69	2,010.96		0.31
330	3336383 Teava plumb marca pb99,96 presiune 18x 4 s 671	kg	13.50	14.04	189.60		0.01
331	3336395 Teava plumb marca pb99,96 presiune 21x 4 s 671	kg	13.20	14.04	185.39		0.01
332	452569842 Teava polipropilena pt canalizare, D=50mm	m	20.00	10.61	212.27		0.02
333	20030467 Tenc. decorativa minerala, driscuita, Edelputz Extra R 2mm **)	kg	1,963.44	12.16	23,878.41		1.96
334	20019469 Tencuiala decorativa	kg	4,856.25	9.58	46,503.47		4.86
335	20024939 Tencuiala decorativa mozaicata-	kg	201.53	10.11	2,037.07		0.20

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
336	20018632 Tencuiala hidrofuga	kg	518.18	12.77	6,616.06		0.52
337	3546513115 TOALETA ECOLOGICA.	buc	1.00	4,256.00	4,256.00		0.00
338	3659966 Tub izolant etans PVC cu D=20mm	m	6,325.00	1.34	8,479.55		6.33
339	36599661 Tub izolant etans PVC cu D=32mm	m	80.00	1.79	143.00		0.08
340	36599662 Tub izolant etans PVC cu D=40mm	m	130.00	2.18	283.21		0.13
341	36599663 Tub izolant etans PVC cu D=75mm	m	90.00	2.35	211.15		0.09
342	2501381 Tub izolator din cauciuc 20	m	51.50	0.85	43.84		0.00
343	2501382 Tub izolator din cauciuc 25	m	46.35	1.06	49.32		0.00
344	2501384 Tub izolator din cauciuc 32	m	61.80	1.60	98.63		0.00
345	2501385 Tub izolator din cauciuc 40	m	15.45	2.66	41.10		0.00
346	17000900068 Tub izolator din cauciuc dn 50	m	30.90	13.01	402.09		0.00
347	8000633 Tubulatura spiro din otel zincat – Dn 315mm inclusiv izolatie, tub protectie si bride fixare	m	200.00	53.11	10,622.34		0.02
348	6108945 Ulei de in sicativat u.001-13 stas 16-80	kg	0.31	15.75	4.88		0.00
349	4626375 Vana cu 3 cai cu servomotor circuit pompe de caldura, DN 40, kvs 25	buc	2.00	1,330.00	2,660.00		0.00
350	3282379 Vana cu 3 cai cu servomotor circuit puffer -BEP, DN 40, kvs 25	buc	2.00	1,330.00	2,660.00		0.00
351	2100701 Var pasta	mc	0.02	400.26	6.80		0.02
352	2100713 Var pasta pentru constructii tip 2	mc	3.76	400.26	1,506.37		5.27
353	2442757 Vas closet montat in consola	buc	27.00	266.00	7,182.00		0.32
354	8626012A Vata minerala-10 cm	mp	14.81	37.24	551.34		0.00
355	4203349 Ventil scurgere lavoar.spalator 1 1/4 cu racord s9610	buc	11.00	23.41	257.49		0.00
356	4203272 Ventil scurgere rezervor wc 1 1/2 alama s9610	buc	27.00	23.41	632.02		0.04
357	6104171 Vopsea anticoroziva pe baza de bitum strat ii v.813-66	kg	0.45	13.83	6.22		0.00
358	7800071 Vopsea lavabila de interior cf. specificatii	kg	405.00	7.98	3,231.90		0.04
359	6103294 Vopsea minium de plumb V 351-3 ntr 90-80	kg	77.75	18.09	1,406.41		0.08
360	6200676 White spirit rafinat tip A stas 44	kg	13.16	21.42	281.87		0.01
361	7358286 Zincarea la cald otel-bet.benzibare,profile,table ond.	dmp	495.00	1.24	616.22		0.00
362	7358286 Zincarea la cald otel-bet.benzibare,profile,table ond.	dmp	1,440.00	1.31	1,882.26		0.01
363	20010013 Material marunt	%			4,920.43		
364	7801035 Material marunt	%			1,164.55		
365	8000277 Material marunt	%			1,361.04		

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
366	7801049 Material marunt (Canepa fuior,ulei de in sicativat,grund miniu pb,etc.)	%			41.96		
367	7360655 Material marunt (ulei mineral,alb de zn)	%			5,008.98		
368	7803039 Material marunt si de prindere(procent din val.materialului)	%			31.75		
	Valoare directa			**lei**	**1,945,551.31**		
	Recapitulatie			**lei**	**260,703.88**		
	TOTAL			**lei**	**2,206,255.18**		808.62
				euro	**446,510.94**		

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN

Beneficiar: Municipiul Giurgiu

Proiectant: Bairr Development Srl

C7cp - LISTA cuprinzand consumurile cu mana de lucru cumulat pe proiect

Nr. crt.	Denumirea meseriei		Consumul cu manopera - (om/ore) -	Tariful mediu - lei/ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -	Procentul
0	1		2	3	4 = 2 x 3	5
1	10140	Asfaltator 4	9.05	30.00	271.43	
2	13	Betonist	543.40	30.00	16,302.06	
3	10242	Betonist 42	209.44	30.00	6,283.20	
4	10751	Dulgher constructii	1,406.92	30.00	42,207.47	
5	10742	Dulgher constructii 42	1.54	30.00	46.20	
6	320556	Electrician	119.02	30.00	3,570.60	
7	20341	Electrician post trafo	65.73	30.00	1,971.89	
8	10932	Faiantar 32	126.67	30.00	3,799.95	
9	11100	Fierar beton	463.00	30.00	13,890.15	
10	11241	Finisor mase plastice	396.32	30.00	11,889.60	
11	11321	Finisor terasamente	3.67	30.00	110.06	
12	30	Instalator electrician	6,709.40	30.00	201,282.01	
13	11741	Instalator incalzire	1,706.97	30.00	51,209.12	
14	31	Instalator incalzire centrala	13.20	30.00	396.00	
15	11749	Instalator incalzire si gaze	723.48	30.00	21,704.38	
16	11641	Instalator sanitar	1,509.88	30.00	45,296.35	
17	11951	Instalator ventilatorist	457.47	30.00	13,723.99	
18	12231	Izolator hidrofug	675.22	30.00	20,256.56	
19	12242	Izolator hidrofug 42	1,101.10	30.00	33,032.90	
20	12391	Izolator lucrari speciale	195.91	30.00	5,877.30	
21	12331	Izolator termic	2,609.25	30.00	78,277.35	
22	221421	Lacatus constr. metal-b	22.00	30.00	660.00	
23	221441	Lacatus constructii metalice	23.65	30.00	709.50	
24	221431	Lacatus constructii metalice-b	0.55	30.00	16.50	
25	39	Lacatus mecanic	12.67	30.00	380.00	
26	21851	Lacatus mecanic intretinere-reparatii	2.53	30.00	75.90	
27	21511	Lacatus montaj utilaj industrial	30.55	30.00	916.42	
28	26800	Montator ctii.metalice	2.31	30.00	69.30	
29	12521	Montator prefabricate beton	48.40	30.00	1,452.00	
30	12631	Mozaicar	980.68	30.00	29,420.28	
31	100	Muncitor calificat	1,955.68	30.00	58,670.37	
32	29900	Muncitor deserv.ctii masini	117.62	30.00	3,528.53	
33	19900	Muncitor deserv.ctii montj.	3,996.53	30.00	119,895.92	
34	19920	Muncitor deserv.ctii montj. 2	2,277.37	30.00	68,321.08	
35	19922	Muncitor deserv.ctii montj. 22	269.21	30.00	8,076.42	
36	49921	Muncitor deservire	1,518.86	30.00	45,565.94	
37	29931	Muncitor deservire constructii masini	0.00	30.00	0.03	
38	19931	Muncitor deservire constructii montaj	115.21	30.00	3,456.24	
39	19921	Muncitor deservire constructii-montaj	2,438.57	30.00	73,157.10	
40	229921	Muncitor deservire c-tii masini	12.67	30.00	380.00	
41	19911	Muncitor deservire c-tii.montaj	1.43	30.00	42.77	
42	319721	Muncitor incarcare-descare materiale	11.50	30.00	344.85	
43	49	Muncitor necalificat	4,017.35	30.00	120,520.54	
44	12742	Parchetar 42	36.76	30.00	1,102.86	
45	12750	Parchetar 5	317.46	30.00	9,523.80	
46	12831	Pavator	46.18	30.00	1,385.34	
47	12911	Pietrar	149.60	30.00	4,488.00	

LISTA cuprinzand consumurile cu mana de lucru

0	1		2	3	4 = 2 x 3	5
48	19621	Sapator	508.75	30.00	15,262.50	
49	56	Sudor	13.20	30.00	395.89	
50	22721	Sudor electric	0.99	30.00	29.70	
51	62	Timplar	434.50	30.00	13,035.10	
52	61	Tinichigiu	3,909.16	30.00	117,274.91	
53	13100	Tinichigiu sant	203.00	30.00	6,090.00	
54	13111	Tinichigiu sant.	74.00	30.00	2,220.12	
55	13131	Tinichigiu santier	74.00	30.00	2,220.12	
56	13451	Zidar	5,387.54	30.00	161,626.10	
57	20000117	Zidar tencuitor	45.24	30.00	1,357.13	
58	1344C	Zidar-rosar tencuitor 4	865.81	30.00	25,974.22	
59	13311	Zugrav vopsitor	964.09	30.00	28,922.79	
60	13342	Zugrav vopsitor 42	297.00	30.00	8,910.00	
61	20000120	Zugrav-vopsitor	20.27	30.00	608.04	
	Total ore manopera:		50,249.50			
	Valoare directa			**lei**	**1,507,484.87**	
	Recapitulatie			**lei**	**240,466.45**	
	TOTAL			**lei**	**1,747,951.32**	
				euro	**353,757.53**	

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN
Beneficiar: Municipiul Giurgiu
Proiectant: Bairr Development Srl

C8cp - LISTA cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii cumulat pe proiect

Nr. crt.	Denumirea utilajului de constructii		Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei / ora -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4 = 2 x 3
1	7681	Aparat de polizat	16.45	0.17	2.80
2	1320A	Aparat de tractiune (tirfor) 1,5tf	0.05	2.00	0.10
3	20000360	Aparat sudura autogena	11.14	0.76	8.47
4	5603	Autocisterna de apa de 5-8 t cu dispozitiv de stropire	0.07	85.00	5.87
5	6751	Automacara 5 tf, Hmax = 6,5m deschidere max= 5,5m	269.44	200.00	53,888.00
6	7301	Bob elevator mobil cu electromotor de 4,5 kw	25.75	35.00	901.36
7	1003	Cheltuieli pentru transportul utilajelor	11.29	1,000.00	11,291.40
8	4005	Compactor static autoprop,cu rulouri(valturi),r8-14;de 14tf	0.46	115.00	52.79
9	3006	Grup termic de sudura 28-35kw	1.80	26.00	46.80
10	6702	Macara de fereastra 0,15tf	89.98	54.45	4,899.26
11	4036	Malaxor mecanic de asfalt 300-1000l	6.58	150.00	987.00
12	3817	Malaxor pentru mortar, actionat electric, 200 l	91.12	80.77	7,359.43
13	7609	Masina de gaurit electrica rotopercutanta d=35mm	96.50	8.85	854.03
14	7686	Masina de slefuit placaje,cu disc	15.60	0.44	6.86
15	1303	Schela met tubext.s640mp g=11-13,5 3sch.lei/mp	2,200.00	15.00	33,000.00
16	20000009	Tirfor 1,5 Tf	5.57	105.55	587.91
17	4029	Topitor de bitum tractat (exclus tractorul) pana la 500 l	85.65	5.48	469.36
18	2351	Utilaj de ridicat pt. lucrari de finisaj	0.06	159.96	9.60
19	2351	Utilaj de ridicat pt. lucrari de finisaj	14.51	200.00	2,902.57
20	2425	Utilaj de ridicat pt. lucrari de finisaj	64.46	200.00	12,892.00
Total ore utilaje:			**3,006.48**		
Valoare directa				**lei**	**130,165.59**
Recapitulatie				**lei**	**17,442.19**
TOTAL				**lei**	**147,607.77**
				euro	**29,873.46**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

OBIECTIV: LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN
Beneficiar: Municipiul Giurgiu
Proiectant: Bairr Development Srl

C9cp - LISTA cuprinzand consumurile privind transporturile cumulat pe proiect

Nr. crt.	Tipul de transport	Tone tran-sportate	Km par-cursi	Ore de functio-nare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei/tona/km -	Valoarea (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 3 x 5
	Transport rutier					
1	TRA06A10 Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. = 10km	65.00	10.00	0.20	2.00	1,300.00
2	TRA01A10 Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 10 km.	639.10	10.00	0.20	1.50	9,586.50
3	TRA02A10 Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 10 km.	1.00	10.00	0.20	1.50	15.00
4	TRA01A10P Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.=10 km	62.00	10.00	0.20	1.50	930.00
5	TRA01A20P Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.=20 km	35.00	20.00	0.40	1.00	700.00
Valoare directa					**lei**	**12,531.50**
Recapitulatie					**lei**	**1,679.22**
TOTAL					**lei**	**14,210.72**
					euro	**2,876.02**

1 euro = 4.9411 lei, curs la data de 12.07.2022

Intocmit,

Anexa nr.2 FORMULAR DOVADĂ (digital)
La Hotărârea Consiliului național nr. 1648 / 07/10/2013

ORDINUL ARHITECȚILOR DIN ROMÂNIA

Filiala Teritorială **Muntenia Vest** a Ordinului Arhitecților din România
Localitate: Municipiul Târgoviște, Stradă: Alexandru Ioan Cuza, Nr. 12
T: **0040245640340** F: , W: **oar.munteniavest@gmail.com**

Către
(1) **Primăria Municipiului Giurgiu, Jud. Giurgiu,**

DOVADĂ DE LUARE ÎN EVIDENŢĂ A PROIECTULUI DE ARHITECTURĂ

Prin prezentul document:

1.Confirmăm dreptul de semnătură al solicitantului:

D-na/Dl **Raluca Grigoriu**(2), aflat(ă) în evidenţa Filialei teritoriale **Muntenia Vest** a O.A.R., înscris în Tabloul Naţional al Arhitecţilor la nr. **7486**, la secţiunea:

Arhitect cu drept de semnătură(3)

şi care nu are dreptul de semnătură suspendat la data emiterii prezentului document.

2.Vă comunicăm că sub nr. **113-13907** din **14/07/2022** am luat în evidenţa Filialei Teritoriale a O.A.R. proiectul de arhitectură din cadrul documentației tehnice **D.T.A.C. + D.T.O.E.**, pentru:

a. obiectul de investiţie **LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU** (4)
b. adresa investiției Județ: Giurgiu, Localitate: Municipiul Giurgiu, Stradă: STRADA 23 AUGUST, Nr. 9 (5)
c. beneficiarul investiţiei **PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU** (6)
d. proiect nr.**#6.3** din data **27/04/2022** elaborat de (firma) **BAIRR DEVELOPMENT SRL**
e. elaborat în baza certificatului de urbanism cu nr. **300**, eliberat de **Primăria Municipiului Giurgiu, Jud. Giurgiu**, la data **22/06/2022**
f. valoarea de investiție estimată **2.111.935,56 RON** (7)

Solicitantul şi-a exercitat dreptul de semnătură în modalitatea declarată în TNA şi parafează proiectul în calitate de **șef proiect pentru proiectul de arhitectură** (8).

Întreaga responsabilitate profesională faţă de client (beneficiar) şi autorităţile publice cu privire la conţinutul şi calitatea soluţiilor cuprinse în proiectul de arhitectură, aferent documentaţiei tehnice, îi revine arhitectului/conductorului arhitect cu drept de semnătură (9).

Prezenta s-a eliberat în vederea emiterii autorizaţiei de construire/desfiinţare/organizarea executării lucrărilor pentru obiectul de investiţie menţionat mai sus (10).

Arhitectul/conductorul arhitect a optat ca suma provenită din aplicarea timbrului arhitecturii, în valoare de **0,5‰(zero virgulă cinci la mie)** din valoarea investiției, să se vireze către:

Ordinul Arhitecţilor din România, CIF 14083510, cont RO09BRDE410SV58888334100 banca BRD

Data *(zz/ll/aaaa):*

14/07/2022

Preşedinte:
Arhitect Emil Stănescu

Semnătură şi ştampilă:

Filiala Teritorială:
Muntenia Vest

Autenticitatea acestei dovezi de luare în evidență a proiectului de arhitectură poate fi verificată accesând pagina https://www.sioar.ro, secțiunea 'Caută dovadă lucrare'.

NOTELE EXPLICATIVE SE GĂSESC PE VERSO

Proiectant

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

FORMULARUL F3

OBIECTIV

LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE

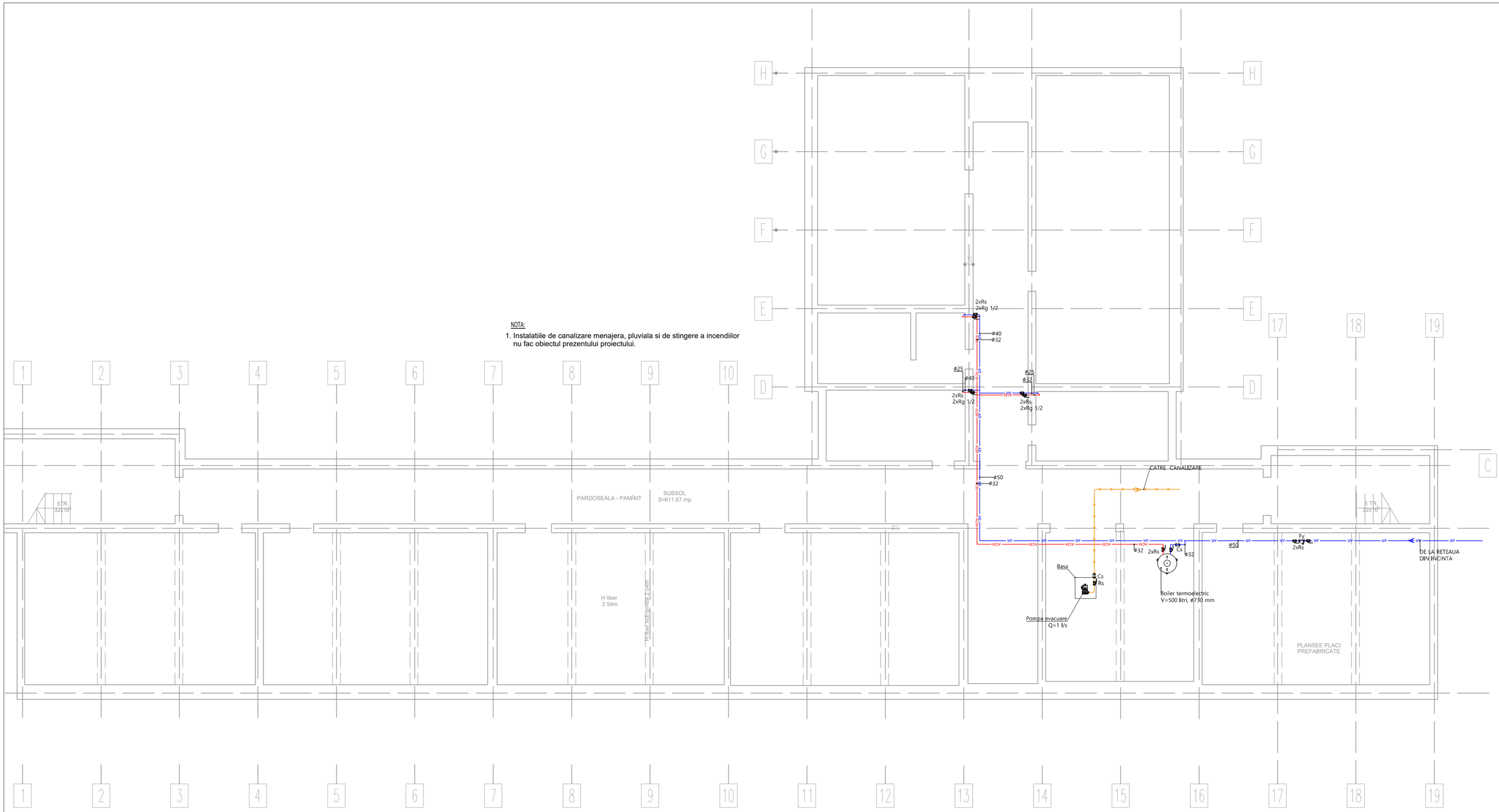
CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU

LISTA CU CANTITATI
PE CATEGORII DE LUCRARI

Categorie: 4.1.3 ARHITECTURA

NR. CRT.	CAPITOLUL DE LUCRARI	U.M.	CANTITATE CORP C1 - LICEU
	SECTIUNE TEHNICA		
	1	2	3
LUCRARI EXTERIOR: ANVELOPA			
DESFACERI			
RPCE60A 09	DESFACERE TENCUIALA EXTERIOARA FATADA SI TERMOSISTEM -fatada	MP	1,202.60
RPCT14XC 93	DESFACERE TENCUIALA EXTERIOARA FATADA SI TERMOSISTEM -latime si inaltime atic	MP	164.50
RPCT33XA 93	DEMONTARE TAMPLARIE EXISTENTA DIN LEMN/METAL,PVC/AL	MP	541.10
RCSK41E 02	DESFACERE GLAFURI EXTERIOARE DIN TABLA LATIME 30 CM - ferestre	ML	278.50
RPCT46XA 93	DEMONTARE /REMONTARE ELEMENTE METALICE LA TERSASA MONTATE AP. LA FERESTRE GRILAJE	KG	866.67
RCSE42B 02	DESFACERE STRATURI TERASA PANA LA BETON	MP	890.50
RPCM36G 09	DEMONTARE GLAFURI EXTERIOARE DIN TABLA LA ATIC SAU ALTE ELEM ARHITECTURALE LAT 50 CM - atic	ML	164.50
	DESFACERE GLAFURI EXTERIOARE DIN TABLA LATIME 25 CM - ferestre	ML	278.50
	DESFACERE JGHEABURI SI BURLANE EXISTENTE	ML	200.00
	DESFACERE CHEPENG ACCES TERASA	BUC	1.00
	DESFACERE BALUSTRADA METALICA EXTERIOARA	ML	164.5
PROPUNERE			
	ASIM-CURATARE FATADA SUPRAFATA OPACA	MP	1202.60
RPCK01B 09	STRAT DE EGALIZARE DIN MORTAR M100,GROSIME 0.5 CM,SUPORT PT MONTAJ TERMOIZ,INCL CURAT SUPRAF	MP	721.56
01501B2 02	PLACAREA PERETILOR EXT, FATADE IN CAMP SI ATICE TERMOSIST.CU POLISTIREN EXPANDAT IGNIFUGAT 10 CM-MASA SPACLU+DIB.	MP	996.98
01501A2 02	PLACARE GLAFURI SI SPALETI TERMOSIST.CU POLISTIREN EXPANDAT IGNIFUGAT 3 CM CU MASA DE SPACLU SI DIBL.PLAST	MP	313.50
00302A1 02	PLACARE SOCLU CU TERMOIZ(INCL ADEZIV, CU DIBLURI, POLIST EXTRUDAT 10 CM - IGNIFUGAT	MP	57.58
	PLACARE INTRADOS PL. BALC CU TERMOIZ(INCL ADEZ, TERM, DIBLMET)POLISTIREN EXPANDAT-10CM	MP	20.00
	ASIM-PROTEJARE TERMOS.CU TENC DRISC IN 2 STR,SUBST DE 0,5 CM,ARM CU FIBRA ST_CAMP FATADA	MP	1,145.03
	ASIM-PROTEJARE TERMOS.CU TENC DRISC IN 2 STR,SUBST DE 0,5 CM,ARM CU FIBRA ST_SOCLU	MP	57.58
00102B01 02	AS-FINISAJE EXTERIOARE CU TENCUIALA DECORATIVA DE GRANULATIE 2 MM DIVERSE CULORI-CAMP FATADA	MP	1,330.48
00102B02 02	AS FINISAJE EXT CU TENCUIALA DECORATIVA DE GRANULATIE 2 MM DIV CULORI SOCLU	MP	57.58
RCSJ03B 02	REPARATII TENCUIELI LA FATADA	MP	498.49
RCSJ23C 02	ASIM REPARATII DE TENCUIELI LA SOCLU	MP	28.79
RCSJ03C 02	REPARATII DE TENCUIELI EXTERIOARE LA GLAFURI SI SPALETI	MP	313.50
	BORDARE CU FASII DE H=30 CM VATA MINERALA 10 CM IN DREPTUL PLANSEELOR	MP	148.05
CF22B 02	ASIM-PROFILE DE PROTECTIE-INTARIRE DIN ALUMINIU MONTAT PE COLTURILE VERTICALE ALE CLADIRII	ML	174.25
CF22A 02	ASIM- PROFILE DE PROTECTIE INTARIRE DIN ALUM CU PICURATOR -LA PARTEA SUP. A GOLURILOR	ML	286.90
CF22C 02	ASIM-PROFILE DE PROTECTIE -INTARIRE DIN ALUMINIU MONTAT PE CONTUR GOLURI	ML	758.10
CF22D 02	PROFILE DE SOCLU DIN ALUMINIU CU PICURATOR MONTAT LA BAZA FATADEI	ML	164.50
CE36A 02	PLASA PROTECTIE SCHELA	MP	1,686.13
CB14A 02	SCHELA MET TUBULARA	MP	1,686.13
AUT1303 82	ORA FUNCTIONARE SCHELA	ORE	809,340.00
RPCK45B 09	ASIM-ASIGURAREA PLANEITATII STRATULUI SUPORT PENTRU APLICAREA TERMOIZOLATIEI PE FATADA	MP	1,202.60
RCSI22B 02	GLAFURI EXTERIOARE DIN ALUMINIU VOPSITE IN CAMP ELECTROSTATIC - ferestre cladire	ML	278.50
CK14C1 82	CONFECTIONARE SI MONTARE TAMPLARIE EXT. DIN PVC GRI- CU GEAM TERMOIZ-USA ACCES PRINCIPAL AS: geam termoizolant laminat, culoare alb	MP	21.10

	1	2	3
CK23A 02	INLOCUIRE TAMPLARIE FERESTRE EXTERIOARE CU FERESTRE PVC GRI CU GEAM TERMOPAN AS: geam termoizolant laminat low-e, culoare alb, foarfece de siguranta	MP	520.00
	REPARATII LA PERETII SUBSOLULUI	MP	135.71
IZG09A 09	HIDROIZOLATIE LA SOCLU AS: membrana hidroizolatie	MP	164.50
IZG09A 09	HIDROIZOLATIE LA SOCLU AS: tencuiala hidrofuga	MP	164.50
CE20A 02	INLOCUIRE JGHEABURI SI BURLANE DIN TB.ZN	ML	200.00
RPCE56A 09	TERMOIZOLATIE PLANSEU PESTE ULTIMUL NIVEL CU POLISTIREN EXTRUDAT DE INALTA DEBSITATE 20 CM GROSIME	MP	890.50
RCSE01A 02	AMORSARE SUPRAFETE FATADA PARTE OPACA	MP	1,388.05
RCSE01A 03	AMORSARE SUPRAFETE SOCLU	MP	164.50
CK19B 02	AS-PROCURARE SI MONTARE GRILE DE AERISIRE DIN ALUMINIU	MP	3.00
	PROFIL DE COMPENSARE R PT.FIXAREA TAMPLARIEI	MP	4.00
	CONEXPAND M8X80 CU SAIBA PLATA SI SAIBA GROVER (Agrafa platbanda otel profilata, dispunere la max 60cm)	BUC	274.17
	BANDA DE ETANSARE PRINDERE AGRAFE ATIC, latime 10 cm	ML	164.50
	AS-SISTEM DE BARE ANTIPANICA LA USILE DE PE CAILE DE EVACUARE - exterior	BUC	6.00
	DISPOZITIV AUTOMAT PENTRU INCHIDEREA USILOR - ext+int	BUC	6.00
	TERMOIZOLATIE INTRADOS PLANSEU PESTE SUBS CU VATA MINERALA BAZALTICA DE 10 CM,MASA DE SPACLU,DIBLURI	MP	727.20
	INVELITOARE DIN TABLA ZINCATA FALTUITA	MP	890.50
	SIPCI DIN LEMN TRANSVERSALE, PENTRU FIXAREA TERMOIZOLATIEI	MP	890.50
	POLISTIREN EXTRUDAT DE INALTA DEBSITATE INTRE CAPRIORI INTRE CAPRIORI	MP	890.50
	PROFIL METALIC PENTRU FIXAREA TERMOIZOLATIEI	MP	890.50
	MEMBRANA DE VAPORI	MP	890.50
	PLACARE PAZIE SI SAGEAC CU LEMN	MP	890.50
	PARAZAPEZI	ML	80.00
LUCRARI EXTERIOR: AMENAJARE			
DESFACERI			
DG03XA 91	DESFACERE TROTUARE DIN BETON	MP	170.00
	DESFACERE PAMANT PE LANGA CLADIRE PT HIDROIZOLARE	MC	170.00
	DESFACERE RAMPE NECONFORME SI BALUSTRADE	MP	5.00
PROPUNERE			
CG18E1 82	AS-REFACERE SCARA ACCES,INCLUSIV RAMPA ACCES PERSOANE CU DIZABILITATI	MP	26.00
RPCO54A1 82	BALUSTRADA METALICA SCARI SI TERASE	ML	30.30
RPCO54A1 82	BALUSTRADA METALICA SCARI SI TERASE - protectie parapet pt defasurarea santierului	ML	164.50
IZA05K1 82	AS-STRAT PROTECTIE IMPOTRIVA RADACINILOR	MP	170.00
RPCE14D02	STRAT DE PIETRIS	MP	170.00
RCSS09A 02	TROTUAR DIN ASFALT TURNAT,BETON,BALAST,INCL BORDURILE	MP	170.00
PE21D 99	AS-DOP DIN MASTIC BITUMINOS IN ROSTUL DINTRE CLADIRE SI TROTUAR	ML	164.50
RPCK41D 02	GRANIT PE TREPTE DE ACCES - placi ceramice antiderapante	MP	26.00
01302A1 02	PROFIL ANTIDERAPANT LA TREPTE	ML	10.00
RCSA06A 02	UMPLUTURA COMPACTATA DE PAMANT	MC	246.75
	COVOR TACTILO-VIZUAL	MP	4.00
LUCRARI INTERIOR:			
DESFACERI			
RCSJ03A 02	ASIM-REPARATII TENCUIELI PRIN DESFACERE SI REFACERE TENCUIALA STRAT SUPORT - prop. 40% - pereti	MP	150.00
PROPUNERE			
00101A02 02	GLET DE IPSOS - strat finisaj - pereti	MP	300.00
RPCJ05A 09	REPARATII LA PERETI INTERIORI	MP	150.00
00101B032 02	VOPSEA LAVABILA LA PERETI	MP	300.00
CI07A 02	PLACI CERAMICE - FAIANTA - IN BAI SI BUCATARII	MP	85.00
	ADEZIV PENTRU PLACI CERAMICE - FAIANTA - pereti	MP	85.00
	Termoizolare placa peste subsol - Vata minerala bazaltica 10 cm	MP	600.00
	IGIENIZARE, CURATARE, GLET, AMORSA, VOPSITORIE PERETI SI TAVAN SUBSOL	MP	600.00
	PLATFORMA CURATARE UTILAJ	MP	25.00
	PUNCT CONTROL PAZA	MP	1.00
	PANOU SANTIER	MP	1.00
	IMPREJMUIRE SANTIER	ML	200.00
	CONTAINER METALIC DEPOZIT MOLOZ	MP	1.00
	TOALETA ECOLOGICA	MP	1.00
	PICHIET PSI	mp	1.00



LEGENDA

Conducta alimentare apa rece din PPR, izolata cu spuma elastomerica flexibila de 4 mm grosime	
Conducta alimentare apa calda din PPR, izolata cu spuma elastomerica flexibila de 4 mm grosime	
Conducta pompare ape accidentale apa calda din Pehd	
SP50	Sifon de pardoseala
Rs	Robinet de trecere cu sfera
Rg	Robinet de golire
Cs	Clapeta de sens
Fy	Filtru imputitati

NOTA:

1. Aerisirea coloanelor de canalizare menajera se realizeaza prin prelungirea pe verticala a acestora, peste acoperis cu cu aproximativ 50 cm si prevederea unor caciuli de protectie, sau la interior cu aeratoare automate de coloana.
2. Se va corela prezenta plansa cu celelalte planse de structura, arhitectura si instalatii.
3. La trecerea conductelor prin elemente de constructie care au rol de protectie la foc (pereti,planse)se vor lua masuri de etansare a golurilor din jurul acestora cu materiale rezistente la foc asigurandu se limita de rezistenta la foc a elementului de constructie strapuns.
4. Mascarea coloanelor de instalatii se va face conform detaliu proiect arhitectura.
5. Legaturile de apa rece si calda la obiectele sanitare se vor monta in tencuiala ingrosata conform detaliu proiect arhitectura.
6. La baza coloanelor de canalizare se vor monta 2 coturi la 45 si se vor monta obligatoriu puncte de sustinere.
7. La executie se va prevedea intre bratara de sustinere si conducta pasla din vata minerala de 10 mm grosime.
8. Piesele de curatire se vor monta la 0.4 - 0.8 m de la pardoseala.
9. Instalatiile sanitare se vor executa conform normativ I9-2015, NP-118/2-2013 si detalii furnizor.
10. Orice nepotrivire se va semnala din timp proiectantului.

Proiectat de :

CES Consulting Services

PLAN SUBSOL

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

Bairr Dark@3x-100 15F2A837.jpg

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUNI.FOCSANI,
STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.
Bucuresti, sect.6, Intrarea Iarbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Nicolae CRETU	
Desenat	ing. Nicolae CRETU	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

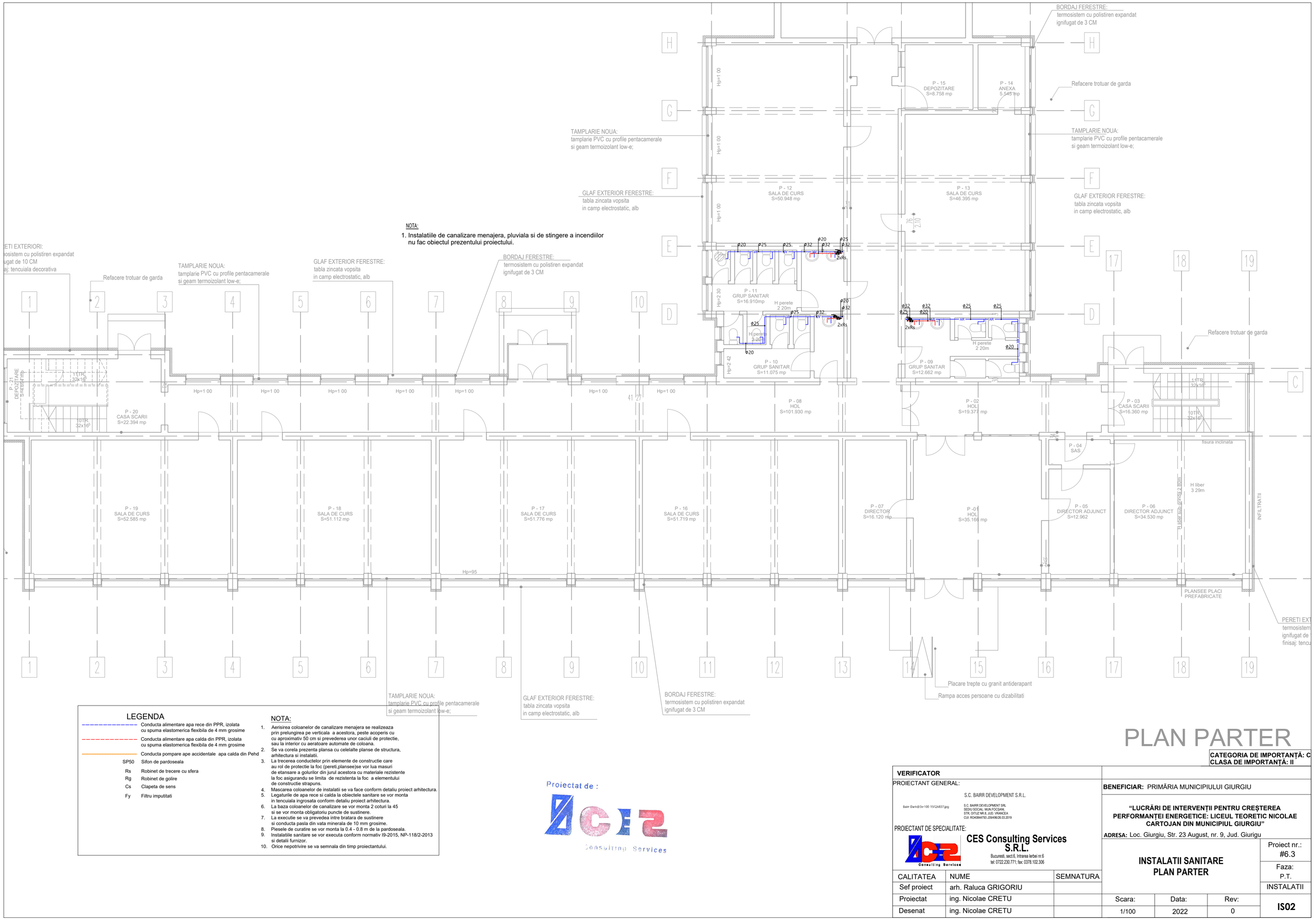
ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

INSTALATII SANITARE
PLAN SUBSOL

Proiect nr.: #6.3
Faza: P.T.
INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
1/100	2022	0

IS01



LEGENDA

----------	Conducta alimentare apa rece din PPR, izolata cu spuma elastomerica flexibila de 4 mm grosime
----------	Conducta alimentare apa calda din PPR, izolata cu spuma elastomerica flexibila de 4 mm grosime
----------	Conducta pompare ape accidentale apa calda din Pehd
SP50	Sifon de pardoseala
Rs	Robinet de trecere cu sfera
Rg	Robinet de golire
Cs	Clapeta de sens
Fy	Filtru imputitati

NOTA:

1. Aerisirea coloanelor de canalizare menajera se realizeaza prin prelungirea pe verticala a acestora, peste acoperis cu cu aproximativ 50 cm si prevederea unor caciuli de protectie, sau la interior cu aeratoare automate de coloana.
2. Se va corela prezenta plansa cu celelalte planse de structura, arhitectura si instalatii.
3. La trecerea conductelor prin elemente de constructie care au rol de protectie la foc (pereti,plansee)se vor lua masuri de etansare a golurilor din jurul acestora cu materiale rezistente la foc asigurandu se limita de rezistenta la foc a elementului de constructie strapuns.
4. Mascarea coloanelor de instalatii se va face conform detaliu proiect arhitectura.
5. Legaturile de apa rece si calda la obiectele sanitare se vor monta in tencuiala ingrosata conform detaliu proiect arhitectura.
6. La baza coloanelor de canalizare se vor monta 2 coturi la 45 si se vor monta obligatoriu puncte de sustinere.
7. La executie se va prevedea intre bratara de sustinere si conducta pasla din vata minerala de 10 mm grosime.
8. Piesele de curatire se vor monta la 0.4 - 0.8 m de la pardoseala.
9. Instalatiile sanitare se vor executa conform normativ I9-2015, NP-118/2-2013 si detalii furnizor.
10. Orice nepotrivire se va semnala din timp proiectantului.

