

NR. 75.2/ 24.07.2024

Obiect 1 Corp C - demisol

Reparatii curente la Colegiul National „ION NECULCE”

BENEFICAR:

**Colegiul National Ion Neculce
Bucuresti, Strada Ion Neculce, nr.2, sector 1**

ELABORATORUL DOCUMENTATIEI:

**SC SMART TECHNOLOGY RESERCH CONSULTING SRL
Bucuresti, Strada A.Constantinescu, nr.19, sector 1
RO 31897462, Nr. Reg. Com. J40/7900/2013
NR. PROIECT: RC01-2024**

DATA: Iulie 2024

Cuprins

- 1. DESCRIERE GENERALA A INTERVENTIEI**
- 2. LISTE DE CANTITATI DE LUCRARI**
- 3. DEVIZ ESTIMATIV**
- 4. PLAN DE SITUATIE A01**
- 5. PLAN DEMISOL EXISTENT A02**
- 6. PLAN DEMISOL PROPUIS A03**
- 7. CAIET DE SARCINI LUCRARI DE REPARATII - A**
- 8. CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE - B**
- 9. CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE - C**
- 10. CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE - D**

1.DESCRIERE GENERALA A INTERVENTIEI

In cadrul proiectului de reparatii curente al Colegiului National Ion Neculce au fost evaluate la cererea beneficiarului lucrarile considerate necesare pentru imbunatatirea functionarii institutiei si ameliorarea problemelor existente din punct de vedere al degradarii si imbatranii cladirilor ce compun ansamblul construit al colegiului.

Corpul C – prezinta o situatie de degradare medie in zonele de nivel curent respectiv parter si etaj.

Demisolul Corpului C prezinta probleme avansate de infiltratii de apa din exterior. Tencuieli degradate in multe zone, tecuieli cazute, probleme grave de infiltratii de apa si probleme cu instalatiile sanitare, canalizare si alimentari cu apa.

Aceasta parte a imobilului are nevoie urgenta de refacere, in situatia actuala aceasta suprafata de aproximativ 270m² nu poate fi utilizata nici in fluxul didactic nici in scop administrativ.

In cadrul acestui proiect au fost evaluate lucrarile necesare pentru refacerea integrala a demisolului.

Lucrari de decopertare si desfacere:

- decoperatere integrala tencuieli de pe suprafata peretilor
- desfacere a zonelor de scafe, pereti din rigips
- demontarea radiatoarelor in vederea remontarii
- desfacerea instalațiilor termice, sanitare si electrice
- desfacerea pardoselilor existente, ceramica, covor PVC. mozaic etc
- demontarea usilor
- curatarea atenta a suprafetelor peretilor si pardoselii ce urmeaza a fi hidroizolate

Lucrari de refacere si finisaje:

- suprafetele decopertate ale peretilor si ale pardoselilor vor fi hidroizolate prin impermeabilizare nano-moleculara cu dioxid de siliciu modificat.
- pe sapa impermeabilizata se va aplica o termoizolatie de polistiren extrudat, apoi se va turna o sapa de egalizare, finisaj cu gresie ceramica antiderapanta si protectie nanomoleculara hidrofoba si antimurdarire
- peretii exteriori se vor placa uscat pe fata interioara cu finisaj tip gips carton si termoizolatie din vata bazaltica apoi glet de finisaj, lavabila si protectie nanomoleculara hidrofoba si antimurdarire.
- se vor reface trasele de instalatii sanitare, termice si electrice. Traseele de instalatii electrice se vor reface ingropat in tencuiala si se vor monta corpuri de iluminat LED
- se vor reface toate finisajele afectate, tencuiala, glet de incarcare, glet de finisaj, lavabila si protectie nanomoleculara hidrofoba si antimurdarire
- se vor monta usi noi prevazute cu panouri de ventilatie in partea inferioara si superioara pentru a asigura ventilarea spatiilor. Pe parcursul lucrarilor se va monitoriza nivelul de umiditate din subsol, daca umiditatea este incontinuare ridicata se vor monta grile higroreglabile in partea superioara a tocurilor ferestrele de exterior
- pardoselile din mozaic de la trepte si contratrepte se vor slefui si trata cu protectie nanomoleculara hidrofoba si antimurdarire iar pe contur se vor monta plinte din granit
- se vor monta glafuri din PVC la ferestre

Refacere grupuri sanitare:

- se vor decoperta integral finisajele ceramice si tencuielile
- se vor reface trasele de instalatii sanitare, termice si electrice
- se vor hidroizola prin impermeabilizare nano-moleculara cu dioxid de siliciu modificat peretii pana la tavan si pardoseala

- se vor reface finisajele, tencuieli, glet, lavabila si protectie nanomoleculara hidrofoba si antimurdarire
- se vor placa cu gresie antiderapanta pardoselile si cu faianta peretii, se va aplica protectie nanomoleculara hidrofoba si antimurdarire
- se vor inlocui obiectele sanitare

Durata estimata a lucrarilor 90 de zile.

Intocmit:

Arh. Oana-Maria Disescu



Ing. Andrei-Constantin Nuta



Obiect 1 Lista de cantitati

DEMISOL Corp C Administrativ

DESFACERI

	UM	Cant	Material Pret unit	Manopera Pret unit	Total Material	Total Manopera	Total
Desfacere pardoseli din gresie ceramica, inclusiv plinta	mp	156					
Desfacere pardoseli din covor PVC	mp	114					
Desfacere pardoseli din mozaic de ciment, in grosime de aproximativ 5 cm	mp	270					
Decopertare pereti existenti, tencuiala si gips carton	mp	833					
Decopertare hidroizolatie prin sablare uscata	mp	773					
Demontare glafuri interioare din PVC/tabla	ml	18					
Desfacere placari de faianta	mp	19					
Demontare usi interioare, inclusiv tocuri:							
cu un canat	buc	13					
cu doua canate	buc	1					
cu doua canate si supralumina	buc	1					
cu trei canate	buc	1					
Transport moloz la groapa de gunoi	to	90					
Demontare instalatie electrica aparenta, inclusiv prize, intrerupatoare si lampi	incapere	17					
Demontare si remontare radiatoare	buc	11					
Total							

LUCRARI

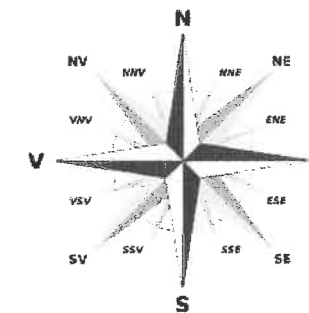
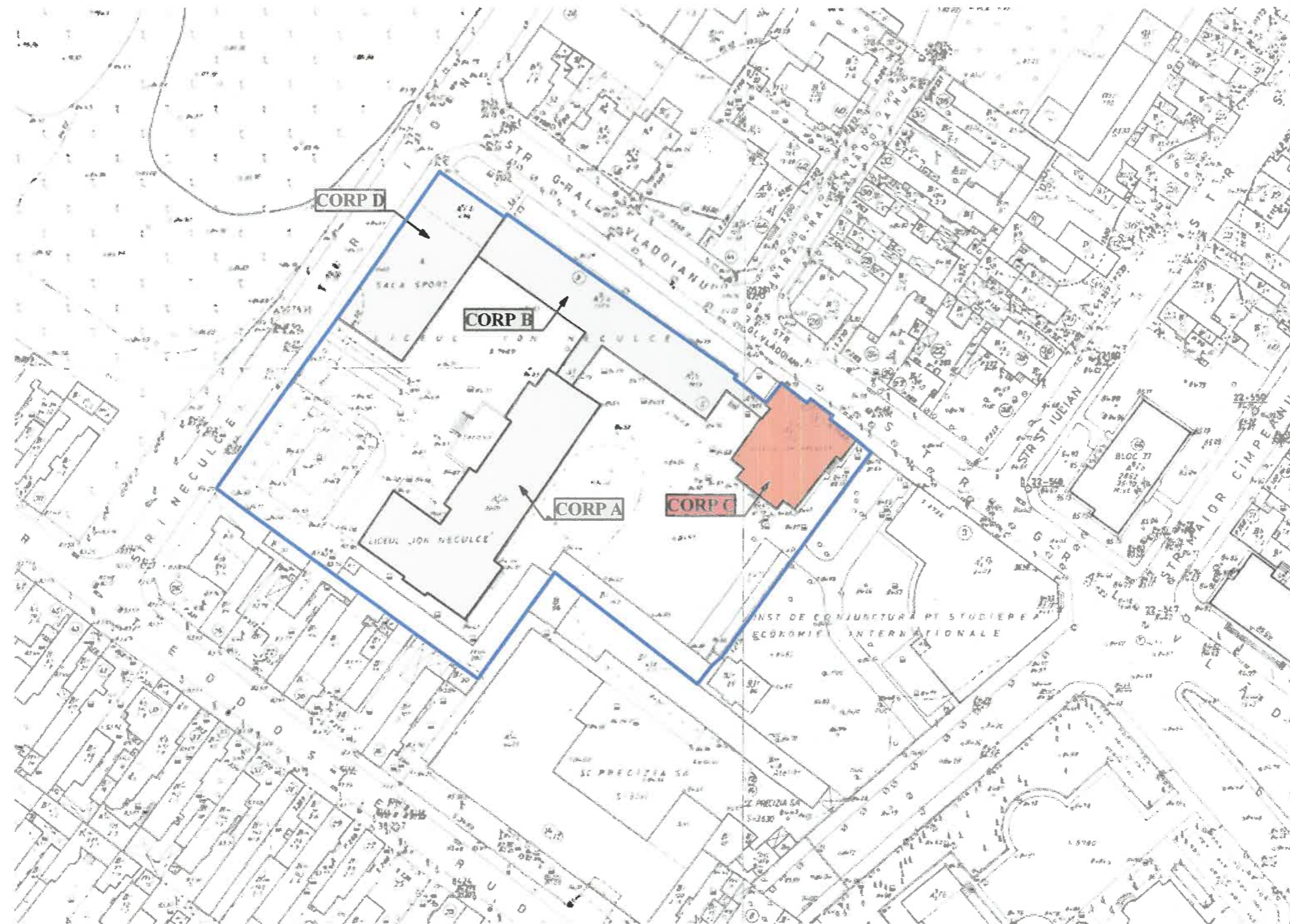
	UM	Cant	Material Pret unit	Manopera Pret unit	Total Material	Total Manopera	Total
Hidroizolare prin impermeabilizare nanomoleculara placa pe sol	mp	289					
Hidroizolare prin impermeabilizare nanomoleculara pereti demisol	mp	874					
Termoizolatie polistiren extrudat 5 cm aplicata pe placa pe sol	mp	270					
Termoizolatie vata minerala 10 cm grosime aplicata pe fata interioara a peretilor exteriori	mp	185					
Sapa de egalizare 2-3 cm grosime	mp	270					
Tencuiala+Glet grosier+glet finisaj	mp	158					
Glet de incarcare + glet finisaj	mp	139					
Placari uscate de pereti din gips-carton pe structura metalica, inclusiv scafe instalatii	mp	742					
Pardoseli din gresie ceramica antiderapanta, inclusiv plinte, adeziv, chituri, accesorii de montaj, etc	mp	270					