Proiectat de :

PLAN PARTER

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

Bair Dark@3x~100 15f2A837.jpg

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN FOCSANI,
STR. CITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.
Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurigu

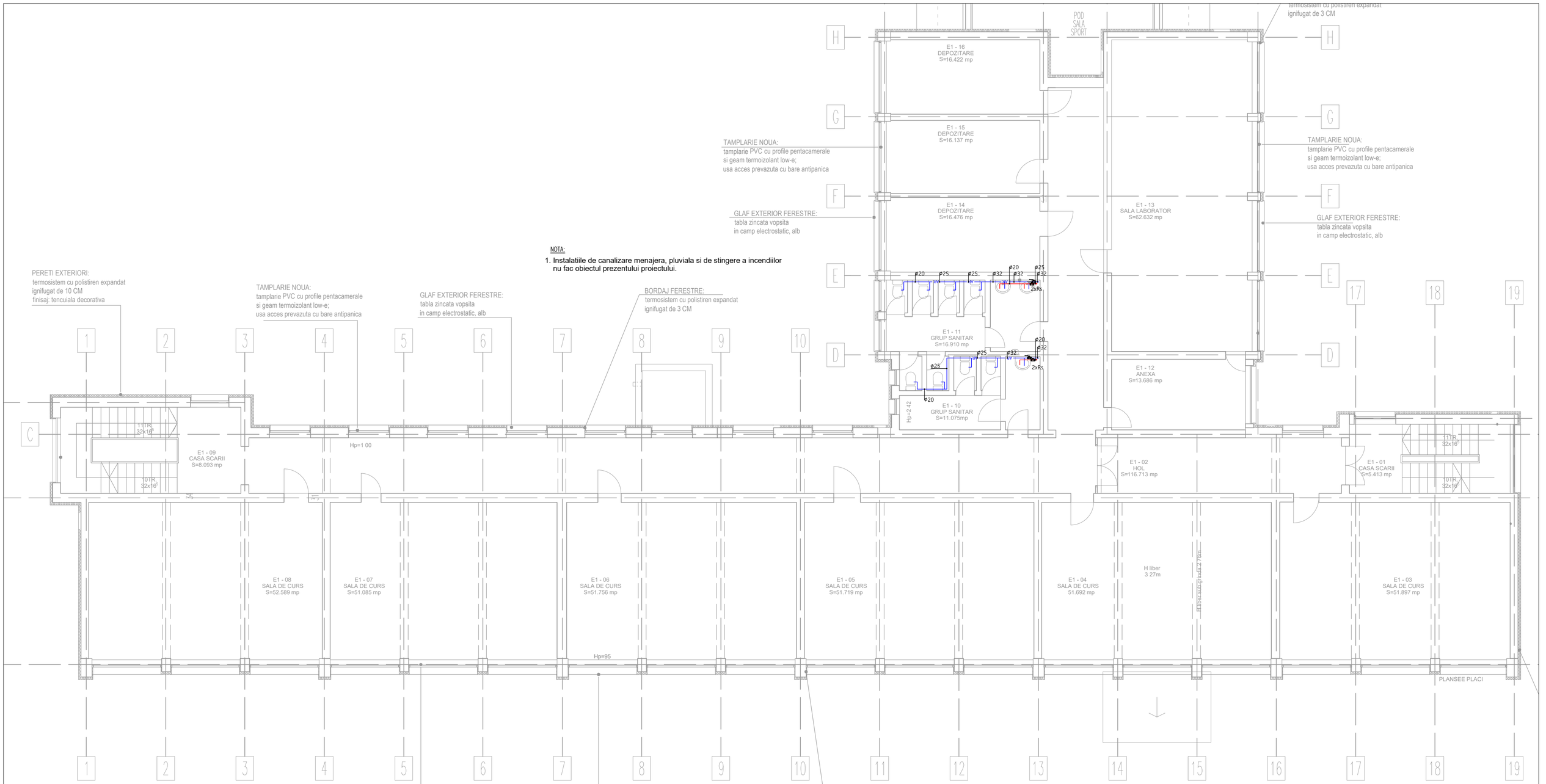
CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Nicolae CRETU	
Desenat	ing. Nicolae CRETU	

INSTALATII SANITARE
PLAN PARTER

Proiect nr.: #6.3
Faza: P.T.
INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
1/100	2022	0

IS02



LEGENDA

----------	Conducta alimentare apa rece din PPR, izolata cu spuma elastomerica flexibila de 4 mm grosime	
----------	Conducta alimentare apa calda din PPR, izolata cu spuma elastomerica flexibila de 4 mm grosime	
----------	Conducta pompare ape accidentale apa calda din Pehd	
SP50	Sifon de pardoseala	
Rs	Robinet de trecere cu sfera	
Rg	Robinet de golire	
Cs	Clapeta de sens	
Fy	Filtru imputitati	

NOTA:

1. Aerisirea coloanelor de canalizare menajera se realizeaza prin prelungirea pe verticala a acestora, peste acoperis cu cu aproximativ 50 cm si prevederea unor caciuli de protectie, sau la interior cu aeratoare automate de coloana.
2. Se va corela prezenta plansa cu celelalte planse de structura, arhitectura si instalatii.
3. La trecerea conductelor prin elemente de constructie care au rol de protectie la foc (pereti,plansee)se vor lua masuri de etansare a golurilor din jurul acestora cu materiale rezistente la foc asigurandu se limita de rezistenta la foc a elementului de constructie strapuns.
4. Mascarea coloanelor de instalatii se va face conform detaliu proiect arhitectura.
5. Legaturile de apa rece si calda la obiectele sanitare se vor monta in tencuiala ingrosata conform detaliu proiect arhitectura.
6. La baza coloanelor de canalizare se vor monta 2 coturi la 45 si se vor monta obligatoriu puncte de sustinere.
7. La executie se va prevedea intre bratara de sustinere si conducta pasla din vata minerala de 10 mm grosime.
8. Piesele de curatire se vor monta la 0.4 - 0.8 m de la pardoseala.
9. Instalatiile sanitare se vor executa conform normativ I9-2015, NP-118/2-2013 si detalii furnizor.
10. Orice nepotrivire se va semnala din timp proiectantului.

Proiectat de :

CES Consulting Services

PLAN ETAJ 1

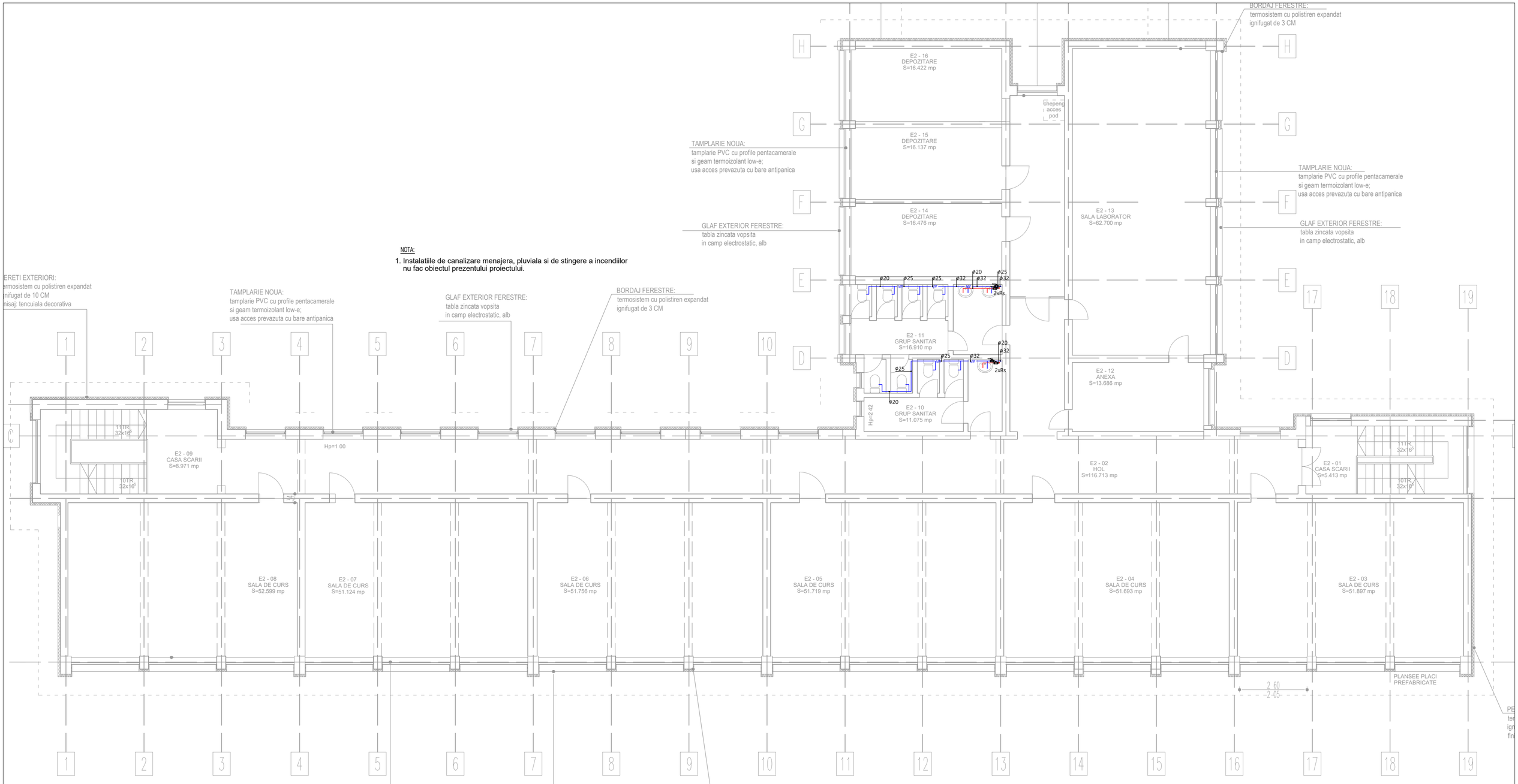
CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR		
PROIECTANT GENERAL: S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L. Bairr Dark@3x-100 15F2A837.jpg — S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL SEDIU SOCIAL: MUN.FOCSANI, STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019		**BENEFICIAR:** PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU
PROIECTANT DE SPECIALITATE: CES Consulting Services S.R.L. Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6 tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306		**"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"** **ADRESA:** Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu
		INSTALATII SANITARE PLAN ETAJ 1 — Proiect nr.: #6.3 — Faza: P.T. — INSTALATII

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Nicolae CRETU	
Desenat	ing. Nicolae CRETU	

Scara:	Data:	Rev:
1/100	2022	0

IS03



PLAN ETAJ 2

LEGENDA

- Conducta alimentare apa rece din PPR, izolata cu spuma elastomerica flexibila de 4 mm grosime
- Conducta alimentare apa calda din PPR, izolata cu spuma elastomerica flexibila de 4 mm grosime
- Conducta pompare ape accidentale apa calda din Pehd
- SP50 Sifon de pardoseala
- Rs Robinet de trecere cu sfera
- Rg Robinet de golire
- Cs Clapeta de sens
- Fy Filtru imputitati

NOTA:

1. Aerisirea coloanelor de canalizare menajera se realizeaza prin prelungirea pe verticala a acestora, peste acoperis cu cu aproximativ 50 cm si prevederea unor caciuli de protectie, sau la interior cu aeratoare automate de coloana.
2. Se va corela prezenta plansa cu celelalte planse de structura, arhitectura si instalatii.
3. La trecerea conductelor prin elemente de constructie care au rol de protectie la foc (pereti,plansee)se vor lua masuri de etansare a golurilor din jurul acestora cu materiale rezistente la foc asigurandu se limita de rezistenta la foc a elementului de constructie strapuns.
4. Mascarea coloanelor de instalatii se va face conform detaliu proiect arhitectura.
5. Legaturile de apa rece si calda la obiectele sanitare se vor monta in tencuiala ingrosata conform detaliu proiect arhitectura.
6. La baza coloanelor de canalizare se vor monta 2 coturi la 45 si se vor monta obligatoriu puncte de sustinere.
7. La executie se va prevedea intre bratara de sustinere si conducta pasla din vata minerala de 10 mm grosime.
8. Piesele de curatire se vor monta la 0.4 - 0.8 m de la pardoseala.
9. Instalatiile sanitare se vor executa conform normativ I9-2015, NP-118/2-2013 si detalii furnizor.
10. Orice nepotrivire se va semnala din timp proiectantului.

Proiectat de :
CES Consulting Services

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.
Bairr Dark@3x~100 15F2A837.jpg
S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCSANI,
STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 ,J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
CES Consulting Services S.R.L.
Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Nicolae CRETU	
Desenat	ing. Nicolae CRETU	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

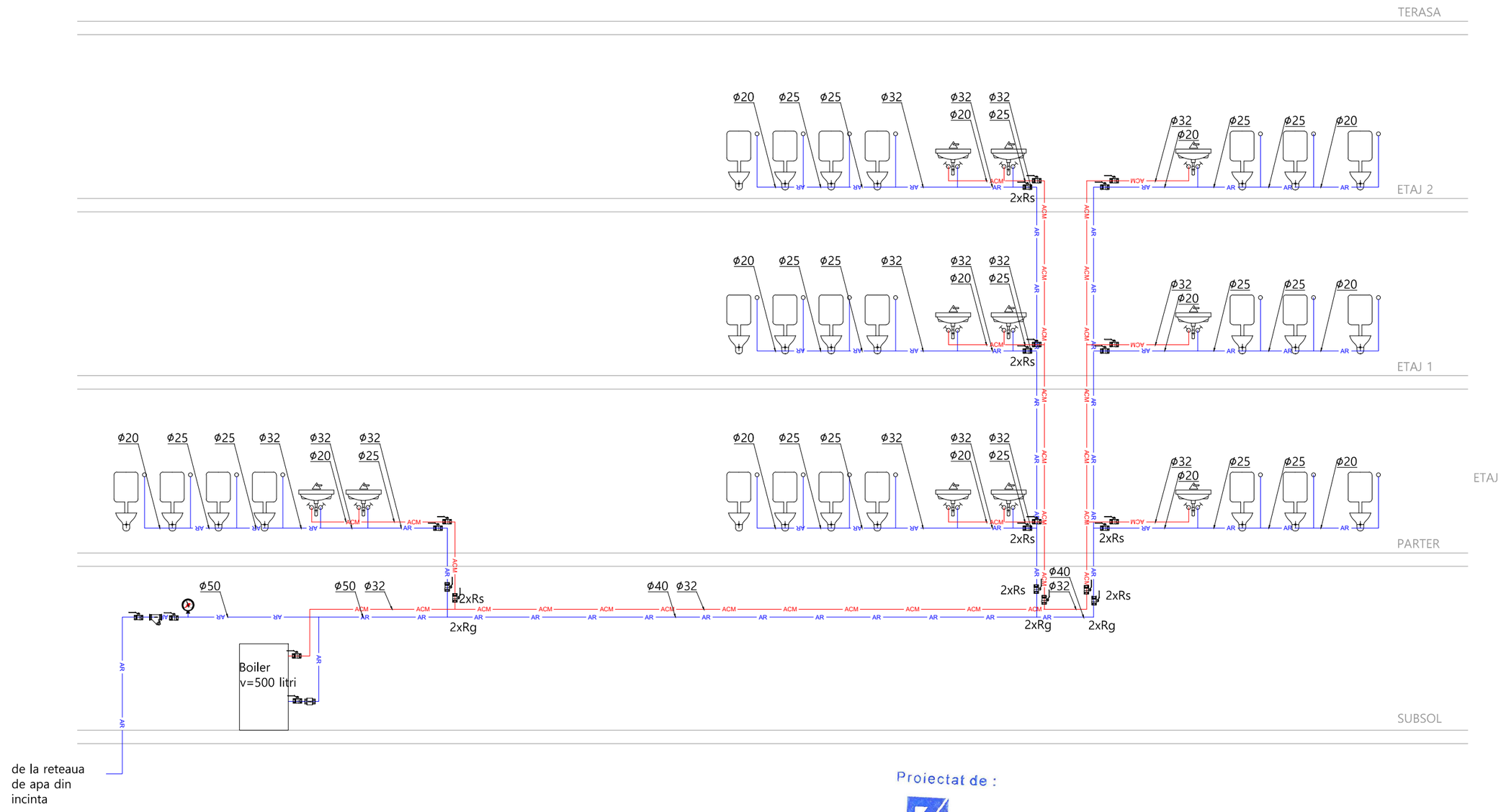
ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

INSTALATII SANITARE
PLAN ETAJ 2

Proiect nr.: #6.3
Faza: P.T.
INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
1/100	2022	0

IS04



Legenda:

AR	Conducta alimentare apa rece din PPR izolata
ACM	Conducta alimentare apa calda din PPR izolata
Rs	Robinet de trecere cu sfera
Rg	Robinet de golire

NOTA:

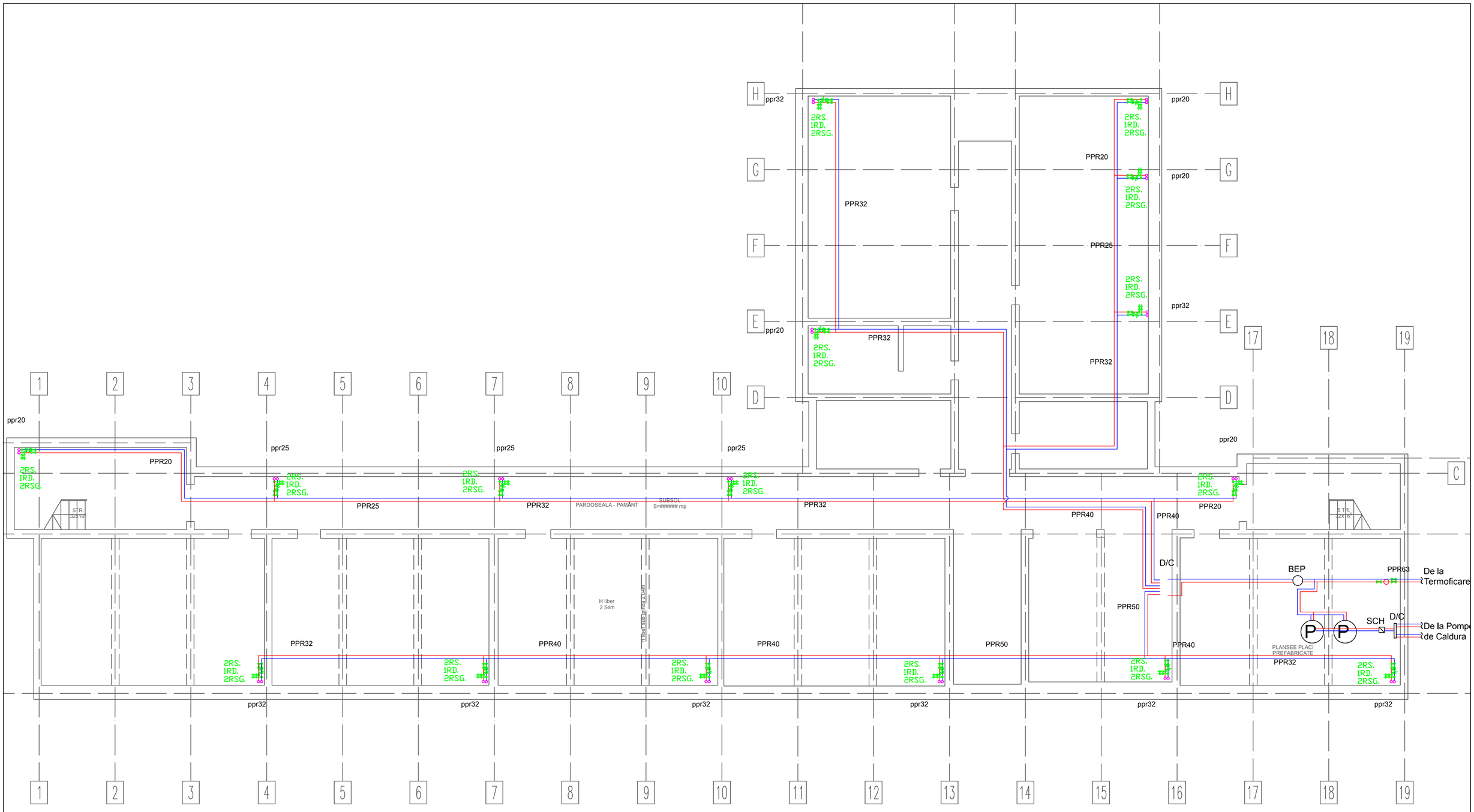
1. Conductele de canalizare menajera vor avea urmatoarele pante: PP40 - i=0,035 ; PP50 - i=0,035 ; PP110 - i=0,020
2. Aerisirea coloanelor de canalizare menajera se realizeaza prin prelungirea pe verticala a acestora, peste acoperis cu cu aproximativ 50 cm si prevederea unor caciuli de protectie.
3. Se va corela prezenta plansa cu celelalte planse de structura, arhitectura si instalatii.
4. La trecerea conductelor prin elemente de constructie care au rol de protectie la foc (pereti,plansee)se vor lua masuri de etansare a golurilor din jurul acestora cu materiale rezistente la foc asigurandu se limita de rezistenta la foc a elementului de constructie strapuns.
5. Mascarea coloanelor de instalatii se va face conform detaliu proiect arhitectura.
6. Legaturile de apa rece si calda la obiectele sanitare se vor monta in tencuiala ingrosata conform detaliu proiect arhitectura.
7. La baza coloanelor de canalizare se vor monta 2 coturi la 45 si se vor monta obligatoriu puncte de sustinere.
8. La executie se va prevedea intre bratara de sustinere si conducta pasla din vata minerala de 10 mm grosime.
9. Piesele de curatire se vor monta la 0.4 - 0.8 m de la pardoseala.
10. Instalatiile sanitare se vor executa conform normativ I9-2015, NP-118/2-2013 si detalii furnizor.
11. Orice nepotrivire se va semnala din timp proiectantului.

Proiectat de :

CES Consulting Services

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR					
PROIECTANT GENERAL: S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L. Bairr Dark@3x-100 15F2A837.jpg S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019			**BENEFICIAR:** PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU		
PROIECTANT DE SPECIALITATE: **CES Consulting Services S.R.L.** Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6 tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306			**"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"** **ADRESA:** Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu		
CALITATEA	NUME	SEMNATURA	**INSTALATII SANITARE SCHEM COLOANELOR ALIMENTARE CU APA**		Proiect nr.: #6.3
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU				Faza: P.T.
Proiectat	ing. Nicolae CRETU				INSTALATII
Desenat	ing. Nicolae CRETU		Scara: 1/100	Data: 2022	Rev: 0
					IS05



LEGENDA:

SIMBOL	DESCRIERE:
	CONDUCTA DIN PPR PENTRU INCALZIRE - TUR
	CONDUCTA DIN PPR PENTRU INCALZIRE - RETUR
RRD.	ROBINET DE ECHILIBRARE HIDRAULICA
RS.	ROBINET DE INCHIDERE
RSG.	ROBINET DE GOLIRE
PC	POMPA DE CALDURA AER-APA, cu montaj in exterior, cu functie de temperatura ridicata a agentului termic de pana la 65°C, cu capacitatea nominala de incalzire de 71,2kW
D/C	DINSTRIBUITOR/COLECTOR
SCH	SCHIMBATOR DE CALDURA IN PLACI
P	PUFFER, VOLUM 1000 LITRI
BEP	BUTELIE DE EGALIZARE A PRESIUNII

Proiectat de :

CES Consulting Services

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCSANI,
STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.
Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Ciprian Dragsin	
Desenat	ing. Ciprian Dragsin	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

INSTALATII TERMICE
PLAN SUBSOL

Proiect nr.: #6.3
Faza: P.T.
INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
1/100	2022	0

IT01

PERETI EXTERIORI:
termosistem cu polistiren expandat
ignifugat de 10 CM
finisaj: tencuiala decorativa

TAMPLARIE NOUA:
tamplarie PVC cu profile pentacamerale
si geam termoizolant low-e;
usa acces prevazuta cu bare antipanica

GLAF EXTERIOR FERESTRE:
tabla zincata vopsita
in camp electrostatic, alb

BORDAJ FERESTRE:
termosistem cu polistiren expandat
ignifugat de 3 CM

TAMPLARIE NOUA:
tamplarie PVC cu profile pentacamerale
si geam termoizolant low-e;
usa acces prevazuta cu bare antipanica

GLAF EXTERIOR FERESTRE:
tabla zincata vopsita
in camp electrostatic, alb

BORDAJ FERESTRE:
termosistem cu polistiren expandat
ignifugat de 3 CM

BORDAJ FERESTRE:
termosistem cu polistiren expandat
ignifugat de 3 CM

TAMPLARIE NOUA:
tamplarie PVC cu profile pentacamerale
si geam termoizolant low-e;
usa acces prevazuta cu bare antipanica

GLAF EXTERIOR FERESTRE:
tabla zincata vopsita
in camp electrostatic, alb

TAMPLARIE NOUA:
tamplarie PVC cu profile pentacamerale
si geam termoizolant low-e;

GLAF EXTERIOR FERESTRE:
tabla zincata vopsita
in camp electrostatic, alb

BORDAJ FERESTRE:
termosistem cu polistiren expandat
ignifugat de 3 CM

P - 19 SALA DE CURS
P - 18 SALA DE CURS
P - 17 SALA DE CURS
P - 16 SALA DE CURS
P - 12 SALA DE CURS
P - 13 SALA DE CURS
P - 20 CASA SCARII
P - 11 GRUP SANITAR S=16.910mp
P - 10 GRUP SANITAR S=11.075 mp
P - 09 GRUP SANITAR
P - 08 HOL
P - 02 HOL
P - 01 HOL
P - 07 DIRECTOR
P - 15 DEPOZITARE
P - 14 ANEXA
P - 04 SAS
P - 05 DIRECTOR ADJUNCT
P - 06 DIRECTOR ADJUNCT
P - 03 CASA SCARII
H perete 2 20m
H liber 3 29m
fisura inclinata
INFILTRATII
PLANSEE PLACI PREFABRICATE

LEGENDA:

SIMBOL	DESCRIERE:
	CONDUCTA DIN PPR PENTRU INCALZIRE - TUR
	CONDUCTA DIN PPR PENTRU INCALZIRE - RETUR
	RADIATOR DIN OTEL ECHIPAT CU TUR DE INCHIDERE SI REGLAJ CU CAP TERMOSTATIC, ROBINET DE RETUR DE INCHIDERE, AERISITOR MANUAL SI DOP DE GOLIRE PENTRU EVNTUALELE INTERVENTII
22/600/800 / 1349W	Tip Radiator - Inaltime x Latime / Putere termica
∞	COLOANA INCALZIRE

Proiectat de :

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.
S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCSANI,
STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
CES Consulting Services S.R.L.
Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Ciprian Dragsin	
Desenat	ing. Ciprian Dragsin	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

INSTALATII TERMICE
PLAN PARTER
INCALZIRE

Proiect nr.: #6.3
Faza: P.T.
INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
1/100	2022	0

IT02

ETI EXTERIORI:
osistem cu polistiren expandat
ugat de 10 CM
aj; tencuiala decorativa

TAMPLARIE NOUA:
tamplarie PVC cu profile pentacamerale
si geam termoizolant low-e;
usa acces prevazuta cu bare antipanica

GLAF EXTERIOR FERESTRE:
tabla zincata vopsita
in camp electrostatic, alb

BORDAJ FERESTRE:
termosistem cu polistiren expandat
ignifugat de 3 CM

TAMPLARIE NOUA:
tamplarie PVC cu profile pentacamerale
si geam termoizolant low-e;
usa acces prevazuta cu bare antipanica

GLAF EXTERIOR FERESTRE:
tabla zincata vopsita
in camp electrostatic, alb

BORDAJ FERESTRE:
termosistem cu polistiren expandat
ignifugat de 3 CM

TAMPLARIE NOUA:
tamplarie PVC cu profile pentacamerale
si geam termoizolant low-e;
usa acces prevazuta cu bare antipanica

GLAF EXTERIOR FERESTRE:
tabla zincata vopsita
in camp electrostatic, alb

BORDAJ FERESTRE:
termosistem cu polistiren expandat
ignifugat de 3 CM

E1 - 16 DEPOZITARE
E1 - 15 DEPOZITARE
E1 - 14 DEPOZITARE
E1 - 13 SALA LABORATOR
E1 - 12 ANEXA
E1 - 11 GRUP SANITAR S=16.910 mp
E1 - 10 GRUP SANITAR S=11.075mp
E1 - 09 CASA SCARII
E1 - 08 SALA DE CURS
E1 - 07 SALA DE CURS
E1 - 06 SALA DE CURS
E1 - 05 SALA DE CURS
E1 - 04 SALA DE CURS
E1 - 03 SALA DE CURS
E1 - 02 HOL
E1 - 01 CASA SCARII
POD SALA SPORT
H liber 3.27m
PLANSEE PLACI PREFABRICATE

LEGENDA:

SIMBOL	DESCRIERE:
	CONDUCTA DIN PPR PENTRU INCALZIRE - TUR
	CONDUCTA DIN PPR PENTRU INCALZIRE - RETUR
	RADIATOR DIN OTEL ECHIPAT CU TUR DE INCHIDERE SI REGLAJ CU CAP TERMOSTATIC, ROBINET DE RETUR DE INCHIDERE, AERISITOR MANUAL SI DOP DE GOLIRE PENTRU EVNTUALELE INTERVENTII
22/600/800 1349W	Tip Radiator - Inaltime x Latime Putere termica
∞	COLOANA INCALZIRE

Proiectat de :

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.
S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCSANI,
STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
CES Consulting Services S.R.L.
Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Ciprian Dragsin	
Desenat	ing. Ciprian Dragsin	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

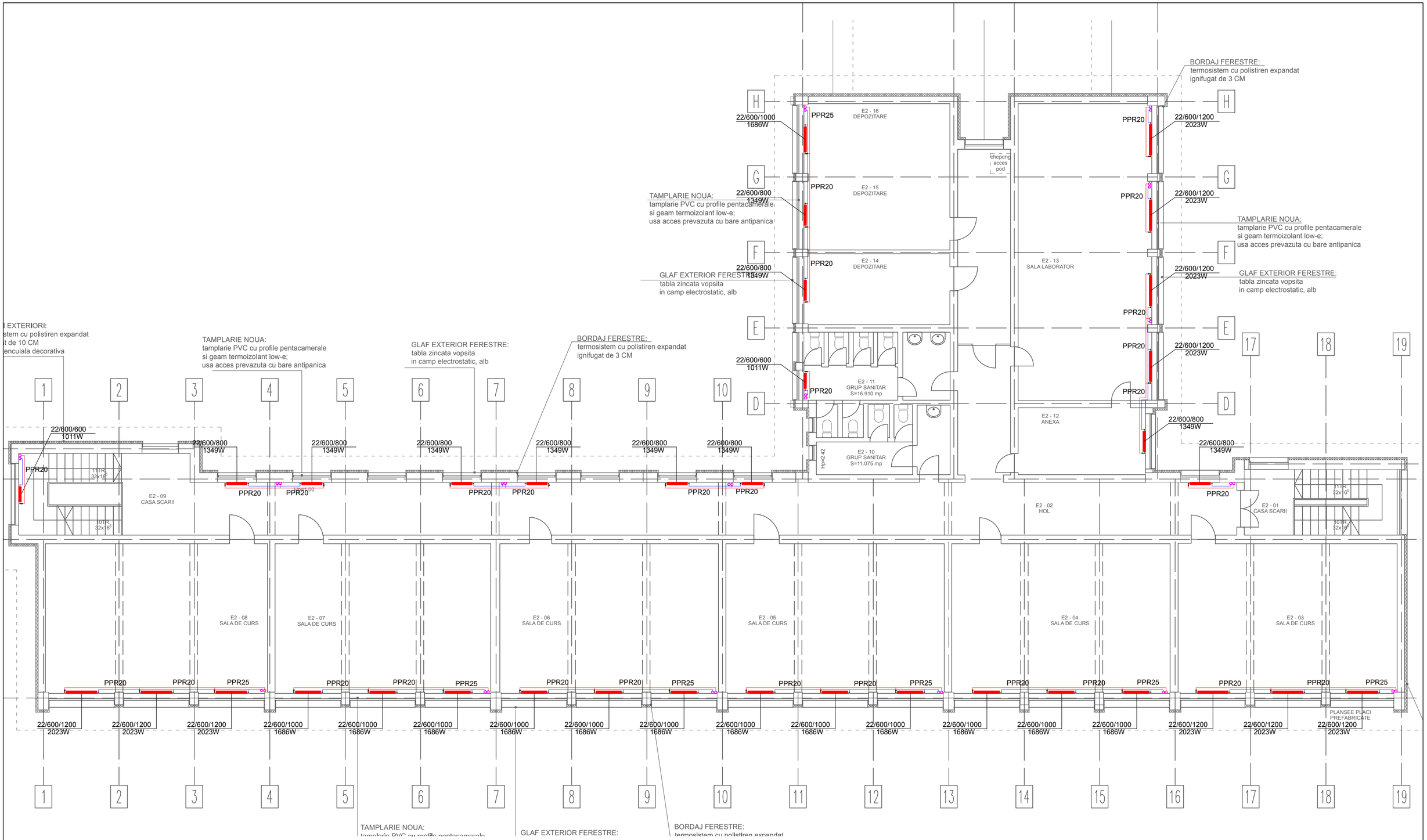
ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

INSTALATII TERMICE
PLAN ETAJ 1
INCALZIRE

Proiect nr.: #6.3
Faza: P.T.
INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
1/100	2022	0

IT03



LEGENDA:

SIMBOL	DESCRIERE:
	CONDUCTA DIN PPR PENTRU INCALZIRE - TUR
	CONDUCTA DIN PPR PENTRU INCALZIRE - RETUR
	RADIATOR DIN OTEL ECHIPAT CU TUR DE INCHIDERE SI REGLAJ CU CAP TERMOSTATIC, ROBINET DE RETUR DE INCHIDERE, AERISITOR MANUAL SI DOP DE GOLIRE PENTRU EVNTUALELE INTERVENTII
22/600/800 / 1349W	Tip Radiator - Inaltime x Latime / Putere termica
∞	COLOANA INCALZIRE

Proiectat de :

CES Consulting Services

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN FOCȘANI,
STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.
Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Ciprian Dragsin	
Desenat	ing. Ciprian Dragsin	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurigu

INSTALATII TERMICE
PLAN ETAJ 2
INCALZIRE

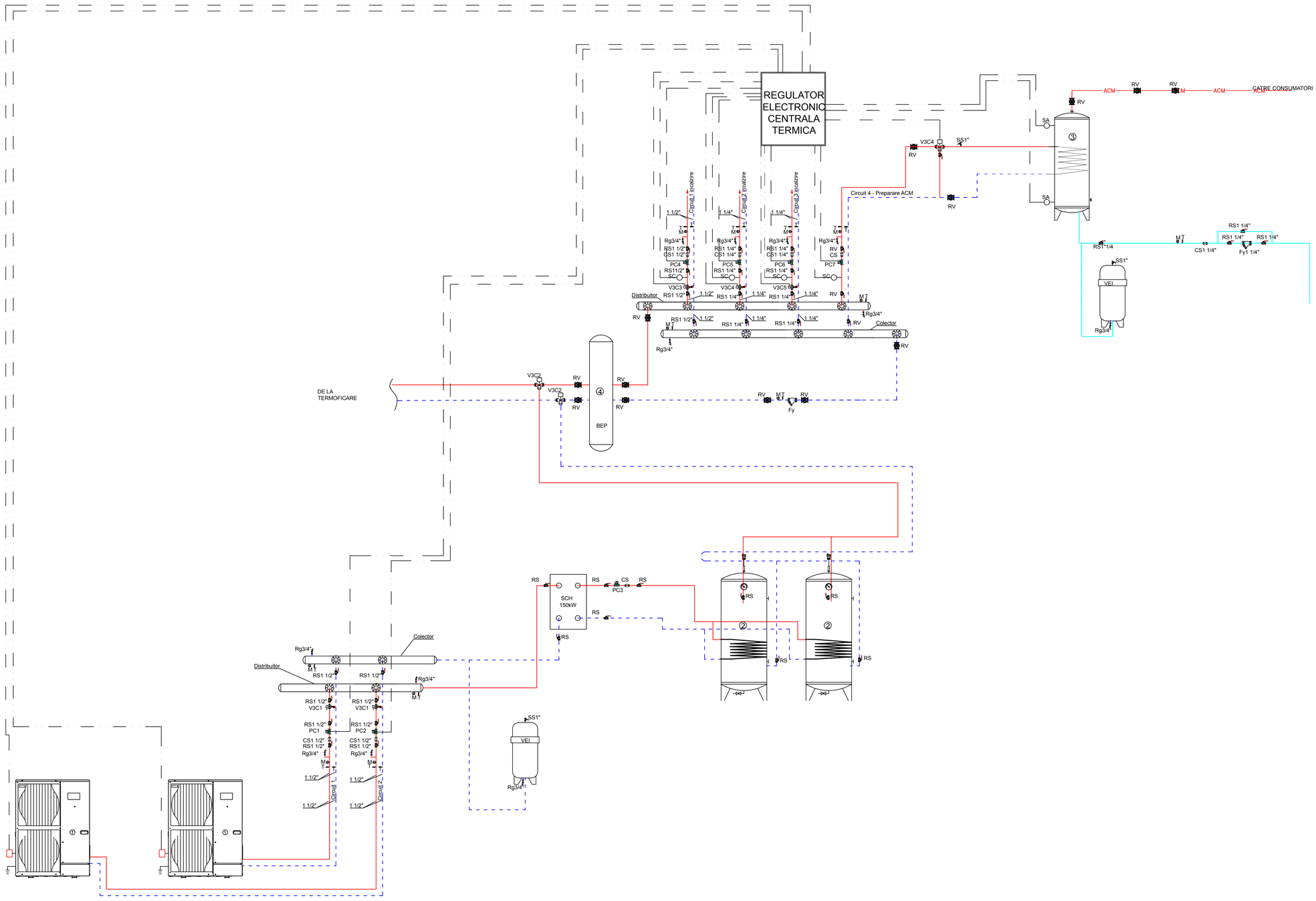
Proiect nr.: #6.3

Faza: P.T.

INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
1/100	2022	0

IT04



LEGENDA

- Conducta agent termic-TUR
- Conducta agent termic-RETUR
- Conducta alimentare apa rece

Ss	Supapa de siguranta
Rg	Robinet de golire
Rst	Robinet de separatie
Rc	Robinet de control
CS	Clapeta de sens
T	Termometru
M	Manometru
FD	Filtru anticalcar
V3C	Vana cu trei cai cu servomotor
TS	Senzor temperatura
TA	Termostat ambiental
S	Senzor
SE	Sonda exterioara

①	Pompa de caldura aer-apa -putere incalzire :71.2 kW (65/55°C)
②	Puffer cu volumul 1000L
③	Boiler cu o serpentina
④	Butelie de egalizare
VEI	Vas de expansiune inchis
V3C1	Vana cu trei cai cu servomotor, pentru circuit Pompa de Caldura, Dn40, Kvs25
V3C2	Vana cu trei cai cu servomotor, pentru circuit Puffer - BEP, Dn40, Kvs25
V3C3..5	Vana cu trei cai cu servomotor, pentru circuit incalzire, Dn25, Kvs10

PC1,2	Pompa circulatie pentru pompa de caldura, Q=5 mc/h, H=4mCA(turatie medie)
PC3	Pompa circulatie circuit Schimbator - Puffere
PC4..6	Pompa circulatie radiatoare
PC7	Pompa circulatie Preparare ACM - Circuit 4

Proiectat de : CES Consulting Services

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.
S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCSANI,
STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40544782 ,J39/496/28.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
CES Consulting Services S.R.L.
Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

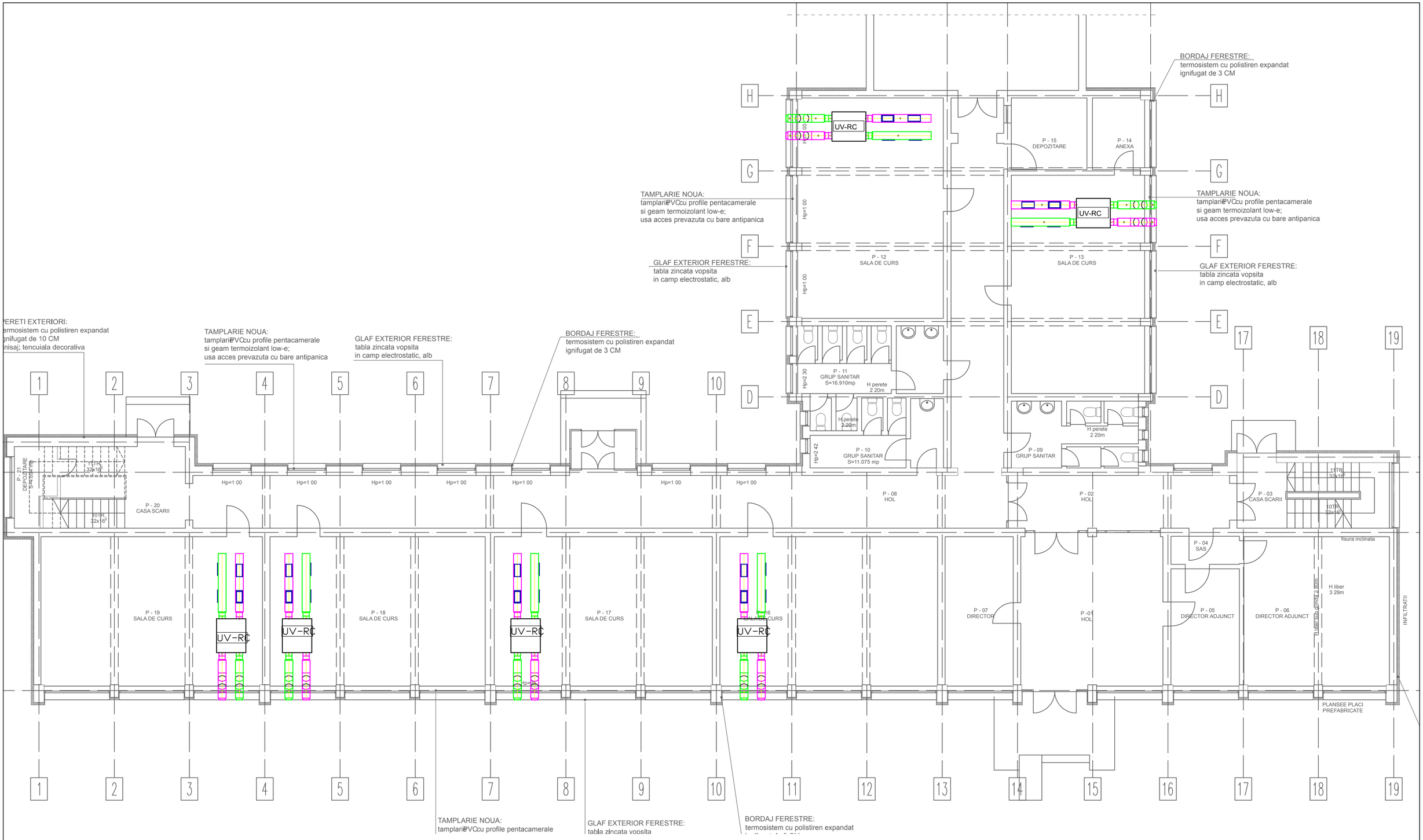
INSTALATII TERMICE
SCHEMA FUNCTIONALA CT

Proiect nr.: #6.3
Faza: P.T.
INSTALATII

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Ciprian Dragsin	
Desenat	ing. Ciprian Dragsin	

Scara:	Data:	Rev:
%	2022	0

IT05



UV-RC

Unitate de ventilatie cu recuperare de caldura, montaj interior:

- Debit de ventilare(treapta: mica/medie/mare):550/850/1000 mc/h
- Putere electrica absorbita: 0.416/0.307/0.137 kW
- Filtru de aer din lana fibroasa multidirectionala(G3)
- Element schimb caldura: hartie neinflamabila procesata special
- Carcasa: Tabla Zincata
- Moduri de functionare : mod recuperare caldura/mod deviatie/mod improspatare

Proiectat de :

CES Consulting Services

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.

Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Ciprian Dragsin	
Desenat	ing. Ciprian Dragsin	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

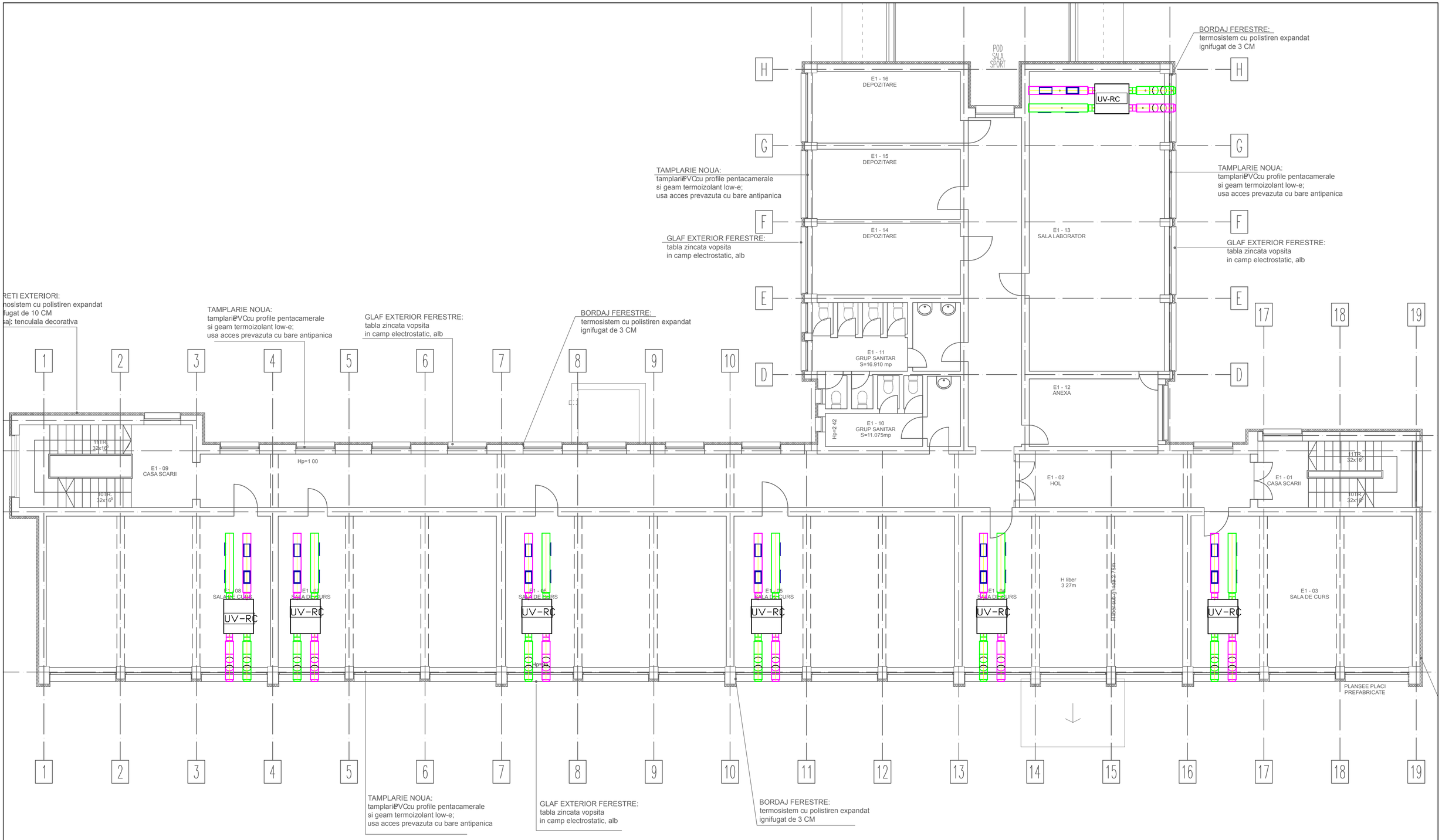
ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

INSTALATII TERMICE
PLAN PARTER
VENTILARE

Proiect nr.: #6.3
Faza: P.T.
INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
1/100	2022	0

IV01



Unitate de ventilatie cu recuperare de caldura, montaj interior:

- Debit de ventilare(treapta: mica/medie/mare):550/850/1000 mc/h
- Putere electrica absorbita: 0.416/0.307/0.137 kW
- Filtru de aer din lana fibroasa multidirectionala(G3)
- Element schimb caldura: hartie neinflamabila procesata special
- Carcasa: Tabla Zincata
- Moduri de functionare : mod recuperare caldura/mod deviatie/mod improspatare

UV-RC

Proiectat de :

CES Consulting Services

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.

Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Ciprian Dragsin	
Desenat	ing. Ciprian Dragsin	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurigu

INSTALATII TERMICE
PLAN ETAJ 1
VENTILARE

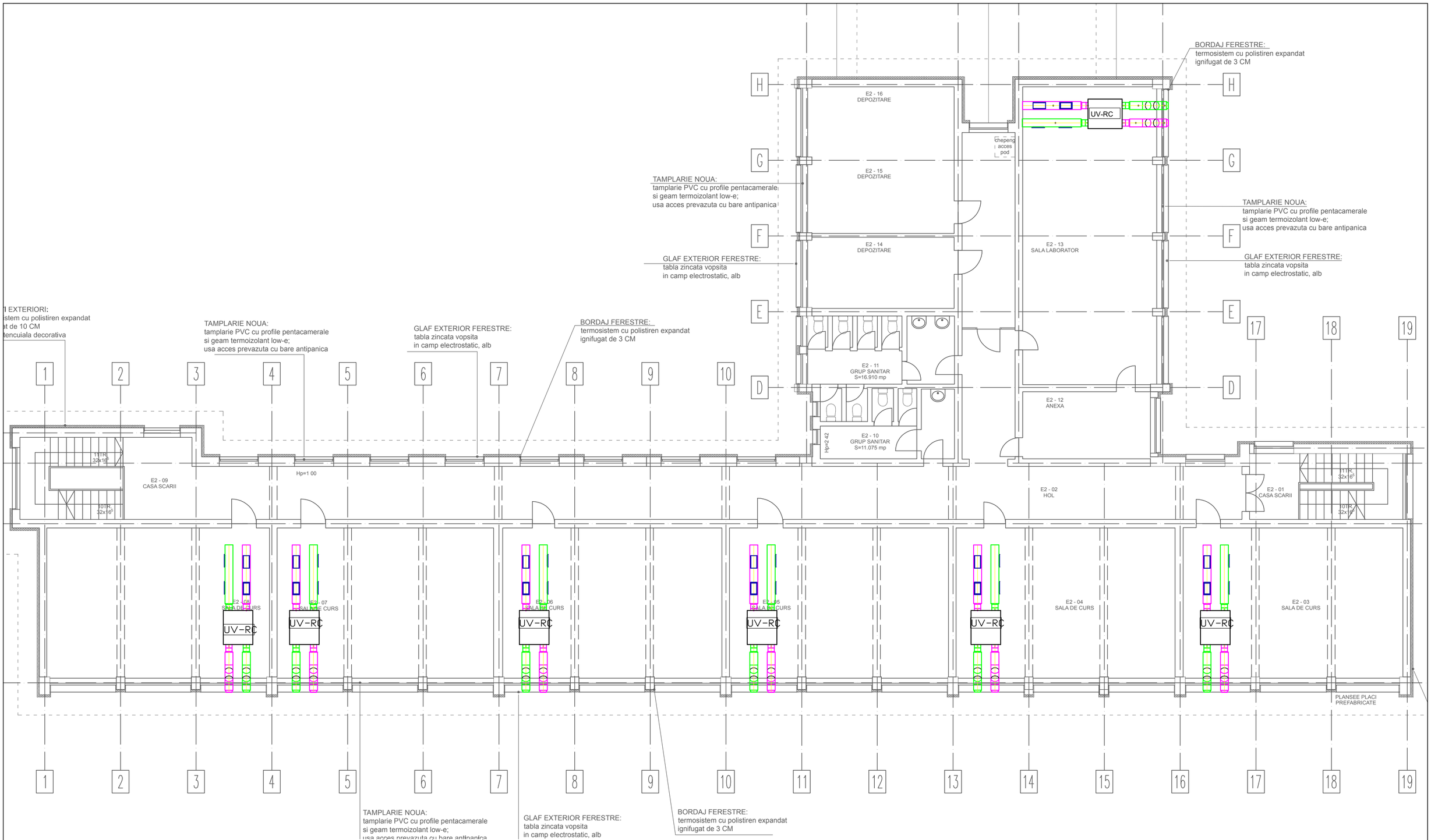
Proiect nr.: #6.3

Faza: P.T.

INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
1/100	2022	0

IV02



Unitate de ventilatie cu recuperare de caldura, montaj interior:

- Debit de ventilare(treapta: mica/medie/mare):550/850/1000 mc/h
- Putere electrica absorbita: 0.416/0.307/0.137 kW
- Filtru de aer din lana fibroasa multidirectionala(G3)
- Element schimb caldura: hartie neinflamabila procesata special
- Carcasa: Tabla Zincata
- Moduri de functionare : mod recuperare caldura/mod deviatie/mod improspatare

UV-RC

Proiectat de :

CES Consulting Services

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN FOCȘANI,
STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.
Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Ciprian Dragsin	
Desenat	ing. Ciprian Dragsin	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

INSTALATII TERMICE
PLAN ETAJ 2
VENTILARE

Proiect nr.: #6.3

Faza: P.T.

INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
1/100	2022	0

IV03

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI

SE ATESTĂ DOMNUL/~~DOAMNA~~

GULEAC V. BOGDAN

născut/ă în anul ..... luna .....

în ~~orașul~~ (comuna) .....

de profesie: ING. .....

DIRECTOR GENERAL

Comisia nr. 1

Semnătura titularului .....

Data eliberării 27.07.1994

În baza certificatului nr. 1170 din 27.07.1994

1) Pentru calitatea de: VERIFICATOR DE PROIECTE

2) În domeniile: CONSTR. CIVILE, INDUSTR. ȘI AGROZOO, CU STRUCTURA DIN BETON, BETON ARMAT, ZIDĂRIE, METAL ȘI LEMN (A1, CONSTR. EDILITARE ȘI DE GOSPOD. COMUNALĂ (A11).

3) Pentru următoarele exigențe: REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE LA SOLICITĂRI STATICE, DINAMICE, INCLUSIV LA CELE SEISMICE (A1; A2; A3; A11).

Valabilitate (vezi verso)

Prezentul certificat a fost eliberat în baza H.G. ROMÂNIEI Nr. 731 din 14.10.1991

SERIA V nr. .....

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din ~~2~~ 5 în ~~2~~ 5 ani de la data eliberării

Prelungit atestarea până la 07.2004	27.7.2000	27.07.2014	27.07.2019
MLPTL			27.07.2024

LEGITIMAȚIE

VERIFICATOR DE PROIECTE

MEMORIU TEHNIC GENERAL

Beneficiar:
Primăria Municipiului Giurgiu

Proiectant general:
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

Titlul proiectului:
"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

Adresa imobil:
JUD. GIURGIU, MUN. GIURGIU, STR. 23 AUGUST NR. 9

Numarul proiectului:
#6.3

Data:
2022

Proiect nr: #6.3

Faza: P.T.

Data: 2022

LISTA SI SEMNATURILE PROIECTANTILOR:

Proiectant: S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

Numele si prenumele	Partea de proiect pentru care raspunde	Semnatura
Arh. Ion Bîrsanu	Reprezentantul legal al proiectantului	
Arh. Raluca Grigoriu	Sef de proiect	
Arh. Raluca Grigoriu	Arhitectură	
Ing. Alexandru Coșocariu	Structură	
Ing. Eduard Tudorache	Instalații electrice	
Ing. Nicolae Cretu	Instalații sanitare	
Ing. Ciprian Dragusin	Instalații termice	

Proiect nr: #6.3
Faza: P.T.
Data: 2022

BORDEROU VOLUME PIESE SCRISE

Nr. Crt.	Titlu
1.	Foaie de capat
2.	Lista si semnaturile proiectantilor
3.	Borderou volume piese scrise si desenate
4.	Memoriu de arhitectura

Cuprins

1 INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII 9

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII: 9

1.2 AMPLASAMENTUL 9

1.3 ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT(A), IN CONDITIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII 9

1.4 ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE 9

1.5 INVESTITORUL 9

1.6 BENEFICIARUL INVESTITIEI 9

1.7 ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE 9

2 DESCRIEREA LUCRARILOR CARE FAC OBIECTUL AUTORIZARII 10

2.1 AMPLASAMENTUL 10

2.2 CLIMA SI FENOMENELE NATURALE SPECIFICE 10

2.3 GEOLOGIA SI SEISMICITATEA 11

2.4 CATEGORIA DE IMPORTANTA A OBIECTIVULUI 12

3 PRINCIPALE ACTE NORMATIVE SI REFERINTE TEHNICE IN VIGOARE, APLICABILE LA PROIECTAREA PENTRU EXECUTAREA LUCRARILOR DE INTERVENTIE/ACTIVITATILOR PENTRU REABILITAREA TERMICA A CLADIRILOR: 14

MEMORIU TEHNIC GENERAL

1 INFORMAŢII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

(conform Anexei 10 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016)

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

(conform Anexei 10 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016)

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

1.2 AMPLASAMENTUL

(conform Anexei 10 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016)

Judetul/Sectorul: Giurgiu

Munincipiul: Giurgiu

Adresa postala: Str. 23 August nr. 9

1.3 ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT(A), IN CONDITIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

(conform Anexei 10 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016)

Se afla in posesia beneficiarului.

1.4 ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE

(conform Anexei 10 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016)

PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

1.5 INVESTITORUL

(conform Anexei 10 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016)

PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

1.6 BENEFICIARUL INVESTITIEI

(conform Anexei 10 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016)

UAT Giurgiu

1.7 ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE

(conform Anexei 10 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016)

Proiectant: **S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.**

2 DESCRIEREA LUCRARILOR CARE FAC OBIECTUL AUTORIZARII

(conform Anexei 10 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016)

2.1 AMPLASAMENTUL

(conform Anexei 10 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016)

Terenul situat in jud. Giurgiu, municipiul Giurgiu, str. 23 August nr. 9, inscris in C.F 41610 cu nr. cad. 41610 avand o suprafata totala de 9439 mp se situeaza in intravilan Giurgiu, in temeiul reglementarilor Documentatiei de urbanism nr. 11128 DU 366/2009, faza PUG actualizat, aprobata prin hotararea Consiliului Local al municipiului Giurgiu nr. 37/2011, in conformitate cu prevederile Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare. In conformitate cu prevederile PUG actualizat aprobat prin HCML 37/2011, terenul este situat in subzona IS4 subzona constructiilor, de regula cu cladiri de maxim P+2 niveluri, in zona centrala a municipiului, in centre de cartier sau diseminate in oras, destinate invatamantului de toate gradele.

Vecinatati: parcela se invecineaza astfel:

- Nord – proprietate privata;
- Sud – proprietate privata;
- Est – drum acces;
- Vest – proprietate privata.

2.2 TOPOGRAFIA

(conform Anexei 10 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016)

Din punct de vedere topografic, terenul nu prezinta denivelari semnificative.

2.3 CLIMA SI FENOMENELE NATURALE SPECIFICE

(conform Anexei 10 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016)

Regimul climatic este de tip continental, care se caracterizeaza prin veri foarte calde, cu precipitatii moderate, ce cad adesea sub forma de averse, si prin iemi reci, cu viscole mai rare decat in judetele din estul tarii si cu frecvente intervale de incalzire, care provoaca topirea stratului de zapada si implicit discontinuitatea lui.

Temperatura aerului. Valorea temperaturii medii anuale este de 11.3 °C. Mediile lunii cele mai reci (ianuarie) prezinta valori care scad sub -2.5°C, iar temperatura medie a lunii cele mai calde (iulie) este de peste 23.0°C.

Precipitatiile atmosferice. Cantitatile medii anuale ale precipitatiilor totalizeaza 553 mm la Giurgiu. Cantitatile medii din luna februarie insumeaza valori care nu depasesc 30 mm, iar cantitatile medii din iunie sunt de cca. 80.4 mm. Stratul de zapada prezinta numeroase discontinuitati in spatiu si timp, durata medie anuala a acestuia se cifreaza la cca. 40.

În zona investigata, conform STAS 6054-84 „Teren de fundare. Adâncimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului", este de 70 - 80 cm.

Conform STAS 1709/1-90 „Adâncimea de inghet in complexul rutier", harta privind repartizarea tipurilor climaterice după indicele de umezeala Thornthwaite, zona studiata se incadreaza la tipul climatic I, caracterizat printr-un indice de umiditate, Im <-20.

2.4 GEOLOGIA SI SEISMICITATEA

(conform Anexei 10 din Hotararea Guvernului nr. 907/29.11.2016)

Din punct de vedere geologic, perimetrul studiat apartine Platformei Moesice. Cuvertura sedimentara a acesteia, este reprezentata la suprafata prin aparitia depozitelor cuaternare, de varsta Pleistocen mediu-superior si Holocen inferior si superior.

Pleistocenul mediu-superior, este reprezentat de pietrişurile terasei superioare, cu o grosime de 5 - 15 m, si prin depozitele loessoide acoperitoare ale Câmpului Burnas si ale terasei inalte. Depozitele loessoide au o grosime cuprinsa intre 20 si 45 m, sunt alcătuite in general din prafuri argiloase, nisipoase, gălbui, cu foarte multe concretiuni calcaroase, concentrate uneori la anumite nivele. De asemenea, in aceste depozite se mai constata prezenta unor nivele, intre 2 si 6, mai argiloase, de culoare roşcata.

Holocenul este reprezentat prin depozitele loessoide care acopera terasa inferioara si terasa joasa precum si prin aluviunile tersei joase si ale luncilor. Depozitele loessoide care acopera terasa inferioara, ca si cele ale terasei superioare, au un caracter prafos argilos, o grosime de 15 - 30 m, si nu se deosebesc granulometric de cele ale terasei superioare si ale câmpului. Depozitele loessoide care acopera terasa joasa, sunt mai nisipoase si prezintă o grosime de 5 - 10 m.

Conform harţii de macrozonare seismica a teritoriului României, anexa la SR 11100/1-93 „Zonarea seismica a teritoriului României", perimetrul cercetat se incadreaza in macrozona de intensitate 71, cu perioada de revenire de 50 de ani.

Conform nornativului PI00-1/2013 ,,Cod de proiectare seismica - Partea I", valoarea de varf a acceleratiei terenului pentru proiectare, pentru cutremure avand intervalul mediu de recurenta IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasire in 50 ani, este: ag = 0.25 g, iar perioada de control (colt) a spectrului de raspuns Tc= 1.0 sec.

2.5 CATEGORIA DE IMPORTANTA A OBIECTIVULUI

Imobilul se incadreaza in categoria de importanță "C" - normală (cf HG 766/97), clasa a II-a de importanță (cf. P100-1/2016).

LUCRARI DE REABILITARE:

- Termoizolarea peretilor exteriori - polistiren expandat ignifugat 10 cm grosime,protejat
- cu o masa de spaclu de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime
- Planseul de peste subsol se va izola la intrados cu vata minerala bazaltica de 10cm.
- Soclul se va izola cu polistiren extrudat ignifugat de 10cm.
- Planseul peste ultimul nivel de va izola cu polistiren extrudat de 20 cm
- Canturile expuse ale golurilor de tamplarie in zidariile exterioare se vor placa cu polistiren expandat de 3cm grosime.
- Inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie PVC pentacamerala, cu geam dublu termoizolant Low-E, culoare gri antracit.
- Se vor reface trotuarele perimetrale
- Se va reface invelitoarea si straturile terasei si aticului si sistemul de evacuare a apelor pluviale.
- Se vor placa treptele exterioare cu granit antiderapant
- Se vor inlocui jgheaburile si burlanele
- Refacerea instalatiei de distributie a agentului termic pentru incalzire.
- Golirea instalatiei interioare.
- Inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala cu conducte noi.
- Echilibrarea termohidraulica a instalatiei interioare de incalzire, care cuprinde in principal:
  - montare robinete de echilibrare termohidraulica la baza coloanelor in subsol;
  - montare robinet termostatat pentru fiecare radiator.
- Pentru eficientizarea energetica a instalatiilor de incalzire, vor fi inlocuite:
  - instalatiile de distributie a apei calde de incalzire;
  - coloanele si conductele de legatura dintre acestea si conductele de distributie;
  - radiatoarele.
- Realizarea unei distributii de incalzire cu materiale noi din PPR pentru instalatii de incalzire imbinate prin sertizare.
- Conductele se vor izola termic cu termoizolaţie tip „Armaflex" cu grosimea de 13mm pentru diametre pana in 2" si 19mm pentru conducte mai mari de 2".

- Conductele de distribuţie vor fi montate cu pante de 0,1-0,2% si vor fi prevăzute cu ventile automate de aerisire in punctele de cota maxima precum si cu robinete de golire in punctele de cota minima.
- Pe ramurile principale se vor prevedea robinete de secţionare / reglaj si robinete de golire.
- Incalzirea incaperilor se va realiza cu corpuri de incalzire compacte tip radiator din otel, functionand cu apa calda 80/60°C.
- Fiecare radiator va fi echipat cu robinet cu cap termostatic 1/2", pe tur, aerisitor manual 1/2" si robinet de colt 1/2", pe retur.
- Incalzirea imobilului se realizeaza cu corpuri statice, amplasate in general pe peretii exteriori, sub ferestrele cu parapet, iar acolo unde nu este posibil, pe peretele apropiat, la 5 cm de la perete si la 15 cm de la pardoseala.

3 PRINCIPALE ACTE NORMATIVE SI REFERINTE TEHNICE IN VIGOARE, APLICABILE LA PROIECTAREA PENTRU EXECUTAREA LUCRARILOR DE INTERVENTIE/ACTIVITATILOR PENTRU REABILITAREA TERMICA A CLADIRILOR:

- **Legea nr. 10/1995** privind calitatea in constructii, cu modificarile ulterioare;
- Legea nr. 163/2016 pentru modificarea si completarea Legii nr. 10/1995;
- Legea 177/2015 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995;
- **Legea nr. 50/1991** privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;
- **Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 100** din 15 decembrie 2016;
- **Hotararea Guvernului nr. 907/29.12.2016** privind etapele de elaborare şi continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice
- **Hotararea Guvernului nr. 622/2004** privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Metodologia de calcul al performantei energetice a cladirilor. Indicativ: MC 001/2006, cu modificari si completarile ulterioare;
- Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor. Indicativ: C107/2005, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Solutii cadru pentru reabilitarea termo-hidro-energetica a anvelopei cladirilor de locuit existente, indicativ SC 007/2013;
- Cod de proiectare seismica - Partea a I-a Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente, indicativ P 100-1/2006;
- Cod de proiectare seismica - Partea a III-a Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente, indicativ P 100-3/2008;
- Cod de proiectare. Evaluarea actiunilor zapezii asupra constructiilor, indicativ CR 1-1-3/2012;
- Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor, indicativ CR 1-1-4/2012;
- Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor, indicativ CR 0-2012;
- Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea hidroizolatiilor la cladiri, Indicativ: NP 040/2002;
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor, indicativ P 118-1999;
- Regulamentul privind clasificarea si incadrarea produselor pentru constructii pe baza performantelor de comportare la foc aprobat cu ordinul MTCT-MAI nr.

1822/394/2004, cu modificarile si completarile ulterioare;

- SR EN 13499:2004 - Produse termoizolante pentru cladiri. Sisteme compozite de izolare termica la exterior pe baza de polistiren expandat. Specificatie;
- SR EN 13163:2015 - Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din polistiren expandat (EPS). Specificaţie
- SR EN 13164:2015 - Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din spumă de polistiren extrudat (XPS). Specificaţie
- SR EN 13162:2015 - roduse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din vată minerală (MW). Specificaţie
- SR EN 13500:2004 - Produse termoizolante pentru cladiri. Sisteme compozite de izolare termica la exterior pe baza de vata minerala. Specificatie;
- SR EN 14351-1+A1:2010 - Ferestre si usi. Standard de produs, caracteristici de performanta;
- SR 1907-1/ 2014 - Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Prescriptii de calcul;
- SR EN 13501-1+A1:2010 - Clasificare la foc a produselor si elementelor de constructie.

In conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea lucrarilor in constructii si HGR 925/1995 **proiectul va fi supus verificarii tehnice** pentru **cerinta B, C, D, E si F.**

Prezenta documentatie a fost elaborata cu respectarea prevederilor Legii 50/1991 (republicata), ale Legii nr.10/1995 privind calitatea lucrarilor in constructii si a normativelor tehnice in vigoare.

INTOCMIT,
arh. Raluca Grigoriu

P.T.

Beneficiar:

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

Proiectant elaborator:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

Titlul proiectului:

LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU

Adresa imobil:

JUD. GIURGIU, MUN. GIURGIU, STR. 23 AUGUST NR. 9

Numarul proiectului:

#6.3

Data:

2022

Proiect nr: #6.3

Faza: P.T.

Data: 2022

LISTA SI SEMNATURILE PROIECTANTILOR:

Proiectant: S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

Numele si prenumele	Partea de proiect pentru care raspunde	Semnatura
Arh. Ion Bîrsanu	Reprezentantul legal al proiectantului	
Arh. Raluca Grigoriu	Sef de proiect	
Arh. Raluca Grigoriu	Arhitectură	
Ing. Alexandru Coșocariu	Structură	
Ing. Eduard Tudorache	Instalații electrice	
Ing. Nicolae Cretu	Instalații sanitare	
Ing. Ciprian Dragusin	Instalații termice	

Proiect nr: #6.3
Faza: P.T.
Data: 2022

BORDEROU VOLUME PIESE SCRISE SI DESENATE

Nr.	Titlu Plansă	Scara
A.01	Plan de incadrare in zona	1:2000
A.02	Plan de situatie existent	1:500
A.03	Plan de situatie propus	1:500
A.04	PLAN SUBSOL_RELEVEU + DESFACERI	1:100
A.05	PLAN PARTER_RELEVEU + DESFACERI	1:100
A.06	PLAN ETAJ 1_RELEVEU + DESFACERI	1:100
A.07	PLAN ETAJ 2_RELEVEU + DESFACERI	1:100
A.08	PLAN ÎNVELITOARE_RELEVEU + DESFACERI	1:100
A.09	SECȚIUNE AA_RELEVEU + DESFACERI	1:100
A.10	FAȚADĂ PRINCIPALĂ ȘI POSTERIOARĂ_RELEVEU + DESFACERI	1:100
A.11	FAȚADĂ LATERALĂ STÂNGA ȘI DREAPTA_RELEVEU + DESFACERI	1:100
A-12	PLAN SUBSOL_PROPUS	1:100
A-13	PLAN PARTER_PROPUS	1:100
A-14	PLAN ETAJ 1_PROPUS	1:100
A-15	PLAN ETAJ 2_PROPUS	1:100
A-16	PLAN ÎNVELITOARE_PROPUS	1:100
A-17	SECȚIUNE AA	1:100
A-18	FAȚADA PRINCIPALĂ ȘI POSTERIOARĂ_PROPUS	1:100
A-19	FAȚADĂ LATERALĂ STÂNGA ȘI DREAPTA_PROPUS	1:100
A-20	TABLOU DE TÂMPLĂRIE_FERESTRE	
A-21	TABLOU DE TÂMPLĂRIE_UȘI EXTERIOARE	
D.01	SCHEMĂ DIBLURI PLĂCI TERMOIZOLANTE	1:10
D.02	DETALIU DIBLUIRE COLȚURI	1:10
D.03	DETALIU DE COLȚ	1:10
D.04	DETALII PROFIL DE SOCLU CU LACRIMAR ȘI PROFIL DE ÎNCHIDERE VERTICALĂ	1:10
D.05	DETALIU DE ARMARE COLȚURI FERESTRE	1:10
D.06	DETALIU DE TÂMPLĂRIE - SECȚIUNE VERTICALĂ ȘI ORIZONTALĂ	1:10
D.07	DETALIU TERMOIZOLAȚIE SOCLU	1:10
D.08	DETALIU TERMOIZOLAȚIE ÎNVELITOARE	1:10

MEMORIU TEHNIC ARHITECTURA

1. OBIECTIVUL LUCRĂRII

Intervenţiile propuse vor consta în următoarele lucrări:

LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU.

2. SITUATIA EXISTENTA

Amplasamentul - Constructia este realizată pe un teren în suprafață de 11.114 mp și este amplasata în intravilanul municipiului Giurgiu, respectiv pe str. 23 August nr. 9.

Vecinatati: parcela se invecineaza astfel:

- N – proprietate privată
- S – proprietate privată
- E – drum acces
- V – proprietate privată

Terenul are o suprafaţă totală de 9439 mp conform CU *nr. 300 din 22.06.2022*. Conform CF nr.*41610* pe teren sunt trei corpuri de cladire – C1 - clădire liceu, C2 - sală de sport, C3 - cabină poartă.

Suprafata construita:

S. construita la sol C1 = 765 mp (conform CF);

S. construita la sol C1 = 765 mp (conform masuratori);

Suprafața desfășurată (aria tuturor nivelurilor, inclusiv subsol) este:

S. desf. **TOTALA** = **3024 mp** conform masuratori (cu subsol)

S. desf. **TOTALA** = **2 259 mp** (fara subsol)

P.O.T –se mentine existent

C.U.T –se mentine existent

Categoria de importanta: C

Clasa de importanta: II

Gradul de rezistenta la foc: II

Retrageri: cladirea existenta are urmatoarele retrageri:
fata de limita teren N: 20 m (minim)
fata de limita teren S: 60,8 m (minim)
fata de limita teren E: 44,4 m (minim)
fata de limita teren V: 30,2 m (minim)

Accesul: Cai de acces public:
Acces public din Strada Uzinei
Accesul principal al elevilor se realizează pe latura est.
Accesul administratiei se realizează pe latura vest.

Cota terenului amenajat: mai jos decat cota planseului de la parter cu cca. 0.30 m.

Conform Expertizei Tehnice:
Activitatea în cadrul Liceului Nicolae Cartojan se desfășoară într-o serie de 2 corpuri denumite C1 și C2.
Corpul C1 este realizat, la rândul său, din două tronsoane nedespărțite (C1A și C1B) cu rost prin proiectare dar cu rost format în mod natural ulterior în timpul cutremurelor datorită performanțelor dinamice diferite ale celor două volume componente.
Corpurile C1 și C2 sunt unitare realizare din tronsoane singulare.

- Corpul C1 cu regimul de înălțime S+P+2E, suprafața construită de 785 mp. Are funcțiunea de Liceu. Suprafața desfășurată incluzând subsolul este 3024 mp.

Corp C1:
Tronsonul C1A: Este o constructie adaptata dupa un proiect tip de scoala cu 16 sali de clasa dispuse pe trei niveluri; mai sunt încaperile anexe specifice scolilor (cancelarie, biblioteca, arhiva, grupuri sanitare). Planul este rectangular, aproximativ dreptunghiular.
Organizarea este cu circulatia orizontala realizata cu un coridor lateral de 2.4 m largime, dispus longitudinal catre curte. Circulatia verticala se face pe doua scari aflate la capetele coridorului.
Gabaritul cladirii in plan se inscrie intr-un dreptunghi de 55.55 m x 10.0 m. Aria construita la sol este de 550 mp. Inaltimea la streasina (cornisa) este de 10.5m (la coama acoperisului

sunt 12.5m), cu cota 0.00 la 30 cm mai sus de CTA. Clasele au suprafata nominala de 54 mp , cu lungimea de 9 m si latimea de 6 m. înaltimile de nivel sunt de 360 cm. Subsolul are tot 3.45 m inaltime.

Peretii interiori si exteriori sunt realizati din zidarie de caramida GVP de 30 cm grosime (1 caramida de 28x14x8 cm). Peretii exteriori au intre ferestre stâlpi de beton armat de 30 x 30 cm.

Pardoselile peste sapa de beton sunt adaptate functiunii scolare: calde in clase, mozaic in zonele de circulatie.

Iluminarea naturala este foarte buna datorita proportiilor cladirii si vitrajelor perimetrale.

Cladirea are acoperis cu sarpanta de lemn in patru pante care înlocuieste acoperisul original de tip terasa (probabil ca solutie de avarie pentru infiltratiile de apa meteorica zenitale).

Tronsonul C1B: Structura este regulata, de tip celular. Se poate considera modelul curent de calcul, cu doua celule fata in fata: latimea de 15 m si lungimea de 9m cu aria celor doua celule de cca. 15m x 9m=135 mp, fiecarei celule revenindu-i cate o suprafata de perete interior de 30 cm grosime, de 8 m liniari in directia lunga (directia coridorului) si de 6 m liniari pe directia scurta; deci modelul de calcul ar putea fi considerat ca are 16 ml de perete de 30 cm grosime pe directia coridorului (adica 4.8 mp de zidarie) si 12 ml de perete de 30 cm (adica 3.6 mp de zidarie).

Doar in fatade au fost depistati stâlpi de beton armat, in nervurile dintre ferestre; nu exista stâlpi de beton armat in peretii coridorului central.

Cladirea are structura de rezistenta alcatuita din pereti structurali din zidarie de caramida GVP cu rol de preluare a sarcinilor verticale si orizontale. Sunt pereti cu goluri de usi si ferestre considerati in calcule ca o suma de spaleti de zidarie dispusi pe doua directii perpendiculare.

Peretii exteriori sunt de o caramida de 28x14x8 cm (30 cm), dar au spaleti de dimensiuni reduse datorita vitrajului. Este drept ca se compenseaza cu stâlpi de beton de 30 x 30 cm armati cu 4ø14 PC52, dar care nu sunt stâlpi de cadru (nu formeaza cadre regulate si nu sunt conformati ca stâlpi de cadru potrivit normelor tehnice valabile in prezent). Zidurile de compartimentare au o latime de 30 cm (o caramida de 28x14x8 cm). Dimensiunile cotate pe plan sunt inclusiv tencuielile.

Planseele sunt din beton armat, cu grinzi principale (cu rol gravitational), fara centuri. Terasa acoperisului este cu planseu de beton armat. Infrastructura este de tip retea de

grinzi continue rezemata pe mediu elastic (fundatii continue din beton armat si cu soclu la partea superioara).

În urma evaluării prin calcul, a rezultat încadrarea clădirii în **clasa de risc seismic Rs IV**.

Incadrarea constructiei in clase de risc seismic

Clasa de risc seismic apreciata pentru cladirea C1, este clasa RsIV (pe o scara cu patru trepte de risc din care clasa RsI presupune riscul maxim), corespunzând constructiilor corecte din punct de vedere calitativ.

Pentru sala de sport, tinând seama de concluziile de la pct. 9, expertul apreciaza clasa de risc seismic RsIV.

Sinteza evaluarii si formularea concluziilor

Structura Liceului Teoretic Nicolae Cartojan din Giurgiu (corpul C1) asigura peste 66% din capacitatea portanta necesara si nu se impun lucrari de consolidare.

De asemenea, sala de sport a Liceului Nicolae Cartojan nu are nevoie de lucrari de consolidare.

In documentul de audit energetic care face parte din documentatia contractata se vor descrie solutiile de reabilitare termica ale constructiei C1 si ale salii de sport. In principiu solutiile constau in aplicarea subansamblelor de termohidroizolatie (si in principal a termosistemelor) adecvate pe anvelopa cladirii atat pe suprafetele opace orizontale sau verticale, cat si pe suprafetele vitrate. întrucât aceste solutii au fost avute in vedere in calculele de stabilire a gradului de asigurare (vitrajele din termopan si tâmplarii cu rupere de punte termica, precum si termoizolatii protejate din polistiren sau vata minerala rigida), iar acestea, oricum, au greutate specifica mica, refacerea, restaurarea sau aplicarea de nou a acestor protectii nu vor afecta rezistenta si stabilitate cladirilor, asa cum au fost ele determinate.

Ar fi indicat sa se revina la forma initiala a cladirii C1 , existând solutii eficiente, verificate, pentru subansamblurile de termohidroizolatie pentru terase.

De asemenea, se recomanda aplicarea unui strat de protectie de mortar pe intradosul planseului de cota 0.00 , utilizând o reteta SIKA sau similar.

Propunerile din proiectul de arhitectura vor stabili solutii pentru eficientizarea consumurilor energetice. Aplicarea solutiilor de reabilitare termica se va face dupa detaliile specifice care vor fi furnizate in proiectul de reabilitare, fara a fi nevoie de lucrari de consolidare structurala.

Verificarea structurii cladirii principale (C1) si a salii de sport a Liceului Teoretic Nicolae Cartojan din Giurgiu sub aspectul indeplinirii criteriilor de performanta ale exigentei de rezistenta si stabilitate releva disponibilitatea lor pentru un comportament corect in gruparile fundamentala si speciale de incarcari.

Deoarece interventiile propuse pentru reabilitarea detaliilor de arhitectura a cladirilor, si pentru reabilitarea termica a acestora, nu afecteaza structurile de rezistenta si stabilitatea cladirilor, acestea se pot accepta si executa in conditii obisnuite.

Aceste interventii nu conduc la solicitari gravitationale si seismice suplimentare, astfel ca nu sunt necesare consolidari ale elementelor stucturale.

Conform expertizei tehnice, intervențiile propuse prin prezenta documentație nu afectează structura de rezistență și stabilitatea corpului de cladire și se pot accepta si executa in conditii obisnuite.

In urma inspectiei pe teren s-au constatat urmatoarele deficiente majore cu influenta negativa privind siguranta exploatarii si performantele energetice:

•tencuiala fatadelor exterioare este cea initiala, nerefacuta;

•izolatia termica a elementelor exterioare de constructie nu este in conformitate cu reglementarile in vigoare, valorile rezistentelor termice ale peretilor exteriori si terasei situandu-se cu mult sub valorile minime obligatorii, mentionate in Ordinul 2641/2017;

•cladirea dispune de o instalatie de incalzire centrala cu apa calda de tip bitubular, cu distributie inferioara; acelasi tip de retea e utilizata pentru transportul si distributia apei calde de consum; conductele pentru transportul agentilor termici sunt din otel;

•radiatoarele sunt, in mare parte, cele initiale din fonta, cu robinete de inchidere si reglaj partial functionale, alimentate de coloane verticale aparente, cu armaturi de echilibrare si golire nefunctionale; o parte din corpurile de incalzire sunt radiatoare noi din otel.

Avand in vedere aspectele prezentate mai sus si faptul ca imobilul are o vechime de peste 50 de ani, rezulta necesitatea cresterii performantei energetice cladirii prin izolarea termica a fatadelor si refacerea finisajelor, inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie performanta energetic, termoizolarea terasei si inlocuirea retelei de distributie a agentului termic pentru incalzire aferenta partilor comune si refacerea distributiei de apa calda menajera.

3. DESCRIERE FUNCTIONALA:

Destinatia imobilului a fost si se incadreaza pana in prezent in tipologia programului de arhitectura: liceu. Structura generala functionala va fi pastrata ca in situatia existenta.

Corpul C1 prezinta doua circulatii verticale si gazduieste functiuni precum: sali de curs, grupuri sanitare, birouri si depozitari, fiind separate prin intermediul unei circulatii interioare.

4. DESCRIEREA LUCRARILOR

LUCRĂRI DE DESFACERE:

- Desfacerea termosistemului existent (acolo unde este cazul).
- Desfacerea glafurilor exterioare si interioare si a tamplariei exterioare existenta.
- Desfacere invelitorii la terasa si copertine (acolo unde este specificat in proiect)
- Desfacere /reparatii sarpanta si invelitoare (acolo unde este specificat in proiect)
- Desfacere jgheaburi si burlane acolo unde este specificat prin proiect
- Desfacere trotuar de garda cladire pentru montare termosistem si hidroizolatie la soclu
- Desfacerea distributiei existente de incalzire din subsol

4.2 LUCRARI DE REABILITARE SI MODERNIZARE:

- Termoizolarea peretilor exteriori - polistiren expandat ignifugat 10 cm grosime,protejat
- cu o masa de spaclu de minim 5 mm grosime si tencuiala acrilica structurata de minim 1,5 mm grosime
- Planseul de peste subsol se va izola la intrados cu vata minerala bazaltica de 10cm.
- Soclul se va izola cu polistiren extrudat ignifugat de 10cm.
- Planseul peste ultimul nivel de va izola cu polistiren extrudat de 20 cm
- Canturile expuse ale golurilor de tamplarie in zidariile exterioare se vor placa cu polistiren expandat de 3cm grosime.
- Inlocuirea tamplariei existente cu tamplarie PVC pentacamerala, cu geam dublu termoizolant Low-E, culoare gri antracit.
- Se vor reface trotuarele perimetrale
- Se va reface invelitoarea si straturile terasei si aticului si sistemul de evacuare a apelor pluviale.
- Se vor placa treptele exterioare cu granit antiderapant
- Se vor inlocui jgheaburile si burlanele
- Refacerea instalatiei de distributie a agentului termic pentru incalzire.
- Golirea instalatiei interioare.
- Inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala cu conducte noi.
- Echilibrarea termohidraulica a instalatiei interioare de incalzire, care cuprinde in principal:
  - montare robinete de echilibrare termohidraulica la baza coloanelor in subsol;

- montare robinet termostatat pentru fiecare radiator.