Nano protecție Impermeabilizare pardoseli	mp	270					
Slefuire mozaic de ciment, la trepte si contratrepte (26 de trepte)	ml	15					
Plinta din granit la trepte si contratrepte, inclusiv adeziv	ml	14					
Nano protecție Impermeabilizare trepte si plinte	ml	46					
Vopsea lavabila in doua straturi succesive, la pereti si tavane	mp	1139					
Faianta H=2m, inclusiv adeziv, chituri, accesorii de montaj, etc	mp	24					
Glafuri interioare din PVC	ml	21					
Protectie nanomoleculara vopsea lavabila (la pereti+tavane)	mp	1139					
Usi interioare metalice, cu autoinchidere cu un canat, pline		9					
cu doua canate, pline		2					
cu un canat mobil+un canat fix, cu geam armat		1					
Usi rezistente la foc	buc	1					
Usi din PVC pline, la grup sanitar	buc	2					
Instalatie termica noua	ml	150					
Instalatie electrica noua+corpuri de iluminat LED	incapere	17					
Instalatie sanitara noua (la grup sanitar) inclusiv obiecte sanitare	incapere	1					

Total

Lucrari diverse si neprevazute 15%

Total General



LEGENDA

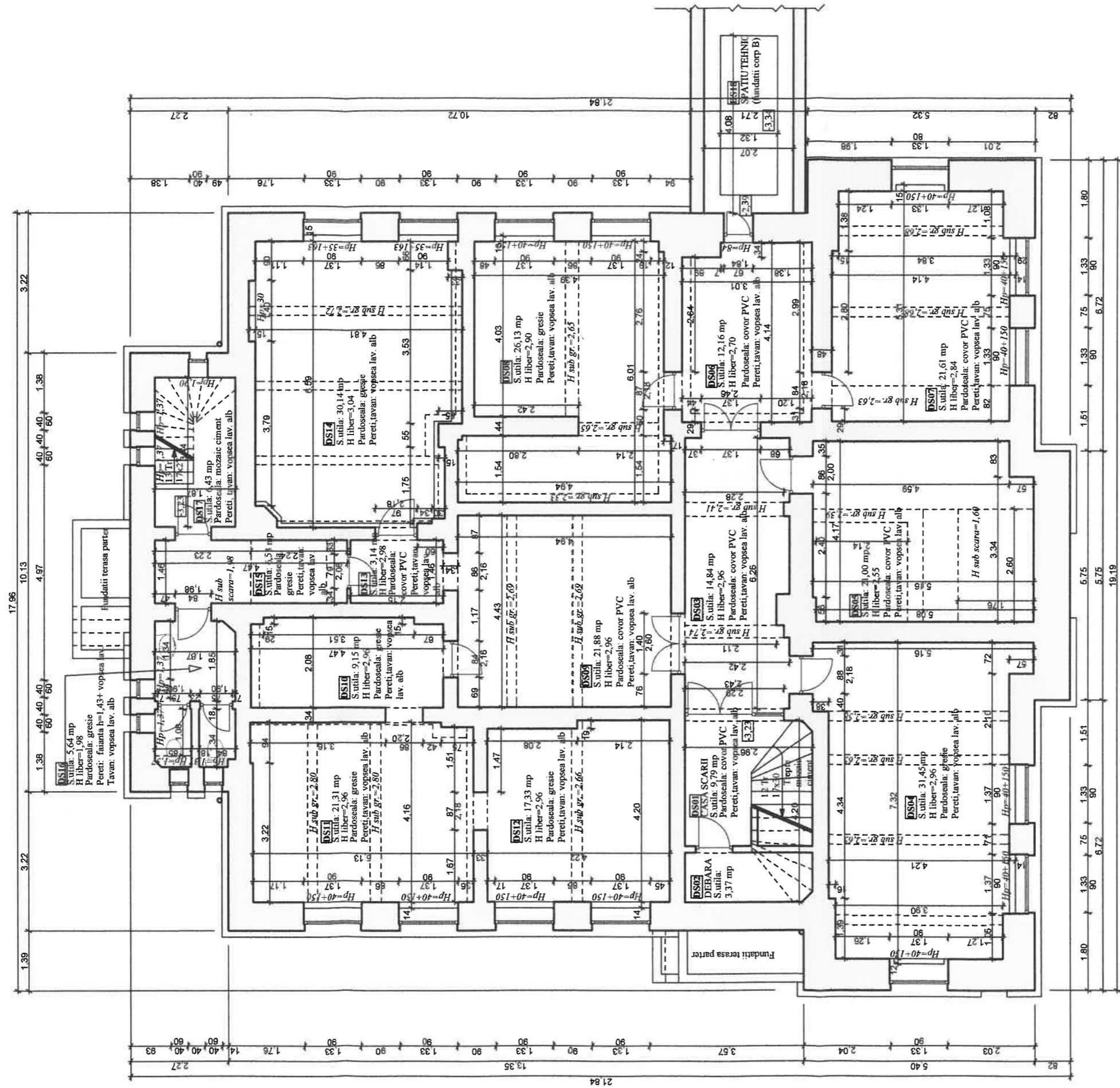
- LIMITA TEREN
- CONSTRUCTII CARE FAC OBIECTUL PREZENTEI DOCUMENTATII
- CORP C

CORP C
 Regim de inaltime: DS+P+1E
 Supraf. construita: 359,02 mp
 Supraf. desfasurata: 1077,06 mp

CATEG. DE IMPORTANTA: C
CLASA DE IMPORTANTA: II

ORDINUL ARHITECTILOR
 DIN ROMANIA
 2734
 Oana - Maria
 DIDESCU
 Arhitect cu drept de semnatar

SC SMART TECHNOLOGY RESEARCH CONSULTING SRL Bucuresti, Strada A. Constantinescu Nr.19 - Sector 1 RO 31897462; Nr. Reg. Com. J40/7900/2013		Proiect: REPARATII CURENTE LA COLEGIUL NATIONAL "ION NECULCE"	Faza RC
		Amplasament: Strada Ion Neculce Nr. 2, Sector 1, Bucuresti	Proiect nr. RC01-2024
		Beneficiar: Colegiul National "Ion Neculce"	Data Iulie 2024
Proiectat	Arh. Oana Disescu	Scara	Titlu plansa:
Proiectat	Ing. Andrei Nuta	1/1000	OBIECT 1 CORP C- DEMISOL PLAN DE SITUATIE
			Planșa nr. A01



ORDINUL ARHITECTILOR
DIN ROMANIA
2734
Oana - Maria
DISESCU
Arhitect cu drept de semnatura

CATEG. DE IMPORTANTA: C
CLASA DE IMPORTANTA: II

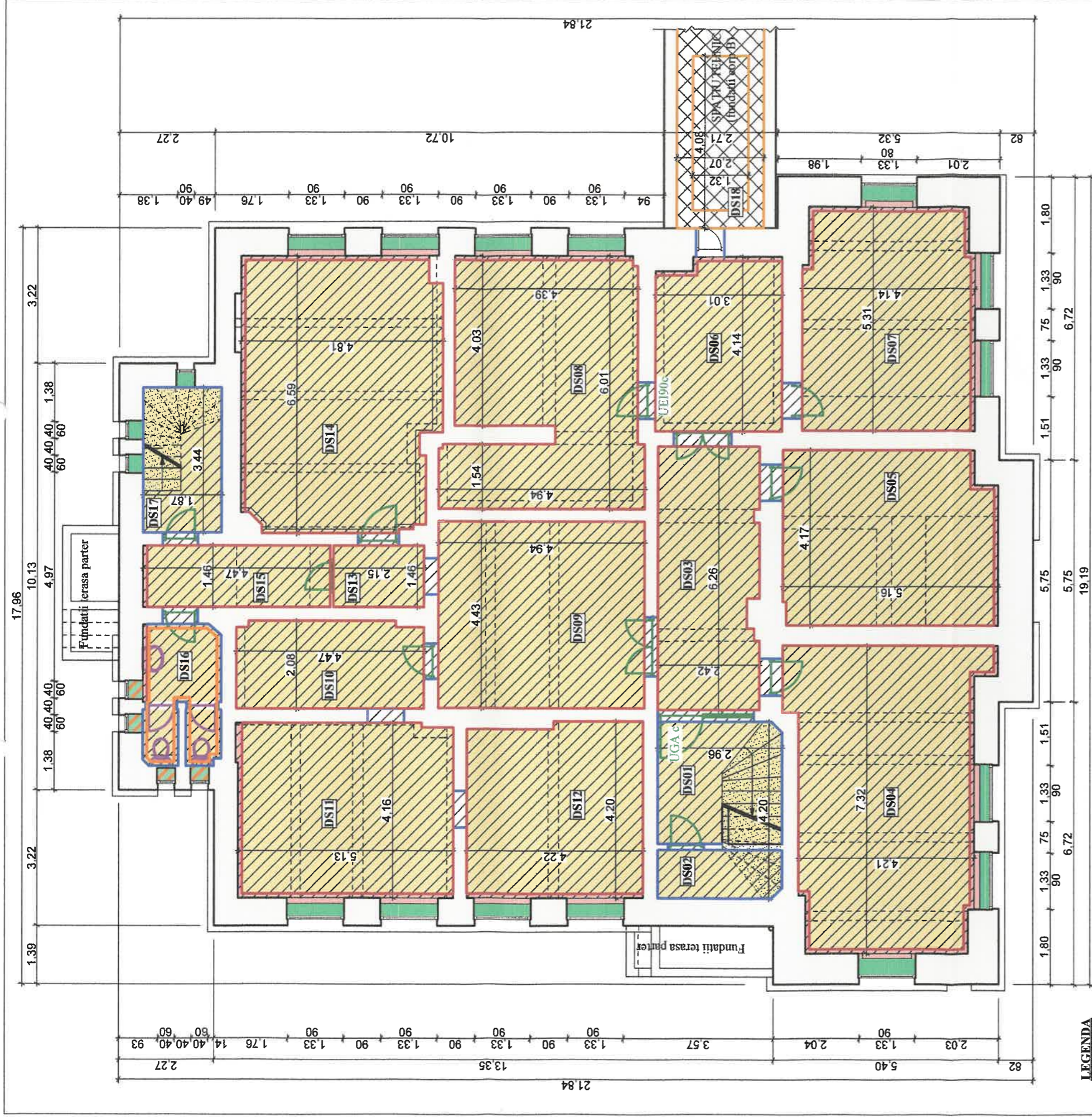
SC SMART TECHNOLOGY
RESEARCH CONSULTING SRL
Bucuresti, Strada A. Constantinescu Nr.19, Sector 1
RO 31897462; Nr. Reg. Com. J40/7900/2013

Proiect:
**REPARATII CURENTE LA COLEGIUL
NATIONAL "ION NECULCE"**

Amplasament: Strada Ion Neculce Nr. 2, Sector 1,
Bucuresti

Beneficiar: Colegiul National "Ion Neculce"

Proiectat	Arh. Oana Disescu	Proiect nr. RC01-2024
Proiectat	Ing. Andrei Nuta	Data Iulie 2024
		Planşa nr. A02
		OBIECT 1 CORP C- DEMISOL PLAN DEMISOL EXISTENT
		Faza RC