- Pentru eficientizarea energetica a instalatiilor de incalzire, vor fi inlocuite:
  - instalatiile de distributie a apei calde de incalzire;
  - coloanele si conductele de legatura dintre acestea si conductele de distributie;
  - radiatoarele.
- Realizarea unei distributii de incalzire cu materiale noi din PPR pentru instalatii de incalzire imbinate prin sertizare.
- Conductele se vor izola termic cu termoizolaţie tip „Armaflex" cu grosimea de 13mm pentru diametre pana in 2" si 19mm pentru conducte mai mari de 2".
- Conductele de distribuţie vor fi montate cu pante de 0,1-0,2% si vor fi prevăzute cu ventile automate de aerisire in punctele de cota maxima precum si cu robinete de golire in punctele de cota minima.
- Pe ramurile principale se vor prevedea robinete de secţionare / reglaj si robinete de golire.
- Incalzirea incaperilor se va realiza cu corpuri de incalzire compacte tip radiator din otel, functionand cu apa calda 80/60°C.
- Fiecare radiator va fi echipat cu robinet cu cap termostatic 1/2", pe tur, aerisitor manual 1/2" si robinet de colt 1/2", pe retur.
- Incalzirea imobilului se realizeaza cu corpuri statice, amplasate in general pe peretii exteriori, sub ferestrele cu parapet, iar acolo unde nu este posibil, pe peretele apropiat, la 5 cm de la perete si la 15 cm de la pardoseala.
-

- STRUCTURA

- Caracteristicile constructiei si descrierea lucrarilor
- Reparatia se va realiza prin inlocuirea elementelor structurale si nestructurale degradate ale sarpantei cu elemente de aceasi dimensiune, amplasate in acealeasi pozitii cu a celor existente.
- Se va verifica prinderea elementelor structurale ale sarpantei de structura de beton armat existenta.
- Inainte de inceperea lucrarilor se va realiza corelarea cu plansele de arhitectura, in special privind fixarea inaltimii elevatiilor.
- ATENTIE! Daca apar neconcordante intre situatia din teren si prevederile proiectului se va convoca proiectantul pentru luarea masurilor necesare, fara acordul acestora neputandu-se inlocui elementele degradate ale sarpantei
-

- INSTRUCTIUNI TEHNICE
- Se interzice unităţii de construcţii – montaj să efectueze modificări la soluţiile
- tehnice din proiectul de execuţie care ar putea să afecteze rezistenţa, stabilitatea
- sau siguranţa în exploatare, fără a se obţine în prealabil acordul proiectantului.
- În execuţie se admit numai materiale, instalaţii şi echipamente care sunt
- agrementate tehnic în ţara noastră şi sunt însotite de certificate de calitate.
- Eventualele suduri folosite la imbinari au caracter definitiv, vor fi executate de
- personal autorizat ISCIR si marcate cu poanson de marcaj. Sudurile
- nespecificate vor avea grosimea de 0,7 din grosimea minima a elementelor din
- imbinare, se vor folosi electrozi EL 44T.
- La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile proiectului precum si toate
- normele şi normativele în vigoare, în special:
- - NP 05-2003 – Structuri din lemn
- Executarea lucrărilor se va face numai de către un antreprenor specializat şi atestat
- tehnic.
- ORICE SCHIMBARE A MATERIALELOR DIN CARE SUNT REALIZATE ELEMENTELE STRUCTURALE SI NESTRUCTURALE SAU A POZITIILOR SI DIMENSIUNILOR ACESTORA, CARE POT CONDUCE LA MODIFICAREA INCARCARILOR AVUTE IN VEDERE LA DIMENSIONAREA ELEMENTELOR STRUCTURALE, SE VA FACE DOAR CU ACORDUL SCRIS AL PROIECTANTULUI STRUCTURII DE REZISTENTA.
-
- MASURI DE PROTECTIA MUNCII :
- La executarea lucrărilor de construcţii se vor respecta normele de tehnica
- securităţii muncii, conform cu prevederile din Normativul Republican de Protecţia
- Muncii împreună cu modificarile dispuse de ordinele 39 si 10/97 precum si a
- tuturor dispozitivelor in vigoare specifice activitatii de constructii la data executarii
- lucrarii.
- O atenţie deosebita se va acorda lucrului cu utilajele de excavat sau de ridicat, in
- vecinatatea liniilor electrice precum si eventualelor cabluri sau conducte
- descoperite in momentul efectuarii excavatiilor. In acest ultim caz pentru
- identificarea lucrarilor descoperite în timpul săpării se va opri activitatea şi se va
- chema proiectantul la punctul de lucru.
- Persoana juridica sau fizica achzitoare a executiei lucrarilor va prevede cota
- separata, explicita pentru securitatea muncii.

- Montarea intregii structuri se va face sub indrumarea si supravegherea legatorului
- de sarcina.
-
- IN ATENTIA SEFULUI DE PROIECT
- Prezenta documentaţie este intocmita in baza temei de proiectare primita in urma notei de comanda si poate contine diferente de sectiuni si/sau dimensiuni fata de arhitectura prezentata in nota de comanda.
- Prin prezenta, seful de proiect confirma primirea urmatoarelor elemente de specialitate:
- - Memoriu Tehnic de specialitate Structura
- - Partea desenata a proiectului
-
- ORGANIZAREA EXECUTIEI LUCRARILOR
- Execuţia lucrărilor se va face numai de către un antreprenor specializat în execuţia acestui tip de lucrări in baza unui proiect tehnic de executie.
- Organizarea de şantier (amplasarea de barăci pentru scule, depozite mici de materiale) se va face în locuri stabilite de comun acord executant -beneficiar. Se recomandă ca organizarea execuţiei lucrărilor să se facă numai în curtea existentă, fără a fi afectate spaţii publice (trotuare, carosabil, etc.).
- Prepararea semifabricatelor se va face în instalaţii centralizate, autorizate în acest scop, transportul lor pe şantier făcându-se numai pe măsura punerii lor în operă.
- Materialele de masă se vor aproviziona la baza de producţie a executantului şi se vor aduce la lucrare numai pe măsura punerii lor în operă.
- Se interzice deversarea apelor uzate în spaţiile naturale existente în zonă.
- Intocmirea proiectului de execuţie pentru organizarea de şantier cade în sarcina executantului, în cadrul acestei documentaţii se vor prevedea şi măsurile pentru proteţia muncii, siguranţa circulaţiei şi de PSI pentru perioada execuţiei lucrărilor, în cadrul lucrărilor de organizare de şantier se vor lua toate măsurile de semnalizare şi dirijare a circulaţiei pietonale şi auto, pe timpul execuţiei.
-
- CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR
- Controlul calităţii lucrărilor se va face prin grija beneficiarului, cu respectarea revederilor legale cuprinse în standarde, norme, instrucţiuni tehnice, etc..
- Calitatea materialelor şi a prefabricatelor puse în operă va fi atestată prin buletine de calitate care însoţesc materialele livrate de alţi furnizori, în cazul utilizării unor materiale din surse

locale, se vor face în mod obligatoriu analize de laborator pentru stabilirea calităţii acestor materiale. Analizele se vor face obligatoriu într-un laborator de specialitate autorizat.

- Semifabricatele preparate în bazeie de producţie ale executantului sau ale altor furnizori de specialitate vor fi verificate din punct de vedere al calităţii în laboratorul de şantier sau în laboratorul furnizorului respectiv.
- Se interzice punerea în operă a materialelor sau a semifabricatelor care nu corespund din punct de vedere calitativ.
- Controlul calităţii execuţiei lucrărilor se va face de către beneficiar prin intermediul unui inspector de şantier de specialitate.
- LUCRAREA NU ARE FAZE DETERMINANTE
- Controlul calităţii lucrărilor se va face permanent, pe faze de categorii de lucrări
- conform Legii 10/95, privind calitatea in constructii, art.22, litera e., Ordinul
- MLPTL nr. 31/N/1995, HGR 766/1997 si normativele tehnice in vigoare privind
- recepţia calitativă a lucrărilor, cu privire la stabilirea fazelor determinante pentru
- asigurarea rezistenţei, durabilităţii şi siguranţei în exploatare a lucrărilor proiectate.
- La recepţia lucrărilor, comisia de recepţie va examina lucrările faţă de prevederile
- proiectului privind condiţiile tehnice şi de calitate ale execuţiei, precum şi
- constatările consemnate în cursul execuţiei de către organele de control, beneficiar,
- proiectant, diriginte, etc.
-
- IN ATENTIA BENEFICIARULUI
- Prezenta documentaţie nu ţine loc de autorizaţie de construcţie.
- Începerea lucrărilor înainte de obţinerea autorizaţiei de construcţie atrage dupa sine
- sancţiuni prevăzute prin lege.
- Neanuntarea proiectantului de specialitate asupra fazelor determinante si/sau a
- problemelor aparute in timpul executiei, precum si lipsa unui diriginte de santier
- raspunzator de lucrare, duce la incapacitatea asumarii documentelor de calitate pe
- parcursul lucrarilor precum si la finalizarea acestor lucrari de specialitate structura.

-

- <u>INSTALATII</u>

- INSTALAȚII TERMICE
- In auditul energetic, la prezentarea solutiilor de modernizare energetica a anvelopei cladirii si instalatiilor sunt propuse lucrari, in concordanta cu masurile de crestere a performantei energetice a cladirii si au urmatorul continut:

- -refacerea instalatiei de distributie a agentului termic pentru incalzire, care cuprinde, in principal:
- -golirea instalatiei interioare;
- -inlocuirea totala a distributiei instalatiei de incalzire centrala cu conducte noi;
- -echilibrarea termohidraulica a instalatiei interioare de incalzire, care cuprinde in principal:
- • montare robinete de echilibrare termohidraulica la baza coloanelor in subsol
- • montare robinet termostatat pentru fiecare radiator;
- • spalarea instalatiei interioare de incalzire si probele de presiune si functionare.
- Pentru eficientizarea energetica a instalatiilor de incalzire, vor fi inlocuite:
- • Instalatiile de distributie a apei calde de incalzire;
- • Coloanele si conductele de legatura dintre acestea si conductele de distributie;
- • Radiatoarele.
- Aceste lucrari presupun demontarea distributiei existente de incalzire din subsol si realizarea unei distributii de incalzire cu materiale noi din PPR pentru instalatii de incalzire imbinate prin sertizare.
- După proba de etanşeitate si de dilatare, conductele se vor izola termic cu termoizolaţie tip „Armaflex" cu grosimea de 13mm pentru diametre pana in 2" si 19mm pentru conducte mai mari de 2".
- Conductele de distribuţie vor fi montate cu pante de 0,1-0,2% si vor fi prevăzute cu ventile automate de aerisire in punctele de cota maxima precum si cu robinete de golire in punctele de cota minima.
- Pe ramurile principale se vor prevedea robinete de secţionare / reglaj si robinete de golire.
- Incalzirea incaperilor se va realiza cu corpuri de incalzire compacte tip radiator din otel, functionand cu apa calda 80/60°C.
- Fiecare radiator va fi echipat cu robinet cu cap termostatic 1/2", pe tur, aerisitor manual 1/2" si robinet de colt 1/2", pe retur.
- Incalzirea imobilului se realizeaza cu corpuri statice, amplasate in general pe peretii exteriori, sub ferestrele cu parapet, iar acolo unde nu este posibil, pe peretele apropiat, la 5 cm de la perete si la 15 cm de la pardoseala.
- Operatiunea de inlocuire a distributiei de incalzire este necesara si oportuna, astfel incat beneficiile realizate din economia de energie termica obtinute prin izolarea cladirii sa fie posibila.
- Prepararea agentului termic.
- Conform auditului energetic privind economia si performata de energie s-a propus ca agentul termic pentru incalzire sa fie prepatat cu ajutorul unui sistem de pompa de caldura aer-apa iar in

cazul in care temperaturile exterioare scad foarte mult iar pompa de caldura nu face fata se va comuta pe sistemul de incalzire existent.

- Instalatia de ventilare-climatizare
- Pentru a asigura un volum de aer in corelare cu numarul de persoane care au activitati in salile de clasa, conform I5, s-a prevazut un sistem de ventilare descentralizat pentru introducerea aerului proaspat in salile de clasa si laboratoare, echipat cu recuperator de caldura in scopul reducerii emisiei de CO2.
- Unitatile de climatizare vor functiona in permanenta in timpul desfasurarii activitatilor didactice. Functionarea unitatilor de climatizare va fi oprita automat daca temperatura exterioara depaseste valorile minime sau maxime pentru functionare utilajului.
- INSTALAȚII SANITARE
- Apa calda menajera se va prepara cu ajutorul unui boiler cuplat cu pompe de caldura, boilerul fiind amplasat in subsolul cladirii, iar distributia catre grupurile sanitare se realizeaza prin conducte de PPR pentru apa calda menajera, montate aparent si ingropat in ghene de instalatii.
- Lavoarele se vor inlocui si vor fi prevazute cu baterii cu fotocelula pentru a reduce risipa de apa. Bateriile cu fotocelula nu vor fi alimentate electric, doarece sunt prevazute cu baterii.
- Golirea boilerului amplasat in subsolul cladirii, se va realiza cu ajutorul unei pompe. Aceasta va fi prevazuta pe traseul de golire al acestuia catre reteaua de canalizare existenta, deoarece racordul de golire al boilerului este la o cota inferioara retelei de canalizare existenta.
- INSTALAȚII ELECTRICE
- Alimentarea cu energie electrica
- Alimentarea cu energie electrica a incintei va fi asigurata dintr-un tablou electric general.
- Instalatii electrice de iluminat
- Pentru reducerea consumului de energie electrica s-a prevazut inlocuirea corpurilor de iluminat cu unele cu LED, cu eficienta energetica ridicata si durata mare de viata. Nivelul de iluminare este in concordanta cu suprafata si destinatia fiecarei incaperi.
- Corpurile noi se vor monta pe aceleasi pozitii si pe aceleasi circuite electrice existente, iar dupa caz in unele incaperi se va suplimenta numarul corpurilor de iluminat, conform normativului aflat in vigoare.
- Avantajele tuburilor cu LED constau in usurinta in instalare, deoarece nu au nevoie de starter sau balast, lumina clara emisa, generarea unei economii la energia electrica de pana la 50% fata de tuburile fluorescente.
- Tuburile cu LED-uri pastreaza forma tuburilor fluorescente clasice, insa sunt mult mai eficiente si reprezinta solutia ideala pentru inlocuirea tuburilor fluorecente cu o tehnologie eficienta si

economica. Tuburile cu LED va reduce de asemenea costul de mentenanta deoarece acestea sunt mult mai rezistente decat cele fluorescente, nu palpaie si nu au probleme cu balastul.

- Printre alte avantaje ale tuburilor cu LED:
- • nu contin mercur, ceea ce le face sigure pentru mediul inconjurator;
- • lumina directionata – LED-urile ilumineaza exact acolo unde este nevoie, spre deosebire de tuburile fluorescente care au lumina multi directionala, ceea ce inseamna ca o parte din aceasta se pierde in corpul tubului;
- • tuburile LED sunt mai eficiente decat cele fluorescente;
- • calitatea luminii –LED-urile produc lumina intr-o varietate de temperaturi de culoare similare cu cele fluorescente, dar nu palpaie ca acestea;
- • durata de viata – durata medie de viata a unui tub LED este de cca. 50000 h fata de numai cca. 30000h pentru un tub fluorescent.
- Instalatii electrice de forta
- Instalatiile electrice de forta sunt alcatuite din:
- • Alimentari electrice pompe de caldura;
- • Alimentari electrice pompe de circulatie aferente circuitelor de incalzire;
- • Alimentari electrice recuperatoare de caldura

5. INDEPLINIREA CERINTELOR DE CALITATE

5.1 Rezistenta mecanica si stabilitate

(conform Legea 10/1995)

Interventiile propuse pentru reabilitarea detaliilor de arhitectura a cladirilor (si pentru reabilitarea termica a acestora) nu afecteaza structurile de rezistenta si stabilitatea cladirilor, drept urmare acestea se pot accepta si executa in conditii obisnuite.

5.2 Securitate la incendiu:

(conform Legea 10/1995)

Prin interventiile propuse nu se vor schimba caracteristicile clădirii din punct de vedere al siguranței la incendiu.

În componența termosistemului (izolare termică fațade – parte opacă – b,s2-d0) s-au prevăzut bariere orizontale (fâșii orizontale de cca. 30 cm lățime din vată minerală bazaltică – termosistem A1, E15) împotriva propagării incendiului sub stratul de finisaj exterior.

5.3 Igiena, sanatate si mediu

(conform Legea 10/1995)

Interventiile își propun să îmbunătățească, în mod indirect, caracteristicile clădirii, din punct de vedere al igienei, sănătății și protecției mediului: toate lucrările propuse concură la un mai bun confort interor higro-termic prin izolarea corespunzătoare a anvelopei clădirii existente (se vor elimina punțile termice și, implicit, riscul de apariție al condensului și igrasiei). Consumurile de energie vor fi sensibil reduse, atât prin termoizolarea anvelopei cât și prin soluțiile de reabilitare a instalațiilor interioare propuse.

5.4 Siguranta in exploatare

(conform Legea 10/1995)

Prin interventiile propuse nu se vor schimba caracteristicile clădirii din punct de vedere al siguranței în exploatare.

5.5 Protectie impotriva zgomotului

Anvelopanta clădirii (partea opacă) asigură protecția împotriva zgomotului; tâmplăriile care se vor înlocui vor putea asigura izolarea corespunzătoare a spațiilor interioare împotriva zgomotului din exterior. Nu exista tratamente acustice speciale.

5.6 Economie de energie si izolare termica

Analiza termică și energetică a clădirii se constituie în informații legate de performanța energetică a clădirii, prezentate în cadrul Raportului de Audit Energetic (anexat prezentei documentații), atat din punctul de vedere al protectiei termice a cladirii cat si al gradului de utilizare a energiei la nivelul instalațiilor aferente acesteia.

Recomandarile prevazute in Raportul de Audit Energetic stau la baza prezentei documentatii de avizare a lucrarilor de interventie.

6. SURSE DE POLUANTI SI PROTECTIA FACTORILOR DE MEDIU

6.1 PROTECTIA CALITATII APELOR

In cadrul santierului se vor amplasa grupuri sanitare ecologice. Pe teren nu se vor deversa ape rezultate din procesul de preparare al liantilor.

6.2 PROTECTIA AERULUI

Pentru protectia mediului inconjurator pe schele se vor monta please de protectie ce vor ecrana dispersia prafului generat.

6.3 PROTECTIA IMPOTRIVA ZGOMOTULUI SI VIBRATIILOR

Programul de lucru interval orar 7 – 18.

Nivelul de zgomot admis conf. STAS 10009/88 – prevede valori limita, pentru limita zona functionala:

- 65 dB(A);

- curba Cz 60 dB;

Ordin 536/97 al MS - prevede, pentru zona protejata cu functiune de locuire:

- ziua: - 50 dB (A);

- curba Cz 45 dB;

Valorile inregistrate pentru nivelul de zgomot generat de tipul de activitate desfasurata sunt in general sub nivelul admisibil, cu valori ridicate la utilizarea flexului si a uneltelor electrice de gaurit (bormasina) – surse discontinue de zgomot.

6.4 PROTECTIA IMPOTRIVA RADIATIILOR

Nu este cazul.

6.5 PROTECTIA SOLULUI SI SUBSOLULUI

La nivelul solului, zona adiacenta desfasurarii lucrarilor de santier este betonata (trotuare si cai de acces) si partial spatiu verde. Se va evita amplasarea containerelor de colectare a deseurilor in zona verde. Depozitarea temporara a materialelor ce vor asigura frontul de lucru conform planificarii se va face in incinte, pe suprafete betonate, cu evitarea scaparilor accidentale de materiale (ambalaje deteriorate, manevrare defectuasa). Zonele de spatiu verde susceptibile de a fi afectate de eventualele incidente/accidente ce implica pierderi de materiale vor fi protejate prin acoperire cu folie poietilena pentru a nu permite contaminarea solului.

6.6 PROTECTIA ECOSISTEMELOR TERESTRE SI ACVATICE

Nu este cazul.

6.7 PROTECTIA ASEZARILOR UMANE SI A ALTOR OBIECTIVE DE INTERES PUBLIC

In zona de influenta a lucrarilor efectuate pe santier nu sunt amplasate alte functiuni de tipul: scoli,

gradinite sau alte obiective protejate susceptibile de a fi afectate in timpul functionarii acestora. Zona va fi semnalizata corespunzator pentru prevenirea oricaror accidente in care sa fie implicati muncitorii si locatarii din zona.

6.8 GOSPODARIREA DESEURILOR GENERATE PE AMPLASAMENT

In urma santierului deseurile generate vor fi transportate la groapa de gunoi de catre o firma specializata.

Se va avea grija pentru a genera cat mai putine deseuri.

Tipuri de deseuri generate (conf.HG 856/2002 privind evidenta gestiunii deseurilor):

- amestecuri de beton, caramizi, tigle si materiale ceramice – cod deseu 17 01 07;
- materiale plastice – cod deseu 17 02 03; 20 01 39;
- materiale izolante – cod deseu 17 06 03;
- alte deseuri de la constructii si demolari – cod deseu 17 09 04;
- vopsele, adezivi si rasini – cod deseu 20 01 28

Deseurile rezultate se vor colecta si depozita selectiv in containere amplasate in zone special amenajate.

6.9 ASIGURAREA EVACUARII DESEURILOR SI A CURATENIEI

Beneficiarul va pune la dispozitie un numar suficient de containere selective (pentru moloz, metale, plastic, gunoi menajer) si va asigura evacuarea deseurilor pe toata durata lucrarilor. In acest scop beneficiarul este obligat sa incheie un contract cu o societate specializata.

Fiecare subantreprenor va sorta si transporta cu mijloace adaptate toate deseurile pana la containere. Este interzisa evacuarea molozului si a deseurilor prin gaurile tehnologice.

Se interzice evacuarea molozului si a deseurilor de materiale prin aruncarea din constructie. Evacuarea se va face conform normelor privind evacuarea deseurilor (prin tuburi sau jgheaburi speciale).

Toti subantreprenorii vor trebui sa demonteze si sa compacteze ambalajele si cartoanele voluminoase si sa asigure preluarea acestora de catre operatori autorizati pentru valorificarea acestora.

Fiecare subantreprenor are obligatia sa asigure curatarea zonei sale de lucru si sa mentina caile de acces curate, in caz contrar va fi sanctionat.

Antreprenorul general va asigura curatenia zilnica a spatilor din cadrul organizarii de santier (birouri, spatii comune, toalete, vestiare, sala de mese) cu ajutorul unor persoane special desemnate.

6.10 GOSPODARIREA SUBSTANTELOR TOXICE SI PERICULOASE

In procesul de constructie si la utilizarea aparatelor nu se vor genera si utiliza substante toxice si periculoase.

6.11 SPATIILE DE DEPOZITARE

Depozitarea materialelor ce asigura frontul de lucru se va face in spatii special amenajate. Acestea trebuie amplasate pe teritoriul santierului tinandu-se cont de riscurile pe care le implica manipularea si depozitarea materialelor, conform actelor de insotire de la producatori si de conditiile de impact asupra mediului (contaminari ale solului, aerului, apei etc).

Materialele care prezinta pericol de explozie sau incendiu (tuburi de oxigen, acetilena, vopsele, diluanti etc.) vor fi depozitate separat, departe de surse de caldura sau foc deschis.

Se vor asigura spatii suficiente pentru descarcarea si manipularea in conditii de siguranta a materialelor grele si/sau voluminoase.

Spatiile de depozitare vor avea asigurate mijloace de stingere a incendiilor compatibile cu tipul de materiale stocate (lemn, oxigen, diluanti, materiale plastice).

Amenajarea de magazii provizorii, altele decat cele puse la dispozitie prin facilitatile organizarii de santier, va fi admisa de catre managerul de proiect si coordonatorul in materie de securitate si sanatate in munca al antreprenorului general numai dupa ce s-au luat toate masurile de securitate generale si speciale.

6.12 LUCRARI DE REFACERE / RESTAURARE A AMPLASAMENTULUI

Dupa incheierea lucrarilor si retragerea organizarii de santier terenul va fi curatat de moloz si deseuri si va fi adus la starea initiala.

PRINCIPALE ACTE NORMATIVE SI REFERINTE TEHNICE IN VIGOARE, APLICABILE LA PROIECTAREA PENTRU EXECUTAREA LUCRARILOR DE INTERVENTIE / ACTIVITATILOR PENTRU REABILITAREA TERMICA A CLADIRILOR :

- **Legea nr. 10/1995** privind calitatea in constructii, cu modificarile ulterioare;
- Legea nr. 163/2016 pentru modificarea si completarea Legii nr. 10/1995;
- Legea 177/2015 pentru modificarea şi completarea Legii nr. 10/1995;
- **Legea nr. 50/1991** privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;
- **Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 100** din 15 decembrie 2016;
- **Hotararea Guvernului nr. 907/29.12.2016** privind etapele de elaborare şi continutul-cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice
- **Hotararea Guvernului nr. 622/2004** privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii, republicata, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Metodologia de calcul al performantei energetice a cladirilor. Indicativ: MC 001/2006, cu modificari si completarile ulterioare;
- Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor. Indicativ: C107/2005, cu modificarile si completarile ulterioare;
- Solutii cadru pentru reabilitarea termo-hidro-energetica a anvelopei cladirilor de locuit existente, indicativ SC 007/2013;
- Cod de proiectare seismica - Partea a I-a Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente, indicativ P 100-1/2006;
- Cod de proiectare seismica - Partea a III-a Prevederi pentru evaluarea seismica a cladirilor existente, indicativ P 100-3/2008;
- Cod de proiectare. Evaluarea actiunilor zapezii asupra constructiilor, indicativ CR 1-1-3/2012;
- Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor, indicativ CR 1-1-4/2012;
- Cod de proiectare. Bazele proiectarii constructiilor, indicativ CR 0-2012;
- Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea hidroizolatiilor la cladiri, Indicativ: NP 040/2002;
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor, indicativ P 118-1999;
- Regulamentul privind clasificarea si incadrarea produselor pentru constructii pe baza performantelor de comportare la foc aprobat cu ordinul MTCT-MAI nr. 1822/394/2004, cu modificarile si completarile ulterioare;
- SR EN 13499:2004 - Produse termoizolante pentru cladiri. Sisteme compozite de izolare

termica la exterior pe baza de polistiren expandat. Specificatie;

- SR EN 13163:2015 - Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din polistiren expandat (EPS). Specificaţie
- SR EN 13164:2015 - Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din spumă de polistiren extrudat (XPS). Specificaţie
- SR EN 13162:2015 - roduse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din vată minerală (MW). Specificaţie
- SR EN 13500:2004 - Produse termoizolante pentru cladiri. Sisteme compozite de izolare termica la exterior pe baza de vata minerala. Specificatie;
- SR EN 14351-1+A1:2010 - Ferestre si usi. Standard de produs, caracteristici de performanta;
- SR 1907-1/ 2014 - Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Prescriptii de calcul;
- SR EN 13501-1+A1:2010 - Clasificare la foc a produselor si elementelor de constructie.

Intocmit:

arh. Raluca Grigoriu

PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE
Privind controlul calităţii lucrărilor de arhitectura

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii (H.G. nr. 272/1994) si Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante, Proiectantul stabileste prezentul program de control pentru **LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU** avand categoria "C" de importanta.

Participantii la receptia lucrarilor vor fi anuntati, prin grija executantului, cu 10 zile inainte de ajungerea in faza de executie programata:

Nr. Crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepţionează, pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie:	Cine întocmeşte şi semnează:	Nr. şi data actului încheiat
-	1	2	3	4
1	Verificare planeitate	PVFD	E; B; P; I	
2	Recepţia lucrarii	PVR	E; B; P; I	

Executantul şi beneficiarul (prin dirigintele de şantier) vor trebui să anunţe proiectantul cu minim 5 zile înaintea datei la care urmează să se facă verificările respective.

Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe şantier va reprezenta preluarea de către aceştia a atribuţiunilor şi răspunderilor respective privind calitatea execuţiei.

In afara prevederilor obligatorii pentru etapele de verificare menţionate mai sus, proiectantul va fi solicitat obligatoriu, de asemenea, în următoarele situaţii:

- La identificarea unor deficienţe şi neconformităţi de execuţie;
- Nerespectarea calităţii materialelor;
- Când verificările de calitate nu corespund prevederilor din proiect sau condiţiilor tehnice prescrise prin caietele de sarcini şi normelor tehnice în vigoare.

Beneficiarul şi constructorul au obligaţia ca la prezentarea proiectantului pe şantier să pună la dispoziţia acestuia toate actele prevăzute în sistemul de evidenţă în activitatea de control tehnic al calităţii construcţiilor şi în normativele şi prescripţiile legale în vigoare.

P.V.R. – proces verbal de receptie

P.V.F.D. – proces verbal faza determinata

P.V.L.A. – proces verbal de lucrari ce devin ascunse

- –

I Inspectorat în construcţii

B Beneficiar

E Executant

P Proprietar

Proiectant de specialitate:
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

Beneficiar

Executant

I.S.C.Mun.Giurgiu

Diriginte

D.T.O.E.

Beneficiar:
PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

Proiectant elaborator:
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

Titlul proiectului:
LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU

Adresa imobil:
JUD. GIURGIU, MUN. GIURGIU, STR. 23 AUGUST NR. 9

Numarul proiectului:
#6.3

Data:
2022

Proiect nr: #6.3

Faza: D.T.O.E.

Data: 2022

LISTA SI SEMNATURILE PROIECTANTILOR:

Proiectant: S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

Numele si prenumele	Partea de proiect pentru care raspunde	Semnatura
Arh. Ion Bîrsanu	Reprezentantul legal al proiectantului	
Arh. Raluca Grigoriu	Sef de proiect	
Arh. Raluca Grigoriu	Arhitectură	
Ing. Alexandru Coșocariu	Structură	
Ing. Eduard Tudorache	Instalații electrice	
Ing. Nicolae Cretu	Instalații sanitare	
Ing. Ciprian Dragusin	Instalații termice	

MEMORIU GENERAL

1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:

LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU

1.2 AMPLASAMENTUL

Judetul/Sectorul: Giurgiu

Localitatea: Giurgiu

Adresa postala: Str. 23 August, Nr.9

1.3 ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT(A), IN CONDITIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

Se afla in posesia beneficiarului.

1.4 ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREI

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

1.5 INVESTITORUL

PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

1.6 BENEFICIARUL INVESTITIEI

U.A.T. GIURGIU

1.7 ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE

Proiectant: **S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.**

ORGANIZAREA DE SANTIER

Organizarea de santier este prezentata in proiectul de organizare a executie (D.T.O.E) si vizeaza urmatoarele:

- Descrierea lucrarilor provizorii - organizarea incintei, modul de amplasare a constructiilor provizorii, amenajarilor si depozitelor de materiale;
- Asigurarea şi procurarea de materiale şi echipamente;
- Asigurarea racordării provizorii la reţeaua de utilităţi urbane din zona amplasamentului;
- Precizări cu privire la accese şi împrejmuiri;
- Precizări cu privire la protectia muncii.

Executia nu se va face decat in baza unei documentatii tehnice avizate (certificat de urbanism, avize, autorizatie de construire.

Executantul va intocmi un **proiect tehnologic**, verificat.

Lucrarile de executie propuse sunt conditionate de protejarea cladirilor invecinate.

Constructorul care executa lucrarile de executie este obligat sa ia toate masurile de protectie a vecinatatilor (transmisia de vibratii puternice sau socuri, improscari de materiale, degajare puternica de praf, sa asigure accesele necesare, etc.). Montarea utilajelor si a schelei se va face astfel incat sa nu afecteze cladirile invecinate.

DESCRIEREA LUCRARILOR PROVIZORII

Lucrarile de organizare a executiei impreuna cu operatiile si procedurile aferente au ca scop asigurarea din punct de vedere tehnic si organizatoric a conditiilor necesare pentru:

- asigurarea conditiilor adecvate referitoare la respectarea tehnologiei de executie, precum si a graficului de realizare a lucrarilor de interventie
- realizarea unor lucrari de constructii si a instalatiilor aferente organizarii de santier in conditii de calitate si conformitate cu reglementarile in vigoare, cu necesitatile dictate de prevederile proiectului si cu posibilitatile de dotare tehnica ale executantului
- asigurarea conditiilor adecvate referitoare la securitatea si sanatatea in munca, in scopul prevenirii accidentelor si/sau incidentelor pe perioada executiei lucrarilor de organizare a executiei dar si a lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- asigurarea conditiilor adecvate referitoare la paza si siguranta contra incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- asigurarea conditiilor adecvate referitoare la protectia mediului inconjurator.

Lucrarile de organizare de santier vor fi programate si executate in conformitate cu graficul de executie al lucrarilor de constructii si instalatii si termenele contractuale asumate, cu respectarea reglementarilor legale in vigoare si in conditiile asigurarii bazei tehnico- materiale.

Proiectul de organizare a executiei cuprinde Plan de incadrare in zona, Plan de organizare de santier si Memoriul tehnic referitor la organizarea executiei.

Organizarea incintei

Organizarea de santier va respecta toate normativele in vigoare in ceea ce priveste normele de protectia muncii, normele de protectie impotriva incendiilor, legislatia pentru protectia mediului si gestionarea deseurilor. Pentru asigurarea suplimentara a tuturor masurilor necesare, corespunzatoare conditiilor concrete in care se desfasoara activitatile respective, se vor aplica instructiunile proprii aplicabile in conformitate cu planul SSM, si planul de calitate propuse de Executant. Acesta va obtine toate avizele, autorizatiile si permisele necesare, conform legislatiei in vigoare daca este cazul.

Pentru lucrarile propuse sunt necesare urmatoarele amenajari:

- panou identificare santier-dimensiuni minim 60x90cm cu litere avand o inaltime de 5cm
- toalete ecologice
- parcare temporara utilaje - platforma balastata
- sopron acoperit pentru depozitare materiale de constructii - dimensiuni: 3,00x4,00x2,40m
- baraca santier - dimensiuni: 3,00x4,00x2,40m
- containere metalic pentru depozitare deseuri / moloz
- pichet PSI

Curătenia santierului

Contractorul va întretine santierul într-o stare curată, ordonată si sanitar adecvată, atâta timp cât el este răspunzător de realizarea lucrărilor si va respecta toate reglementările în vigoare ale organelor sanitare, ale politiei si ale municipalitătii, în vederea asigurării unui climat de ordine în desfăsurarea lucrărilor.

Modul de amplasare a constructiilor, amenajarilor si depozitelor de materiale

La intrarea in santier se va amplasa un panou cu datele de identificare ale santierului.

Toaletele ecologice, sopronul, containerul metalic si baraca vor face parte din inventarul Executantului.

Toaletele ecologice vor fi agrementate astfel încat să nu se producă în nici un fel contaminarea zonelor în care sunt amplasate. După terminarea lucrărilor sau partilor de lucrări, toaletele vor fi îndepărtate, iar zona va fi adusă la starea initială.

Costructiile provizorii si amenajarile se vor amplasa pe teren conform propunerii din planul de situatie, dupa caz, astfel incat sa nu stanjeneasca lucrarile de cresterea eficientei energetice a imobilului si/sau accesele catre si dinspre imobil.

ASIGURAREA ŞI PROCURAREA DE MATERIALE ŞI ECHIPAMENTE

Responsabilitatea pentru modul de depozitare a materialelor de constructii si pentru ridicarea deseurilor revine personalului desemnat de catre Executant.

Materialele de constructii se vor depozita pe categorii, cu atentie, in spatii inchise sau deschise, astfel incat sa poata fi usor accesibile, sa fie ferite de intemperii si sa excluda pericolul de accidentare, incendii sau explozii.

Depozitarea se face tinandu-se seama de dimensiuni si tip de material, tinand seama de pericolul deteriorarii, precum si de durata depozitarii. Se va asigura accesul la materiale in ordinea achizitionarii acestora, pentru a evita perioade mari de stationare si degradare in timp prin fenomenul de "imbatranire".

Depozitele de materiale trebuie sa satisfaca cerintele tehnice si sanitare in vigoare, astfel incat amplasamentul, constructiile, magaziile, drumurile de acces, instalatiile aferente sa asigure deplina securitate a muncii in interiorul depozitelor.

Depozitarea deseurilor se va efectua selectiv, in conformitate cu prevederile legale, in pubele si containere fixe si mobile, atat la depozitul central cat si la punctele de lucru. Transportul deseurilor este asigurat de catre firmele specializate si autorizate.

ASIGURAREA RACORDĂRII PROVIZORII LA REŢEAUA DE UTILITĂŢI URBANE DIN ZONA AMPLASAMENTULUI;

Alimentarea cu apa

Avand in vedere necesitatea unei cantitati mici de apa, pentru realizarea lucrarilor de interventie, aprovizionarea se va face fie cu cisterna, fie direct din reteaua de alimentare a incintei.

Canalizare

Se vor folosi fosele vidanjabile realizate pentru durata executiei lucrarilor.

Alimentarea cu energie electrica

Pentru energia electrica necesara lucrarilor de interventie se vor folosi generatoare mobile.

Ne se admit instalatii de iluminat improvizate sau improvizatii de bransare a instalatiilor la reteaua electrica de alimentare.

Toate instalatiile de alimentare cu energie electrica vor fi dotate cu dispozitive de protectie.

Alimentarea cu gaze naturale

Nu este cazul.

Alimentarea cu energie termica

Nu este cazul.

Telecomunicatii

Se vor utiliza retelele GSM existente in zona.

FINALIZAREA LUCRARILOR ESTE CONSTITUITA DE RECEPTIONAREA TUTUROR LUCRARILOR PROPUSE, INCLUSIV AMENAJARILE EXTERIOARE ALE INCINTEI.

PRECIZĂRI CU PRIVIRE LA ACCESE ŞI ÎMPREJMUIRI

Accesul auto la amplasament se va face direct din domeniul public, la fel si accesul pietonal. Se va asigura obligatoriu acces pentru autospecialele pompierilor si ambulantele care trebuie sa intervina in situatii de urgenta (incendii, accidente etc.).

Pe parcursul executiei lucrarilor, drumurile de acces vor fi utilizate corect, se va preveni deteriorarea sau distrugerea acestora de catre traficul propriu sau al subcontractantilor. Se vor alege si folosi vehicule, se va limita si repartiza incarcatura acestora, astfel incat traficul suplimentar ce va rezulta in mod inevitabil, de pe si pe santier, sa fie limitat, in masura in care este posibil, astfel incat sa nu produca deteriorari sau distrugeri ale drumurilor respective. La incheierea lucrarilor, orice deteriorare a acestora datorata activitatii desfasurate in santier, va fi reparata pentru readucerea la starea initiala.

Nu se vor stanjeni inutil caile de acces, prin folosirea si ocuparea drumurilor si cailor publice sau private care deservesc proprietatile achizitorului sau ale altei persoane.

Se va asigura protejarea lucrarilor executate, a dotarilor si materialelor din santier impotriva degradarii si furturilor, pana la receptionarea lucrarilor de catre beneficiar.

Calea de acces existenta in incinta va fi utilizata si pentru aprovizionarea santierului.

Accesul pe santier nu este permis personalului neautorizat.

Pe toata durata de executie a lucrarilor, paza va fi asigurata 24 de ore pe zi, cu personal specializat.

PRECIZĂRI PRIVIND PROTECŢIA MUNCII

Conducerea Executantului lucrarilor de constructii si instalatii aferente va lua toate masurile organizatorice necesare, astfel incat tot personalul lucrator la obiectivul de investitie sa cunoasca, sa-si insuseasca si sa respecte masurile de securitate si sanatate in munca (SSM), avand in vedere gradul sporit de periculozitate pe care il constituie activitatea de constructii si instalatii aferente precum si cu considerarea spatiilor inguste de la fata locului. In scopul realizarii activitatii de instruire se vor organiza compartimente SSM, sau se va numi o persoana raspunzatoare de aceasta activitate.

In santier se va organiza permanent activitatea de instructaj cu privire la normele SSM specifice santierului si procedurilor tehnologice utilizate. Rezultatele instructajelor vor fi consemnate in

fise SSM individualizate, actualizate saptamanal.

Se va organiza in incinta santierului un punct de interventie de urgenta in caz de accident.

Conducerea santierului va intocmi Referatul cu evidentierea riscurilor.

Luand in considerare aceste riscuri, se vor lua de catre constructor urmatoarele masuri:

a) instalatiile de iluminat ale cailor de circulatie trebuie amplasate astfel incat sa nu prezinte risc de accidentare pentru lucratori
b) se va utiliza in mod obligatoriu harnasamentul, ca mijloc individual de protectie impotriva caderii in gol, de catre toti operatorii cu lucru la inaltime. Echipamentele individuale de protectie impotriva caderii in gol vor fi in mod obligatoriu realizate si certificate in conformitate cu standardele si normativele de echipamente de protectie individuala in vigoare
c) se vor folosi doar scari, schele si esafodaje certificate, iar lucrul la inaltime se va executa numai sub supraveghere tehnica
d) lucrul la inaltime este permis numai daca locul de munca a fost amenajat si dotat din punct de vedere tehnic si organizatoric, iar lucratorul echipat si asigurat corespunzator astfel incat sa se previna caderea de la inaltime
e) accesul la etajele superioare se va face numai pe scari si schele care prezinta siguranta
f) nu se vor lasa unelte si diverse materiale pe scari sau schele intrucat pot sa cada si sa accidenteze persoane
g) nu se vor depozita nici macar provizoriu scule si / sau materiale pe podelele cailor de circulatie / evacuare
h) schelele se verifica a fi montate pe teren drept si solid. Nu se vor pune bucati de lemn, pietre, caramizi etc. sub picioarele schelelor si esafodajelor. Schelele vor fi dotate cu prelate impotriva raspandirii prafului
i) se vor verifica podinele daca sunt bine amplasate si daca sunt corespunzatoare pentru numarul de persoane maxim si materialele care urmeaza sa stea pe schela simultan
j) montarea, ancorarea si folosirea schelelor si esafodajelor se vor face conform cartii tehnice a acestora si a proiectului de executie a lucrarilor de organizare a executiei – faza a II-a
k) la montarea si / sau adaugarea pe inaltime a schelelor si esafodajelor, lucratorii vor purta echipamentul individual de protectie
l) nu se vor executa lucrari la inaltime in conditii meteorologice nefavorabile (vant puternic, polei, descarcari atmosferice, precipitatii importante etc)
m) sculele, uneltele, dispozitivele si utilajele aprovizionate trebuie sa indeplineasca cerintele din HGR nr. 1146/2006 privind cerintele minime pentru utilizarea in munca a echipamentelor de munca.
n) orice dispozitiv de ridicat, schelele si podinile de lucru trebuiesc fixate asigurate, si verificate

periodic.

o) balustradele si parapetii de protectie trebuie dimensionati si executati astfel incat sa nu cedeze la forta orizontala cauzata de rezemarea accidentala a unui lucrator cu pierdere de stabilitate accidentala sau indusa.

PREVENIREA SI STINGEREA INCENDIILOR

Activitatea de prevenire si stingere a incendiilor se va desfasura in conformitate cu reglementarile in vigoare, respectiv in principal:

- P 118/1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- C 300/1994 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.

Se vor respecta cu strictete urmatoarele masuri:

a) se interzice folosirea focurilor deschise care nu sunt ordonate sau controlate de conducatorii punctelor de lucru

b) se va asigura numarul necesar de panouri de incendiu, echipate complet cu stingatoare, nisip, unelte specifice si plasate pe teren in locuri vizibile si usor accesibile

c) se interzice folosirea panourilor electrice improvizate

d) se interzice amenajarea in interiorul constructiilor in executie a baracamentelor din materiale combustibile sau a spatiilor de depozitare si pastrare a materialelor si substantelor combustibile

e) se va asigura in permanenta accesul masinilor de interventie in caz de incendiu la sursele de apa (hidranti exteriori)

f) se va dota santierul cu mijloace de alarmare in caz de incendiu

g) se vor realiza controale temeinice la incheierea fiecarei zile de lucru, la toate punctele de lucru pentru depistarea si inlaturarea eventualului pericol de incendiu.

ACTIVITATEA METEOROLOGICA DE SANTIER

Raspunderea pentru organizarea acestei activitati revine firmei de constructii (executantului) si responsabililor de laborator.

Activitatea meteorologica de santier se desfasoara pe toata perioada executiei, cu preponderenta in perioada de timp friguros.

Aceasta activitate se refera la obtinerea si valorificarea previziunilor meteorologice furnizate de Institutul Meteorologic pe perioade scurte si medii. Aceasta previziune va contine informatii privind temperaturile maxime si minime, regimul vanturilor (directia, intensitatea, viteza) si regimul precipitatiilor (ploaie, lapovita, ninsoare, perspective de formare a poleiului) atat in timpul zilelor cat si al noptilor respective.

Pentru inregistrarea temperaturii aerului, din spatiile de lucru, precum si a temperaturii agregatelor, mixturilor, betoanelor si mortarelor, santierul va fi dotat cu termometrele necesare. Toate temperaturile masurate vor fi inregistrate si inscrise in Registrul Meteorologic si in Registrul (Cartea) betoanelor.

MASURI SPECIFICE REZULTATE DIN CONDITIONARILE AMPLASAMENTULUI

In aceasta categorie intra:

- Realizarea in conditii de siguranta si securitate a muncii, a esafodajelor si sau schelelor si ancorajelor aferente acestora, necesare lucrarilor la inaltime
- Asigurarea utilajelor necesare ridicarii la pozitie a materialelor, fara a fi necesara blocarea circulatiei pe strada
- Asigurarea sigurantei circulatiei pietonale pe trotuarul adiacent limitei de proprietate
- Asigurarea utilizarii unor tehnologii si proceduri de executie care sa nu conduca, in nici un moment la afectarea in vreun fel a calcanelor vecinilor
- Asigurarea amplasarii unui numar minim necesar de toalete ecologice.
- Conducerea santierului va asigura materialele de prim ajutor intr-un loc accesibil si semnalizat corespunzator.

INTOCMIT,
Arh. Raluca Grigoriu

Clădirile studiate

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR
ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

Plan de incadrare in zona

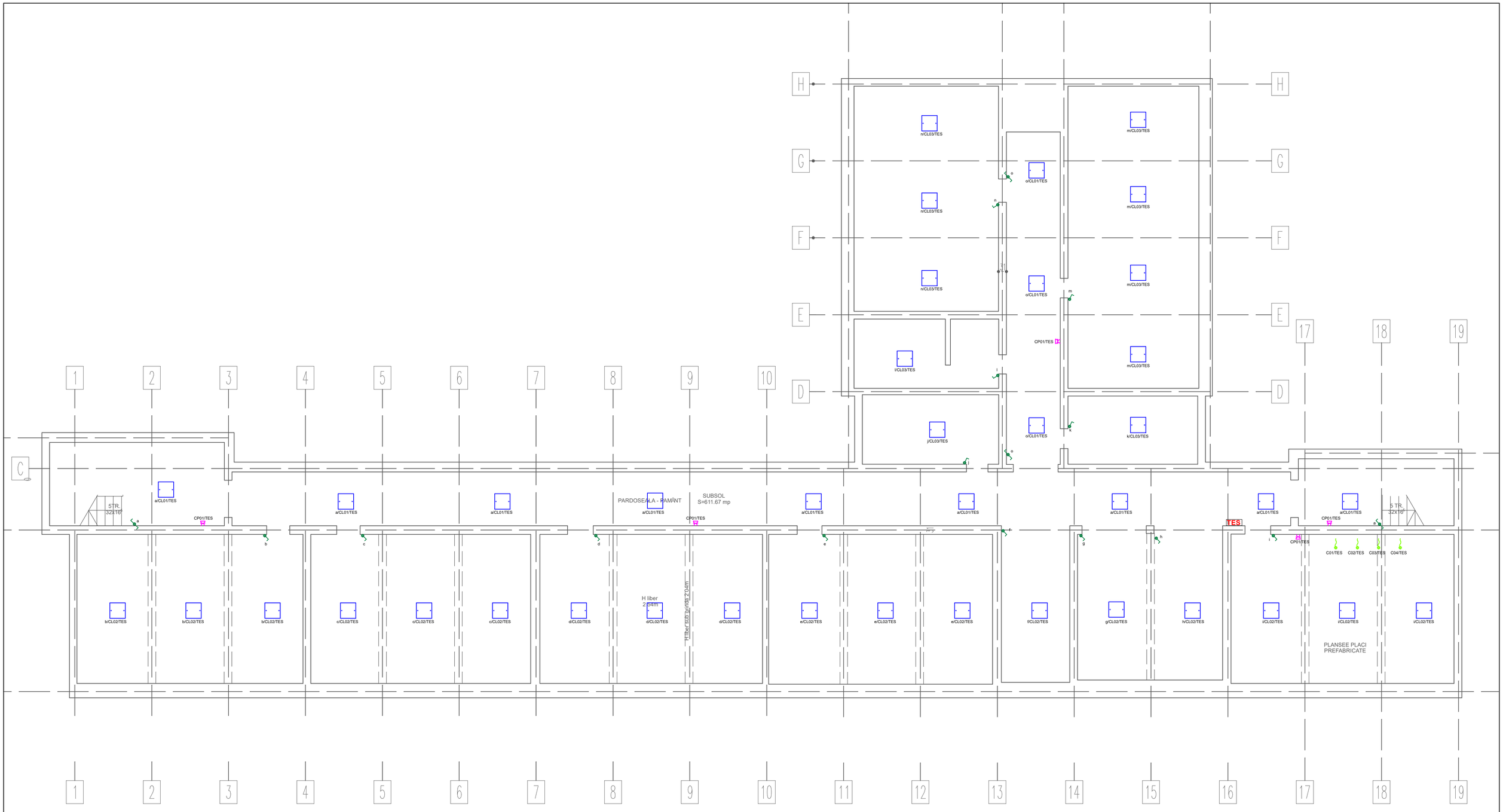
Proiect nr.: #6.3

Faza: D.T.A.C./P.T.

Arhitectura

Scara:	Data:	Rev:
1:2000	2022	0

A.01



Legenda:

- Corp de iluminat 600x600mm, 230V, cu surse LED, 40W, minim 4400 lm, temperatura de culoare 4000-5000K, Ra>80, IP40, montaj aparent
- Corp de iluminat tip "downlight", 230V, cu surse LED, 12W, minim 1200 lm, temperatura de culoare 4000-5000K, Ra>80, IP54, montaj aparent
- Proiector LED 100W, 230V, IP65, minim 8000 lm, IP65,
- Intrerupator simplu 10A, 230V, IP44
- Intrerupator simplu 10A, 230V, IP20
- Intrerupator dublu 10A, 220V, IP20
- Intrerupator cap-scara 10A, 230V, IP20
- Priza simpla 230V/16A CP
- Priza dubla 230V/16A CP
- Tablou electric
- Racord electric
- Pat de cablu metalic curenti tari 60x200 montat aparent/suspendat, 3m lungime / bucata
- Platbanda Ol Zn 40x4 mm
- Piesa de separatie
- EI- vertical 2 toli, h=2m,hm=-0,80m fata de CTA

Proiectat de : CES Consulting Services

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCSANI,
STR.OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.

Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Eduard TUDORACHE	
Desenat	ing. Eduard TUDORACHE	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

INSTALATII ELECTRICE
PLAN SUBSOL

Proiect nr.: #6.3
Faza: P.T.
INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
1/100	2022	0

IE01

CORP DE LEGATURA

PERETI EXTERIORI:
termosistem cu polistiren expandat
ignifugat de 10 CM
finisaj: tencuiala decorativa

Refacere trotuar de garda

TAMPLARIE NOUA:
tamplarie PVC cu profile pentacamerale
si geam termoizolant low-e;

GLAF EXTERIOR FERESTRE:
tabla zincata vopsita
in camp electrostatic, alb

BORDAJ FERESTRE:
termosistem cu polistiren expandat
ignifugat de 3 CM

TAMPLARIE NOUA:
tamplarie PVC cu profile pentacamerale
si geam termoizolant low-e;

GLAF EXTERIOR FERESTRE:
tabla zincata vopsita
in camp electrostatic, alb

BORDAJ FERESTRE:
termosistem cu polistiren expandat
ignifugat de 3 CM

TAMPLARIE NOUA:
tamplarie PVC cu profile pentacamerale
si geam termoizolant low-e;

GLAF EXTERIOR FERESTRE:
tabla zincata vopsita
in camp electrostatic, alb

BORDAJ FERESTRE:
termosistem cu polistiren expandat
ignifugat de 3 CM

Refacere trotuar de garda

PERETI EXTERIORI:
termosistem cu polistiren ex
ignifugat de 10 CM
finisaj: tencuiala decorativa

Placare trepte cu granit antiderapant

Rampa acces persoane cu dizabilitati

Pompe de caldura

INFILTRATII

PLANSEE PLACI PREFABRICATE

fisura inclinata

Legenda:

- Corp de iluminat 600x600mm, 230V, cu surse LED, 40W, minim 4400 lm, temperatura de culoare 4000-5000K, Ra>80, IP40, montaj aparent
- Corp de iluminat tip "downlight", 230V, cu surse LED, 12W, minim 1200 lm, temperatura de culoare 4000-5000K, Ra>80, IP54, montaj aparent
- Proiector LED 100W, 230V, IP65, minim 8000 lm, IP65,
- Intrerupator simplu 10A, 230V, IP44
- Intrerupator simplu 10A, 230V, IP20
- Intrerupator dublu 10A, 220V, IP20
- Intrerupator cap-scara 10A, 230V, IP20
- Priza simpla 230V/16A CP
- Priza dubla 230V/16A CP
- Tablou electric
- Racord electric
- Pat de cablu metalic curenti tari 60x200 montat aparent/suspendat, 3m lungime / bucata
- Platbanda Ol Zn 40x4 mm
- Piesa de separatie
- EI- vertical 2 toli, h=2m,hm=-0,80m fata de CTA

Proiectat de : CES Consulting Services

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:
BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT
S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.
S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCSANI,
STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:
CES Consulting Services S.R.L.
Bucuresti, sect.6, Intrarea Iarbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Eduard TUDORACHE	
Desenat	ing. Eduard TUDORACHE	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

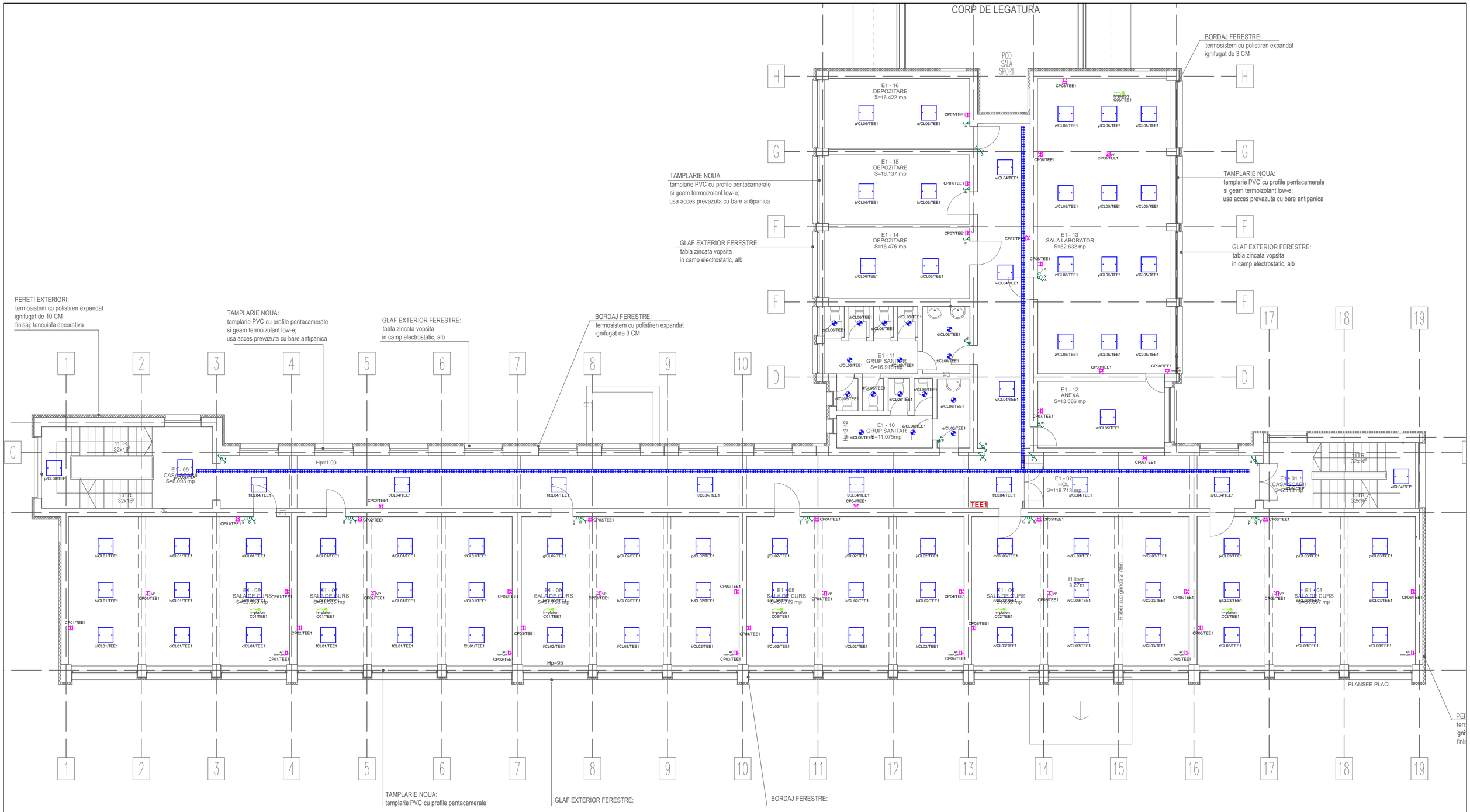
"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

INSTALATII ELECTRICE
PLAN PARTER

Scara:	Data:	Rev:
1/100	2022	0

Proiect nr.: #6.3
Faza: P.T.
INSTALATII
IE02



Legenda:

- Corp de iluminat 600x600mm, 230V, cu surse LED, 40W, minim 4400 lm, temperatura de culoare 4000-5000K, Ra>80, IP40, montaj aparent
- Corp de iluminat tip "downlight", 230V, cu surse LED, 12W, minim 1200 lm, temperatura de culoare 4000-5000K, Ra>80, IP54, montaj aparent
- Proiector LED 100W, 230V, IP65, minim 8000 lm, IP65,
- Intrerupator simplu 10A, 230V, IP44
- Intrerupator simplu 10A, 230V, IP20
- Intrerupator dublu 10A, 220V, IP20
- Intrerupator cap-scara 10A, 230V, IP20
- Priza simpla 230V/16A CP
- Priza dubla 230V/16A CP
- Tablou electric
- Racord electric
- Pat de cablu metalic curenti tari 60x200 montat aparent/suspendat, 3m lungime / bucata
- Platbanda Ol Zn 40x4 mm
- Piesa de separatie
- EI- vertical 2 toli, h=2m,hm=-0,80m fata de CTA

Proiectat de :

CES Consulting Services

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.
S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/49626.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.
Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Eduard TUDORACHE	
Desenat	ing. Eduard TUDORACHE	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

INSTALATII ELECTRICE
PLAN ETAJ 1

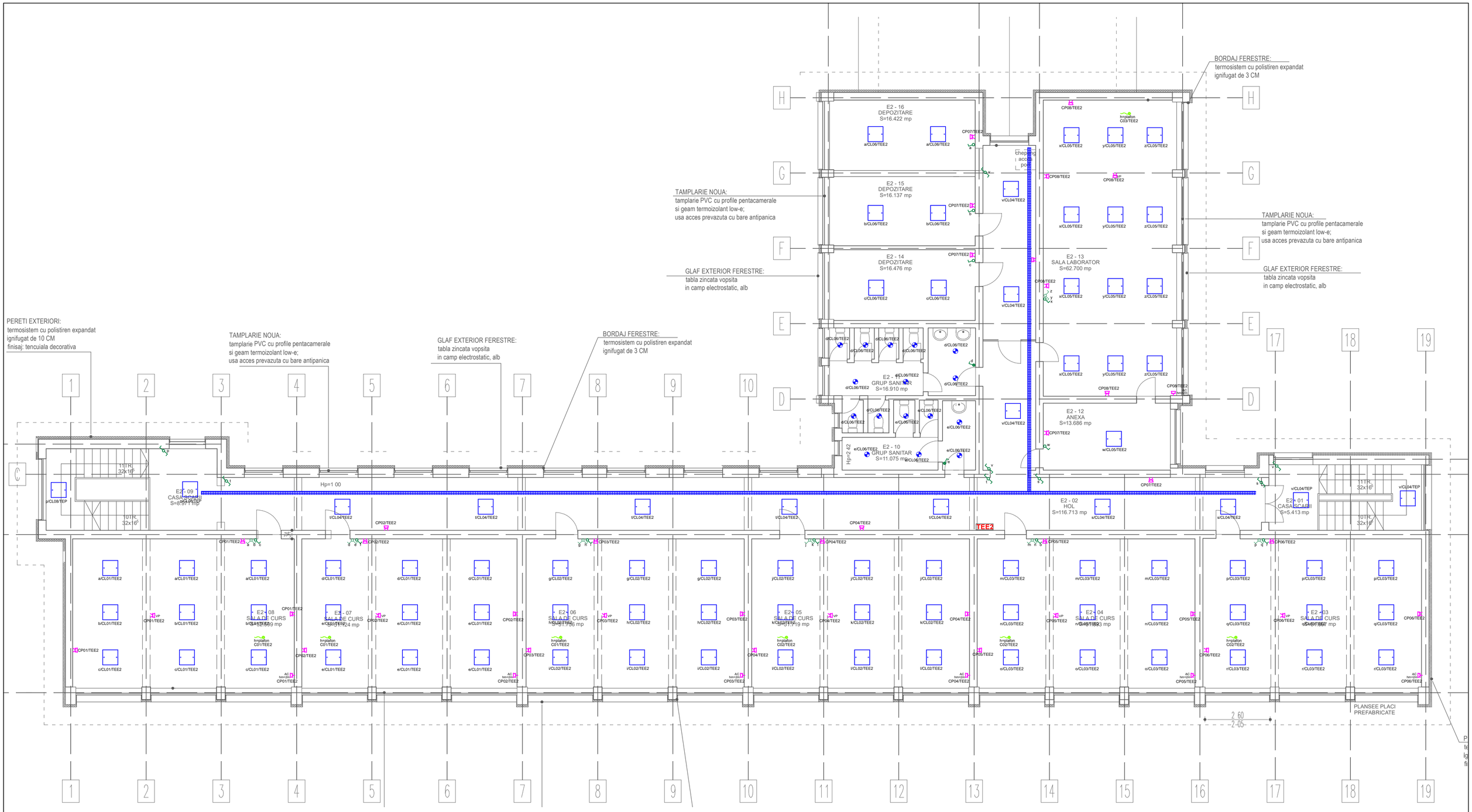
Scara:	Data:	Rev:
1/100	2022	0

Proiect nr.: #6.3

Faza: P.T.

INSTALATII

IE03



Legenda:

- Corp de iluminat 600x600mm, 230V, cu surse LED, 40W, minim 4400 lm, temperatura de culoare 4000-5000K, Ra>80, IP40, montaj aparent
- Corp de iluminat tip "downlight", 230V, cu surse LED, 12W, minim 1200 lm, temperatura de culoare 4000-5000K, Ra>80, IP54, montaj aparent
- Proiector LED 100W, 230V, IP65, minim 8000 lm, IP65,
- Intrerupator simplu 10A, 230V, IP44
- Intrerupator simplu 10A, 230V, IP20
- Intrerupator dublu 10A, 220V, IP20
- Intrerupator cap-scara 10A, 230V, IP20
- Priza simpla 230V/16A CP
- Priza dubla 230V/16A CP
- Tablou electric
- Racord electric
- Pat de cablu metalic curenti tari 60x200 montat aparent/suspendat, 3m lungime / bucata
- Platbanda Ol Zn 40x4 mm
- Piesa de separatie
- EI- vertical 2 toli, h=2m,hm=-0,80m fata de CTA

Proiectat de :

CES Consulting Services

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.
S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCSANI,
STR. CITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/49626.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.
Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Eduard TUDORACHE	
Desenat	ing. Eduard TUDORACHE	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

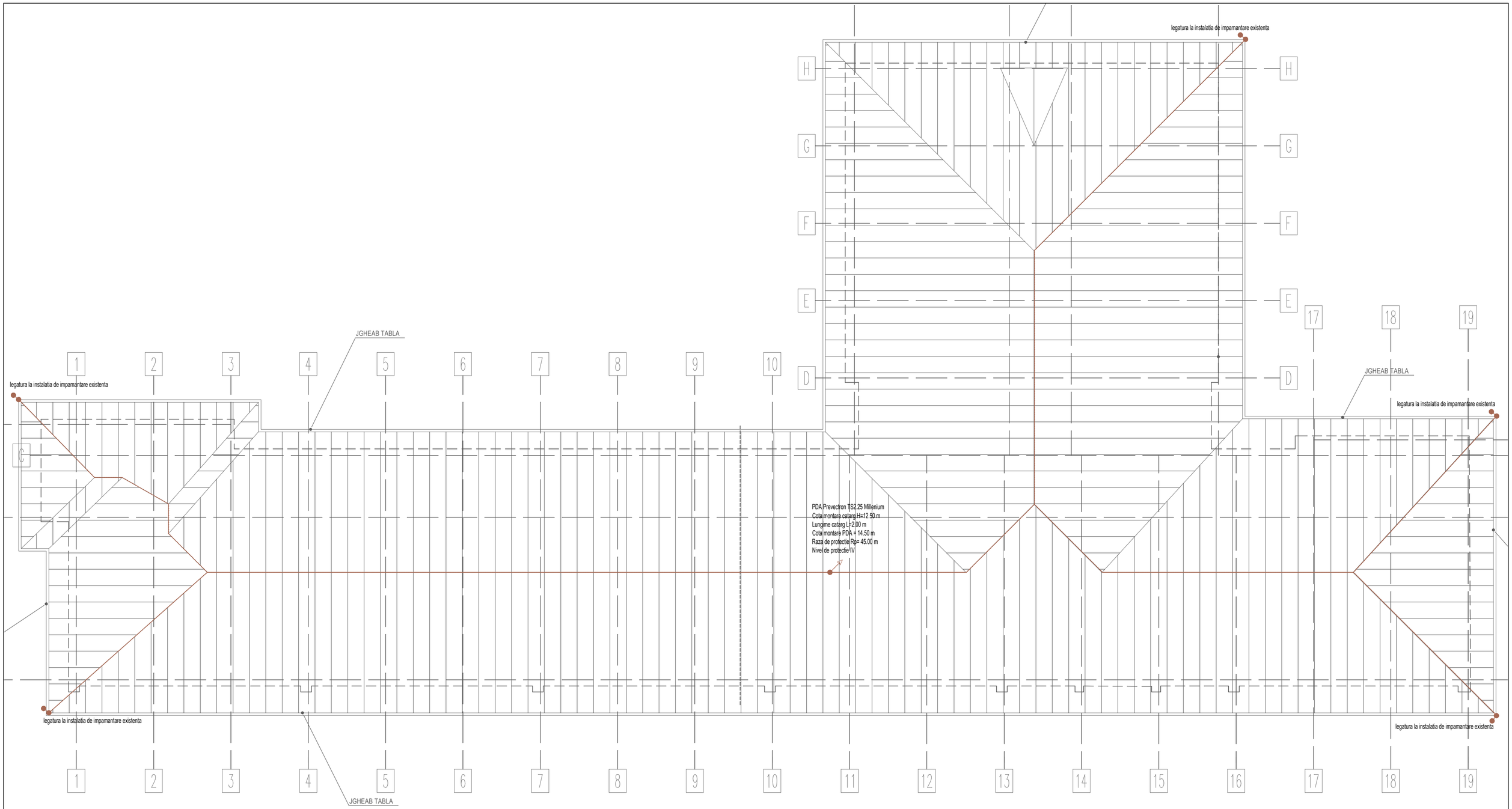
"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

INSTALATII ELECTRICE
PLAN ETAJ 2

Scara:	Data:	Rev:
1/100	2022	0

Proiect nr.: #6.3
Faza: P.T.
INSTALATII
IE04



LEGENDA:

PDA Prevectron TS2.25 Millenium
Cota montare catarg H=12.50 m
Lungime catarg L=2.00 m
Cota montare PDA = 14.50 m
Raza de protectie Rp= 45.00 m
Nivel de protectie IV

- Platbanda OLZN 25x4mm
- Legatura la instalatia de impamantare

Proiectat de :

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.
S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.
București, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Eduard TUDORACHE	
Desenat	ing. Eduard TUDORACHE	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

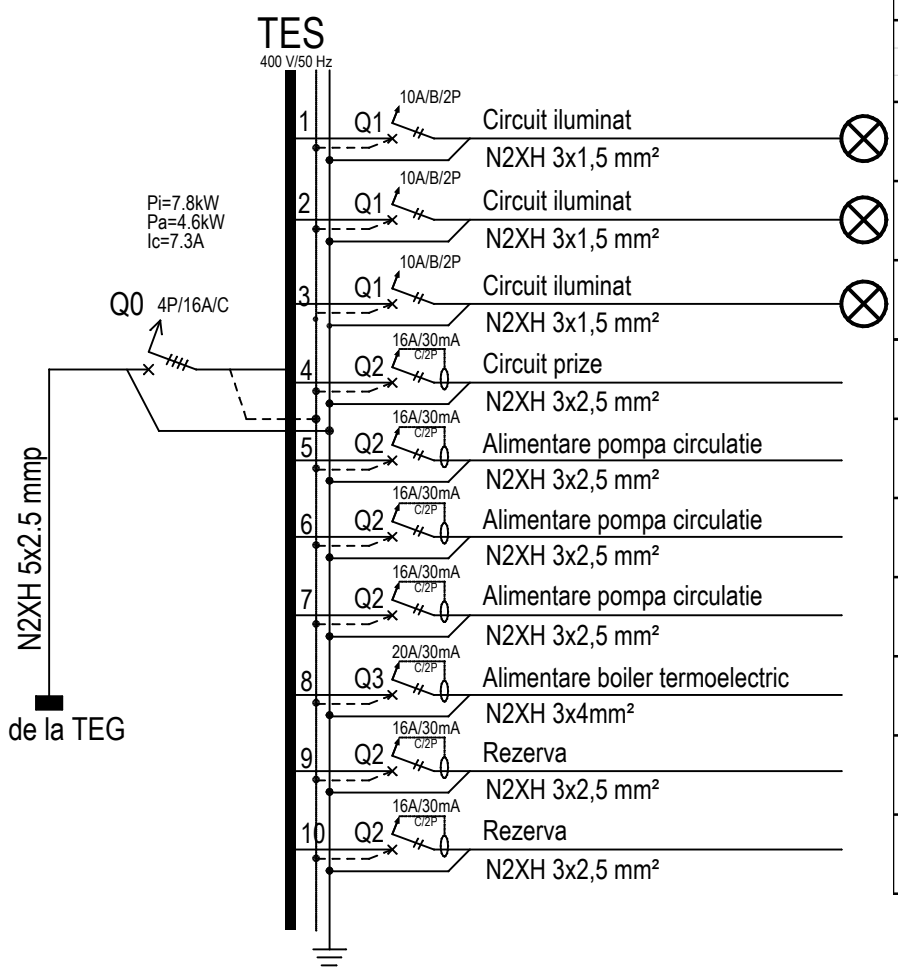
ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

INSTALATII ELECTRICE
PLAN INVELITOARE

Proiect nr.: #6.3
Faza: P.T.
INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
1/100	2022	0

IE05



Nr. Circ.	Nr.LL /LP/LR	Pi [W]	Repartitie pe faze L1[W]	L2[W]	L3[W]	Cs	Pa [W]	1~ 3~	Ic [A]	Disjunctor	Cond.	Tub	Obs.
w0		**7810**	**4060**	**1300**	**2450**	0,60	4686	3~	7,36	16A 4P-C	N2XH 5x2.5	PVC 20	Alimentare tablou electric subsol TES
CL01		480	480			1	480	1~	2,32	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CL02		720		720		1	720	1~	3,48	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CL03		400			400	1	400	1~	1,93	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CP01		2000			2000	1	2000	1~	9,66	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
C01		80	80			1	80	1~	0,39	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Alimentare pompa circulatie
C02		80		80		1	80	1~	0,39	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Alimentare pompa circulatie
C03		50			50	1	50	1~	0,24	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Alimentare pompa circulatie
C04		3000	3000			1	3000	1~	14,5	20A 2P-C, 30mA	N2XH 3x4	PVC 20	Alimentare boiler termoelectric
R		500	500			1	500	1~	2,42	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Rezerva
R		500		500		1	500	1~	2,42	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Rezerva

SPECIFICATIE DE APARATAJ

Q0	Intrerupator automat 4P,16A, caract. C	1	buc.
Q1	Intrerupator automat P+N, 10A, caract. B	3	buc.
Q2	Intrerupator automat P+N, 16A, caract. C cu protectie diferentiala 30 mA	6	buc.
Q3	Intrerupator automat P+N, 20A, caract. C cu protectie diferentiala 30 mA	1	buc.

Proiectat de :

CES Consulting Services

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.
Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Eduard TUDORACHE	
Desenat	ing. Eduard TUDORACHE	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurigu

INSTALATII ELECTRICE
SCHEMA MONOFILARA TABLOU TES

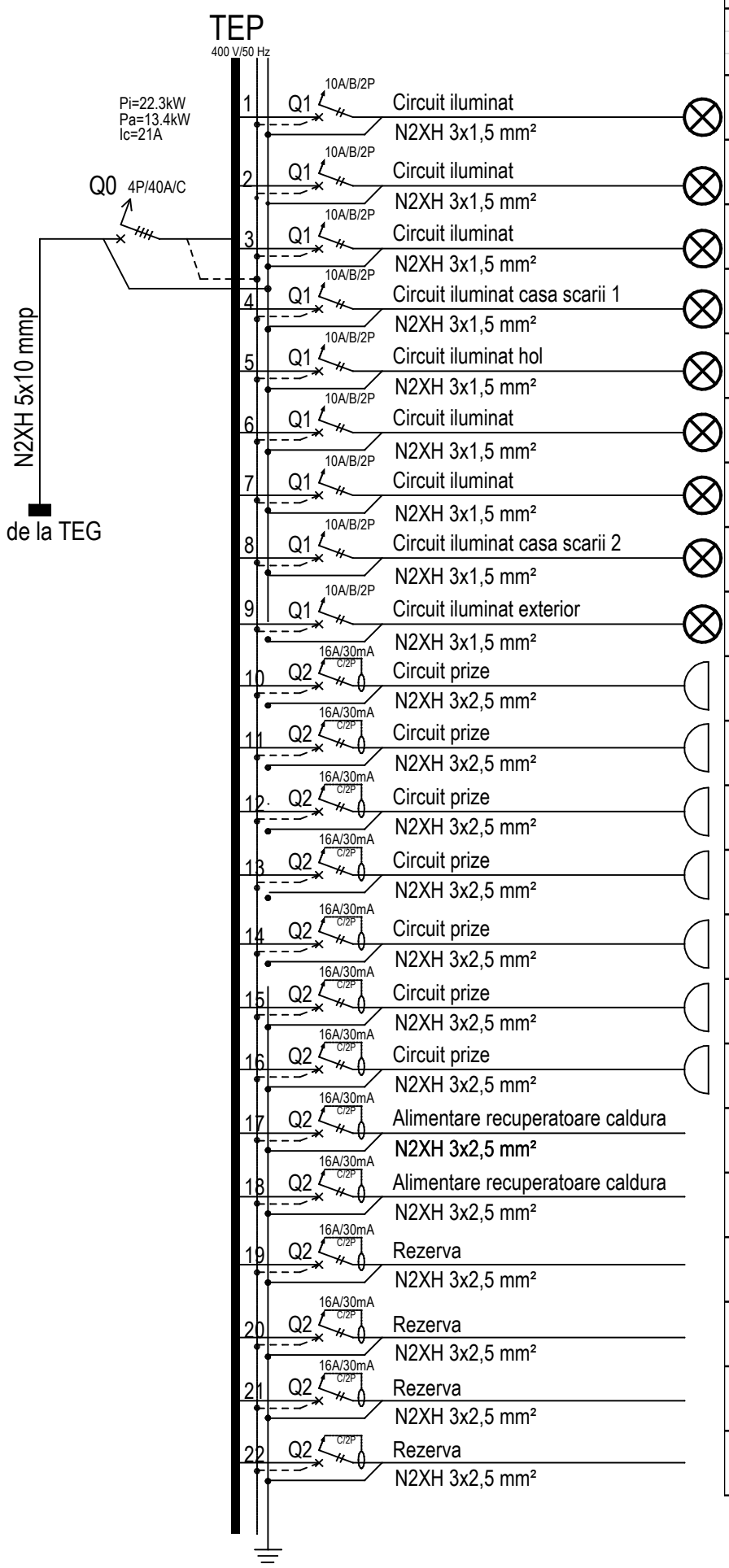
Proiect nr.: #6.3

Faza: P.T.

INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
%	2022	0

IE06



Nr. Circ.	Nr.LL /LP/LR	Pi [W]	Repartitie pe faze L1[W]	L2[W]	L3[W]	Cs	Pa [W]	1~ 3~	Ic [A]	Disjunctor	Cond.	Tub	Obs.
w0		**22320**	**8140**	**7040**	**7140**	0,60	13392	3~	21	40A 4P-C	N2XH 5x10	PVC 32	Alimentare tablou electric parter TEP
CL01		720	720			1	720	1~	3,48	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CL02		720		720		1	720	1~	3,48	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CL03		480			480	1	480	1~	2,32	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CL04		240			240	1	240	1~	1,16	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat casa scarii 1
CL05		480		480		1	480	1~	2,32	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat hol
CL06		520	520			1	520	1~	2,51	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CL07		520			520	1	520	1~	2,51	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CL08		240		240		1	240	1~	1,16	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat casa scarii 2
CL09		800	800			1	800	1~	3,86	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat exterior
CP01		1800			1800	1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP02		1800	1800			1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP03		1800		1800		1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP04		1800			1800	1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP05		1800	1800			1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP06		1800		1800		1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP07		1800			1800	1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
C01		1500	1500			1	1500	1~	7,25	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Alimentare recuperatoare caldura
C02		1500		1500		1	1500	1~	7,25	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Alimentare recuperatoare caldura
R		500			500	1	500	1~	2,42	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Rezerva
R		500	500			1	500	1~	2,42	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Rezerva
R		500		500		1	500	1~	2,42	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Rezerva
R		500	500			1	500	1~	2,42	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Rezerva

SPECIFICATIE DE APARATAJ

Q0	Intrerupator automat 4P,40A, caract. C	1	buc.
Q1	Intrerupator automat P+N, 10A, caract. B	8	buc.
Q2	Intrerupator automat P+N, 16A, caract. C cu protectie diferentiala 30 mA	14	buc.

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

Proiectat de : CES Consulting Services

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.
Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Eduard TUDORACHE	
Desenat	ing. Eduard TUDORACHE	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

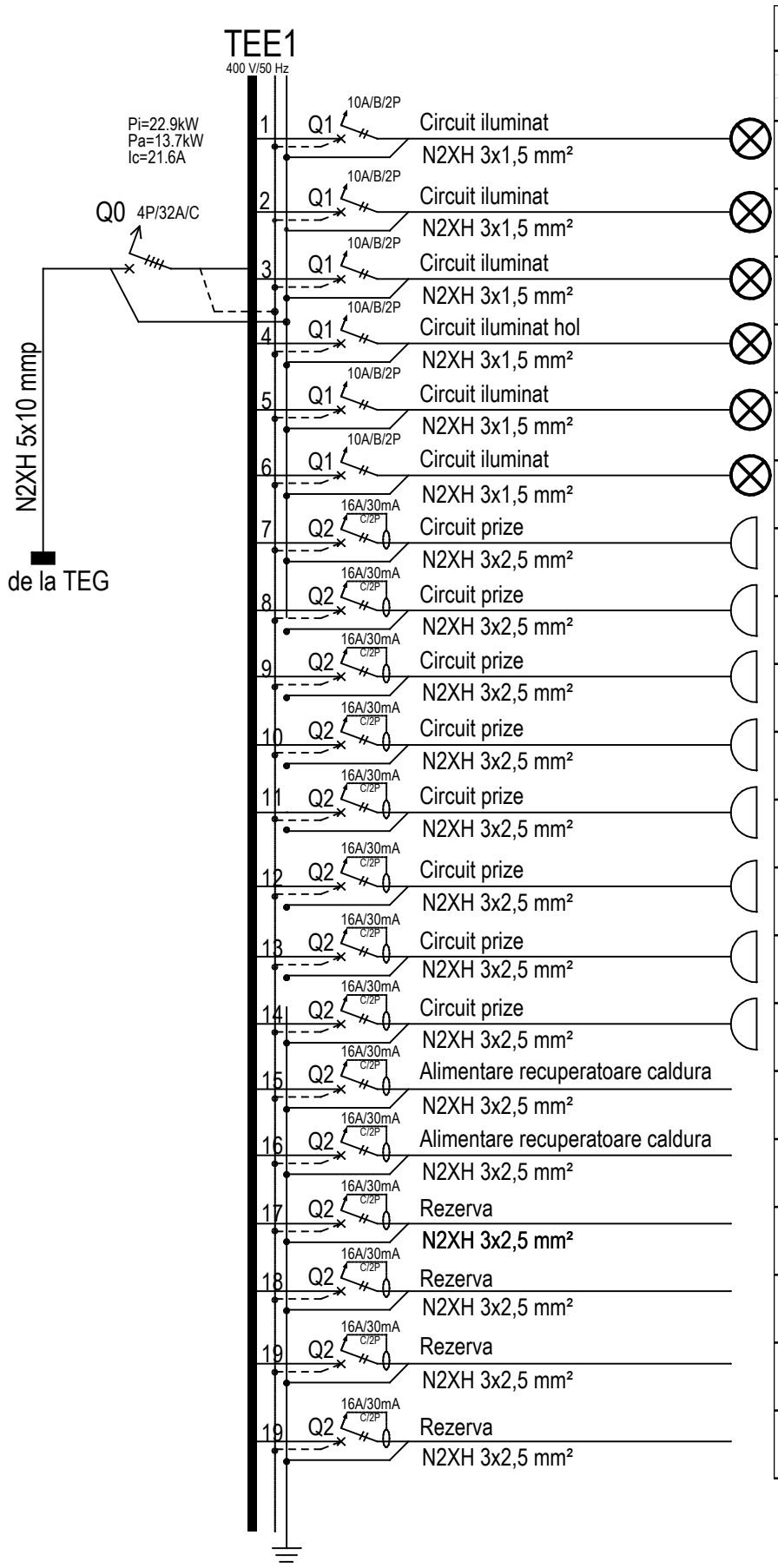
ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurigu

INSTALATII ELECTRICE
SCHEMA MONOFILARA TABLOU TEP

Proiect nr.: #6.3
Faza: P.T.
INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
%	2022	0

IE07



Nr. Circ.	Nr.LL /LP/LR	Pi [W]	Repartitie pe faze L1[W]	L2[W]	L3[W]	Cs	Pa [W]	1~ 3~	Ic [A]	Disjunctor	Cond.	Tub	Obs.
w0		**22960**	**7060**	**7260**	**8640**	0,60	13776	3~	21,6	32A 4P-C	N2XH 5x10	PVC 32	Alimentare tablou electric etaj 1 TEE1
CL01		720	720			1	720	1~	3,48	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CL02		720			720	1	720	1~	3,48	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CL03		720		720		1	720	1~	3,48	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CL04		440		440		1	440	1~	2,13	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat hol
CL05		520			520	1	520	1~	2,51	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CL06		440	440			1	440	1~	2,13	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CP01		1800			1800	1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP02		1800	1800			1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP03		1800		1800		1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP04		1800			1800	1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP05		1800	1800			1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP06		1800		1800		1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP07		1800			1800	1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP08		1800	1800			1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
C01		1500		1500		1	1500	1~	7,25	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Alimentare recuperatoare caldura
C02		1500			1500	1	1500	1~	7,25	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Alimentare recuperatoare caldura
C03		500	500			1	500	1~	2,42	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Alimentare recuperatoare caldura
R		500		500		1	500	1~	2,42	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Rezerva
R		500			500	1	500	1~	2,42	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Rezerva
R		500	500			1	500	1~	2,42	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Rezerva

SPECIFICATIE DE APARATAJ

Q0	Intrerupator automat 4P,32A, caract. C	1	buc.
Q1	Intrerupator automat P+N, 10A, caract. B	6	buc.
Q2	Intrerupator automat P+N, 16A, caract. C cu protectie diferentiala 30 mA	13	buc.