LEGENDA

PERETI

- Decopertare integrala la pereti + Hidroizolare/impermeabilizare caramida/beton + Placari de pereti din gips-carton pe structura metalica, gletuiti+ Vopsea lavabila in doua straturi succesive
- Vata minerala 10 cm grosime
- Decopertare integrala la pereti + Hidroizolare/impermeabilizare caramida/beton + Placari de pereti din gips-carton pe structura metalica + Faianta
- Decopertare integrala la pereti + Hidroizolare/impermeabilizare caramida/beton + Tencuiala
- Decopertare integrala la pereti + Hidroizolare/impermeabilizare caramida/beton + Tencuiala

PARDOSELI

- Decopertare pardoseli, desfacere mozaic existent+ Hidroizolare/impermeabilizare nanomoleculara placa de ciment existent+ Termoizolare cu polistiren extrudat 5 cm grosime + Sapa de egalizare 2-3 cm+ Gresie ceramica antiderapanta, inclusiv plinte din gresie
- Pardoseli existente (sapa de ciment) pe care se va aplica tratament de hidroizolare/impermeabilizare nanomoleculara placa de ciment
- Trepte si contratrepte din mozaic existent slefuite si tratate, inclusiv plinte din granit

TAVANE

- Reparatii locale cu glet, aplicare vopsea lavabila in doua straturi succesive
- GLAFURI
- Decopertare integrala glafuri existente + Hidroizolare/impermeabilizare nanomoleculara zidarie caramida + Mortar de egalizare 2 cm grosime + Glafuri interioare din PVC
- Decopertare integrala glafuri existente + Hidroizolare/impermeabilizare nanomoleculara zidarie caramida + Mortar de egalizare 2 cm grosime + Faianta

SANITARE

- Reabilitare instalatii sanitare, constand din:
 - demontare obiecte sanitare si instalatii de apa canalizare
 - refacere instalatii de apa canalizare
 - montare obiecte sanitare noi si baterie cu senzor la lavoar
 - montare uscator de maini, suport de hartie igienica, dozator de sapun si oglinda

TAMPLARII

- Usi din PVC pline pentru cabine de WC, fara prag
- Usi metalice pline, cu autoinchidere, fara prag
- Usa metalica cu geam armat, cu o parte fixa si una mobila, cu autoinchidere, fara prag
- Usa metalica rezistenta la foc autoinchidere, fara prag
- Usa metalica cu geam armat, cu o parte fixa si una mobila, cu autoinchidere, fara prag
- Usa metalica rezistenta la foc autoinchidere, fara prag

Nota:

1. In spatiile interioare, toti peretii, indiferent de finisajul propus, se vor decoperta integral si vor fi hidroizolati/impermeabilizati pe toata inaltimea, inclusiv pe glafuri si suprafete orizontale
2. Se vor demonta si reface cu montaj ingropat toate instalatiile electrice, inclusiv montare corpuri de iluminat LED. La grupul sanitar se va realiza un circuit electric suplimentar pentru bateria de senzor
3. In spatiile interioare, pe toate suprafetele de pereti, tavane si pardoseli finite se va aplica protectie nanomoleculara
4. Se va refaca instalatia termica. Radiatoarele se vor demonta si remonta.

SC SMART TECHNOLOGY RESEARCH CONSULTING SRL
 Bucuresti, Strada A, Constantinescu Nr.19, Sector 1
 RO 31897462, Nr. Reg. Com. 140/7900/2013

Proiect: REPARATII CURENTE LA COLEGIUL NATIONAL "ION NECULCE" NATIONAL "ION NECULCE"
 Amplasament: Strada Ion Neculce Nr. 2, Sector 1, Bucuresti

Faza RC

Proiect nr. RC01-2024

Data Iulie 2024

Plansa nr. A03

Beneficiar: Colegiul National "Ion Neculce"

Scara 1/100

Titlu plansa: OBIECT 1 CORP C- DEMISOL PLAN DEMISOL PROPUS

Proiectat Arh. Oana Disescu

Proiectat Ing. Andrei Nuta

CATEG. DE IMPORTANTA: C
CLASA DE IMPORTANTA: II

ARHITECTUL
 Oana Maria
 DISESCU
 2734

Arhitectul drept de semnatura

Caiet de sarcini Obiect 1 Corp C -demisol

Reparatii curente la Colegiul National „ION NECULCE”

BENEFICAR:

**Colegiul National Ion Neculce
Bucuresti, Strada Ion Neculce, nr.2, sector 1**

ELABORATORUL DOCUMENTATIEI:

**SC SMART TECHNOLOGY RESERCH CONSULTING SRL
Bucuresti, Strada A.Constantinescu, nr.19, sector 1
RO 31897462, Nr. Reg. Com. J40/7900/2013**

NR. PROIECT:

DATA: Iulie 2024

Cuprins

A. CAIET DE SARCINI EXECUTIE LUCRARI

CAP. 1. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

CAP. 2. GIPS-CARTON

CAP. 3. TENCUIELI

CAP. 4. VOPSITORII LA PERETI SI TAVANE

CAP. 5. LUCRARI DE DESFACERI

CAP. 6. SAPE

CAP. 7. PLACARI PERETI CU PLACI CERAMICE

CAP. 8. PARDOSELI

CAP. 9. HIDROIZOLATII

CAP. 10. GLAFURI

CAP. 11. TÂMPLĂRII

B. CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE

C. CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE

D. CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE

A. CAIET DE SARCINI EXECUTIE LUCRARI

CAP. 1. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Standardele si normativele enumerate mai jos nu au caracter restrictiv. Intra in sarcina executantului informarea asupra cerintelor impuse de legislatia in vigoare.

Legea 10/1995 actualizata cu Legea 177/2015 privind calitatea in constructii
CR 6-2013 Cod de proiectare. Structuri din zidarie
NE 036-2014 Cod de practica privind executarea si urmarirea executiei lucrarilor de zidarie.
P 100-1-2013 Cod de proiectare seismica
P2-85 Normativ privind alcatuirea si calculul structurilor din zidarie.
C 126-75 Normativ pentru alcatuirea si executarea zidariilor din caramizi si blocuri ceramice.
NP 127:2009 Normativ de securitate la incendiu a parcajelor subterane pentru autoturisme.
P 118-1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor.
N.P.22-77 Norme provizorii privind stabilirea gradului de rezistenta la foc, categoriei si clasei de pericol de incendiu a constructiilor, instalatiilor si depozitelor.
N.P.23-77 Norme provizorii privind protectia contra incendiilor la proiectarea si realizarea elementelor de constructie.
P 68-74 Normativ privind gradul de protectie termica a cladirilor.
C 125-81 Instructiuni tehnice de proiectare si executie privind protectia fonica a cladirilor.
C 16-79 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor si instalatiilor aferente.
C 56-86 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
C 19-79 Instructiuni tehnice pentru folosirea cimenturilor in constructii.
C 17-82 Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala.
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 in constructii.
HG 261/94 Regulament privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii
HG 272/94 Regulament privind controlul de stat al calitatii in constructii
Ordin 9/n/15.03.1993 Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii. Normativ cadru de acordare a echipamentului individual de protectie.
STAS-10109/1/82 Lucrari de zidarie.Calcul si alcatuirea elementelor
STAS-10109/0/75 Constructii civile, industriale si agricole. Lucrari de zidarie.
STAS-902 1/78 Var hidratat in pulbere pentru constructii.
STAS-39 10/1-76 Var pentru constructii.
STAS-5445/1-75 Ipsos pentru constructii.
STAS-790/84 Apa pentru mortare si betoane.
STAS-8036/72 Beton celular autoclavizat. Gaz metan, conditii tehnice generale de calitate.
STAS-1030/70 Mortare obisnuite pentru zidarie si tencuieli. Clasificare si conditii tehnice.
STAS-8600/70 Tolerante in constructii, sistem de tolerante dimensionale.
STAS-10104/75 Constructii de zidarie. Principii si metode pentru calculul sectiunilor.
STAS 545/1-80 Mortare pentru lucrari de constructii.
STAS-6233/76 Cimenturi, adaosuri minerale si aditive: clasificare si tehnologie.
STAS 388-95 Ciment portland.
STAS 1500-96 Cimenturi compozite uzuale de tip II ;III ;IV ;V
STAS-39 10/1-76 Var pentru constructii.

SR EN 772-2 ;9 ;16 ;20 :2006 Metoda de testare a elementelor de zidarie
SR EN 1008:2003 Apa de preparare pentru betoane si mortare.
SR EN 1015:2001 Metoda de testare a mortarelor de zidarie.
SR EN 459-1:2003 Var hidratat in pulbere pentru constructii.
SR EN 12620 :2003 Agregate naturale grele, pentru betoane si mortare.
SR EN 771-1:2003/A1:2005 Specificatii ale elementelor pentru zidarie. Partea 1: elemente pentru zidarie de argila arsa.
SR EN 771-1 :2003 Caramizi si blocuri ceramice cu goluri verticale.
SR EN 998-2:2004 Specificatii ale mortarelor pentru zidarii. Partea 1: mortare pentru tencuire si gletuire.
STAS 2355/3-87 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Hidroizolații din materiale bituminoase la terase și acoperișuri. Prescripții generale de proiectare și execuție
SR EN 13967+A1:2017 Foi flexibile pentru hidroizolații. Foi de material plastic și de cauciuc de etanșare împotriva umezelii, inclusiv foi de material plastic și de cauciuc pentru etanșarea cuvelajelor. Definiții și caracteristici
SR EN 13707:2013 Foi flexibile pentru hidroizolații. Foi bituminoase armate pentru hidroizolarea acoperișului. Definiții și caracteristici
SR EN 13970:2005/A1:2007 Foi flexibile pentru hidroizolații. Foi bituminoase utilizate ca straturi pentru controlul vaporilor. Definiții și caracteristici
SR EN 13984:2013 Foi flexibile pentru hidroizolații. Foi de material plastic și de cauciuc utilizate ca straturi pentru controlul vaporilor. Definiții și caracteristici
SR 137:1995 Materiale hidroizolante bitumate. Reguli și metode de verificare
SR 138:1994 Cartoane bitumate
SR 1046:1997 Pânza bituminată
SR 7916:1996 Impaslitura din fibre de sticla bitumata
SR EN 13501-1 Clasificarea produselor pentru constructii în functie de comportarea la foc – Partea I: Clasificarea în functie de rezultatele încercărilor de reacție la foc
SR EN 1991-1-4:2006/NB:2017 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului. Anexa națională
SR EN 1991-1-5:2004/NA:2008 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Acțiuni generale - Acțiuni termice. Anexă națională
SR EN 1991-1-3:2005/NA:2017 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Acțiuni generale - Încărcări date de zăpadă. Anexă națională
SR EN 1990:2004/NA:2006 Eurocod: Bazele proiectării structurilor. Anexă națională
STAS 3430-82 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Pardoseli. Clasificare
STAS 6472/7-85 Fizica construcțiilor. Termotehnică. Calculul permeabilității la aer a elementelor și materialelor de construcții
STAS 5912-89 Materiale de constructii omogene. Determinarea conductivitatii termice
STAS 10546-76 Bitum cu adaos de cauciuc
STAS 7064-78 Bitumuri pentru materiale și lucrări de hidroizolații în construcții
NP 069 2002 Normativ pentru alcatuirea invelitorilor la constructii
NP 040-2002: Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea hidroizolatiilor la cladiri
GP 037 – 98 Normativ privind proiectarea, executia și asigurarea calității pardoselilor la clădiri civile
NP 064-2002 Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea elementelor de construcții hidroizolate cu materiale bituminoase și polimerice.
C 112-86 Normativ pentru proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de constructii
C 217-1983 Normele tehnice privind alcătuirea și executarea hidroizolației cu folii din PVC plastifiat la acoperișuri

GP 112-2004 Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea invelitorilor din membrane polimerice realizate „in situ”.