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

Proiectat de :

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.
S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.
Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Eduard TUDORACHE	
Desenat	ing. Eduard TUDORACHE	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

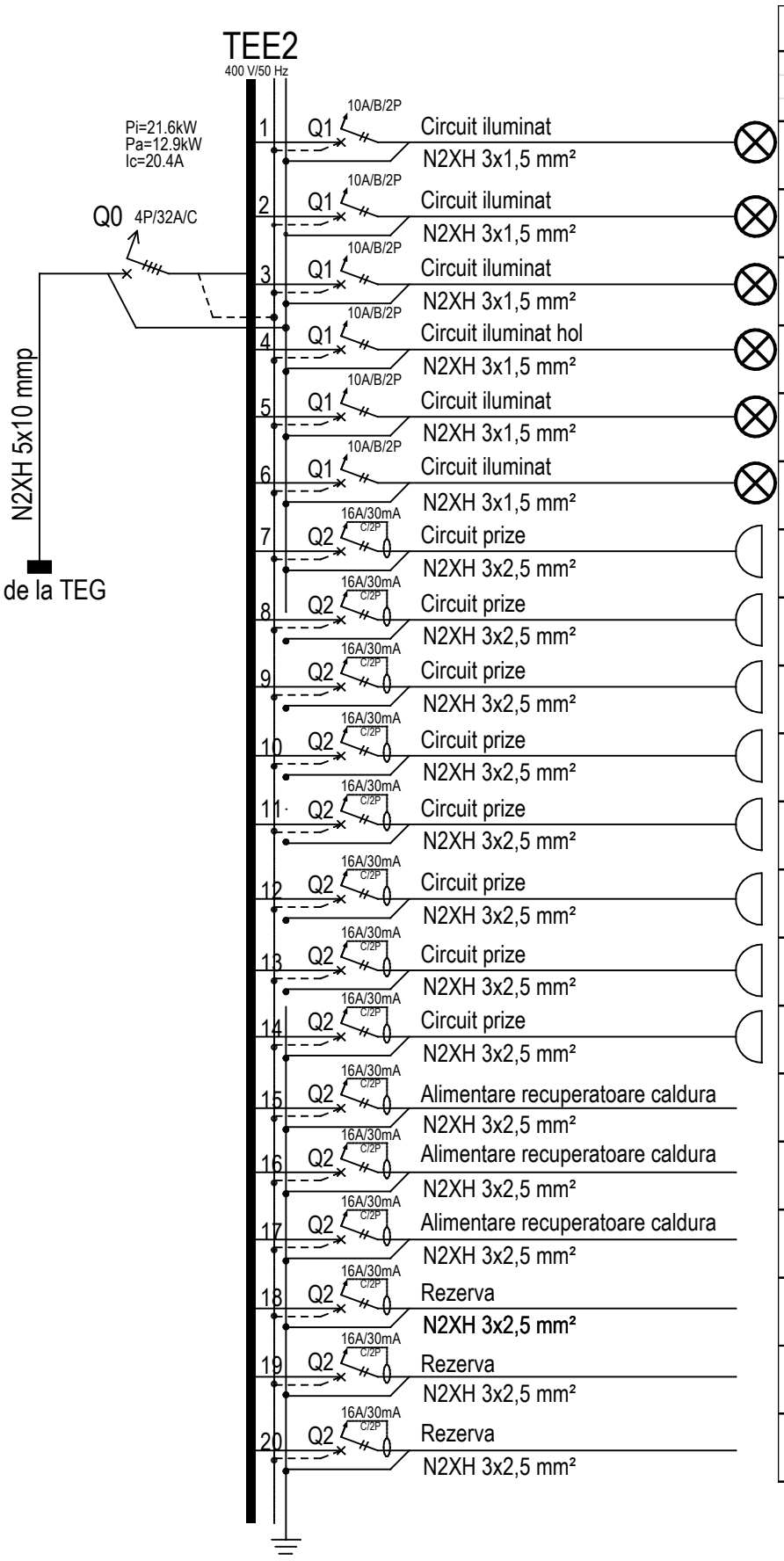
ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurigu

INSTALATII ELECTRICE
SCHEMA MONOFILARA TABLOU TEE1

Proiect nr.: #6.3
Faza: P.T.
INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
%	2022	0

IE08



Nr. Circ.	Nr.LL /LP/LR	Pi [W]	Repartitie pe faze L1[W]	L2[W]	L3[W]	Cs	Pa [W]	1~ 3~	Ic [A]	Disjunctor	Cond.	Tub	Obs.
w0		**21660**	**6260**	**6760**	**8640**	0,60	12996	3~	20,4	32A 4P-C	N2XH 5x10	PVC 32	Alimentare tablou electric etaj 2 TEE2
CL01		720	720			1	720	1~	3,48	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CL02		720			720	1	720	1~	3,48	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CL03		720		720		1	720	1~	3,48	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CL04		440		440		1	440	1~	2,13	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat hol
CL05		520			520	1	520	1~	2,51	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CL06		440	440			1	440	1~	2,13	10A 2P-B,	N2XH 3x1,5	PVC 16	Circuit iluminat
CP01		1800			1800	1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP02		1800	1800			1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP03		1800		1800		1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP04		1800			1800	1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP05		1800	1800			1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP06		1800		1800		1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP07		1800			1800	1	1800	1~	8,7	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP08		500	500			1	500	1~	2,42	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP09		1500		1500		1	1500	1~	7,25	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Alimentare recuperatoare caldura
CP10		1500			1500	1	1500	1~	7,25	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Alimentare recuperatoare caldura
CP11		500	500			1	500	1~	2,42	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Alimentare recuperatoare caldura
CP12		500		500		1	500	1~	2,42	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Rezerva
CP13		500			500	1	500	1~	2,42	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Rezerva
CP14		500	500			1	500	1~	2,42	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Rezerva

SPECIFICATIE DE APARATAJ

Q0	Intrerupator automat 4P,32A, caract. C	1	buc.
Q1	Intrerupator automat P+N, 10A, caract. B	6	buc.
Q2	Intrerupator automat P+N, 16A, caract. C cu protectie diferentiala 30 mA	14	buc.

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

Proiectat de :

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.
Bucuresti, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Eduard TUDORACHE	
Desenat	ing. Eduard TUDORACHE	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

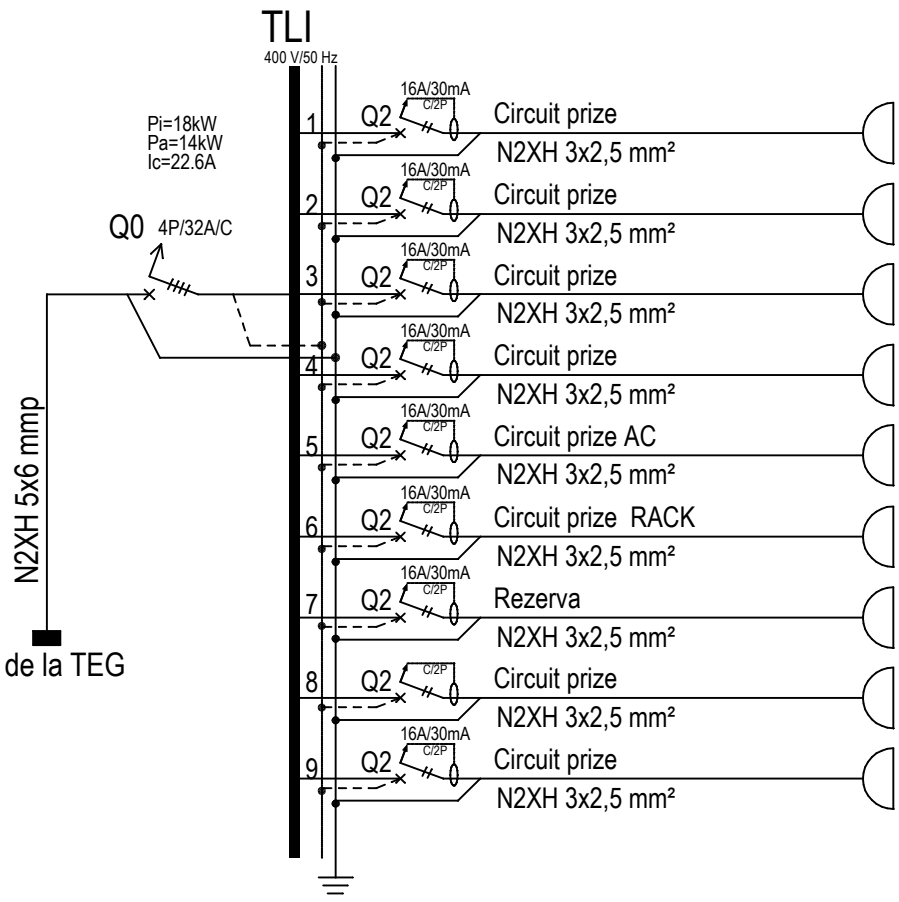
ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurigu

INSTALATII ELECTRICE
SCHEMA MONOFILARA TABLOU TEE2

Proiect nr.: #6.3
Faza: P.T.
INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
%	2022	0

IE09



Nr. Circ.	Nr.LL /LP/LR	Pi [W]	Repartitie pe faze L1[W]	L2[W]	L3[W]	Cs	Pa [W]	1~ 3~	Ic [A]	Disjunctor	Cond.	Tub	Obs.
w0		**18000**	**6000**	**6000**	**6000**	0,80	14400	3~	22,6	32A 4P-C	N2XH 5x6	PVC 25	Alimentare tablou electric laborator informatica TLI
CP01		2000			2000	1	2000	1~	9,66	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP02		2000	2000			1	2000	1~	9,66	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP03		2000		2000		1	2000	1~	9,66	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP04		2000	2000			1	2000	1~	9,66	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize
CP05		2000		2000		1	2000	1~	9,66	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize AC
CP06		2000			2000	1	2000	1~	9,66	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Circuit prize RACK
CP07		2000	2000			1	2000	1~	9,66	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Rezerva
CP08		2000		2000		1	2000	1~	9,66	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Rezerva
CP09		2000			2000	1	2000	1~	9,66	16A 2P-C, 30mA	N2XH 3x2,5	PVC 16	Rezerva

SPECIFICATIE DE APARATAJ

Q0	Intrerupator automat 4P,32A, caract. C	1	buc.
Q2	Intrerupator automat P+N, 16A, caract. C cu protectie diferentiala 30 mA	9	buc.

Proiectat de :

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.
București, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Eduard TUDORACHE	
Desenat	ing. Eduard TUDORACHE	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurigu

INSTALATII ELECTRICE
SCHEMA MONOFILARA TABLOU TLI

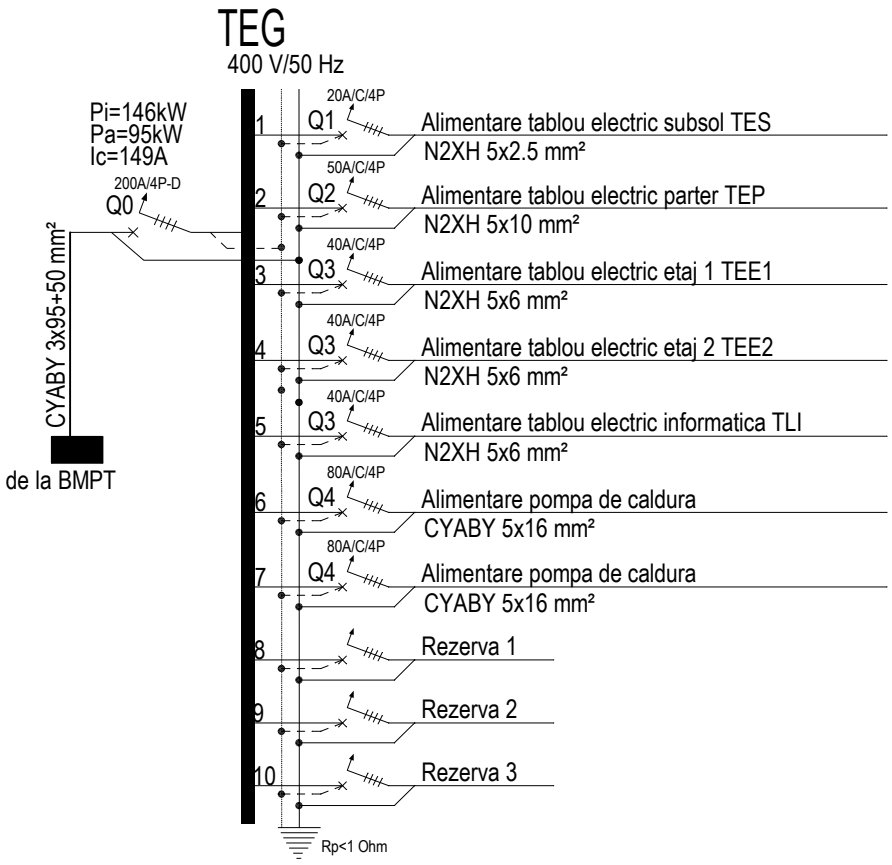
Proiect nr.: #6.3

Faza: P.T.

INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
%	2022	0

IE10



Nr. Circ.	Nr.LL /LP/LR	Pi [W]	Repartitie pe faze L1[W]	L2[W]	L3[W]	Cs	Pa [W]	1~ 3~	Ic [A]	Disjunctor	Cond.	Tub	Obs.
w0		**146250**	**47686,7**	**47026,67**	**51536,7**	0,65	95063	3~	149	200A 4P-D	CYABY 3x95+50	PVC 75	Alimentare tablou electric general TEG
C01		**5310**	**1560**	**1300**	**2450**	0,60	3186	3~	5	16A 4P-C	N2XH 5x2.5	PVC 20	Alimentare tablou electric subsol TES
C02		22320	8140	7040	7140	0,60	13392	3~	21	40A 4P-C	N2XH 5x10	PVC 32	Alimentare tablou electric parter TEP
C03		22960	7060	7260	8640	0,60	13776	3~	21,6	32A 4P-C	N2XH 5x10	PVC 32	Alimentare tablou electric etaj 1 TEE1
C04		21660	6260	6760	8640	0,60	12996	3~	20,4	32A 4P-C	N2XH 5x10	PVC 32	Alimentare tablou electric etaj 2 TEE2
C05		18000	6000	6000	6000	0,80	14400	3~	22,6	32A 4P-C	N2XH 5x6	PVC 25	Alimentare tablou electric laborator informatica TLI
C06		28000	9333,33	9333,333	9333,33	0,95	26600	3~	41,8	63A 4P-C	N2XH 5x16	PVC 40	Alimentare pompa de caldura
C07		28000	9333,33	9333,333	9333,33	0,95	26600	3~	41,8	63A 4P-C	N2XH 5x16	PVC 40	Alimentare pompa de caldura

Specificatie de aparataj TEG

Q0	Intrerupator automat 4P, 200A, caract. D	1	buc.
Q1	Intrerupator automat 4P, 20A, caract. C	1	buc.
Q2	Intrerupator automat 4P, 50A, caract. C	1	buc.
Q3	Intrerupator automat 4P, 40A, caract. C	3	buc.
Q4	Intrerupator automat 4P, 80A, caract. C	2	buc.

Proiectat de :

CES Consulting Services

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI,
STR, OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

CES Consulting Services S.R.L.
București, sect.6, Intrarea Ierbei nr.6
tel: 0722.230.771; fax: 0378.102.306

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	ing. Eduard TUDORACHE	
Desenat	ing. Eduard TUDORACHE	

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurigu

INSTALATII ELECTRICE
SCHEMA MONOFILARA TABLOU TEG

Proiect nr.: #6.3

Faza: P.T.

INSTALATII

Scara:	Data:	Rev:
%	2022	0

IE11

Numele si prenumele verificatorului atestat: arh. Emil Rosca
B1 (siguranta in exploatare), D (igiena, sanatate si mediu) – VD 09674
E (economie de energie) – PSv 09729 / F (protectia impotriva zgomotului) – PSv 09737

REFERAT NR. 995 DIN 10.07.2022

Privind verificarea de calitate conform Legii nr.10/1995 si HG 925/1995, la cerintele de calitate **B1, D, E, F** a proiectului

- titlu: ***LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU***
- faza: **DTAC**

1. Date generale
   - proiectant general: **S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.**
   - proiectant arhitectura: **arh. Raluca Grigoriu**
   - investitor/beneficiar: **Primăria Municipiului Giurgiu**
   - amplasament construcţie: **JUD. GIURGIU, MUN. GIURGIU, STR. 23 AUGUST NR. 9**
   - nr proiect: **#6.3**

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

   2.0 - Categoria de importanta conform HGR 766/97- **C** - Normala
   2.1 - Constructie noua: cladire existenta
   2.2 - Suprafata teren = 9439 mp
   2.3 - Elemente dimensionale : Cladire S+P+2E
   Ac TOTALA = 765 mp, Ad TOTALA = 3024 mp
   2.4 Tipul si caracteristicile constructive

   Cladiri existente zidarie exterioara si interioara GVP, acoperire sarpanta. Reabilitare conform audit energetic.
   Nu se intervine la interiorul cladirilor, nu se modifica circulatiile, caile de evacuare, elmente de siguranta in exploatare
   Termoizolare pereti exteriori 10cm polistiren expandat, termoizolare planseu de peste subsol cu 10cm vata bazaltica, termoizolare soclu 10cm polistiren extrudat ignifugat, inlocuire tamplarie cu tamplarie PVC pentacamerala, geam dublu termoizolant.
   Spatii ventilate natural conform situatiei existente, evacuarea deseurilor organizata si selectiva.
   Izolatiile termice aduc aport in izolarea fonica a cladirii, fara emisii speciale de zgomot in afara cladirii.

3. Documente ce se prezinta verificatorului
   - ❑ Memoriu tehnic general.
   - ❑ Planse desenate in care se prezinta solutia constructiva.

4. Concluzii asupra verificarii:
   4.1 In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului;
   4.2 In urma verificarii partii de constructie/arhitectura se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului
   4.3. Conditii generale
   a) Prezentul referat poate fi utilizat doar la faza de proiectare pentru care a fost intocmit
      a.1. pentru obtinerea Acorduri/Avize/Autorizatie de Construire
      a.2. pentru inceperea executiei
      a.3. pentru Autorizatie de Functionare
   b) Acest referat se va include cu Cartea Tehnica a Constructiei conform HGR 261/94

Am primit 3 exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 3 exemplare
Verificator tehnic atestat

MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

CERTIFICAT DE ATESTARE

TEHNICO-PROFESIONALĂ

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare şi ale Hotărârii Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea şi funcţionarea Ministerului Dezvoltării Regionale şi Administraţiei Publice, cu modificările ulterioare, referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiştilor cu activitate în construcţii,

urmare cererii nr. 12211 / 25.05.2015 şi a documentelor din dosarul nr. 3094,

în baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 12 consemnate în Procesul verbal nr. FIŞA RA/ ANEXA 5 D.G.D.R.I. / 29.06.2015 se emite prezentul certificat.

D-na / Dl. ROSCA N. EMIL

Cod numeric personal

de profesie LICENŢIAT-ARHITECT, cu domiciliul în localitatea BUCUREŞTI,
str. ..., nr. ..., bl. ..., sc. ...,
et. ..., ap. ..., judeţul / sectorul ...

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENŢA: VERIFICATOR DE PROIECTE

ÎN DOMENIILE: CONSTRUCŢII CIVILE, INDUSTRIALE, AGROZOOTEHNICE, ENERGETICE, TELECOMUNICAŢII; MINIERE (SA); TOATE DOMENIILE (J)

ÎN SPECIALITATEA:

PRIVIND CERINŢELE ESENŢIALE: PENTRU CERINŢELE FUNDAMENTALE SIGURANŢĂ ÎN EXPLOATARE (SA); IGIENĂ, SĂNĂTATE ŞI MEDIU (J)

Semnătura titularului

Data eliberării: 2

Seria VD Nr.

VICEPRIM-MINISTRU,
MINISTRUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

MINISTERUL DEZVOLTARII REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE
Direcţia Generală Dezvoltare Regională şi Infrastructură

D-na / Dl. ROSCA N EMIL

Cod numeric personal: [illegible]

Profesie: LICENŢIAT ARHITECT

ATESTAT

Pentru competenţa: VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile: CONSTR. CIV., INDUSTR., AGROZOO.; ENERG.; TELECOM.; MINIERE (B4); TOATE DOMENIILE (D)

În specialitatea: –

–

–

Privind cerinţele esenţiale: PENTRU CERINTELE FUNDAMENTALE: SIGURANŢA ÎN EXPLOATARE (B4); IGIENĂ, SĂNĂTATE ŞI MEDIU (D)

Director General, [illegible]

Şef serviciu, [illegible]

Semnătura titularului ...

Data eliberării 29.07.2016

Prezenta legitimaţie este valabilă împreună cu exemplul de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare, şi a Hotărârii Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea şi funcţionarea M.D.R.A.P., cu modificările ulterioare

Seria VD N[illegible]

Prezenta legitimaţie va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la	**Prelungit valabilitatea până la .....**	**Prelungit valabilitatea până la .....**
Prelungit valabilitatea până la	**Prelungit valabilitatea până la .....**	**Prelungit valabilitatea până la .....**

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

LEGITIMAŢIE

Seria VD Nr.

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

Seria V

ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

CERTIFICAT DE ATESTARE

În aplicarea dispoziţiilor art. 21 alin. (1) din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare,

urmare cererii înregistrată la Ministerul Dezvoltării Regionale şi Administraţiei Publice cu nr. 58651 / 24.05.2018,

în baza hotărârii Comisiei de examinare nr. 3, numită prin decizia Secretarului de stat coordonator nr. 43990 /18.04.2018, consemnată în Procesul Verbal din data de 04.10.2018

SE ATESTĂ

Dl. / D-na ROȘCA N. EMIL

cod numeric personal: [ ] de profesie ARHITECT,

domiciliul: judeţ / sector ....,

localitate: București

VERIFICATOR DE PROIECTE

DOMENIUL F - protecție împotriva zgomotului în construcții pentru toate domeniile.

SUBDOMENIUL

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

VICEPRIM - MINISTRU
MINISTRUL DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE
PAUL STĂNESCU

Data emiterii 03.01.2019

S

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

MDRAP

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

Dl. / D-na **ROŞCA N. EMIL**

Cod numeric personal: 1

Profesia: ARHITECT

ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE

Domeniul: F - protecţie împotriva zgomotului în construcţii pentru toate domeniile.

Subdomeniul:

Data emiterii : 03.01.2019

Director general,
Diana Dăina TENEA

Şef birou,
Adela Mirabela LĂUTARU

Semnătura titularului ..

Prezenta legitimaţie este valabilă însoţită de certificatul de atestare verificator de proiecte.

Seria PS$_V$ Nr.

Prezenta legitimaţie se vizează de emitent din 5 în 5 ani de la data emiterii

Valabilă de la	Valabilă de la	Valabilă de la
Anul: 2019	Anul:	Anul:
Luna: 01	Luna:	Luna:
Ziua: 03	Ziua:	Ziua:
Până la	Până la	Până la
Anul: 2	Anul:	Anul:
Luna:	Luna:	Luna:
Ziua: 03	Ziua:	Ziua:
(LS)	(LS)	(LS)

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

LEGITIMAŢIE

Seria PS$_V$Nr.

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

Seria PS V Nr.

ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

CERTIFICAT DE ATESTARE

În aplicarea dispozițiilor art. 21 alin. (1) din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

urmare cererii înregistrată la Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice cu nr. 58650 / 24.05.2018,

în baza hotărârii Comisiei de examinare nr. 3, numită prin decizia Secretarului de stat coordonator nr. 43990 /18.04.2018., consemnată în Procesul Verbal din data de 04.10.2018

SE ATESTĂ

Dl. / D-na ROȘCA N. EMIL

cod numeric personal: | de profesie ARHITECT,

domiciliul: județ / sector ,

localitate: București

VERIFICATOR DE PROIECTE

DOMENIUL E - economie de energie prin izolare termică corespunzătoare construcțiilor și instalațiilor din construcții pentru toate domeniile.

SUBDOMENIUL

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

VICEPRIM - MINISTRU
MINISTRUL DEZVOLTĂRII REGIONALE
ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE
PAUL STĂNESCU

Data emiterii 03.01.2019

Semnătura titular

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI ADMINISTRAȚIEI PUBLICE

13

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

Dl. / D/na **ROSCA N. EMIL**

Cod numeric personal: 1

Profesia: ARHITECT

ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE

Domeniul: E - economie de energie prin izolare termică corespunzătoare construcţiilor şi instalaţiilor din construcţii pentru toate domeniile.

Subdomeniul:

Data emiterii : 03.01.2019

Director general,
Diana Doina TENEA

Şef birou,
Adela Mirabela LĂUTARU

Semnătura titularului ...

Prezenta legitimaţie este valabilă însoţită de certificatul de atestare verificator de proiecte.

Seria PS_V Nr.

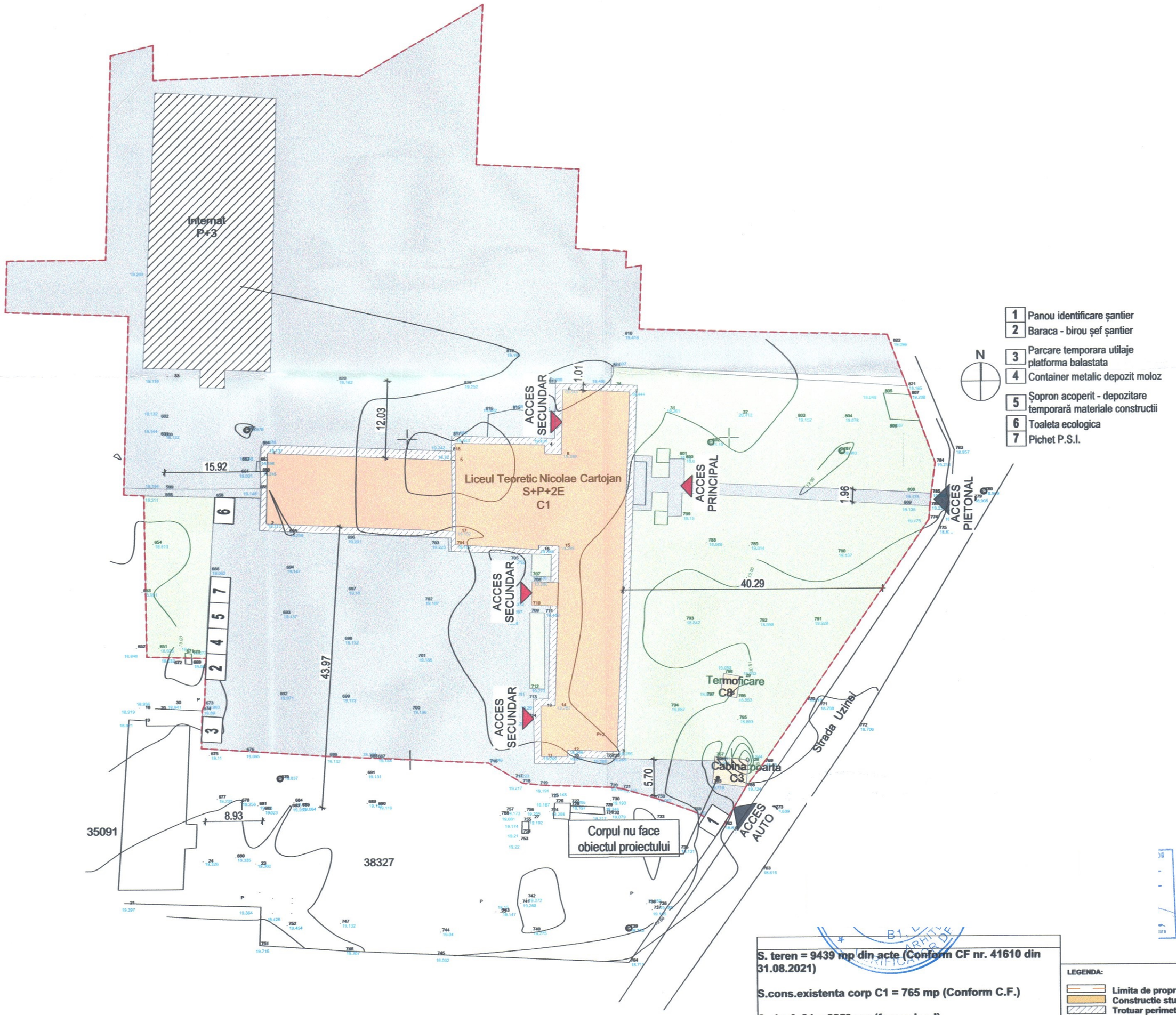
Prezenta legitimaţie se vizează de emitent din 5 în 5 ani de la data emiterii

Valabilă de la	Valabilă de la	Valabilă de la
Anul: 2019	Anul:	Anul:
Luna: 01	Luna:	Luna:
Ziua: 03	Ziua:	Ziua:
Până la	Până la	Până la
Anul: 2	Anul:	Anul:
Luna: 10	Luna:	Luna:
Ziua: 0	Ziua:	Ziua:
(LS)	(LS)	(LS)

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

LEGITIMAŢIE

Seria PS_V Nr.



1 Panou identificare șantier
2 Baraca - birou șef șantier
3 Parcare temporara utilaje platforma balastata
4 Container metalic depozit moloz
5 Șopron acoperit - depozitare temporară materiale constructii
6 Toaleta ecologica
7 Pichet P.S.I.

S. teren = 9439 mp din acte (Conform CF nr. 41610 din 31.08.2021)

S.cons.existenta corp C1 = 765 mp (Conform C.F.)

S. desf. C1 = 2259 mp (fara subsol)
S. desf. C1 = 3024 mp (cu subsol)

POT = nemodificat
CUT = nemodificat

LEGENDA:
- Limita de proprietate
- Constructie studiata
- Trotuar perimetral
- Acces cladire
- Acces pe teren
- Spatii verzi
- Platforma betonata
- Pietris

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C
CLASA DE IMPORTANȚĂ: II

VERIFICATOR

PROIECTANT GENERAL:

S.C. BAIRR DEVELOPMENT S.R.L.

BAIRR ARCHITECTURE & DEVELOPMENT

S.C. BAIRR DEVELOPMENT SRL
SEDIU SOCIAL: MUN.FOCȘANI, STR. OITUZ NR.8, JUD. VRANCEA
CUI: RO40844793 J39/496/26.03.2019

CALITATEA	NUME	SEMNATURA
Sef proiect	arh. Raluca GRIGORIU	
Proiectat	arh. Mihaela Soltan	
Desenat	arh. Mihaela Soltan	

ARHITECTURA

BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

ADRESA: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giurgiu

Plan organizare de santier

Proiect nr.: #6.3
Faza: D.T.O.E.
Arhitectura

Scara:	Data:	Rev:
1:500	2022	0

OE.01

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"
Faza de proiectare: PTh

Numar proiect: #6.3

INSTALATII ELECTRICE

Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"
Faza de proiectare: PTh

Numar proiect: #6.3

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

FOAIE DE CAPAT
MEMORIU TEHNIC INSTALATII
CAIET DE SARCINI
LISTA DE CANTITATI
CONTROLUL CALITATII

B. PIESE DESENATE

1. **IE01 – Instalatii electrice – Plan subsol**
2. **IE02 – Instalatii electrice – Plan parter**
3. **IE03 – Instalatii electrice – Plan etaj 1**
4. **IE04 – Instalatii electrice – Plan etaj 2**
5. **IE05 – Instalatii electrice – Plan invelitoare**
6. **IE06 – Instalatii electrice – Schema monofilara tablou TES**
7. **IE07 – Instalatii electrice – Schema monofilara tablou TEP**
8. **IE08 – Instalatii electrice – Schema monofilara tablou TEE1**
9. **IE09 – Instalatii electrice – Schema monofilara tablou TEE2**
10. **IE10 – Instalatii electrice – Schema monofilara tablou TLI**
11. **IE11 – Instalatii electrice – Schema monofilara tablou TEG**

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"
Faza de proiectare: PTh

Numar proiect: #6.3

MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

DENUMIREA PROIECTULUI: **"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU".**

- PROIECTANT DE SPECIALITATE: **S.C. CES CONSULTING SERVICES SRL**
- NUMARUL PROIECTULUI: **#6.3 - Faza PT**
- OBIECTUL PROIECTULUI: **Prezenta documentație are ca obiect intocmirea in faza PT a instalatiilor electrice aferente unei scoli din Giurgiu**
- **BAZE DE PROIECTARE**

La baza intocmirii proiectului au stat:

- tema de proiectare intocmita de beneficiar
- proiectul de arhitectura
- Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin HG nr.273/1994
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente, indicativ C56-2002
- Norme generale de protectia muncii
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor, indicativ P118-99
- P118/3 - 2015 - Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor. Partea a 3-a – Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare.
- Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice I7 – 2011
- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice interioare de curenti slabi aferente cladirilor civile si de productie I18/1

Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerintelor de calitate conform Legii 10/1995.
Clasa de importanta a obiectivului este C – importanta normala.

2. DESCRIEREA SOLUTIILOR
2.1. INSTALATII ELECTRICE

2.1.1. SOLUTIA PROIECTULUI

Proiectul trateaza o scoala si va fi dotata cu urmatoarele categorii de instalatii electrice:
- Instalatii electrice de iluminat;
- Instalatii electrice de prize;
- Instalatii electrice de forta

2.1.2. ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA

Alimentarea cu energie electrica a constructiei se va face de la reteaua de joasa tensiune din zona. Contorizarea energiei active consumate se va face prin intermediul unui contor de energie montat in BMPT. Tabloul electric va fi echipat cu intreruptoare automate pentru protectia la suprasarcina si scurtcircuit.

La nivelul **TEG** datele electroenergetice importante sunt :

Puterea instalata necesara	**Pi = 146 kW**
Puterea absorbita	**Pa = 95 kW**
Coeficient de simultaneitate	**ks = 0,6**
Curentul de calcul	**Ic = 149 A**
Tensiune de alimentare	**U = 400V/50Hz**

TEG se va alimenta de la PT cu cablu CYABY 3x95+50 mmp .

Din tabloul electric generl TEG se vor alimenta urmatoarele talouri :
- Tablou electric subsol TES
- Tablou electric parter TEP
- Tablou electric etaj 1 TEE1
- Tablou electric etaj 2 TEE2
- Tablou electric laborator informatica TLI
- Alimentare pompa de caldura 1
- Alimentare pompa de caldura 2.

2.1.3. INSTALATIILE ELECTRICE DE ILUMINAT INTERIOR

Iluminatul artificial se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu sursa LED. Corpurile de iluminat vor fi alimentate intre faza si nul. Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor. Fiecare circuit de iluminat este incarcat astfel incit sa insumeze o putere totala de maxim 1,5 kW.

Comanda iluminatului se va face manual, prin intermediul comutatoarelor sau intrerupatoarelor. Intrerupatoarele si comutatoarele se monteaza pe conductorul de faza si corespund modului de pozare a circuitelor si gradului de protectie cerut de mediul respectiv. Inaltimea de montaj a intreruptoarelor si comutatoarelor va fi de 0,9 m, masurata de la nivelul pardoselii finite pina in axul aparatului.

Circuitele de iluminat vor fi protejate la suprasarcina si scurtcircuit cu intreruptoare automate prevazute.

Circuitele de iluminat se vor realiza cablu cu conductoare din cupru, de tip N2XH, avind sectiunea 1,5 mm^2 si 2,5 mm^2 (atat pentru conductorul de faza, pentru cel de nul de lucru cat si pentru cel de nul de protectie), protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie din PVC20. Circuitele de iluminat se vor executa ingropat in tencuiala, sub pardoseala, sau mascate de peretii de gipscarton.

2.1.4. INSTALATIILE ELECTRICE DE PRIZE

In scoala au fost prevazute spre a fi montate prize simple si duble, toate vor fi cu contact de protectie, executate pentru a suporta fara sa se deterioreze un curent de 16 A.

Circuitele de prize vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat.

Inaltimile de montaj a prizelor vor fi 2m daca nu va fi notat altfel pe plan.

Inaltimile de montaj ale prizelor sunt masurate intre axul prizei si suprafata finita a pardoselei.

Toate circuitele de prize vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu intreruptoare automate conform schemelor monofilare si specificatiilor de aparataj.

Circuitele de prize se vor realiza cablu cu conductoare din cupru, de tip N2XH, avind sectiunea 2,5 mm^2 (atat pentru conductorul de faza, pentru cel de nul de lucru cat si pentru cel de protectie), protejate impotriva deteriorarii mecanice in tuburi de protectie din PVC20 mai putin in spatiile comune unde se va folosii cablu N2XH 3x2,5 mm^2. Distributia circuitelor se va realiza ingropat sau aparent.

Se va evita instalarea circuitelor de iluminat si prize pe suprafete calde (in lungul conductelor pentru distributia agentului termic), iar la incrucisarile cu acestea se va pastra o distanta minima de 12 cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize si iluminat se vor monta deasupra celor de incalzire.

De asemenea, distanta intre circuitele de prize sau iluminat si cele de curenti slabi trebuie sa fie de minim 15 cm (daca portiunea de paralelism nu depaseste 1m si nu contine mufe la conductoarele electrice).

2.1.5. INSTALATIA DE PROTECTIE PRIN LEGARE LA PAMINT

Pentru protectia impotriva socurilor electrice prin atingere indirecta s-a prevazut legarea la priza de pamant naturala existenta. Se va masura rezistentei prizei de pamant. Daca rezistenta de dispersie a prizei de pamant depaseste valoarea prescrisa de 1 Ohm, se vor monta electrozi pana cand se va atinge valoarea prescrisa. Pentru suplimentarea prizei de pamant se vor folosi electrozi verticali din teava OL-Zn cu D = 2 ½ toli si L = 2 m, legati intre ei cu platbanda OL Zn 40x4 mm ingropata in pamant.

Firida de bransament si tablourile electrice se vor lega cu platbanda OL Zn 25x4 mm, prin intermediul unei piese de separatie, la priza de pamant. Tablourile electrice se vor lega la conductorul de protectie din firida de bransament.

De asemenea, la priza de pamant se vor lega toate elementele metalice ale constructiei (tevi de alimentare cu apa, gaze, etc) precum si toate elementele metalice ale instalatiei electrice care in mod normal nu se afla sub tensiune dar care in mod accidental, in urma unui defect, pot ajunge sub tensiune.

2.1.6. INSTALATIA DE PARATRASNET

Instalaţia contracarează efectele trăsnetului asupra constructiei: incendierea materialelor combustibile, degradarea structurii de rezistenţă datorită temperaturilor ridicate ce apar ca urmare a scurgerii curentului de descărcare, inducerea în elementele metalice a unor potenţiale periculoase. Instalaţia are de asemenea rolul de a capta şi scurge spre pământ sarcinile electrice din atmosferă pe măsura aparitiei lor, preîntâmpinând apariţia trăsnetului.

La proiectarea şi executarea instalatiei de protectie împotriva trăsnetului (IPT) se au în vedere cerinţele normativului I7-2011, asigurându-se o conceptie optima tehnic şi economic şi echipamente agrementate conform legii 10/1995.

Se propune dotarea obiectivului cu o instalatie de paratrăsnet realizata dintr-un dispositiv PDA Prevectron cu mai multe coborari prin piese de separatie, protejate pana la h=2m de nivelul solului cu un profil metallic.

Conductoarele de coborare vor fi prevazute cu piese de separatie, montate la h=2m fata de sol.

Priza de pamant va avea o rezistenta de dispersie de maximum 1 ohm.

2.1.7. MASURI PENTRU PROTECŢIA LA FOC

În camerele tablourilor generale de distribuţie se vor amplasa câte un stingător cu praf şi bioxid de carbon, iar în apropierea fiecărui tablou local de distribuţie se va amplasa câte un stingător de incendiu cu praf şi bioxid de carbon.

Golurile din jurul străpungerilor executate pentru circuitele electrice în pereţi sau planşee se vor etanşa cu dopuri sau blocuri de spumă flexibilă din material intumescent. Spaţiile mici rămase libere după astuparea cu spumă flexibilă se vor obtura cu mastic din acelaşi material.

Acest sistem de protecţie, trebuie să îndeplinească următoarele condiţii:

-să nu conţină solvenţi (se aplică şi în zone fără ventilaţie naturală);

-să absoarbă acidul clorhidric gazos rezultat la arderea cablurilor;

-conductivitatea termică a protecţiei care nu a spumat să fie apropiată de cea a mantalei cablului, astfel încât capacitatea de transport a curentului prin cablu protejat să rămână neschimbată;

-să aibă o bună aderenţă la suprafaţa cablului;

-să fie uşor de aplicat;

-să permită mişcarea normală a cablului, protecţia putându-se îndoi fără fisuri sau desprinderi de material.

Materialul folosit la etanşarea golurilor trebuie să fie:

-o spumă poroasă şi compactă, permanent flexibilă;

-intumescent la expunerea la căldură şi foc;

-să nu producă praf şi fibre prin eroziunea elementelor constructive.

Personalul de exploatare va fi instruit periodic cu privire la respectarea normelor de P.S.I.

În încăperile tablourilor electrice de distribuţie se vor utiliza ca mijloace de primă intervenţie stingătoarele cu praf şi bioxid de carbon.

În caz de incendiu la instalaţiile electrice înainte de a se acţiona pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune instalaţiile electrice afectate şi cele periclitate.

La instalaţiile electrice, pentru stingerea incendiilor se vor folosi numai stingătoare cu praf şi bioxid de carbon.

Mijloacele de primă intervenţie în caz de incendiu trebuie să fie în perfectă stare de utilizare în permanenţă, amplasate în locuri vizibile, uşor accesibile şi ferite de îngheţ.

2.1.8. MASURI DE PROTECTIE IMPOTRIVA SOCURILOR ELECTRICE

Pentru protectia utilizatorilor impotriva socurilor electrice prin atingere indirecta se va asigura legarea la conductorul de protectie. In acest scop toate partile metalice ale instalatiei si echipamentelor electrice, care in mod normal nu sunt sub tensiune dar care, in mod accidental, in urma unui defect, pot ajunge sub tensiune, se vor lega la nulul de protectie, cu exceptia corpurilor de iluminat montate la o inaltime mai mare de 2,5m (sau care au clasa de izolatie II).

Conductorul de protectie al instalatiei se va lega obligatoriu la pamint la tabloul de alimentare. Conductorul de protectie va fi separat de conductorul de nul si va fi protejat pe tot parcursul lui pina la carcasele receptoarelor electrice in aceleasi conditii ca si conductoarele active de faza si nul.

Pentru protectia utilizatorilor impotriva electrocutarii prin atingere directa se va asigura:

- izolarea electrica a tuturor elementelor conducatoare de curent ce fac parte din circuitele curentilor de lucru;
- utilizarea de tablouri electrice avind grad de protectie corespunzator;
- amplasarea la inaltimi inaccesibile in mod normal a echipamentelor electrice.

2.1.9. MASURI PSI SI TEHNICA SECURITATII MUNCII

Este obligatorie legarea la pământ a aparatelor şi utilajelor ce se pot afla în mod accidental sub tensiune.

La montajul, punerea în funcţiune, exploatarea şi întreţinerea instalaţiei ce face obiectul prezentului proiect, se vor respecta normele de tehnica securităţii muncii specifice lucrărilor ce se execută.

Toate lucrările se vor executa numai de personal calificat, special instruit pentru aceste tipuri de operaţii. Se verifica efectuarea, însuşirea şi perioada de validitate a instructajului general.

Alimentarea cu energie electrică a sculelor şi utilajelor se va face numai de la prize cu contact de protecţie sau tablouri electrice legate la instalaţia de protecţie contra tensiunilor accidentale de atingere. Pentru lucrul la înălţimi mai mari de 2,5m se vor utiliza platforme montate rigid, schelete metalice şi centuri de siguranţă. La fiecare loc de munca vor fi afişate mijloace de avertizare vizuala.