Legea 10/1995 actualizata cu Legea 177/2015 privind calitatea in constructii

P 118-1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor.

C107/2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor

I9-2013 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare.

C 187-82 Normativ pentru proiectarea si executarea lucrarilor de izolatii termice, la constructii

C 56 - 86 Norme pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente

C 16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor si instalatiilor aferente

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 in constructii

HG 261/94 Regulament privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii

HG 272/94 Regulament privind controlul de stat al calitatii in constructii

Ordin 9/n/15.03.1993 Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii. Normativ cadru de acordare a echipamentului individual de protectie.

CAP. 2. GIPS-CARTON

(2A) 2000 PLACARI SI PERETI DE COMPARTIMENTARE DIN GIPS-CARTON

(2A) 2100 GENERALITATI

(2A) 2110 Obiectul specificatiei

Prezentul caiet de sarcini se refera la alcatuirea si executarea placarilor si a peretilor nestructurali din gips-carton pe structura proprie metalica, cu fonoizolatie din vata minerala.

(2A) 2120 Concepte de baza

(2A) 2121 Placarile si peretii nestructurali interiori de compartimentare trebuie sa reziste la propria lor greutate, la sarcinile date de finisaje precum si la alte solicitari rezultate din functiunile spatiilor pe care le inchid. Acestia trebuie sa asigure protectia termica, fonica, la foc si acustica a spatiilor pe care le inchid.

(2A) 2122 Domeniile de utilizare: pereti interiori de compartimentare

(2A) 2130 Standarde si normative de referinta

Standardele si normativele enumerate mai jos nu au caracter restrictiv. Intra in sarcina executantului informarea asupra cerintelor impuse de legislatia in vigoare.

Standarde referitoare la:	Indice standard valabil *	Denumire
Placi subtiri	SR EN 520 +A1:2010	Placi de gips carton. Definitii, specificatii si metode de incercari
	SR EN 15283-1+A1:2010	Placi de ipsos armate cu fibre. Definitii, conditii si metode incercare. Partea 1: Placi de ipsos armate cu tesatura sau impaslitura
	SR EN 15283-2+A1:2010	Placi de ipsos armate cu fibre. Definitii, conditii si metode incercare. Partea 1: Placi de ipsos cu fibre
	SR EN 12467:2012	Placi plane de fibrociment. Specificatii de produse si metode de incercare.
	SR EN 13950:2014	Panouri compozite din placi de gips-carton pentru izolare termica/acustica. Definitii, conditii si metode de incercari.
	SR EN 14190:2014	Produse realizate prin prelucrarea secundara a placilor de gips carton. Definitii, conditii si metode de incercare.
	SR EN 14209:2017 (SR EN 14209:2006)	Cornise din placi de gips carton preformate. Definitii, conditii si metode de incercare.
Componente ale structurii metalice	SR EN 14195:2005 si SR EN 14195:2005/AC:2006	Componentele structurii metalice pentru sisteme de placi de gips carton. Definitii, conditii si metode de incercare.
	SR EN 14353:2017	Profiluri metalice si profile caracteristice pentru utilizare la placile de gips carton. Definitii, cerinte si metode de incercare.
	SR 13495-1:2006	Accesorii pentru utilizare cu placi de gips-carton. Partea 1: Profile din tabla de otel
	SR 13495-2:2006	Accesorii pentru utilizare cu placi de gips-carton. Partea 2: Suruburi cu fixare rapida
	SR 13495-3:2006	Accesorii pentru utilizare cu placi de gips-carton. Partea 3: Cleme

	SR 13495-4:2006	Accesorii pentru utilizare cu placi de gips-carton. Partea 4: Cuie
Adezivi pe baza de ipsos	SR EN 14496:2006	Adezivi pe baza de ipsos pentru panouri compozite si placi de gips-carton utilizate pentru izolare termica/acustica. Definitii, cerinte si metode de incercare
Materiale de rostuire	SR EN 13963:2005 si SR EN 13963:2005/ AC:2006	Materiale de rostuire pentru imbinarea placilor de gips-carton. Definitii, conditii si metode de incercare
Prinderi mecanice	SR EN 14566+A1:2010	Prinderi mecanice pentru sisteme de placi de gips-carton. Definitii, conditii si metode de incercare
Materiale izolatoare	SR EN 13162+A1:2015	Produse termoizolante pentru cladiri. Produse fabricate din vata minerala (MW). Specificatie
	SR EN 13163+A1:2015	Produse termoizolante pentru cladiri. Produse fabricate din polistiren expandat (EPS). Specificatie
	SR EN 13164+A1:2015	Produse termoizolante pentru cladiri. Produse fabricate din spuma de polistiren extrudat (XPS). Specificatie
	SR EN 13984:2013	Foi flexibile pentru hidroizolatii. Foi de material plastic si de cauciuc utilizate ca straturi pentru controlul vaporilor. Definitii si caracteristici
Altele	SR 6156:2020	Acustica în construcții. Protecția împotriva zgomotului în construcții civile și social-culturale. Limite admisibile și parametri de izolare acustică
	P 118-99	Normativul de siguranta la foc a constructiilor
	Legea 10-95 cu completarile ulterioare	Legea calitatii in 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 in constructii.
	Ordin 91 N /15.03.93	Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii. Normativ cadru de acordare a echipamentului individual de protectie.

(2A) 2200 MATERIALE SI PRODUSE

(2A) 2210 Descrierea panourilor de gips carton (placile):

- caracteristici geometrice conf. SR EN 520 A1 / 2010
- abateri admisibile lung.= +0/- 5 mm, lat. =+0/-4 mm, gros.=+/-0,5 mm

(2A) 2211 Clasificarea placilor din gips-carton:

În conformitate cu SR EN 520+A1, functie de performantele pe care le satisfac, placile din gips-carton se clasifica dupa cum urmeaza:

- placi de gips-carton tip A - placi de gips-carton cu o fata pe care se pot aplica tencuieli pe baza de ipsos sau decoratiuni potrivite. Pentru identificare, aceste placi se noteaza cu tip A.
- placi de gips-carton tip H (placi de gips-carton cu grad redus al absorbtiei de apa) - tipuri de placi cu aditivi pentru reducerea gradului absorbtie de apa. Pot fi potrivite pentru aplicatii speciale in care proprietatile reduse de absorbtie de apa sunt necesare pentru imbunatatirea performantei placii. Pentru identificare, aceste placi se noteaza cu tip H1, H2, H3, cu performante diferite de absorbtie a apei.
- placi de gips-carton tip E (placi de gips-carton pentru izolatii) - placi fabricate special pentru utilizarea ca placi de izolatii pentru peretii exteriori. Aceste placi nu sunt create pentru decoratiuni. Nu sunt fabricate pentru a fi in permanenta expuse in conditiile climatice de

exterior. Acest tip de placa de perete are un grad redus al absorbției de apă și trebuie să aibă o permeabilitate minimă la vapori de apă. Pentru identificare, aceste plăci se notează cu tip E.

- plăci de gips-carton tip F (plăci de gips-carton cu aderență miezului îmbunătățită la temperaturi ridicate) - plăci de gips-carton cu o față pe care se pot aplica tencuieli pe baza de ipsos și decoratiuni. Aceste plăci au fibre minerale și/sau alți aditivi în miezul de ipsos pentru a îmbunătăți coeziunea acestuia la temperaturi ridicate. Pentru identificare, aceste plăci se notează cu tip F.
- plăci de gips-carton tip P (plăci de gips-carton de bază) - plăci cu o față destinată aplicării de tencuieli pe baza de ipsos și decoratiuni. Acestea pot fi perforate în timpul fabricării. Pentru identificare, aceste plăci se notează cu tip P.
- plăci de gips-carton tip D (plăci de gips-carton cu densitate controlată) - aceste plăci au o densitate controlată, cu o față pe care se pot aplica diferite tencuieli pe baza de ipsos și decoratiuni. Acestea sunt apte pentru obținerea unei performanțe îmbunătățite în cazul unor anumite aplicații. Pentru identificare, aceste plăci se notează cu tip D.
- plăci de gips-carton tip R (plăci de gips-carton cu rezistență ridicată) - aceste plăci pentru aplicații speciale unde o rezistență mai mare este necesară, având ambele sarcini de rupere, longitudinală și transversală, mari. Au o față la care se pot aplica tencuieli pe baza de ipsos sau decoratiuni. Pentru identificare, aceste plăci se notează cu tip R.
- plăci de gips-carton tip I (plăci de gips-carton cu duritate superficială crescută) - aceste plăci sunt utilizate în aplicațiile în care este necesară o duritate a suprafeței mai mare. Au o față la care se pot aplica tencuieli pe baza de ipsos și decoratiuni. Pentru identificare, aceste plăci se notează cu tip I.

(2A) 2212 **Nota:** cele mai uzuale sunt plăcile de tip A (standard RB), H2 (rez. la umezeală RBI), F (rezistent la foc RF) și FH2 (rezistent la foc și umezeală RFI). Există și plăci din gips-carton multifuncționale ex. de tip DFRI).

(2A) 2220 **Descrierea structurii metalice (profilele):**

- caracteristici geometrice conf. SR EN 14 195 / 2005
- profile uzuale de 0,55 – 0,6 sau 2 mm grosime, tablă din oțel zincat.
 - Există și profile atipice (ex. grosime 0,7 sau 0,8 mm etc)
- abateri în lungime de +/- 0,5 mm; grosime +/- 0,04 mm
- zincare min 100 gr./m² (Z100)
- lungimi, tipuri și grosime înscrise prin marcaje pe profile și pe ambalaje

(2A) 2221 Tipuri de profile:

- sînă de ghidaj pentru pereți (forma U): UW 50, 75, 100 – diverse lungimi
- montant/profil vertical pentru pereți (forma C): CW 50, 75, 100 – diverse lungimi
- Profil pentru realizarea tocurilor de uși / ferestrelor a peretilor de compartimentare din gips-carton (forma U): UA 50, 75, 100 – diverse lungimi

(2A) 2230 **Descrierea pieselor de montaj (accesorii metalice, suruburi, benzi de imbinare și etansare, pasta de imbinare):**

- Surub autofiletant - se utilizează la fixarea plăcilor în sistemele de gips carton pe profile metalice sau pe structura din lemn.
- Suruburi autopercutante - se utilizează la imbinarea profilelor din tablă, între ele (cu grosimea între 0.6 și 2.25 mm)
- Surub cu diblu din plastic 6 mm, pentru fixarea profilelor UW/CW/UD de pardoseala sau de pereți.

- Banda din fibra de sticla care prezinta o rezistenta sporita la umiditate, absorbind putina apa din materialul de chituit. Rezistenta la rupere la intindere $\geq 40 \text{ kN N/mm}^2$. Structura speciala a suprafetei benzii asigura aderenta superioara materialelor de chituit, impreuna cu care asigura o armare puternica a rostului. In utilizare, banda nu trebuie indoita. Banda trebuie sa fie complet incorporate in materialul de chituit. Se evita atingerea ei la operatiunea de slefuire.
- Banda din polietilena expandata, reticulata fizic, de 3 mm grosime cu latimi corespondente profilelor metalice din tabla zincata (0.6 mm grosime) care alcatuiesc structura montajelor din panouri de gips carton. Latimea benzilor este 30, 50, 70 si 95 mm.
Se foloseste in detalii de montaj la imbinarea profilelor metalice ale structurilor de gips carton si partile masive ale constructiei pentru intreruperea puntilor fonice, diminuarea vibratiilor.
Se potriveste traseelor curbe sau pe contur neregulat.
- Chit fin pe baza de ipsos recomandat pentru umplerea si finisarea rosturilor placilor de gips-carton. Se aplica impreuna cu benzi de armare.
- Glet de finisare, ultrafin pe baza de ipsos alb destinat finisarii suprafetelor de gips-carton, peretilor si tavanelor interioare, aplicabil mecanizat (cu masini de gletuit care functioneaza pe principiul airless) sau manual in grosimi de pana la 2 mm. Destinat gletuirii in interior pe suprafete suport nivelate in prealabil, pregatite pentru aplicarea unui glet de finisare finala: tencuieli interioare, gleturi de incarcare, etc. Nu este recomandata aplicarea produsului pe suprafete de gips-carton, care ulterior vor fi finisate cu placaje ceramice (ex. faianta).

(2A) 2240 **Depozitare**

(2A) 2241 Pacile de gips-carton se vor depozita pe suport plan, neted, in spatii inchise, protejate de intemperii, umiditate sau temperaturi excesive.

(2A) 2242 Profile metalice pentru gips-carton se depoziteaza in interior, in spatiu cu temperatura constanta si minima ventilatie pentru evitarea condensului.

Depozitarea profilelor la exterior, se va face sub un acoperis protector de intemperii si asigurandu-se ventilarea permanenta a profilelor.

Depozitarea se va face pe suprafete uscate, ferite de umezeala, sau pe suport special construit.

Sub efectul continuu al apei si aerului asupra profilelor depozitate nu este posibila prevenirea aparitiei oxidului de zinc (pete albe) pe suprafata dar acest lucru nu influenteaza calitatea si functionabilitatea profilelor.

(2A) 2300 **EXECUTIE**

(2A) 2310 **Abateri permise**

(2A) 2311 La executia placarilor si a peretilor se vor respecta urmatoarele abateri maxime admisibile:

La dimensiunile golurilor:

- egal mai mic de 1 m: +/- 5 mm; - egal mai mare de 1 m: +/- 10 mm;

La dimensiunile in plan ale incaperilor:

- latura mai mica de 3 m: +/- 10 mm;

- latura mai mare de 3 m: +/- 15 mm;

La planeitatea suprafetelor:

- 3 mm la 3 m in orice directie:

La rectilinearitatea muchiilor:

- 3 mm la 3 m sau 10 mm pe toata lungimea;

La verticalitatea muchiilor si a suprafetelor:

- 1,5 mm la metru sau 5 mm pe etaj;

(2A) 2320 **Operatiuni pregatitoare**

(2A) 2321 **Inspectare:**

Se vor inspecta zonele si conditiile in care urmeaza sa se execute peretii.

Executarea peretilor din gips-carton va putea incepe numai dupa ce s-a verificat existenta proceselor verbale de lucrari ascunse, care sa ateste ca suportul peste care se executa corespunde prevederilor proiectului si prescriptiilor tehnice respective. Executia placarilor si a peretilor de compartimentare va incepe doar dupa terminarea lucrarilor de la peretii exteriori si a sapei la stratul suport al pardoselilor (in cazul peretilor montati pe sapa). Nu se vor incepe lucrarile inainte de intrunirea conditiilor satisfacatoare.

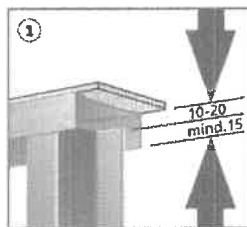
(2A) 2322 **Inainte de inceperea executiei, se vor pregati:**

- degajarea frontului de lucru;
- pregatirea zonelor de amplasare a schelelor;
- asigurarea cailor de acces pentru materiale si oameni;
- asigurarea spatiilor de depozitare in zona fronturilor de lucru a materialelor necesare realizarii peretilor;
- aprovizionarea frontului de lucru cu materiale, scule, dispozitive si utilaje necesare;
- montarea schelelor, balustradelor de protectie;
- punerea in functiune a echipamentelor si a utilajelor ;
- rectificarea unor neregularitati din straturile suport.

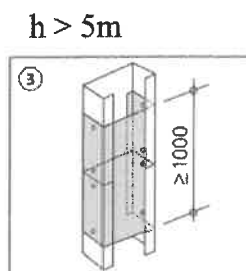
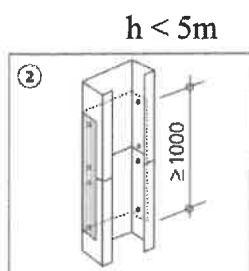
(2A) 2330 **Reguli de montaj**

(2A) 2331 **Realizare structura perete:**

1. Profilele utilizate la racordul cu plafonul si pardoseala sunt profilele UW, iar cele utilizate la racordul cu peretii adiacenti sunt profilele CW ;
2. Distanța între punctele de prindere a profilelor metalice este de maxim 80cm la planseu si pardoseala si de maxim 100cm in cazul peretilor laterali sau minim 3 prinderi;
3. Profilele CW (montantii) se taie cu cca 1 - 2cm mai scurte decat inaltimea libera a camerei; (vezi poza 1)

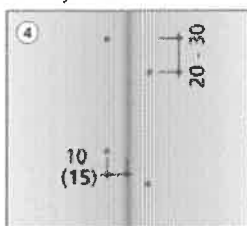


4. Distanța dintre montanti poate fi de 60, 40, 30cm; in cazul peretilor simplu placati pe care urmeaza sa se aplice placaje ceramice, distanța dintre profile este de 40cm; in cazul placarii duble se poate mentine interaxul de 60cm;
5. Nu se fixeaza profilele CW in profilele UW cu suruburi sau nituri; se accepta fixarea acestora doar prin sertizare;
6. Prelungirea profilelor CW se poate face in 2 moduri functie de inaltimea peretelui:



(2A) 2332 Placarea structurii:

1. Distanța între suruburile autofiletante este de maxim 25cm
2. Distanțele între suruburile autofiletante și muchia îmbrăcată în carton respectiv muchia tăiată, a plăcii, sunt de 10mm respectiv, 15mm.(vezi poza 4)



3. Lungimea suruburilor autofiletante se alege astfel:
 - montant din lemn: $l = \text{grosime totala placi} + 20\text{mm}$
 - montant metalic: $l = \text{grosime totala placi} + 10\text{mm}$
4. Suruburile prost fixate trebuie îndepărtate și înlocuite cu altele noi amplasate la o distanță de 50mm față de vechea poziție;
5. Nu se recomandă fixarea plăcilor cu autofiletante, în profilele UW din plafon și pardoseală;
6. Dimensiunea minimă a unei completări (strai) de placă este 400mm;
7. Decalarea rosturilor verticale de la o față la alta și de la un rând la celălalt cu o distanță dintre două profile succesive;
8. Suruburile autofiletante folosite la fixarea a două plăci de gips carton alăturate pe montanții CW, nu se montează față în față ci decalate pe verticală la o distanță de 20-30mm unul față de celălalt;(vezi poza 4)

(2A) 2333 Chituirea plăcilor

1. Operația de chituire poate începe numai atunci când nu mai sunt preconizate modificări importante ale formei plăcilor ca urmare a modificărilor umidității și temperaturii;
2. Valorile temperaturii (atât temperatura construcției, cât și cea a mediului înconjurător) trebuie să fie de peste $+5^{\circ}\text{C}$ cu o zi înainte de efectuarea lucrărilor de spațuire, în ziua respectivă, dar și cel puțin 3 zile după aceea.

Etapele de lucru în cursul cărora trebuie să se folosească materiale de spațuit sau rigips de montaj (în principal spațuirea, respectiv lucrările de tencuială uscată), trebuie să se execute numai la valori ale temperaturii construcției și a mediului înconjurător cuprinse între $+5^{\circ}\text{C}$ și $+30^{\circ}\text{C}$, precum și la o umiditate relativă a aerului de 40% până la 80%. Trebuie să se evite curenții de aer, pentru a se împiedica deficiențele procesului de legare a prizei maselor de materiale de spațuit cu conținut de rigips.

O încălzire rapidă a camerelor, respectiv folosirea dezumidificatoarelor poate duce la apariția pagubelor.

Plăcările cu plăci de rigips nu ar trebui să se execute în interiorul clădirilor, atunci când umiditatea din aer este de peste 80% pentru o perioadă mai lungă de timp.

3. In cazul unei panotari in mai multe straturi asezarea benzii de armare nu este necesara decat in stratul superior(vizibil) al panotarii in restul straturilor rosturile se chituie doar cu ipsos de imbinare;

Etapele montajului unui perete de gips carton:

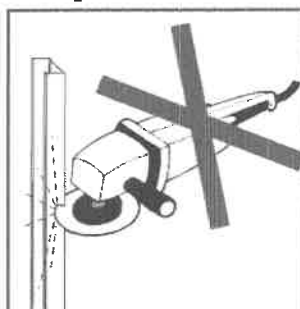
1. Trasarea

- Se face cu ajutorul atei de trasare



2. Debitarea profilelor CW/UW de contur

Se face cu ajutorul foarfecii de taiat profile si nu cu flexul



3. Lipirea benzii de etansare pe talpa profilelor UW/CW de racord, cu pardosela, planseul si peretii laterali

4. Fixarea profilelor UW/CW de pardoseala, planseu si peretii laterali

Se face cu suruburile cu diblu 6x42:

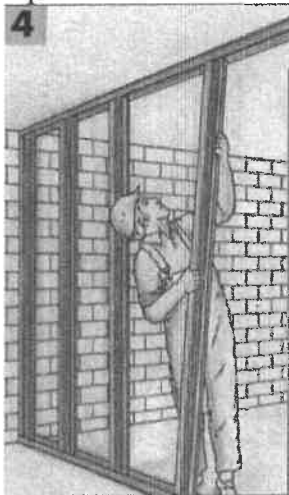
Distanța între dibluri ptr profilele UW este de 80cm și, ptr profilele CW, 100cm

5. Debitarea profilelor CW din câmp

Profilele se taie cu 1-2cm mai mici decât înălțimea liberă a încăperii:

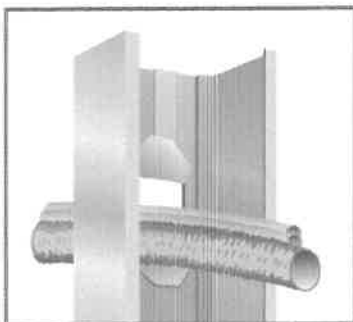
Profilele CW **nu** se fixează cu nituri sau șuruburi de profilele UW; se acceptă doar fixarea prin sertizare

6. Montarea profilelor CW din câmp



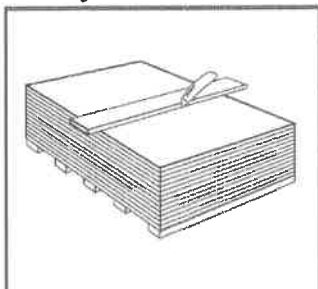
Distanțele interax între profile pot fi: 60cm, 40cm, 30cm.