In timpul executării lucrărilor şi a perioadei de exploatare, se vor lua la cunoştinţa următoarele regulamente privind protecţia la foc şi norme de protecţie a muncii, conform celor de mai jos:

I7-2011	- Normativ privind proiectarea, execuţia şi exploatarea instalaţiilor electrice aferente clădirilor
Legea 319 / 2006	- Legea protecţiei muncii + Normele metodologice de aplicare a acesteia
IPI 65/2007	- Instrucţiuni proprii interne de securitatea şi sănătatea muncii pentru transportul şi distribuţia energiei electrice – Decizie Electrica nr.222/2007
STAS 12217	- Protecţia împotriva electrocutării la utilajele şi echipamentele electrice mobile. Prescripţii.
SR EN 61140/2000 şi SR HD 60364-4-41/2007	- Protecţia împotriva şocurilor electrice
SR HD 60364-5-54/2007	- Sisteme de legare la pământ
STAS 2612	- Protecţia de separaţie împotriva electrocutării. Limite admisibile

Obiectivele proiectate nu se vor pune în funcţiune, parţial sau total, nici măcar pe timp limitat, înainte de asigurarea tuturor măsurilor de tehnica securităţii şi igienei muncii.

Beneficiarul va asigura personalului de exploatare toate echipamentele şi mijloacele de protecţia muncii prevăzute în normativele în vigoare.

Se vor monta dispozitive de protecţie cu chei speciale la uşile tablourilor electrice şi se prevăd plăcuţe avertizoare şi alte mijloace pentru interzicerea accesului neautorizat la circuitele electrice.

Beneficiarul şi constructorul va întocmi instrucţiuni proprii de securitate a muncii pentru lucrul la înălţime şi pentru execuţia şanţurilor în pământ.

Beneficiarul şi constructorul vor întocmi instrucţiuni proprii, speciale şi specifice tuturor locurilor de muncă ce consideră că au un caracter deosebit, sau pentru care normele existente nu dau prescripţii suficiente, care să conducă la securitatea investiţiei şi a personalului (NRPM art.6).

2.1.10. DIVERSE

Înainte de punerea sub tensiune a instalaţiei electrice se va verifica dacă toate circuitele şi legăturile electrice au fost executate conform planurilor, precum şi integritatea izolatiei conductoarelor şi buna funcţionare a tuturor aparatelor electrice ce urmează a fi montate în instalaţia electrică.

Este interzisă montarea de aparate electrice sau conductoare ce au suferit deteriorari pe durata transportului, şi care nu mai corespund din punct de vedere al siguranţei în funcţionare.

Pe timpul desfăşurării lucrărilor de construcţii-montaj se vor respecta prevederile republicane privind protecţia muncii precum şi cele PSI.

Proiectul va fi verificat conform Legii Calităţii în Construcţii la următoarele exigenţe de calitate: A, B, C, D, E, F.

Orice modificare la prezenta documentaţie solicitată de beneficiar sau de constructor se va face numai cu acordul proiectantului.

Intocmit :
ing. Eduard Tudorache

Proiectat de :

II. CAIET DE SARCINI GENERAL PENTRU LUCRARI DE INSTALATII ELECTRICE

LUCRARI DE INSTALATII ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE

DATE GENERALE

GENERALITATI

Caietul de sarcini se refera la :
- lucrarile de executie a instalatiilor electrice interioare de joasa tensiune
- echipamente si materiale principale
- montajul si executia instalatiilor electrice pe santier
- probe si verificari pentru punerea in functiune

REGLEMENTARI TEHNICE DE REFERINTA

Standarde.

- SR EN 61140 :2002 Protectia impotriva socurilor electrice
- STAS 8778/1,2 -1985. Cabluri de energie cu izolatie si manta din PVC
- CEI 947/1. Aparataj de joasa tensiune
- EN 60529. Grade normale de protectie asigurate prin carcasare
- SR 6646/1,2,3 Iluminat artificial
- CEI 598-2-22 si STAS 8114/2-1 Corpuri de iluminat
- SR EN 50086. Sisteme de tuburi de protectie pentru instalatii electrice
- STAS 6865. Conductoare cu izolatie din PVC, pentru instalatii electrice fixe
- STAS 7290. Lampi electrice cu descarcari in gaze
- CEI 446. Identificarea conductoarelor prin culori sau repere numerice

Norme si normative.

- I7-2011. Normativ privind proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor electrice aferente clădirilor.
- PE 107-1995. Normativ de proiectare si executie retele electrice in cablu
- P118-1999. Normativ de siguranta la foc a constructiilor.
- PE 116/94. Normativ de incercari si masuratori la echipamentele si instalatiile electrice
- C56/2002. Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente
- C300. Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe perioada executiei lucrarilor
- Legea 10/1995, privind calitatea in constructii
- HG 925/1995, pivind aprobarea Regulamentului de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor.
- HG 261/1994, privind aprobarea:
  * Regulamentului privind conducerea si asigurarea calitatii constructiilor
  * Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor
  * Regulamentului privind urmarirea comportarii in exploatare, interventii in timp si postutilizarea constructiilor

DOCUMENTE CE SE CER EXECUTANTULUI

La inceperea si pe timpul executiei lucrarilor de instalatii electrice interioare si exterioare, executantul va pune la dispozitia organelor de control si/sau beneficiarului urmatoarele documente:

- capacitatea si atestatele personalului calificat pentru executia lucrarilor de instalatii electrice;
- lista cu dotarile tehnice pentru executia lucrarilor, testarea lucrarilor executate si echipamentele necesare pentru protectia muncii, necesare pe timpul executiei;
- proiectul de executie;
- certificate de calitate pentru materiale si buletine de incercari si analize, daca este cazul;
- specificatiile tehnice ale aparatelor si echipamentelor electrice utilizate;
- procese verbale pentru lucari ascunse (coloane si racorduri exterioare, prize de protectie impotriva electrocutarilor si trasnetulu, etc.)
- procesele verbale si instructajele pe care executantul le-a intocmit, pentru respectarea masurilor de protectia muncii si focului, in special cele aferene instalatiilor electrice.

La terminarea lucrarilor, executantul va preda beneficiarului:

- proiectul de executie, cu modificarile intervenite in cursul executiei, necesar pentru intocmirea de catre acesta a cartii tehnice a constructiei;
- ***buletinele de verificare si incercare a instalatiilor si in special a celor de protectie impotriva electrocutarilor si trasnetului, inclusiv a circuitelor.***
- ***rezultatul probei de 72 ore, pentru ansamblul instalatiei***
- observatii si constatari efectuate pe parcursul lucrarilor de executie, care pot constitui repere in activitatea de exploatare a beneficiarului
- documentatiile tehnice (planuri, scheme, specificatii, etc.) ale aparatelor, echipamentelor, tablourilor electrice, etc.), care au fost montate, inclusiv instructiunile de montaj si utilizare, care au fost primite de la furnizorii acestora;
- certificatele de garantie ale materialelor si echipamentelor introduse in instalatiile executate.

PRELEVARI, PROBE SI INCERCARI

Verificari pe parcursul executarii lucrarilor

Toate aparatele, echipamentele si materialele, vor fi verificate dupa transport, pentru a corespunde caracteristicilor prevazute in proiect si calitatilor garantate de furnizori.

Executantul nu poate face inlocuiri de materiale si echipamente fara acordul proiectantului.

Verificarea se va face:

- scriptic, prin confruntarea datelor si caracteristicilor de calitate si dimensionale (mentionate in certificatele de calitate, buletinele de omologare, etichetele care insotesc aparatele), cu acelea prevazute in proiect;
- vizual, prin examinarea starii materialelor, aparatelor si echipamentelor
- prin masuratori si incercari prin sondaj, la aparatele locale si cele din tablourile electrice, privind dimensiunile si functionarea.

Materialele, aparatele si echipamentele necorespunzatoare vor fi respinse.

Incercarile aparatelor se vor efectua la manevre repetate, la curentii de suprasarcina si scurtcircuit si eventual la anduranta.

In mod deosebit se vor efectua incercari de scurt circuit la tablourile electrice si se va urmari modul de respectare a selectivitatii protectiilor.

Inainte de montare, la conductoare si cabluri se va verifica continuitetea electrica pe fiecare colac.

Inainte de inceperea montajului instalatiilor electrice, se va verifica in mod special:

- locul de amplasare al aparatelor si tablourilor electrice, traseele alese pentru circuite interioare si cabluri exterioare si modul de coexistenta al acestora cu celelalte categorii de constructii si instalatii;
- respectarea distantelor de protectie si apropiere fata de restul instalatiilor;
- modul de protectie al circuitelor electrice interioare si cablurilor exterioare

Verificari de efectuat pe faze de lucrari

Se va verifica vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare a conductelor, in vederea usoarei identificari (prin etichete, culori), marcare ce trebuie sa fie in conformitate cu prescriptiile tehnice in vigoare.

Se verifica vizual prin sondaj (la cel putin 15% din numarul total) legaturile electrice ale conductelor instalatiilor electrice, daca au fost executate conform prescriptiilor tehnice in vigoare.

Se va masura rezistenta de izolatie intre conducte si, intre conducte si pamant.

Instalatia de protectie prin legarea la pamant sau la nul se va verifica pe masura executarii instalatiei, dupa montarea receptoarelor, astfel:

- se monteaza conductorul principal de protectie si se verifica continuitatea electrica a acestuia;
- se monteaza piesa de separatie intre conductorul de protectie si priza de pamant si se verifica continuitatea electrica a ansamblului;
- se leaga la conductorul principal de protectie, elementele metalice ale instalatiei electrice, conform proiectului si se verifica continuitatea electrica a fiecarei legaturi.

La instalarea tabloului electric si a echipamentelor se vor controla vizual si prin masuratori, urmatoarele:

- modul si calitatea fixarii lor pe suporti;
- inaltimile de montaj admise si distantele pana la elementele constructiei conform prescriptiilor tehnice in vigoare;
- modul si calitatea executiei legaturilor electrice;
- existenta aparatelor de comutare si protectie prevazute in proiect;
- existenta etichetelor si a inscriptiilor de identificare si marcare prevazute in proiect.

Verificari de efectuat la receptia preliminara

Existenta dispozitivelor de protectie contra supracurentilor si echiparea, respectiv reglarea corecta a dispozitivelor de protectie (sigurante calibrate).

- cu alimentarea electrica intrerupta se va verifica:

1. sa nu existe elemente neizolate sub tensiune in interiorul tabloului;
   - fixarea sigura a legaturilor electrice la bare si conducte electrice;

- valoarea corecta a fuzibilelor;
1. daca incercarea izolatiei cablurilor a fost satisfacatoare

- cu instalatia sub tensiune se va verifica daca tensiunea prescrisa este disponibila pe toate fazele.

Functionarea corecta a instalatiilor de iluminat (existenta condensatoarelor).

Functionarea eficienta a instalatiilor de protectie prin legare la pamant.

Verificarile si probele se vor face in timpul executiei si inainte de punerea in functiune si vor fi conform normativ I 7 si C 56, cu respectarea la verificarea sistemelor de protectie impotriva electrocutarilor a normativului PE 116 si STAS 12604/4 si 5.

Punerea sub tensiune a unei instalatii la consumator, nu se poate face decat conform Regulamentului pentru furnizarea si utilizarea energiei electrice (HG 170), dupa verificarea ei de catre furnizor, conform prevederilor acestui regulament.

MATERIALE SI PRODUSE

CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE / CALITATIVE

TABLOURI ELECTRICE

Ansamblurile tablourilor electrice vor fi de tip testat (TTA) si vor indeplini conditiile tehnice din norma IEC/EN 60439-1.

Tablourile electrice prevazute in cadrul documentatiei vor indeplini conditiile minimale generale de exigenta, printre care:

- tensiunea nominala - 1 kV
- protectie climatica - N
- protectie mecanica IP54 pentru T.CT. si IP 31 pentru TE instalat in interior
- ambient local (-15^0C ... $+40^0$C)
- montaj aparent sau incastrat, conform specificatiei din proiect
- acces frontal

Carcasa tablourilor trebuie sa fie executata din materiale incombustibile C_0 sau greu combustibile C_1 si C_2.

Constructia tablourilor va permite racordarea cablurilor si tuburilor de protectie, in zonele de acces (panoul superior si/sau inferior), prin asigurarea de
presetupe corespunzatoere si spatiu suficient in interior pentru desfasurarea conductoarelor.

Conductoarele interioare nu trebuie sa fie supuse la solicitari in exploatare (deschidere usi acces, desfacere panouri protectie).

Tablourile electrice trebuie sa fie astfel construite incat sa respecte schema electrica si gradul de protectie al instalatiei.

Tablourile vor fi prevazute cu usa frontala, asigurata cu sistem special de incuiere, care sa permita numai accesul personalului specializat.

Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru.

Borna de racordare a conductorului NEUTRU trebuie sa fie montata langa bornele fazelor asociate ale circuitului respectiv, si marcata prin semnul de protectie.

Tablourile electrice vor fi prevazute cu intreruptoare generale a caror pozitie de conectare - deconectare va fi vizibila.

Echipamentul electric introdus in tablouri trebuie sa fie de tipul cu legaturi fata.

In interiorul tabloului, aparatele cu functiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil si marca in consecinta.

Aparatele, conectorii si conductoarele din interiorul tablourilor vor fi astfel instalate si etichetate incat sa fie usor accesibile si de identificat, pentru manevre, verificari si interventii.

Componente auxiliare.

Tablourile electrice vor fi insotite in mod obligatoriu de:

- dispozitive auxiliare de manevra;
- elementele de asamblare ale aparatelor auxiliare care se transporta searat, pentru a fi montate la fata locului;
- piese de rezerva a caror frecventa de inlocuire reclama acest lucru;
- date tehnice despre aparatajul de masura, comanda si automatizare din componenta tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;
- cartea tehnica a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofilare si desfasurate, buletinele de incercare, certificatul de calitate, si elemente de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricatiei, etc.).

APARATE LOCALE

Pentru executarea instalatiilor electrice se vor utiliza numai aparate si materiale omologate. Fiecare aparat trebuie sa fie prevazut cu o placuta indicatoare care sa cuprinda datele sale tehnice si un indicator de semnalizare.

Aparatele electrice individuale care se instaleaza in teren, conform proiectului (intreruptoare, butoane de comanda, prize, corpuri de iluminat,etc.) vor fi insotite in cazul celor de fata, de certificat de calitate si dupa caz de garantie.

Se vor verifica la fiecare aparat, tensiunea nominala si ceilalti parametri prevazuti in mod expres in proiect si in mod special gradul de protectie.

Se vor utiliza ca materiale de protectie, de izolare sau pentru suporturi, materiale incombustibile sau greu combustibile, incadrarea acestora in aceste categorii stabilindu-se pe baza prescriptiilor specifice in vigoare.

Aparatele vor corespunde conditiilor de incarcare termica a circuitelor in care sunt instalate si de scurtcircuit al retelei interioare.

Lampi si corpuri de iluminat

Lampile utilizare sunt de tip LED

Lampile LED trebuie sa asigure urmatoarele conditii minimale:

- tensiunea de alimentare 220-240 V
- frecventa 50 Hz
- minim 90 lm/W

Corpuri de iluminat

Corpuri cu lampi LED

- carcasa corpului de iluminat
- tabla subtire din otel, emailata la cald,
- izolatie si protectie mecanica corespunzatoare locului de montaj (interior sau exterior, prezenta umiditate, etc.)
- legaturi electrice cu conectori (4 conectori pentu faza si neutru) si borna pentru PE.
- sa permita racord conductoare de maxim 2,5 mm^2
- dispersor conform prevederilor proiectului

Intreruptoare si comutatoare

Intreruptoarele si comutatoarele vor avea urmatoarele caracteristici minimale:

- curent si tensiune - conform prevederi proiect, dar nu sub 10A, 250V.
- protectie mecanica - IP31 la interior si IP 54 la exterior
- intrerupere unica, uin cazul circuitelor trifazate
- dispozitiv cu arc atenuator pe fiecare pol
- capacitate de rupere corespunzatoare curentului de circuit din retea
- etanse, cu capac de protectie in cazul celor montate in zone cu risc de stropite

CONDUCTE SI CABLURI ELECTRICE

Alegerea materialelor se va face in functie de prevederile proiectului si vor corespunde sectiunilor din schemele electrice.

Cablurile si conductele electrice vor corespunde conditiilor de incarcare termica a circuitelor in care sunt instalate si de scurtcircuit al retelei interioare.

Conducte electrice

Conductele de legatura se vor alege astfel ca sa aiba tensiune de izolatie corespunzatoare, sa fie rezistente la solicitarile datorita efectului termic si electrodinamic al curentului de scurtcircuit la locul de montare.

Sectiunea conductorului de nul de lucru, in cazul circuitelor monofazate de iluminat introduse in tuburi de protectie va fi egala cu aceea a conductorului de faza.

Conductele electrice se vor monta cu respectarea stricta a codului culorilor si anume:

- verde - galben, pentru conductele de protectie (PE si PEN)
- albastru, pentru conductorul NEUTRU
- rosu, negru, maro, pentru conductele de faza (L1, L2, L3)

Conductorul NEUTRU, va avea aceiasi sectiune cu cel de faza, in circuitele monofazate si in circuitele trifazate cu sectiuni ale celor de faza pana la $16mm^2$ cupru si $25mm^2$ aluminiu.

Cabluri si conductori electrici

Pentru instalatiile de iluminat, forta si comanda, se utilizeaza conductoare de cupru, cu izolatie de PVC.

In interior si exterior (in zone cu posibilitati reduse de expunere la lovituri mecanice), se vor utiliza cabluri nearmate. Pe portiunile unde exista probabilitatea de lovire (ex. sub cota de +2.50m fata de pardoseala), cablurile nearmate se vor proteja in tevi de otel.

Rigiditatea dielectrica a cablurilor caracterizeaza nivelul de izolatie la supra tensiuni si are valorile indicate in standardele si normele interne de produs, functie de tensiunea cea mai ridicata a retelei. In cazul de fata aceasta tensiune se considera de maxim 1,0 kV.

Sectiunea cablurilor va fi in conformitate cu prevederile proiectului, cu respectarea conditiilor de verificare la pierderea de tensiune si incarcarea termica.

Caracteristicile principale ce vor fi respectate de cablurile ce urmeaza a se instala:

- tensiunea de lucru 0,6/1kV
- temperatura de lucru -15^0C ... $+90^0C$
- izolatia : polietilena reticulata
- constanta resistentei de izolatie :90Gc :min 3,67Mohm*km

- tensiune deincercare :3,5kV ca sau 8,4kVcc,-5min
- Manta exterioara:

Poliolefina fara halogen, tip HM4;
Cabluri sunt cu intarziere marita la
propagarea flacarii conf
SR EN 60332-3-24/cat C
Corazivitatea gazelor de ardere conf SR
EN 50267-2-2 (SR CEI 60754-2)
pH ≥ 4.3
Conductivitatea ≤ 100 µS.cm-1
Densitatea fumului ,conf SR EN 61034-1
permeabilitatea luminii: ≥ (50-70) %

-Forța maxima de tractiune la pozare: Max -50N/mm2 ptr cab cu cond Cu

Tuburi din PVC

Tubulatura din material plastic va fi de o grosime uniformã, fãrã îngrosări, subtieri sau crãpături.

Tuburile de PVC vor fi pãstrate uscate si vor fi asigurate împotriva pãtrunderii corpurilor strãine în interiorul lor.

Tuburile cu diametrul pânã la 25 mm se vor curba cu arcul de încovoiere de sectiune adecvatã. Pentru diametre mai mari tuburile se încãlzesc întâi si se utilizează o coardã de cauciuc introdusã în tub pentru încovoiere.

Raza minimã de curburã va fi minimum 4 diametre.

Tuburile înglobate se montează înainte de închiderea cofrajului, fiind bine fixate.

La grosimi mici si mijlocii ale stratului de tencuiala se recomandã montarea în mijlocul stratului.

Materiale pentru instalatia de legare la pamant

Instalatia de legare la pamant este constituita din:

- priza exterioara (naturala si artificiala)
- conductele principale de legare la pamant
- conductele de ramificatie

Priza exterioara naturala este formata din elementele de rezistenta (armatura si betonul fundatiillor stalpilor, confectia metalica propriuzisa a constructiilor).

Priza artificiala se va realiza numai in cazul ca priza naturala nu asigura rezistenta minima de dispersie ceruta de proiect. Aceasta va fi constituita din:

- tevi de otel zincate cu diametru 2 1/2 ", lungimea 3m (2,5m) si grosimea materialului de minim 3,5mm. Tevile se vor planta vertical in pamant cu partea superioara la minim 0,5m.
- elemente de legatura intre electrozi si intre celelalte elemente de priza naturala sau artificiala, constituite din platbanda de otel zincat 40x4mm.

Centura interioara se va realiza din platbanda zincata OL-Zn 40x4mm sau conductor de cupru cu sectiunea de 16mm^2.

Conductele de ramificatie de la priza exterioara la echipamentele ce pot apare sub tensiune prin defecte de izolatie, se va face cu conducte din otel zincat OL-Zn 25x4mm sau conductor de cupru cu sectiunea de 10mm^2.

Protectie impotriva trasnetului se va asigura printr-o instalatie de paratrăsnet realizata din doua dispositive PDA Prevectron cu mai multe coborari prin piese de separatie, protejate pana la h=2m de nivelul solului cu un profil metallic..

CONDITII DE LIVRARE / TRANSPORT / MANIPULARE / DEPOZITARE

Transportul si depozitarea materialelor se vor efectua in conditii care sa asigure integritatea si functionalitatea lor, luandu-se masuri pentru a nu se deterioara si patrunde apa in ambalaje.

Echipamentele si tablourile electrice trebuie sa fie prevazut cu o placuta indicatoare pe care se marcheaza vizibil cel putin urmatoarele date:

a).- marca de fabrica a intreprinderii producatoare

b).- modul de identificare al tabloului (tip, denumire).

c).- seria si data fabricatiei.

d).- tensiunea, frecventa, curentul nominal.

Ambalarea tablourilor se face individual in folie de polietilena.

Ambalajele trebuie sa fie prevazute cu etichete continand urmatoarele date:

- marca de fabrica a intreprinderii furnizoare.
- date de identificare (tip, denumire).
- semnul avertizor pentru produse fragile.

Manipularea se face cu grija, evitandu-se loviturile si zdruncinaturile.

Depozitarea echipamentelor, aparatelor si tablourilor electrice se va face in locuri lipsite de agenti corozivi, respectand instructiunile de utilizare. Astfel depozitarea se va face in incaperi cu atmosfera neutra, la o temperatura cuprinsa intre 0 si $+40^0$C si umiditate relativa a aerului de max 80% la $+20\ ^0$C.

Cablurile electrice se vor livra pe tamburi, inchisi la exterior, cu lungimi pe cat posibil apropiate celor necesare la instalare. La transport si manipulare se va evita deteriorarea cablurilor pe tamburi.

CONDITII DE EXECUTIE

TEHNOLOGIE DE REALIZARE

La amplasarea instalatiilor electrice se va urmari:

- evitarea amplasarii in zone in care integritatea lor ar putea fi periclitata sau acestea sa pericliteze existenta altor instalatii sau procese;
- sa se asigure acces facil in exploatare, pentru verificari reparatii, interventii.

Instalatii electrice aferente constructiilor

Distantele minime de apropiere si traversare intre elementele de instalatii electrice si alte instalatii si constructii sunt cele reglementate de Normativele PE107 si I7. In cazul nerespectarii acestor distante, din motive obiective, se vor lua masuri suplimentare de protectie.

Se va evita amplasarea instalatiilor electrice pe acelasi traseu cu alte instalatii care ar pune in pericol coexistenta, conducand la daune materiale sau consecinte mai grave.

Legaturile electrice ale conductoarelor, intre ele sau la aparate, se executa prin metode si mijloace care sa asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistenta de trecere minima, sigure in timp si usor de verificat.

Legaturile pentru imbinari sau derivatii intre conductoarele de cupru se fac prin rasucire si matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule speciale si accesorii corespunzatoare.

Legaturile conductoarelor de protectie se executa de preferinta prin sudare sau lipire, si in mod izolat prin contacte prin suruburi si saibe stelate alamite si bine curatate.

Conexiunile intre conductoarele platbanda, in cazul legarii la pamant, se executa cu minim doua suruburi M8 sau M10, iar suprafata de contact va fi de cel putin 10cm^2.
In cazul sudurilor, se va realiza un cordon de sudura de minim 10cm, realizat pe 3 laturi.

Se va evita amplasarea elementelor instalatiilor electrice (tuburi, conducte, etc.) in structura de rezistenta a constructiilor. Se excepteaza situatiile prevazute in proiect, unde s-au luat masurile corespunzatoare de inglobare a instalatiilor electrice.

Se interzice spargerea de santuri, goluri, etc., in elementele de beton, daca nu este prevazut in proiect, in vederea amplasarii instalatiei electrice, afectand structura de rezistenta a constructiei.

Corpurile de iluminat cu elemente metalice se vor lega la conductorul de nul de protectie, sau la instalatia de legare la pamant din imediata apropiere.
Prizele dintr-o instalatie electrica, utilizate pentru tensiuni diferite, trebuie sa fie distincte ca forma sau culoare, si se marcheaza deosebit cele cu tensiune redusa.

Este obligatorie folosirea prizelor cu contact de protectie in incaperi cu pardoseala buna conducatoare de electricitate.

Aparatele si echipamentele electrice care degaja caldura in serviciu normal de functionare se amplaseaza la o distanta de cel putin 150mm pe orizontala si 300mm pe verticala, fata de elemente combustibile.

Aparatele si echipamentele locale, se vor amplasa in locuri vizibile si ferite de posibilitatea loviturilor mecanice si actiunii agentilor corozivi.

FAZE DE EXECUTIE

Instalatiile electrice se executa in urmatoarea ordine:

Instalatii interioare

- fixarea pozitiei tablourilor electrice;
- montarea tuburilor de protectie si dozelor de tragere si derivatie;
- montarea dozelor de aparate
- trasarea pozitiei paturilor de cabluri, inclusiv verificarea si adaptarea acestora la numarul de circuite, pentru care este dimensionat;
- montarea conductelor electrice (conductoare si cabluri)
    - trasarea instalatiei interioare de protectie impotriva electrocutarilor;
- fixarea corpurilor de iluminat pe pozitia finala;
- montarea aparatelor locale (intreruptoare, prize, etc.)
- racordarea aparatelor, inclusiv corpurilor de iluminat la circuite
- montarea tablourilor electrice pe amplasament;
- racordarea circuitelor la tablouri cu verificarea fazelor;
- racordarea restului receptorilor cu verificarea fazelor;
- verificarea continuitatii circuitelor si rezistentei de izolatie
- punerea, partiala si esalonat, sub tensiune a circuitelor pentru efectuarea de probe fara sarcina;
- efectuarea de probe si masuratori la instalatiile de legare la pamant si a continuitatii electrice a ansamblului instalatiei, pana la piesele de masuratori, amplasate in exteriorul cladirii;
- efectuarea de probe in sarcina, pentru fiecare circuit in parte, progresiv, pana la incarcarea maxima a circuitelor si tablourilor;

Instalatii exterioare si de protectie impotriva trasnetului si electrocutarilor

- determinarea traseului si pozarea instalatilor de protectie impotriva trasnetului (conducte de captare si de coborare)

- amplasarea pieselor de separatie pentru masuratori;
- realizarea sapaturilor pentru priza extarioara de legare la pamant si pozarea cablurilor, inclusiv decopertari de drumuri, alei, trotuare;
- realizarea lucrarilor de protectie si amplasarea elementelor necesare de protectie a instalatiilor exterioare, in cazul subtraversarilor;
- montarea instalatiilor (conducte de protectie, electrozi, cabluri, etc.)
- acoperirea santurilor si reparatia trotuarelor, drumurilor si aleilor.
- racoradrea instalatiilor exterioare la circuite interioare si tablouri.
- verificarea continuitatii circuitelor racordate;
- punerea sub tensiune, fara sarcina;
- verificarea rezistentei de dispersie a prizei exterioare de legare la pamant;
- punerea sub tensiune in sarcina a instalatiilor, in acordanta cu instalatiile interioare.

Lucrari finale
- depunerea dosarului definitiv la filiala de distributie locala a SC ELECTRICA SA, in vederea racordarii la sitsem.
- punerea sub tensiune si predarea lucrarii catre beneficiar.

TOLERANTE, LIMITE ADMISIBILE, CONDITII DE CALITATE

La alegerea materialelor si aparatelor aferente instalatiilor electrice se vor avea in vedere:
- cerintele de calitate
- posibilitatile de aprovizionare cu materiale de cea mai buna calitate, cu perfomante optime si fiabilitate ridicata.

Toate materialele, aparatele si echipamentele electrice utilizate vor fi omologate, vor prezenta agrement tehnic, conform prevederilor Legii 10/1995, privind calitatea in constructii.

La alegerea materialelor si aparatelor electrice se va avea in vedere incadrarea acestora in limitele admisibile ale parametrilor electrotehnici, de mediu si protectie.

Parametri de functionare:
- *tensiune nominala si nivel de izolatie corespunzatoare cerintelor din specificatia proiectului;*
- *curentul nominal sau de calcul sa fie incadrat in limita maxima de 0,8 din curentul maxim admisibil al aparatelor si materialelor* din circuitele electrice.
- *puterea nominala* sa fie in concordanta cu receptoarele din circuitele prevazute in proiect
- *factorul de putere al receptoarelor electrice*, si in special corpuri de iluminat, sa se situeza pe cat posibil spre valoarea de 0,92, pentru evitarea introducerii de instalatii de compensare.

Se vor respecta conditiile de calitate si tolerante stabilite de normatvele:
- I7 -2011, pentru ansamblul instalatiilor electrice interioare
- NTE 007/08, pentru cablurile electrice

Deasemenea materialele si aparatele electrice trebuie sa corespunda din punct de vedere calitativ, standardelor de produs, care sta la baza executiei acestora de catre furnizori.

OPERATIUNI AUXILIARE

MASURI DE PROTECTIE

Instalatii de protectie

Conductorul de protectie - PE

Toti consumatorii de energie electrica se racordeaza la conductorul de protectie (PE). Cand acesta este inclus in cabluri, sectiunea minima va fi de 1,5mm^2 iar daca se utilizeaza circuite din conductori, sectiunea minima va fi de 2,5mm^2.

Pana la tabloul general de joasa tensiune, conductorul de protectie PE de protectie va fi distinct fata de NEUTRU. In tabloul general de joasa tensiune din postul de transformare, PE si NEUTRU se vor racorda impreuna la centura de pamant.

Legarea suplimentara la pamant

Ca mijloc suplimentar de protectie a fost prevazuta o instalatia de protectie impotriva electrocutarilor prin legare la pamant. Toate partile metalice care in mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot sa ajunga in mod accidental sub tensiune, se racordeaza la instalatia interioara de legare la pamant. Aceasta se racordeaza la priza de pamant in doua puncte.

Priza de pamant

Instalatia interioara de protectie si instalatia de paratrasnet se racordeaza la priza de pamant. Aceasta este realizata din electrozi verticali (teava zincata 2 ½" cu lungimea de 3m) si electrozi orizontali (platbanda otel zincat 40x4mm, montata la 0,5m adancime).

Valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant trebuie sa fie mai mica de 1 ohm. Aceasta valoare se va verifica prin masuratori. Daca nu se realizeaza nivelul prescris, priza de pamant se suplimenteaza cu electrozi suplimentari pana la realizarea lui.

Protectia muncii si protectia contra incendiilor

Prezenta documentatie a fost intocmita in conformitate cu MSSM -2002 – Norme specifice de securitatea muncii pentru transportul si distributia energiei electrice, PE 006 – Instructiuni generale de protectia muncii pentru unitatile MEE, PE 009 – Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor, pentru producerea, transportul si distributia energiei electrice si termice si C 300 – Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executiei lucrarilor de constructii si instalatii.

Inainte de inceperea lucrarilor, executantul va lua legatura cu personalul de exploatare al intreprinderilor care detin instalatii in apropiere si va lucra pe baza autorizatiilor de lucru, emise de organele competente, care vor specifica instalatiile din apropiere precum si masurile de protectia muncii ce trebuiesc luate.

In situatia in care simultan cu executia lucrarilor de retele electrice, se constata deschiderea de alte santiere, se va lua legatura cu conducerea santierului respectiv cu care se va incheia o intelegere scrisa prin care se vor stabili masurile de protectia muncii ce trebuiesc luate si respectate in zona respectiva, indicandu-se si modul de asigurare a asistentei tehnice de specialitate.

VERIFICARI SI RECEPTII

Prevederi generale

Instalatiile electrice se dau in exploatare numai dupa ce s-au executat lucrarile principale de organizare si exploatare, si anume:

- verificarea ca beneficiarul este dotat cu personal tehnic corespunzator, instruit asupra atributiunilor ce-i revin si dotat cu echipamentul si aparatura necesara exploatarii;
- intocmirea si afisarea la locurile de munca a instructiunilor de exploatare;
- asigurarea documentatiilor tehnice, care sa contina realitatea executiei;
- asigurarea unui stoc de rezerva minimal de aparataj pentru intretinere;

Punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor electrice se face in conformitate cu precizarile din regulamentele de exploatare tehnica al MEE si departamentale.

Verificarile, incercarile si probele premergatoare punerii in functiune, se fac dupa cum urmeaza:

- la inceput, in timpul si la terminarea montajului se fac dupa caz, probe mecanice si electrice individuale si de ansamblu, care intra in volumul lucrarilor de constructii - montaj;
- in timpul perioadelor de punere in functiune si exploatare de proba, se face rodajul in ansamblu si probele tehnologice;
- la inceputul perioadei de exploatare continua, se verifica principalii indicatori tehnici la nivelul proiectului.

Inainte de inceperea fiecarei probe se vor verifica cu minutiozitate conditiile tehnice si organizatorice in care urmeaza sa se desfasoare proba, astfel incat sa fie exclusa posibilitatea defectarii si avariei instalatiilor sau accidentarii personalului.

Verificarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000V,c.a. ale constructiilor, in timpul executiei si inainte de punerea in functiune se face in conformitate cu prevederile Normativului privind verificarea lucrarilor de constructii si instalatii aferente, indicativ C56.

La verificarea sistemelor de protectie impotriva electrocutarilor trebuie respectate si prevederile STAS 12604/4,5.

Punerea sub tensiune a instalatiei electrice se poate face numai dupa verificarea ei de catre furnizorul de energie electrica, conform prevederilor din regulamentele ANRE.

Verificari, incercari si probe in perioada de la inceputul,din timpul si dupa terminarea montajului

Scopul acestor operatii este de a se constata calitatea montajului si de a se lua masurile necesare inlaturarii eventualelor diferente, precum si de a stabili ca lucrarile de montaj sunt terminate si corect executate, putandu-se trece astfel la receptia provizorie a instalatiilor.

Probele se fac de catre societatea de constructii-montaj; se verifica, incearca si probeaza materialele si echipamentele care vor fi folosite la executarea instalatiilor, si anume:

- pe baza certificatelor de calitate emise de organele competente ale furnizorului sau prin verificari de specialitate conform normelor in vigoare si intelegerii intervenite intre cumparator si furnizor.
- conform prevederilor contractelor de livrare, pe baza certificatelor de garantie emise de organele de control ale furnizorului sau prin verificari si probe la furnizor in prezenta delegatului cumparatorului.

In timpul si la terminarea lucrarilor de constructii - montaj se vor face verificarile, incercarile si probele corectitudinii si calitatii executiei in conformitate cu normele tehnice in vigoare pentru categoria de instalatie respectiva.

Beneficiarul va asigura, cand este necesar, personalul calificat propriu, pentru efectuarea probelor. Coordonarea si raspunderea executarii acestor probe revin integral, dupa caz executantului sau furnizorului.

Dupa terminarea de catre executant a lucrarilor de constructii-montaj, inclusiv a incercarilor, verificarilor si probelor aferente perioadei de executie, se face receptia preliminara a lucrarilor. In acest scop beneficiarul va urmari si convoca din timp comisia de receptie si punere in functiune. Sarcina tehnica a acestei comisii este de a stabili daca instalatia poate trece la o perioada urmatoare de punere in functiune si exploatare de proba, in conditiile de securitate deplina atat pentru instalatia respectiva, cat si pentru cele la care se racordeaza.

La receptia preliminara, executantul si furnizorii vor trebui sa probeze prin documente tehnice calitatea corespunzatoare a bazei de materiale, introduse in lucrari si executia corecta a tuturor lucrarilor ascunse, precum si rezultatele probelor prevazute a se executa inaintea, in timpul si la terminarea lucrarilor.

Daca instalatiile au fost admise la receptie si lucrarile de constructii- montaj sunt terminate, se va incheia un act unic de receptie cu constructorul si montorul, precizanduse obligatiile fiecaruia.

Prin receptionarea provizorie a lucrarilor, executantii raman numai cu obligatia eventualelor completari si remedieri, stabilite prin procesul verbal de receptie provizorie sau ivite ulterior, ca urmare a unor vicii ascunse, respectiv cu raspunderea realizarii probelor de garantie.

Instalatia trebuie sa fie in stare de functionare inainte de data verificarii preliminare. Inainte de aceasta data, antreprenorul va comunica proiectantului rezultatele tuturor testelor pe care le-a executat. Programul pentru teste va fi comunicat beneficiarului si proiectantului spre aprobare preliminara.

In timpul vizitelor de control ale instalatiilor, in special pentru receptia preliminara, antreprenorul va executa daca proiectantul ii solicita, orice teste prevazute in lista de teste propuse.

Perioada de garantie

Perioada de garantie va fi de un an si va incepe la data receptiei preliminare. Aceasta garantie trebuie sa acopere orice defect al materialelor, manoperei si functionarii. In timpul perioadei de garantie, antreprenorul trebuie sa viziteze instalatia la fiecare trei luni si va verifica toate echipamentele, purtand responsabilitatea pentru toate costurile necesare inclusiv de inlocuirea partilor defecte.

Antreprenorul nu va avea responsabilitatea cheltuielilor cu reperatiile sau inlocuirea, daca el poate dovedi ca defectul este cauzat de folosirea anormala sau de deficiente de exploatare. Antreprenorul poate angaja un service pentru intretinere in timpul perioadei de garantie. Sumarul serviciilor prevazute va fi pregatit de antreprenor si o copie va fi trimisa proprietarului.

Receptia finala

Aceasta va avea loc atunci cand se termina perioada de garantie prevazuta in raportul receptiei preliminare. Raportul receptiei finale nu poate contine nici un comentariu care are legatura cu responsabilitatea antreprenorului.

Verificari, incercari si probe in perioada de punere in functiune si exploatare de proba.

Scopul acestor operatii este de a verifica si regla functionarea in ansamblu a instalatiei in vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat, pentru a se trece la proba tehnologica de 72 de ore.

Trecerea la perioada de punere in functiune si exploatare de proba a intregii instalatii sau a partilor functionale ale acesteia se face pe baza concluziilor comisiei de receptie si de punere in functiune.

Responsabilitatea manevrelor si aplicarii normelor de protectia muncii revine personalului de exploatare, care va lua masurile necesare impuse de norme.

In urma efectuarii probei finale se incheie procesul verbal de punere in functiune, semnat de membrii comisiei, dupa care se poate incepe activitatea de exploatare.

Verificari, incercari si probe la garantie

Probele de garantie se fac obisnuit la un interval de 2-3 luni de la trecerea instalatiilor in exploatare, in vederea verificarii parametrilor si performantelor din proiect. Se executa de catre organizatia de exploatare, singura sau cu ajutorul altor intreprinderi de specialitate si in prezenta delegatillor executantului si furnizorului de echipamente.

Daca rezultatele probelor arata ca instalatia nu realizeaza parametrii garantati, beneficiarul are dreptul sa ceara remedierea defectelor, daune de la furnizor sau respingerea facturilor.

Daca probele de garantie sunt incheiate, se efectueaza receptia contractuala a echipamentelor si instalatiilor, incheindu-se un proces verbal, prin care se confirma ca furnizorii si exacutantii si-au indeplinit cantitativ si calitativ obligatiile asumate. In cazul ca ramin sau apar unele deficiente nerezolvate in perioada de garantie, se vor prevedea in procesul verbal, modul si termenul de rezolvare, precum si sarcinile partilor responsabile.

Daca la sfarsitul perioadei de garantie nu exista litigii, se incheie de catre beneficiar cu delegatii furnizorilor si executantului un proces verbal de receptie definitiva, in care se trec rezultatele probelor de garantie, si se confirma ca deficientele consemnate in procesul verbal de receptie provizorie sau in cusul perioadei de garantie au fost remediate.

MASURATORI SI DECONTARE

PROBE, TESTE, VERIFICARI ALE LUCRARILOR

Tablourile electrice vor fi acceptate in santier, dupa ce au fost verificate vizual si testate, inclusiv cu probe la rece asupra aparatelor si circuitelor.

Instalatiile vor fi predate de constructor catre beneficiar si anuntate cu cel putin 5 zile inaintea de ziua operatiei de predare-primire. Predarea se va face de catre contractantul general cu participarea tuturor subcontractantilor si furnizorilor de echipamente si instalatii importante.

Antreprenorul va oferi instrumentele de masura necesare pentru controlul valorii medii obtinute la instalatia de iluminat. Toate masuratorile se vor executa la 1 m deasupra nivelului solului. Pentru siguranta, masuratorile iluminatului se vor executa la nivelul solului.

Dupa terminarea lucrarilor de instalatii electrice, vor fi executate urmatoarele teste:

- pierderea de tensiune conform normativului I 7-11
- masurarea curentului in cazul tuturor circuitelor incarcate. Va fi acceptata o abatere de 10% intre faze ;
- masurarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant
- masurarea rezistentei de izolare a circuitelor

In final, instalatia electrica va trebui acceptata de furnizorul local de electricitate sau de personalul tehnic autorizat al proprietarului complexului.