7. Pozarea instalațiilor electrice

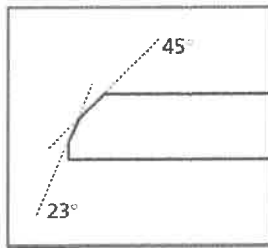


8. Debitarea plăcilor de gips carton

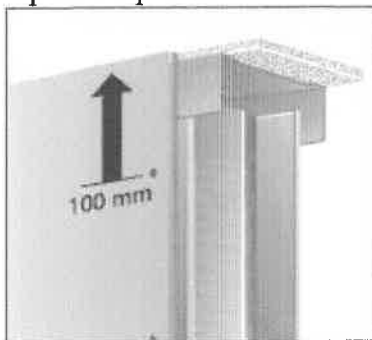
Se face cu ajutorul unui cutter



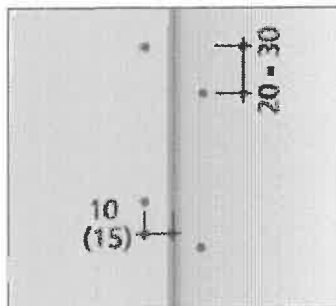
Marginea tăiată va fi prelucrată manual cu rindeaua de colț sau cu cutterul



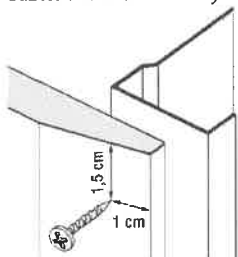
9. Fixarea placilor de gips carton de profilele care alcatuiesc structura pe o fata a peretelui
Se face cu ajutorul suruburilor autofiletante 212/25
La montajul placilor se va tine cont ca pe tot conturul peretelui se va lasa un rost de cca 5mm fata de suprafetele adiacente
Nu se recomanda fixarea placilor de profilele UW; primul surub se va infileta la cca 100mm fata de planseu/plafon



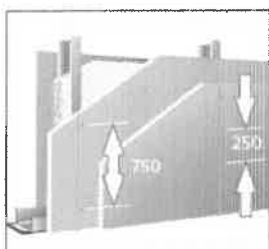
Distanta pe verticala intre suruburile care fixeaza doua placi alaturate este intre 20 si 30mm



Distanta minima a surubului fata de marginile unei placi este de 1cm in cazul muchiei invelita in carton si, 1.5cm in cazul muchiei drepte



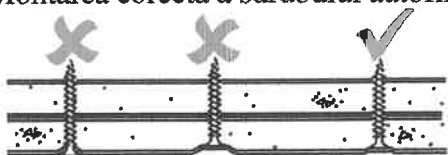
In situatia unei multiple placari distanta intre suruburile autofiletante folosite la fixarea straturilor inferioare de placa este de maxim 750mm



Lungimea surubului autofiletant se alege functie de grosimea pachetului de placi si de tipul profilului in care se face fixarea (metalic sau lemn) astfel:

- Profil metalic – grosimea pachetului de placi + 10mm
- Profil din lemn – grosimea pachetului de placi + 15mm

Montarea corecta a surubului autofiletant in placa de gips carton:



10. Introducerea vatei in interiorul peretelui

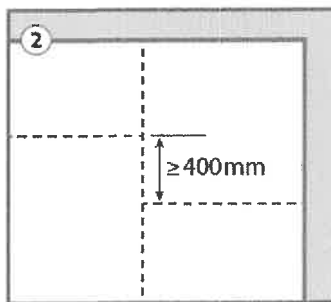


11. Fixarea placilor de gips carton de profilele care alcatuiesc structura pe cealalta fata a peretelui:

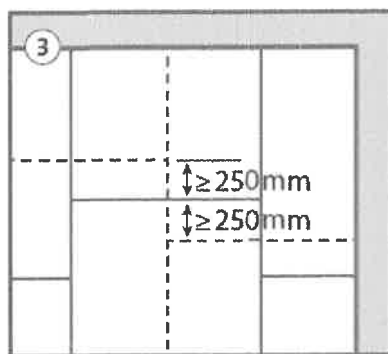
Decalarea rosturilor verticale intre placi de la o fata la cealalta cu distanta dintre doi montanti consecutivi



Decalarea cu minim 40cm a rosturilor orizontale dintre placile montate in acelasi strat



Decalarea rosturilor verticale de la un strat la altul cu distanta intre doua profile consecutive (valabil in cazul peretilor diblu sau triplu placati) si cu 250mm intre rosturile orizontale ale placilor din doua straturi succesive



12. Chituirea conform descrierii din ORDIN nr. 387 din 28 martie 2016 pentru aprobarea reglementarii tehnice "Ghid privind receptia lucrarilor de montaj si finisare a subansamblurilor nestructurale realizate in sisteme de placi subtiri pentru montaj uscat", indicativ GE 059/2016.

(2A) 2340 **Finisarea peretilor:**

- spacluirea placilor din gips - carton poate demara numai dupa consumarea tuturor tensiunilor semnificative, cum ar fi, de exemplu, cele din actiunea umiditatii sau a temperaturii. Se presupune o temperatura a incintei de montaj si a constructiei de cel putin 5 ° C; umiditati exagerate ale aerului (in

comparatie cu conditiile ulterioare de utilizare) in timpul spacluirii, precum si deshidratarea rapida sau incalzirea in scopul uscarii pot duce la formarea de fisuri.

- turnarea de sape trebuie efectuata inainte de lucrarile de spacluire,
- dupa caz, suprafata peretelui se rectifica cu pasta speciala si se finiseaza prin tapetare, placare cu faianta sau vopsire, conform precizarilor proiectului. Peste toata suprafata de placari si pereti de compartimentare care urmeaza sa se vopseasca se va intinde o masa de chit de spaclu uniforma subtire (0,1 mm) cu rol de armura pentru vopsitorie.

(2A) 2350 **Tratare rosturi:**

- rosturile placilor gips carton au, in mod obisnuit, muchii semirotunde si se spacluiesc fara straihuri de acoperire a rosturilor,
- rosturile se umplu cu pasta speciala sau cu chit permanent elastic care poate fi vopsit ulterior. La colturi vor fi dispuse obligatoriu profile de colt metalice cf. sistemului producatorului.
- in cazul introducerii unor benzi de acoperire a rosturilor din hartie sau din impaslitura din fibra de sticla, este posibila si spacluirea cu umplutura pentru rosturi,
- in cazul racordarilor la alte elemente de constructie, se vor introduce benzi de separatie - rosturile de dilatatie in suport se vor executa prin constructia completa a peretelui cu scheleti,
- la racordarea dintre pereti se prevad benzi de etansare pentru racorduri, care la peretii rezistenti la foc vor fi din clasa de combustibilitate CO(CA1), respectiv din fibra de sticla.

(2A) 2360 **Curatarea si protectia lucrarilor**

(2A) 2361 Lucrarile se vor executa mentinand pe cat posibil o stare de curatenie corespunzatoare, se indepartaza resturile de mortar de pe laturi, inainte de a se intari.

(2A) 2362 Peretii trebuie sa ramana curati, fara pete de mortar, sau cu scurgeri de mortar.

(2A) 2363 Suprafetele de gips-carton vor fi protejate pe durata executiei lucrarilor atunci cand nu se lucreaza la ele.

(2A) 2400 **CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR**

Se vor incheia procese verbale de lucrari ascunse pentru structura de sustinere si pentru finalizarea peretelui.

Garantia privind durabilitatea si comportarea in timp a lucrarii in conformitate cu garantiile oferite de producator pentru produsul corect pus in opera revine in exclusivitate executantului.

(2A) 2410 **Verificari si remedieri in vederea receptiei lucrarilor**

(2A) 2411 Se verifica inscrierea in tolerantele admise.

(2A) 2412 Se indica modul de realizare a calitatii executiei conform prezentelor specificatii.

(2A) 2413 Se considera defecte ce trebuie remediate prin refacere partiala sau totala a lucrarilor, functie de cum va decide Beneficiarul, urmatoarele:

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

(2A) 2420 **Reguli si metode de verificare**

- se vor respecta planurile si specificatiile lucrarii;
- verificarile se fac in timpul si dupa terminarea lucrarilor, pe sectoare si zone;

- materialele care prezinta indoieli privind calitatea si incadrarea in clasele de calitate prescrise se vor supune verificarilor de laborator conform prescriptiilor;
- verificarea grosimii peretilor se face la peretii netencuiti intre doua dreptare de 1 m asezate pe fetele zidurilor;
- 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, bolobocul si dreptarul de 2m;
- verificarea dimensiunilor incaperilor, a golurilor pentru usi, ferestre, nise etc., se face prin masuratori directe cu metrul si ruleta.

(2A) 2500 MASURATORI SI DECONTARE

Placarile și peretii de compartimentare din gips-carton se vor masura si deconta astfel:

- se masoara la metru patrat (m²) real executat de perete; la grosimi de pereti in functie de numarul de straturi de gips-carton folosit, luandu-se in calcul dimensiunile modulate din proiect. Se vor scadea toate golurile si lacasurile elementelor de constructii inglobate in zidarie cu o sectiune mai mare de 0,4 mp.
- se cuprinde in pretul de decontare montarea si decontarea eventualelor schele usoare pe capre etc. pentru lucrari pana la inaltimea de 5 m.

SPECIFICATII TEHNICE PENTRU SISTEM FOLOSIT ÎN CADRUL PROIECTULUI

PG1

Sistem de pereți de compartimentare rezistenți la foc 150 minute.

Se va oferta sistem complet, cu toate accesoriile necesare

Locatie: La închiderea caselor de scări din corpul C1-Grup scolar

- Sistem agrementat/certificat de furnizor, pentru rezistentă la foc EI 150, inclusiv etanșezări, garnituri, etc. Intreaga alcătuire se va adapta în functie de producător pentru conformarea la foc
- Structură metalică dublă (montanți spate în spate) profile CW (100/40 mm 0,6 mm)
- UW (100x80 mm 0,6mm)
- Profile UA la cadre de uși
- Interaxele structurii: la 60 cm sau conform indicatiilor producatorului, daca nu este indicat altfel in proiect.
- Izolatia interioara: saltele de vata minerală 10 cm grosime, (clasa A1 de reacție la foc, densitate 40kg/mc, proprietăți acustice (Indice de evaluare a izolării fonice la zgomot aerian Rw) 52 dB
- Etanșări- benzi de vată minerală bazaltică clasa A1 de reactie la foc
- Placarea : 3 plăci de gips-carton RF 15mm pe fiecare parte
- Grund/chit : conform recomandarii producatorului placii
- Finisaj – glet+amorsă+vopsea lavabilă culoare alb în două straturi succesive.

CAP. 3. TENCUIELI

(3) 3000 TENCUIELI

(3) 3100 GENERALITATI

(3) 3110 Obiectul specificatiei

Prezentul subcapitol cuprinde specificatii pentru lucrarile de tencuieli la pereti si tavane.

(3) 3120 Conceptul de baza

Tencuielile se aplica pe suport din zidarie blocuri ceramice, cărămidă plină sau beton .

Din punct de vedere al modului de prelucrare a fetei vazute, in acest subcapitol sunt tratate tencuielile obisnuite.

(3) 3130 Standarde si normative de referinta

Standardele si normativele enumerate mai jos nu au caracter restrictiv. Intra in sarcina executantului informarea asupra cerintelor impuse de legislatia in vigoare.

SR EN 998-2:2004 Specificatii ale mortarelor pentru zidarii. Partea 1: mortare pentru tencuire si gletuire.

SR EN 197-1:2011-Ciment

SR EN 459-1:2015 Var pentru constructii. Partea 1: Definitii, specificatii si criterii de conformitate

SR EN 13279-1:2009 Ipsos si tencuieli pe baza de ipsos

SR EN 1008:2003 Apa de preparare pentru beton.

SR EN 12620+A1:2008 Agregate pentru beton

SR EN 1015-10:2002 Metode de incercare a mortarelor pentru zidarie

SR EN 196-1:2016 Metode de incercare ciment

SR EN 13139:2003 Agregate pentru mortare

SR 7055-1996 Ciment Portland alb

Legea 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare

C 18-83 Normativ pentru executarea tehnologiilor umede

C 16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor si instalatiilor aferente.

C 17-82 Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor pentru zidarie si tencuiala.

C 56-86 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;

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 in constructii.

HG 261/94 Regulament privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii

Ordin 9/n/15.03.1993 Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii. Normativ cadru de acordare a echipamentului individual de protectie.

(3) 3200 MATERIALE SI PRODUSE

(3) 3210 Materiale

(3) 3211 Se recomanda folosirea produselor predozate, sub forma de pulbere

(3) 3212 In cazul prepararii pe santier a amestecului, se vor folosi:

1. Cimentul – Conform SR EN 197-1:2011-Ciment – se va utiliza ciment Portland cu adaosuri marca 35N/mmp, simbol Pa 35, sau ciment metalurgic marca 30N/mmp simbol M30
2. Nisipul – conform SR EN 12620+A1:2008-Agregate pentru beton– se va utiliza nisipul natural de rau (de forma rotunda) sau de cariera (zgruntuos) cu granulozitate 0÷3 mm sau 0÷7 mm, care trebuie sa fie curat, sa provina din roci stabile (nealterabile la aer, apa sau inghet), sa contina granule de diferite marimi, sa nu provina din roci feldspatice sau sistoase.
3. Var pentru constructii – conform SR EN 459-1:2015-Var pentru constructii. Partea 1: Definiții, specificații și criteriile de conformitate- se va folosi sub forma de pasta de var de tip I cu randament in pasta de min.2,2 l/kg sau tip II cu randament min 1,6l/kg.
4. Var hidratat – conform SR EN 459-1:2015-Var pentru constructii. Partea 1: Definiții, specificații și criteriile de conformitate – se va utiliza sub forma de pasta de var de tip I cu densitate aparenta max. 680 g/dmc sau tip II cu densitate aparenta max.700 g/dmc.
5. Ipsosul – conform SR EN 13279-1:2009-Ipsos și tencuieli pe bază de ipsos– se va utiliza ipsosul de tip A sau tip B.
6. Apa – conform SR EN 1008:2003-Apa de preparare pentru beton.– va fi apa potabila, curata, fara continut de saruri, acizi, grasimi. Nu se va folosi apa din alte surse (lacuri, rauri, izvoare, etc.) fara ca in prealabil sa fie supusa analizelor.
7. Adaosuri pentru reglarea timpului de priza, plastifianti. Se vor utiliza conform aprobarii Proiectantului.
 - intarziator de priza pentru mortare de ciment, ciment-var sau similar.
 - Clorura de calciu – accelerator de priza sub forma de solutie cu concentratie 10% pentru prepararea manuala sau 20% pentru prepararea mecanizata a mortarelor.
 - L.S.C. (lignosulfatul de calciu) –adaos plastifiant.

(3) 3220 **Amestecuri**

Se vor pregăti numai in cantitati ce se vor folosi imediat. La prepararea mortarelor se va folosi cantitatea maxima de apa care asigura o capacitate de lucrabilitate satisfacatoare, dar se va evita suprasaturarea cu apa a amestecului. Mortarul se va pune in opera in interval de 2 ore dupa preparare sau conform specificatiilor producatorului. In acest interval de timp este permisa adaugarea de apa la mortar pentru a compensa cantitatea de apa evaporata, dar acest lucru este permis numai in recipientele zidarului si nu la locul de preparare a mortarului. Mortarul care nu se foloseste in timpul stabilit va fi indepartat.

(3) 3221 Daca nu se aproba altfel de catre Beneficiar, pentru loturile mici, prepararea mortarului se va face in malaxoare mecanice cu tambur, in care cantitatea de apa poate fi controlata cu precizie si uniformitate. Se va amesteca 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 depasi capacitatea specificata de producatorul malaxorului. Tamburul se va goli complet inainte de adaugarea lotului urmator. La intreruperea prepararii mortarului pe o durata mai mare de 1/2 ora, este obligatoriu ca tamburul sa fie spalat cu apa amestecata cu pietris.

(3) 3222 Prepararea mortarelor pe baza de ciment si var hidratat se va face numai prin procedee mecanice, asigurandu-se dozarea gravimetrica a componentelor solide ale mortarului cu tolerante de +/- 2% pentru lianti si +/-3% pentru agregate si amestecarea ingrijita a mortarului pana la omogenizarea completa.

(3) 3223 Prepararea mortarelor se va face respectand specificatiile conform SR EN 998-1:2016-Specificație a mortarelor pentru zidărie. Partea 1: Mortare pentru tencuire exterioară și interioară.

(3) 3230 **Controlul calitatii mortarelor**

Se va face conform SR EN 998-Specificații ale mortarelor pentru zidărie, urmarind caracteristicile:

1. Omogenitatea: se va controla vizual, daca amestecul are o culoare uniforma si nu contine bulgari sau pasta de var neomogenizata.
2. Consistenta : se va determina - in cm - cu ajutorul conului etalon.
3. Densitatea aparenta in stare proaspata.
4. Tendinta de segregare : se va stabili pentru mortarele ce urmeaza a fi transportate cu mijlaace auto sau prin pompe de mortar; coeficientul de segregare pentru mortare de tencuiala trebuie sa fie mai mic de 40 cm³.
5. Adeziunea la suport.
6. Capacitatea de retinere a apei.
7. Rezistenta la compresiune.
8. Rezistenta la intindere prin incovoiere.
9. Densitatea aparenta pe mortarul intarit (la 28 zile).
10. Rezistenta la inghet-dezghet.

(3) 3240 **Transportul mortarului**

(3) 3241 Transportul mortarului se va face cu mijloace de transport adecvate, care trebuie sa fie etanse, curatate si spalate la interior si exterior, ori de cate ori se schimba natura materialului transportat si la fiecare intrerupere a transportului mai mare de doua ore si care sa permita golirea totala si rapida.

(3) 3242 Este interzisa descarcarea mortarelor direct pe pamant, foi de tabla sau mese improvizate.

(3) 3243 Durata de transport si punerea in opera a mortarelor sa se faca:

- in maximum 10 ore de la preparare, pentru mortarele de ciment, ciment-var cu sau fara cenusa de termocentrala si fara intarziator de priza;

- in maximum 16 ore de la preparare, in cazul mortarelor cu intarziator de priza.

(3) 3240 **Livrare, depozitare, manipulare**

(3) 3241 Materialele livrate vor fi insotite de certificatul de calitate

(3) 3242 Agregate

1. Agregatele vor fi manipulate astfel incat sa se evite separarea lor, pierderea finetii sau contaminarea cu pamant sau alte materiale straine.

2. Daca agregatele se separa sau daca diferitele sorturi se amesteca, ele vor fi din nou trecute prin sita inainte de intrebuintare.

3. 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.

4. Agregatele nu se vor transfera din mijlocul de transport direct la locul de depozitare de la santier, daca gradul de umiditate este astfel incat sa poata afecta precizia amestecului de mortar, in acest caz agregatele se vor depozita separat pana ce umiditatea dispare.

(3) 3243 Agregatele se vor depozita in silozuri, lazi sau platforme cu suprafete dure, curate. La pregatirea depozitarii agregatelor se vor lua masuri pentru a preveni patrunderea materialelor straine. Agregatele de tipuri si marimi diferite se vor depozita separat. Inainte de utilizare, agregatele vor fi lasate sa se usuce pentru 12 ore.

(3) 3244 Cimentul

1. Cimentul se va livra la locul de amestecare in saci originali, etansi, purtand eticheta pe care s-au in scris greutatea, numele producatorului, marca si tipul. Cimentul se va depozita in depozite inchise, ferit de umezeala.

2. Nu se vor accepta ambalaje a caror greutate sa difere cu mai mult de 1% fata de greutatea specificata.

3. In cazul in care Beneficiarul aproba livrarea cimentului in vrac, Antreprenorul va asigura spatii pentru depozitarea si protejarea lui de umiditate. Nu se vor amesteca marcile si tipurile de ciment.

4. Nu se vor folosi sorturi diferite de ciment sau acelasi sort, dar din surse diferite, fara aprobarea Beneficiarului.

(3) 3245 Materialele vor fi livrate si manipulate astfel incat sa se evite patrunderea unor materiale straine sau deteriorarea prin contract cu apa sau ruperea ambalajelor. Materialele vor fi livrate in timp util pentru a se permite inspectarea si testarea lor.

(3) 3246 Materialele ce se pot deteriora vor fi depozitate in ambalajele lor originale, astfel incat sa se evite deteriorarea lor; ele vor avea eticheta producatorului care va permite identificarea lor.

(3) 3247 Cimentul nefolosit care s-a intarit sau a facut priza va fi indepartat de pe santier.

(3) 3300 **EXECUTIA TENCUIELILOR**

(3) 3310 **Operatiuni pregatitoare**

(3) 3311 La inceperea executiei lucrarilor, urmatoarele lucrari vor fi terminate :

1. Peretii din zidarie precum si compartimentarile din gips-carton; eventualele spurgeri si strapungeri pentru treceri de conducte trebuie sa fie executate si reparate.