Intocmit:
ing. Eduard Tudorache

Proiectat de :

FORMULAR F3			
Capitol 1. Aparate electrice şi accesorii			
Nr. crt.	**Descriere**	**U.M.**	**CANT.**
1	Intrerupator simplu 10A, 230V, IP20	buc	39
2	Intrerupator dublu 10A, 230V, IP20	buc	22
3	Intrerupator cap scara 10A, 230V, IP20	buc	26
4	Intrerupator simplu 10A, 230V, IP44	buc	20
5	Priza simpla 230V/16A CP	buc	22
6	Priza dubla 230V/16A CP	buc	149
7	Tablou electric complet echipat conform schemei monofilare	buc	7
8	Pat de cablu metalic curenti tari 60x200 montat aparent/suspendat, 3m lungime / buc	buc	60
9	Demontare prize si intrerupatoare	buc	150
TOTAL Capitolul 1 – Aparate electrice şi accesorii			

Capitol 2. Corpuri de iluminat			
Nr. crt.	**Descriere**	**U.M.**	**CANT.**
1	Corp de iluminat 600x600mm, 230V, cu surse LED, 40W, minim 4400lm, temperatura de culoare 4000-5000K, Ra>80, IP40, montaj aparent	buc	299
2	Corp de iluminat "tip downlight", 230V, cu surse LED, 12W, minim 1200lm, temperatura de culoare 4000-5000K, Ra>80, IP54, montare aparent	buc	56
3	Proiector LED 100W, 230V, IP65, minim 8000 lm, IP65,	buc	10
4	Demontare corpuri de iluminat	buc	250
TOTAL Capitolul 2 – Corpuri de iluminat			

Capitol 3. Cabluri si tuburi de protectie			
Nr. crt.	**Descriere**	**U.M.**	**CANT.**
1	N2XH 3x1,5mmp	ml	3200
2	N2XH 3x2.5mmp	ml	3100
3	N2XH 5x2.5mmp	ml	25
4	N2XH 5x6mmp	ml	80
5	N2XH 5x10mmp	ml	80
6	CYABY 5x16mmp	ml	50
7	CYABY 3x95+50mmp	ml	90
8	Tub PVC 20mm	ml	6325
9	Tub PVC 32mm	ml	80
10	Tub PVC 40mm	ml	130

11	Tub PVC 75mm	ml	90
	TOTAL Capitolul 3 – Cabluri si tuburi de protectie		

Capitol 4. Instalaţia de protectie la trasnet			
Nr. crt.	**Descriere**	**U.M.**	**Cantitate fara ap. Intendent**
1	Platbanda 25x4mm inclusiv sistem de prindere pentru legare la pamant	ml	160
2	Piese de separatie	buc	5
3	Paratrasnet cu dispozitiv de amorsare PDA Prevectron TS2.25 Millenium nivel IV	buc	1
4	Catarg telescopic L=2.00m	buc	1
5	Electrod din teava Ol-Zn 2 1/2", L=3m	buc	15
6	Platbanda Ol-Zn 40x4 mm, pozata ingropat	ml	55
TOTAL Capitol 4– Instalaţia de protectie la trasnet			

Proiectat de :

g Services

FISA TEHNICA NR. 1

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Tablou electric general (TEG)**

Nr.Crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici si functionali** - Intreruptor automat 4P, 200A, caract. D – **1 buc**; - Intreruptor automat 4P, 20A, caract. D – **1 buc**; - Intreruptor automat 4P, 50A, caract. C – **1 buc**; - Intreruptor automat 4P, 40A, caract. C – **3 buc**; - Intreruptor automat 4P, 80A, caract. C – **2 buc**;		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare		
3	Conditii privind conformitatea cu standarde relevante - EN54-2, EN54-4 - CE		
4	Conditii de garantie si postgarantie - garantie: min 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic		

Proiectant,
CES Consulting Services S.R.L.
ing. Eduard Tudorache

PRECIZARE:
Proiectantul completează şi răspunde pentru datele şi informaţiile înscrise în coloana 1.
Coloanele 2 şi 3 se completează de către ofertanţi în cadrul derulării, în condiţiile legii, a unei proceduri de achiziţie publică

FISA TEHNICA NR. 2

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Tablou electric subsol (TES)**

Nr.Crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici si functionali** - Intreruptor automat 4P, 16A, caract. C – **1 buc**; - Intreruptor automat faza+nul, 10A, caract. B –**3 buc**; - Intreruptor automat faza+nul, 16A, caract. C, cu protectie diferentiala 30mA – **6 buc**; - Intreruptor automat faza+nul, 20A, caract. C, cu protectie diferentiala 30mA – **1 buc**;		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare		
3	Conditii privind conformitatea cu standarde relevante - EN54-2, EN54-4 - CE		
4	Conditii de garantie si postgarantie - garantie: min 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic		

Proiectat de :

Proiectant,
CES Consulting Services S.R.L..
ing. Eduard Tudorache

PRECIZARE.
Proiectantul completează şi răspunde pentru datele şi informaţiile înscrise în coloana 1.
Coloanele 2 şi 3 se completează de către ofertanţi în cadrul derulării, în condiţiile legii, a unei proceduri de achiziţie publică

FISA TEHNICA NR. 3

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Tablou electric parter (TEP)**

Nr.Crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici si functionali** - Intreruptor automat 4P, 40A, caract. C – **1 buc**; - Intreruptor automat faza+nul, 10A, caract. B – **8 buc**; - Intreruptor automat faza+nul, 16A, caract. C, cu protectie diferentiala 30mA – 14 **buc**;		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare		
3	Conditii privind conformitatea cu standarde relevante - EN54-2, EN54-4 - CE		
4	Conditii de garantie si postgarantie - garantie: min 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic		

Proiectat de :

Proiectant,
CES Consulting Services S.R.L.
ing. Eduard Tudorache

PRECIZARE:
Proiectantul completează şi răspunde pentru datele şi informaţiile înscrise în coloana 1.
Coloanele 2 şi 3 se completează de către ofertanţi în cadrul derulării, în condiţiile legii, a unei proceduri de achiziţie publică

FISA TEHNICA NR. 4

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Tablou electric etaj 1 (TEE1)**

Nr.Crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici si functionali** - Intreruptor automat 4P, 32A, caract. C – **1 buc**; - Intreruptor automat faza+nul, 10A, caract. B – **6 buc**; - Intreruptor automat faza+nul, 16A, caract. C, cu protectie diferentiala 30mA – **13 buc**;		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare		
3	Conditii privind conformitatea cu standarde relevante - EN54-2, EN54-4 - CE		
4	Conditii de garantie si postgarantie - garantie: min 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic		

Proiectant,
CES Consulting Services S.R.L.
ing. Eduard Tudorache

PRECIZARE:
Proiectantul completează şi răspunde pentru datele şi informaţiile înscrise în coloana 1.
Coloanele 2 şi 3 se completează de către ofertanţi în cadrul derulării, în condiţiile legii, a unei proceduri de achiziţie publică

FISA TEHNICA NR. 5

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Tablou electric etaj 2 (TEE2)**

Nr.Crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici si functionali** - Intreruptor automat 4P, 32A, caract. C – **1 buc**; - Intreruptor automat faza+nul, 10A, caract. B – **6 buc**; - Intreruptor automat faza+nul, 16A, caract. C, cu protectie diferentiala 30mA – **14 buc**;		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare		
3	Conditii privind conformitatea cu standarde relevante - EN54-2, EN54-4 - CE		
4	Conditii de garantie si postgarantie - garantie: min 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic		

Proiectat de :

Proiectant:
CES Consulting Services S.R.L.
ing. Eduard Tudorache
PRECIZARE:
Proiectantul completează şi răspunde pentru datele şi informaţiile înscrise în coloana 1.
Coloanele 2 şi 3 se completează de către ofertanţi în cadrul derulării, în condiţiile legii, a unei proceduri de achiziţie publică

FISA TEHNICA NR. 6

Utilajul, echipamentul tehnologic: **Tablou electric laborator informatica (TLI)**

Nr.Crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici si functionali** - Intreruptor automat 4P, 32A, caract. C – **1 buc**; - Intreruptor automat faza+nul, 16A, caract. C, cu protectie diferentiala 30mA – **9 buc**;		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare		
3	Conditii privind conformitatea cu standarde relevante - EN54-2, EN54-4 - CE		
4	Conditii de garantie si postgarantie - garantie: min 2 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic		

Proiectant,
CES Consulting Services S.R.L..
ing. Eduard Tudorache

Proiectat de :
CES Consulting Services

PRECIZARE:
Proiectantul completează/şi răspunde pentru datele şi informaţiile înscrise în coloana 1.
Coloanele 2 şi 3 se completează de către ofertanţi în cadrul derulării, în condiţiile legii, a unei proceduri de achiziţie publică

FISA TEHNICA NR. 7

Utilajul, echipamentul tehnologic: **PDA Prevectron TS2.25 Millenium**

Nr.Crt.	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	**Parametrii tehnici si functionali** - PDA Prevectron TS2.25 Millenium - Cota montare catarg = Hmax=12.5m - Lungime catarg L=2.00m - Cota montare PDA= Hmax + 2m=14.5m - Raza de protectie Rp=45.00m - Nivel de protectie IV		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare - să posede act de omologare sau agrement tehnic - CE		
3	Conditii privind conformitatea cu standarde relevante		
4	Conditii de garantie si postgarantie - garantie: 5 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic		

Proiectant,
Proiectat de :
CES Consulting Services S.R.L..
ing. Eduard Tudorache

PRECIZARE:
Proiectantul completează şi răspunde pentru datele şi informaţiile înscrise în coloana 1.
Coloanele 2 şi 3 se completează de către ofertanţi în cadrul derulării, în condiţiile legii, a unei proceduri de achiziţie publică

Program pentru controlul calitatii

În conformitate cu H.G. 272/1994, Normativul I7, cu standardele specifice în vigoare, se stabileşte următorul program pentru controlul calităţii:

Nr. crt.	Lucrarea ce se controlează, se verifică sau se recepţionează calitativ şi pentru care se întocmesc documente scrise	Documentul scris care se încheie	Cine îl întocmeşte	Programat Nr. şi data actului încheiat
0	1	2	3	4
1	Predare-primire front de lucru	PV	B+E	
2	Trasarea lucrării	PV	B+E	
3	Calitatea execuţiei tuturor lucrărilor ce devin ascunse	PVLA	B+E	
4	Certificat de garanţie pentru calitatea materialelor livrate	C	E	
5	Certificat de calitate pentru elementele de instalaţii livrate din bazele proprii	C	E	
6	Verificarea măsurării rezistenţei prizei de pământ	B	B+E+I	
7	Verificare echipamente electrice de joasă tensiune	B	E	
8	Verificare cabluri şi conductori de joasă tensiune (continuitate, rezistenţă de izolaţie)	B	E	
9	Verificare întreruptor de joasă tensiune	B	E	
10	Verificarea funcţionării instalaţiei	B	E	
11	Verificarea poziţionării pentru tuburi, doze, tablouri, goluri	PV	B+E+P	
12	Controale curente în execuţie	DS	B+E	
13	Recepţie finală	PV	B+E+P	

Legenda pt. documente scrise

PVLA proces verbal de lucrări ascunse
PVR proces verbal de recepţie
PV proces verbal
C certificat
B buletin de încercări
DS dispoziţie de şantier

Legendă pentru cine întocmeşte

B beneficiar
E executant
P proiectant

Proiectat de :

Verificator atestat MLPAT pentru exigentele le
în baza certificatului nr. 06775 din 2005
Ing. Gheorghe Victor Diaconescu

Referat Nr 107.20 C550 din 12.07.2022
conform registrului de evidentă
Specialitatea:instalatii electrice

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerintele **le** (A,B,C,D,E si F)a proiectului nr. **#6.3**

intitulat:

"LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

FAZA: DTAC + PT

1. Date de identificare:

Proiectant S.C. CES CONSULTING SERVICES S.R.L.

Beneficiar PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU

Lucrarea se verifică, conf. Legii 10/1995, privind calitatea in constructii în sensul urmatoarelor cerinte esentiale, cu referire la instalatiile electrice:

a) rezistenţă mecanică şi stabilitate;
b) securitate la incendiu;
c) igienă, sănătate şi mediu;
d) siguranţă în exploatare;
e) protecţie împotriva zgomotului;
f) economie de energie şi izolare termică.
g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale.

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Proiectul trateaza : instalatii electrice curenti tari

3. Documentele care se prezinta la verificare:

Memoriu elaborat de proiectant în care se prezintă solutiile adoptate pentru respectarea cerintei verificate

Plansele desenate (conform borderou) în care se prezintă solutia propusa privind instalatiile enumerate mai sus

4. Concluzii si recomandări:

In urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se si stampilându-se conform îndrumătorului, documentatia primită, fără observatii

(3 exemplare)

Am primit
Investitor / Proiectant,

Am predat
Verificator tehnic atestat MLPAT
Ing. GHEORGHE VICTOR DIACONESCU

ROMÂNIA

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCŢIILOR ŞI TURISMULUI

CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

În baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, cu modificările ulterioare şi ale actelor normative subsecvente acesteia referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiştilor cu activitate în construcţii,

În urma cererii din dosarul nr. 446 / 2005, înregistrat la MTCT cu nr. 010321 / 2004 şi a concluziilor Comisiei de examinare nr. 14 din 16.05.2005., se emite prezentul certificat.

D-na / Dl. DIACONESCU C. GHEORGHE VICTOR

Cod numeric personal: [redacted]

de profesie INGINER, cu domiciliul în localitatea BUCUREŞTI str. [redacted], nr. [redacted], bl. —, sc. —, et. —, ap. —, ~~judeţul~~ / sectorul [redacted]

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENŢA: VERIFICATOR DE PROIECTE

ÎN DOMENIILE: TOATE

ÎN SPECIALITATEA: INSTALAŢII ELECTRICE (Ie)

PRIVIND CERINŢELE ESENŢIALE: TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995

Semnătura titularului

DIRECTOR
CRISTIAN-PAUL ŞTAMATIADE

MINISTRU DELEGAT
PENTRU LUCRĂRI PUBLICE ŞI AMENAJAREA TERITORIULUI
László BURBÉLY

Data eliberării
30.08.2005

Seria B Nr. [redacted]

Prezenta legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la 30.08.2015	Prelungit valabilitatea până la 30.08.2020	Prelungit valabilitatea până la 30.08.2025
Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la .....

LEGITIMAȚIE

Seria B. Nr.

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

~~Doamna~~ / Domnul DIACONESCU C. GHEORGHE

Cod numeric personal: 1

Profesie INGINER

ATESTAT

Pentru competența: VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile: TOATE

În specialitatea: INSTALAȚII ELECTRICE (Ie)

Privind cerințele esențiale: TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995

Comisia de examinare Nr. 14

Secretar, AURELIA SIMION-CIOLAN

Director, CRISTIAN-PAUL STAMATIADE

Semnătura titularului .....

Data eliberării: 30.08.2005

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare

Seria B Nr.

Numele şi prenumele verificatorului atestat
Dr. Ing. Elena Maria IATAN
050512, Bucureşti, sector 5
Tel. 0[illegible]
Leg. Seria VD nr. 09678

Nr. 2965 Data 14 iulie 2022
Conform registrului de evidenţă

REFERAT

Privind verificarea de calitate pentru specialitatea **Is** la cerinţa **A-G** a proiectului

"LUCRĂRI DE INTERVENŢII PENTRU CREŞTEREA PERFORMANŢEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"

proiect nr: **6.3**; faza **PT+DDE**

1. **Date de identificare:**

- proiectant general: **--**
- proiectant de specialitate: **S.C. CES CONSULTING SERVICES S.R.L.**
- investitor: PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU
- amplasament:Str. 23 August, nr. 9, Giurgiu., -, -
- data prezentării pentru verificare: 14 iulie 2022

2. **Caracteristici principale ale proiectului şi ale construcţiei:**

In urma lucrărilor de „creştere a performantei energetice„ rezulta necesitatea de demontare si montare de conducte noi de alimentare cu apa calda, rece si obiecte sanitare.
Instalaţiile de stingere a incendiilor, instalaţia de canalizare menajera si pluviala nu fac obiectul prezentului proiect. Alimentarea cu apa calda menajera se face de la boilerul termoelectric amplasat in spaţiul tehnic de la subsol. Boilerul va fi alimentat de la pompa de căldură sau de la reţeaua de termoficare. Boilerul este cuprins in proiectul de instalaţii termice. Conductele se vor izola.

3. **Documente ce se prezintă la verificare:**

- *Memoriul elaborat de proiectant în care se prezintă soluţia adoptată pentru respectarea cerintelor verificate*; DA
- Planşele desenate în care se prezintă soluţia respectivă: *conform borderoului ştampilat de verificator*;
- Breviar de calcul în care se fundamentează soluţia propusă; DA
- Alte documente: Caiet de sarcini; Program de control.

4. **Concluzii asupra verificării:**

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se şi ştampilându-se conform îndrumătorului, conţinând condiţiile obligatorii ce sunt introduse în proiect, prin grija investitorului, de către proiectant.

Am primit 4 (patru) exemplare
Investitor / Proiectant

Am predat 4 (patru) exemplare
Verificator tehnic atestat,

Dr. Ing. Elena Maria IATAN

MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

CERTIFICAT DE ATESTARE

TEHNICO-PROFESIONALĂ

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare şi ale Hotărârii Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea şi funcţionarea Ministerului Dezvoltării Regionale şi Administraţiei Publice, cu modificările ulterioare, referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiştilor cu activitate în construcţii,

urmare cererii nr. 122811 / 23.12.2015 şi a documentelor din dosarul nr. 3056,

în baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 6 consemnate în Procesul verbal nr. DGA ex/ ANEXA 9 D.G.D.R.I. / 29.06.2016 se emite prezentul certificat.

D-na / Dl. IATAN L. ELENA-MARIA

Cod numeric personal: [redacted]

de profesie INGINER DIPLOMAT, cu domiciliul în localitatea BUCUREŞTI, str. [redacted], nr. [redacted], bl. [redacted], sc. [redacted], et. [redacted], ap. [redacted], ~~judeţul~~/ sectorul [redacted]

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENŢA: VERIFICATOR DE PROIECTE

ÎN DOMENIILE: INSTALAŢII SANITARE (I_5)

ÎN SPECIALITATEA: INSTALAŢII SANITARE (I_5)

PRIVIND CERINŢELE ESENŢIALE: PENTRU CERINŢELE FUNDAMENTALE: A, B, C, D, E, F — DEFINITE LA ART. 5 DIN LEGEA NR. 10/1995, REPUBLICATĂ, PRIVIND CALITATEA ÎN CONSTRUCŢII, CU MODIFICĂRILE ŞI COMPLETĂRILE ULTERIOARE

Semnătura titularului [redacted]

Data eliberării: 29.09.2016

Seria VD Nr. [redacted]

VICEPRIM-MINISTRU,
MINISTRUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

[redacted]

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

Dna. **IATAN L. ELENA-MARIA**

Cod numeric personal: **2**

Profesia: **INGINER DIPLOMAT**

ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile: **Instalații sanitare (Is)**
În specialitatea: **Instalații sanitare (Is)**
Pentru cerințele fundamentale: **A,B,C,D,E,F - definite la art.5 din Legea nr.10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare**

Data emiterii : **29.09.2016**

Director,
Anca GINAVAR

(LS)

Șef birou,
Andreea UNCROP

Valabilă de la:
2021/11/04

Până la:
2026/11/04

Semnătura titularului .....

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare expert tehnic/verificator de proiecte

Seria **CA$_V$** Nr. **VI**

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

LEGITIMAȚIE

Seria **CA$_V$** Nr. **VI** 5

Numele si prenumele verificatorului atestat:
ing. Stefan I. Doina
Str. Drumul Taberei
Bloc
Tel.

Nr. **4114** din **15.07.2022**
conform registrului de evidenta

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerintele **It** (A, B, C, D, E si F) a proiectului nr. 81 /2022, instalatii termice pentru obiectiv **„ LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"**

Faza de proiectare: DTAC/PT

1. Date de identificare:

- proiectant specialitate : SC CES CONSULTING SERVICES SRL
- beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI GIURGIU
- amplasament: Str. 23 August, nr. 9, Giurgiu.
- data prezentarii proiectului la verificare 14.07.2022

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:

Conform auditului energetic privind economia si performata de energie s-a propus ca agentul termic pentru incalzire sa fie prepatat cu ajutorul unui sistem de pompa de caldura aer-apa iar in cazul in care temperaturile exterioare scad foarte mult iar pompa de caldura nu face fata se va comuta pe sistemul de incalzire existent.

Incalzirea imobilului se realizeaza cu corpuri statice, amplasate in general pe peretii exteriori, sub ferestrele cu parapet, iar acolo unde nu este posibil, pe peretele apropiat, la 5 cm de la perete si la 15 cm de la pardoseala.

3. Documente ce se prezinta la verificare:

- PIESE SCRISE:
  - Memoriu Tehnic,
- PIESE DESENATE :
  - Nu este cazul.

4. Concluzii asupra verificarii:

a). In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

Am primit 3 exemplare

Proiectant

Am predat 3 exemplare

erificator tehnic atestat
ing. Stefan I. Doina

MINISTERUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

CERTIFICAT DE ATESTARE
TEHNICO-PROFESIONALĂ

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, cu modificările ulterioare şi ale Hotărârii Guvernului nr. 1/2013 privind organizarea şi funcţionarea Ministerului Dezvoltării Regionale şi Administraţiei Publice referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiştilor cu activitate în construcţii, urmare cererii nr. 56007 / 13.07.2013 şia documentelor din dosarul nr. 2823,

în baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 6 consemnate în Procesul verbal nr. 13 / D.G.T.S.R. / 12.12.2013 se emite prezentul certificat.

D-na / D-l. ŞTEFAN I. DOINA

Cod numeric personal: [illegible]

de profesie INGINER, cu domiciliul în localitatea MUN. BUCUREŞTI
str. [illegible], nr. [illegible], bl. 7 sc. [illegible]
et. 1 ap. 1 judeţul / sectorul [illegible]

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENŢA: VERIFICATOR DE PROIECTE

ÎN DOMENIILE: TOATE DOMENIILE

ÎN SPECIALITATEA: INSTALAŢII TERMICE (It)

PRIVIND CERINŢELE ESENŢIALE: TOATE CONFORM LEGII NR 10/1995

VICEPRIM MINISTRU
MINISTRUL DEZVOLTĂRII
REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

Semnătura titularului,

Data eliberării: 12.03.2014

Seria D Nr.

MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE
Direcţia Generală Tehnică, Standarde şi Reglementări

D-na / Dl. ŞTEFAN I. DOINA

Cod numeric personal: [illegible]

Profesie: INGINER

ATESTAT

Pentru competenţa: VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile : TOATE DOMENIILE

În specialitatea: INSTALAŢII TERMICE

Privind cerinţele esenţiale: TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995

Director General, DIANA TENEA

Şef serviciu, AURELIA ŞIMION

Semnătura titularului .....

Data eliberării 12.03.2014

Prezenta legitimaţie este valabilă însoţită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, cu modificările ulterioare, şi a Hotărârii G[illegible]/2013 privind organizarea şi funcţionarea M.D.R.A.P.

Seria D Nr. [illegible]

Prezenta legitimaţie va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

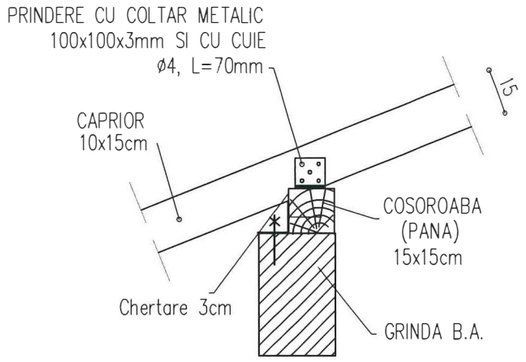
Prelungit valabilitatea până la 12.03.2024	**Prelungit valabilitatea până la**	**Prelungit valabilitatea până la** .....
Prelungit valabilitatea până la	**Prelungit valabilitatea până la**	**Prelungit valabilitatea până la** .....

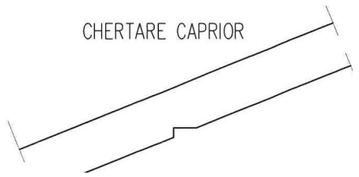
MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ŞI ADMINISTRAŢIEI PUBLICE

LEGITIMAŢIE

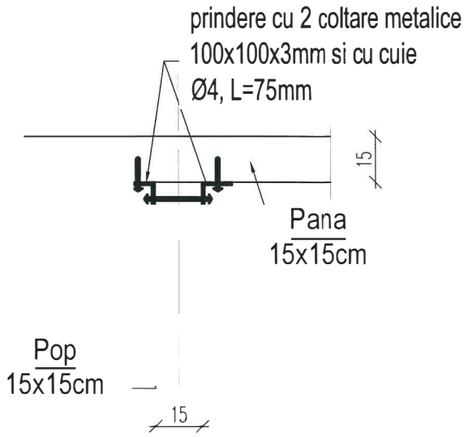
Seria D Nr.

DETALIU "A"
Prindere caprior de cosoroaba sau pana

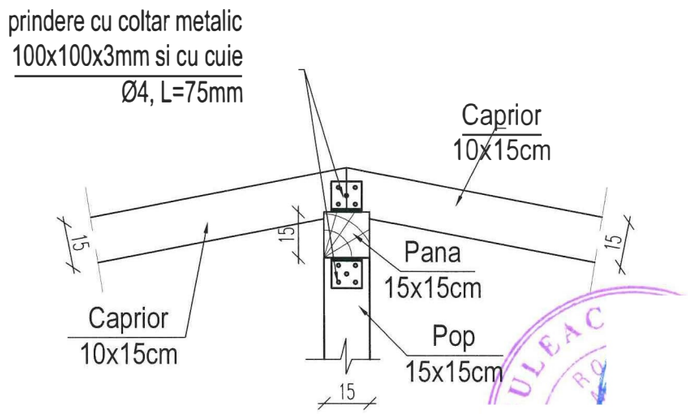




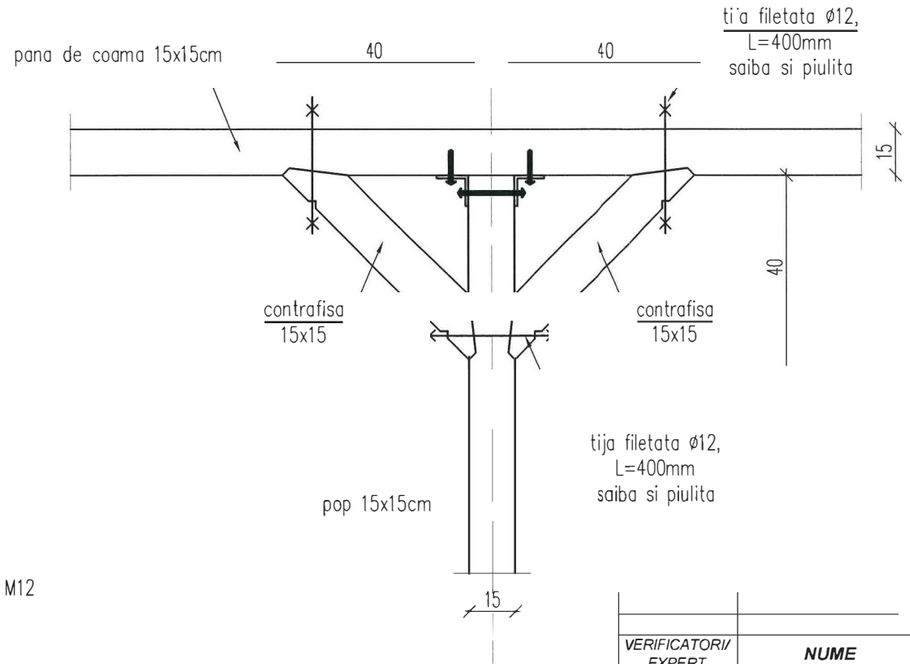
DETALIU "B"
Prindere pana de pop



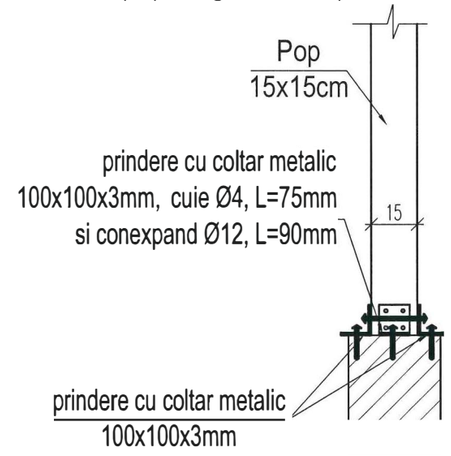
DETALIU "C"
Prindere caprior de pana de coama



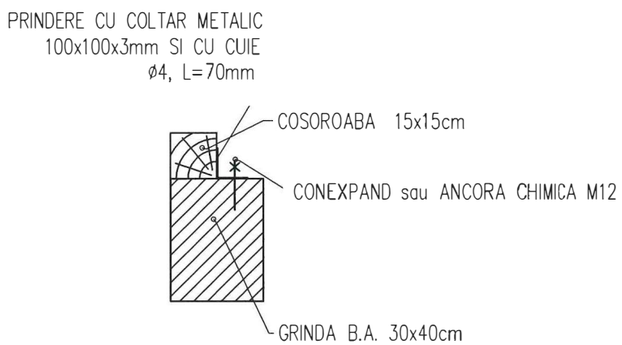
DETALIU "E"
Contravantuire popi, stalpi



DETALIU '
Prindere pop de grinda/stalpul de b.a



Prindere cosoroaba de grinda de b.a. –caz cosoroaba pe marginea grinzii–



Nota :
Plansele de rezistenta se citesc impreuna cu plansele de arhitectura si instalatii.

Conform P100-1/2013,clasa de importanta II, zona seismica ag=0.30g, Tc=1.6s

VERIFICATORI/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
SC KONKRET PROIECT DESIGN SRL J40/ 7280 /2013, CUI 31774397 BUCURESTI				BENEFICIAR: PRIMĂRIA MUNICIPIULUI GIURGIU AMPLASAMENT: Loc. Giurgiu, Str. 23 August, nr. 9, Jud. Giuri u
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:20	TITLU PROIECT: "LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU"
VERIFICAT	Ing. COSOCARIU AL.			
PROIECTAT	Ing. COSOCARIU AL.		DATA iun. 2022	NUME PLANSA: DETALII SARPANTA
DESENAT	Ing. COSOCARIU AL.			

PROIECT NR. 65.3 / 2022
FAZA D.T.A.C. / P.T.
PLANSA NR. R01

Nr. 886 Data 24.06.2022

R E F E R A T

Privind verificarea de calitate la cerintele **A1, A2** a proiectului:
LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE:
LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU
Faza **D.T.A.C / P.T.**

1. DATE DE IDENTIFICARE:

- **Proiectant general :** SC BAIRR DEVELOPMENT SRL
- **Proiectant de specialitate:** KONKRET PROIECT DESIGN SRL
- **Investitor :** Primaria Mun. GIURGIU, Jud. GIURGIU
- **Amplasament:** Mun. GIURGIU, Jud. Giurgiu, str. 23 August, nr. 9
- **Data prezentarii proiectului pentru verificare :** 24.06.2022

2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI:

Reparatia se va realiza prin inlocuirea elementelor structurale si nestructurale degradate ale sarpantei cu elemente de aceasi dimensiune, amplasate in acealeasi pozitii cu a celor existente.
Se va verifica prinderea elementelor structurale ale sarpantei de structura de beton armat existenta.
Inainte de inceperea sapaturilor se va realiza corelarea cu plansele de arhitectura, in special privind fixarea inaltimii elevatiilor.
LUCRAREA NU ARE FAZE DETERMINANTE

3. DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE:

- **Certificat de urbanism nr. ..... Emis de .....**
- **Raportul expertizei tehnice:DA**
- **Memoriu tehnic DA**
- **Piese desenate DA**

4. CONCLUZII ALE VERIFICARII:

Proiectul este corect intocmit in conformitate cu normele si normativele in vigoare si se semneaza fara obiectiuni.

Am primit 3 (trei) exemplare,
Investitor/Proiectant

Am predat 3 (trei) exemplare,
Verificator

MEMORIU TEHNIC DE REZISTENTA

- faza D.T.A.C / P.T. -

1. **OBIECTUL PROIECTULUI**
   LUCRĂRI DE INTERVENȚII PENTRU CREȘTEREA PERFORMANȚEI ENERGETICE: LICEUL TEORETIC NICOLAE CARTOJAN DIN MUNICIPIUL GIURGIU

2. **AMPLASAMENTUL OBIECTIVULUI:**
   Mun. GIURGIU, Jud. Giurgiu, str. 23 August, nr. 9

3. **BENEFICIAR:**
   Primaria Mun. GIURGIU, Jud. GIURGIU

4. **PROIECTANTUL GENERAL AL LUCRARILOR:**
   SC BAIRR DEVELOPMENT SRL

5. **FAZA DE PROIECTARE:** D.T.A.C / P.T.

Prezentul memoriu prezinta lucrarile propuse a se executa conform prevederilor expertizei tehnica si care constau in realizarea reparatiilor sarpantei de lemn existente – cca. 30%.

La baza proiectarii au stat urmatoarele elemente:

- proiectul de arhitectura;
- expertiza tehnica

Reglementarile avute in vedere sunt:

- **P 100-1/2019** - Cod de proiectare seismica - Prevederi de proiectare pentru cladiri
- **NP 112-2014**-Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa
- **CR 06-2013** - Cod de proiectare pentru structuri din zidarie
- **CR 0-2012** - Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii
- **NP 05-2003-** Cod de proiectare pentru constructii alcatuite din lemn
- **NP 07-97** - Cod de proiectare pentru constructii alcatuite din cadre din beton armat
- **NE 012/1-2007** - Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat
- **NE 012/2-2010** - Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat
- **P 130-99** - Normativ privind comportarea in timp a constructiilor
- **Legea 10/1995 actualizata** - Legea privind calitatea in constructii
- **HG. Nr.766/96** - Urmarirea comportarii in timp a constructiilor si stabilirea categoriilor de importanta
- **SR EN 1990-2004/NA 2006** - Bazele proiectarii structurilor

- **SR EN 1991-1-1-1-2004/NA 2006** - Actiuni generale, greutati specifice, greutati proprii, incarcari utile pt. cladiri
- **SR EN 1991-1-1-3-2005/NA 2006** - Incarcari date de zapada
- **SR EN 1992-1-1-2004/NB 2008** - Proiectarea structurilor din beton
- **SR EN 1996-1-1-2006/NB 2008** - Proiectarea structurilor din zidarie armata si nearmata.Partea 1-3
- **SR EN 1998-1-2004/NA 2008** - Proiectarea structurilor pentru rezistenta la cutremur.Partea 1

Caracteristicile amplasamentului

Seismicitatea zonei, conform **P100-1/2013** se caracterizeaza prin valoarea coeficientului **ag=0,25 g** si a perioadei de control (colt) **Tc=1,0 sec.**

Din punct de vedere al incarcarilor din zapada, conform **CR 1-1-3-2012 - Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor**, amplasamentul se afla in zona cu **s0,k = 2 kN/mp** (IMR=50ani).

Din punct de vedere al incarcarilor din vant, conform **«Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor», indicativ CR 1-1-4-2012**, presiunea de referinta a vantului este **qb = 0.5 kPa.**

Adincimea de inghet este **80-90 cm** de la cota terenului, conform **STAS 6054-77.**

Caracteristicile constructiei si descrierea lucrarilor

Reparatia se va realiza prin inlocuirea elementelor structurale si nestructurale degradate ale sarpantei cu elemente de aceasi dimensiune, amplasate in acealeasi pozitii cu a celor existente.

Se va verifica prinderea elementelor structurale ale sarpantei de structura de beton armat existenta.

Inainte de inceperea lucrarilor se va realiza corelarea cu plansele de arhitectura, in special privind fixarea inaltimii elevatiilor.

ATENTIE! Daca apar neconcordante intre situatia din teren si prevederile proiectului se va convoca proiectantul pentru luarea masurilor necesare, fara acordul acestora neputandu-se inlocui elementele degradate ale sarpantei

INSTRUCTIUNI TEHNICE

Se interzice unităţii de construcţii – montaj să efectueze modificări la soluţiile tehnice din proiectul de execuţie care ar putea să afecteze rezistenţa, stabilitatea sau siguranţa în exploatare, fără a se obţine în prealabil acordul proiectantului.
În execuţie se admit numai materiale, instalaţii şi echipamente care sunt agrementate tehnic în ţara noastră şi sunt însotite de certificate de calitate.
Eventualele suduri folosite la imbinari au caracter definitiv, vor fi executate de personal autorizat ISCIR si marcate cu poanson de marcaj. Sudurile nespecificate vor avea grosimea de 0,7 din grosimea minima a elementelor din imbinare, se vor folosi electrozi EL 44T.
La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile proiectului precum si toate normele şi normativele în vigoare, în special:

- NP 05-2003 – Structuri din lemn

Executarea lucrărilor se va face numai de către un antreprenor specializat şi atestat tehnic.

ORICE SCHIMBARE A MATERIALELOR DIN CARE SUNT REALIZATE ELEMENTELE STRUCTURALE SI NESTRUCTURALE SAU A POZITIILOR SI DIMENSIUNILOR ACESTORA, CARE POT CONDUCE LA MODIFICAREA INCARCARILOR AVUTE IN VEDERE LA DIMENSIONAREA ELEMENTELOR STRUCTURALE, SE VA FACE DOAR CU ACORDUL SCRIS AL PROIECTANTULUI STRUCTURII DE REZISTENTA.

MASURI DE PROTECTIA MUNCII :

La executarea lucrărilor de construcţii se vor respecta normele de tehnica securităţii muncii, conform cu prevederile din Normativul Republican de Protecţia Muncii împreună cu modificarile dispuse de ordinele 39 si 10/97 precum si a tuturor dispozitivelor in vigoare specifice activitatii de constructii la data executarii lucrarii.

O atenţie deosebita se va acorda lucrului cu utilajele de excavat sau de ridicat, in vecinatatea liniilor electrice precum si eventualelor cabluri sau conducte descoperite in momentul efectuarii excavatiilor. In acest ultim caz pentru identificarea lucrarilor descoperite în timpul săpării se va opri activitatea şi se va chema proiectantul la punctul de lucru.

Persoana juridica sau fizica achzitoare a executiei lucrarilor va prevede cota separata, explicita pentru securitatea muncii.

Montarea intregii structuri se va face sub indrumarea si supravegherea legatorului de sarcina.

IN ATENTIA SEFULUI DE PROIECT

Prezenta documentaţie este intocmita in baza temei de proiectare primita in urma notei de comanda si poate contine diferente de sectiuni si/sau dimensiuni fata de arhitectura prezentata in nota de comanda.

Prin prezenta, seful de proiect confirma primirea urmatoarelor elemente de specialitate:

- Memoriu Tehnic de specialitate Structura
- Partea desenata a proiectului

ORGANIZAREA EXECUTIEI LUCRARILOR

Execuţia lucrărilor se va face numai de către un antreprenor specializat în execuţia acestui tip de lucrări in baza unui proiect tehnic de executie.

Organizarea de şantier (amplasarea de barăci pentru scule, depozite mici de materiale) se va face în locuri stabilite de comun acord executant -beneficiar. Se recomandă ca organizarea execuţiei lucrărilor să se facă numai în curtea existentă, fără a fi afectate spaţii publice (trotuare, carosabil, etc.).

Prepararea semifabricatelor se va face în instalaţii centralizate, autorizate în acest scop, transportul lor pe şantier făcându-se numai pe măsura punerii lor în operă.

Materialele de masă se vor aproviziona la baza de producţie a executantului şi se vor aduce la lucrare numai pe măsura punerii lor în operă.

Se interzice deversarea apelor uzate în spaţiile naturale existente în zonă.
Intocmirea proiectului de execuţie pentru organizarea de şantier cade în sarcina executantului, în cadrul acestei documentaţii se vor prevedea şi măsurile pentru protetia muncii, siguranţa circulaţiei şi de PSI pentru perioada execuţiei lucrărilor, în cadrul lucrărilor de organizare de şantier se vor lua toate măsurile de semnalizare şi dirijare a circulaţiei pietonale şi auto, pe timpul execuţiei.

CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Controlul calităţii lucrărilor se va face prin grija beneficiarului, cu respectarea revederilor legale cuprinse în standarde, norme, instrucţiuni tehnice, etc..
Calitatea materialelor şi a prefabricatelor puse în operă va fi atestată prin buletine de calitate care însoţesc materialele livrate de alţi furnizori, în cazul utilizării unor materiale din surse locale, se vor face în mod obligatoriu analize de laborator pentru stabilirea calităţii acestor materiale. Analizele se vor face obligatoriu într-un laborator de specialitate autorizat.
Semifabricatele preparate în bazeie de producţie ale executantului sau ale altor furnizori de specialitate vor fi verificate din punct de vedere al calităţii în laboratorul de şantier sau în laboratorul furnizorului respectiv.
Se interzice punerea în operă a materialelor sau a semifabricatelor care nu corespund din punct de vedere calitativ.
Controlul calităţii execuţiei lucrărilor se va face de către beneficiar prin intermediul unui inspector de şantier de specialitate.

LUCRAREA NU ARE FAZE DETERMINANTE

Controlul calităţii lucrărilor se va face permanent, pe faze de categorii de lucrări conform Legii 10/95, privind calitatea in constructii, art.22, litera e., Ordinul MLPTL nr. 31/N/1995, HGR 766/1997 si normativele tehnice in vigoare privind recepţia calitativă a lucrărilor, cu privire la stabilirea fazelor determinante pentru asigurarea rezistenţei, durabilităţii şi siguranţei în exploatare a lucrărilor proiectate.
La recepţia lucrărilor, comisia de recepţie va examina lucrările faţă de prevederile proiectului privind condiţiile tehnice şi de calitate ale execuţiei, precum şi constatările consemnate în cursul execuţiei de către organele de control, beneficia proiectant, diriginte, etc.

IN ATENTIA BENEFICIARULUI

Prezenta documentaţie nu ţine loc de autorizaţie de construcţie.
Începerea lucrărilor înainte de obţinerea autorizaţiei de construcţie atrage dupa sine sancţiuni prevăzute prin lege.
Neanuntarea proiectantului de specialitate asupra fazelor determinante si/sau a problemelor aparute in timpul executiei, precum si lipsa unui diriginte de santier raspunzator de lucrare, duce la incapacitatea asumarii documentelor de calitate pe parcursul lucrarilor precum si la finalizarea acestor lucrari de specialitate structura.

Intocmit:
Ing. COSOCARIU ALECSANDRU