2. Instalatiile electrice, de apa, de incalzire, prevazute sa ramana ingropate sub tencuiala, vor fi complet executate si probate.

(3) 3312 Suprafetele suport trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii :

a) Sa fie rigide pentru ca tencuiala sa nu se fisureze sau sa se coscoveasca.

b) Sa fie curate si ruoase pentru a asigura o buna adrenta a mortarului.

c) Sa fie uscate; mortarul sa fie intarit in rosturile zidariei si suprafetele de beton sa fie uscate, pentru ca umiditatea acestora sa nu influenteze negativ adrenta tencuielilor.

d) Sa fie curatate de praf, noroi, urme de beton sau de mortar, pete de grasime sau bitum, etc.

e) Sa fie verificate daca se inscriu in abaterile maxime de planeitate admise, urmarind ca iesiturile locale mai mari sa fie cioplite, iar intrandurile mai mari de 4,0 cm sa fie acoperite cu o plasa de rabit prinsa mecanic in rosturile zidariei.

f) Tencuielile interioare se pot executa numai dupa executarea hidroizolatiei de la terase si probarea etanseitatii acesteia prin inundare, scurgerea apelor pluviale fiind asigurata.

(3) 3320 **Trasarea suprafetelor**

(3) 3321 Trasarea este obligatorie la tencuielile finisate (la care stratul vizibil este prelucrat) pentru a se realiza suprafete plane, verticale, orizontale, inclinate, muchii, concavitati, etc. cu o grosime cat mai redusa si in concordanta cu indicatiile din proiect.

(3) 3322 Trasarea peretilor – se va face in faza I-a prin punctare, prin aplicarea pe suprafata de tencuit a unor martori de inventar, in asa fel incat fata lor sa corespunda cu fata nivelata a grundului; in cazul suprafetelor din beton martorii de inventar se vor inlocui cu martori din mortar, turtite din mortar, nivelate, avand grosimea stratului de tencuiala ce va fi aplicata. In faza a II-a se va trece la fixarea reperelor, operatie care consta in pozarea unor reperi metalice de inventar intre martorii plantati pe suport. Nivelarea mortarului se va face obligatoriu cu dreptarul metalic de inventar.

(3) 3323 Trasarea tavanelor – se va face folosindu-se martori si fasii de ghidaje din mortar.

Operatiile de punctare si trasare se desfasoara in succesiune incepand cu aplicarea unui mortar central din mortar in grosime de 1 cm si continuand cu aplicarea altor doi martori la capetele dreptarului lung asezat orizontal cu bolobocul paralel cu latura lunga a incaperii; repetand operatiile se realizeaza fasii de ghidaj pe ambele directii, punand dreptarul pe martori si umpland cu mortar spatiul dintre acesta si tavan.

(3) 3330 **Tipuri de tencuieli**

(3) 3331 Tencuieli driscuite pe suprafete de zidarie si beton

Operatia de tencuire se va executa numai dupa pregatirea corespunzatoare a suprafetelor de tencuit.

Inainte de inceperea aplicarii mortarului, suprafetele de tencuit uscate se vor stropi cu apa.

Tencuiala consta dintr-un strat de mortar de 0,5-1,5 cm grosime, aplicat pe stratul suport cu mijloace mecanice sau manuale.

Aplicarea mortarului pe pereti se face de jos in sus in strat continuu, nivelandu-se dupa aceea cu mistria. Dupa ce s-a intarit putin, el va fi netezit cu drisca.

(3) 3332 Tencuieli gletuite

Gletul va fi prevazut ca strat suport pentru realizarea finisajelor de calitate superioara (ex.: vopsitorii cu vopsea lavabila la pereti si tavane).

Tipul de glet care va fi folosit va fi pe baza de ipsos.

Stratul de glet se va executa prin intinderea si netezirea pastei cu otelul de glet, pe suprafete de max.1 m pentru a se putea realiza netezirea inainte de intarirea pastei. Netezirea se va face manual, cu drisca de glet (otelul de glet).

Grosimea stratului de glet de 1÷3 mm se obtine prin doua-trei aplicari si nivelari si slefuiiri succesive.

Se va verifica planeitatea suprafetei gletului, folosind dreptarul metalic.

Suprafata obtinuta trebuie sa fie perfect neteda la pipait, eventualele asperitati vor fi curatate si netezite cu hartie fina sticlata.

(3) 3340 **Aplicarea spritului (strat amorsa)**

(3) 3341 Mortarul pentru stratul de sprit trebuie sa fie fluid (consistenta cu conul etalon sa fie intre 1:1 si 1:3 cm), sa contina nisip in cantitate mica, sa fie de acelasi tip cu mortarul de grund si sa asigure o aderenta foarte buna la stratul suport.

(3) 3342 Inaintea aplicarii mortarului de sprit, suprafata de tencuit va fi stropita cu apa.

(3) 3343 Grosimea stratului de sprit va fi de cca.1-2 mm; acesta va fi continuu si va acoperi intreaga suprafata.

Suprafata stratului de sprit va fi rugoasa pentru a se asigura a buna legatura cu mortarul de grund.

(3) 3344 In functie de stratul suport, pentru stratul de sprit se vor folosi urmatoarele tipuri de mortare:

- suprafete de beton : lapte de ciment (ciment-apa-o mica cantitate de nisip)

- zidarii din blocuri ceramice sau bca (blocuri, placi si fasii) : mortar de ciment-var-nisip (in proportie de 1:0,25:3)

(3) 3345 Aplicarea spritului se va face fie mecanizat cu masina de tencuit, intr-un singur strat si o singura trecere, prin deplasarea dispozitivului de pulverizare prin miscari circulare si obligatoriu de jos in sus in randuri orizontale pe intreaga suprafata de tencuit, intre fasiile de ghidaj (repere) fie manual prin stropire cu a matura scurta, astfel incat grosimea stratului obtinut sa fie de maximum 3 mm.

(3) 3350 **Aplicarea tencuielii**

(3) 3351 Tencuiala va avea grosimea maxima de max 2 cm, va acoperi toate neregularitatile suportului si va crea suportul pe care se va aplica stratul vizibil al tencuielii (gletul).

(3) 3352 Aplicarea mortarului se poate face numai dupa intarirea mortarului de sprit, dar nu inainte de 24 ore de la aplicarea acestuia.

(3) 3353 Suprafata suport trebuie sa fie uscata, neinghetata, lipsita de praf, sa nu fie hidrofoba, sa nu prezinte eflorescente, sa fie rezistenta si lipsita de portiuni neaderente.

(3) 3354 Inaintea tencuirii trebuie aplicate la toate colturile si canturile profile pentru muchii, care nu ruginesc.

(3) 3355 In cazul cand aplicarea mortarului se va face manual, acesta se va aplica de jos in sus, in una sau doua reprize, prin aruncarea lui pe suprafata de tencuit. Mortarul se va intinde intre fasiile de ghidare, orizontale sau verticale (stalpisori) intr-un strat cat mai uniform si de grosimea indicata de repere. Aplicarea mortarului se poate face si mecanizat cu masina de tencuit. Dupa pregatirea

suportului tencuiala va fi stropita cu masina la grosimea necesara dupa care se va netezi cu dreptarul "H". Se prelucreaza prin raziure cu dreptarul trapez sau rabotul zimtat dupa care se driscuie cu drisca cu burete. Suprafata se mentine umeda prin stropire cu apa timp de 2 zile.

Indiferent de modul de aplicare, nivelarea lui se va face manual.

(3) 3356 La contactul dintre materiale de naturi diferite sau plafoane de suprafata mare, sa va face o taietura cu mistria in adancime pana la suportul de tencuiala (rostuirea suprafetei).

(3) 3357 Suprafetele pe care se vor monta placi ceramice nu se vor driscui.

(3) 3358 Se va acorda o atentie deosebita operatiilor de realizare a colturilor intrande sau iesinde (usi, ferestre, nise, spaleti, intersectii de ziduri etc.); pentru executarea lor se vor fixa dreptare la cumpana sau boloboc, pentru ca acestea sa se realizeze drepte si verticale, respectiv orizontale.

Se va acorda a atentie deosebita executiei racordurilor dintre tavane si pereti care se vor face in colt drept.

(3) 3359 Temperatura aerului si a stratului suport trebuie sa depaseasca +5°C in timpul procesului aplicarii si uscarii. Suprafetele tencuite proaspat se vor mentine umede timp de 2 zile. Nu se va face incalzirea directa a tencuielii.

(3) 3360 **Aplicarea tinciului**

(3) 3361 Grosimea stratului va fi de 3-5 mm.

(3) 3362 Mortarul pentru tinci se va prepara cu nisip cu granule cu diametrul maxim de 1 mm.

(3) 3363 Tinciul se va aplica numai dupa uscarea tencuielii, incepand cu tavanul si continuandu-se cu pereti.

(3) 3364 Daca tencuiala suport este complet uscata (a trecut multa vreme de la aplicarea ei), inainte de aplicarea tinciului, aceasta se va stropi cu apa.

(3) 3365 Aplicarea tinciului se va face pe suprafete mici, se va intinde imediat cu drisca dreptar in suprafete regulate iar, dupa zvantare, stratul astfel aplicat se va netezi cu drisca de lemn, stropind cu apa, pana la obtinerea unei suprafete cat mai netede si uniforme.

(3) 3370 **Aplicarea gletului**

(3) 3371 Gletul de netezire se executa pe toate suprafetele tencuite ce urmeaza a se vopsi.

(3) 3372 Gletul se aplica intai pe o suprafata de cca. 1 m² si se netezeste cu spaclul de cauciuc si dupa netezirea completa, operatiunea se continua pe restul suprafetei. Se vor evita scurgerile de material spre partea de jos.

(3) 3373 Gletul se va aplica in grosime totala de aproximativ 2-3mm.

(3) 3374 Stratul de glet se va lasa sa se usuce minimum 16 ore inainte de aplicarea vopsitoriei sau conform indicatiilor producatorului.

(3) 3380 **Abateri admisibile**

La tencuieli brute:

1. Umflaturi, ciupituri (impuscaturi de var), crapaturi, fisuri maximum una de pana la 3 cm² la fiecare mp.

2. Zgrunturi mari (pana la max. 3 mm) basici si zgarieturi adanci formate la driscuire la stratul de acoperire: maximum 2 la m².

La tencuieli driscuite:

1. Neregularitati ale suprafetelor la verificarea cu dreptarul de 2 m lungime : maximum 2 neregularitati in orice directie, avand adancimea sau inaltimea pana la 2 mm.

2. Abateri de la verticala a tencuielilor peretilor maximum 1 mm/m si maximum 3 mm pe toata inaltimea incaperii.

3. Abateri fata de orizontala a tencuielilor tavanelor: maximum 1 mm/m si maximum 3 mm de la o

latura la alta.

4. Abateri fata de verticala sau orizontala la intranduri, iesinduri, glafuri, profile, pilastri, coloane, braie, cornise, ancadramente, solbancuri - pana la 1 mm/m si maximum 3 mm pe un element.

5. Abateri fata de raza la suprafete curbe: pana la 5 mm.

6. Abateri la muchii: pana la 1 mm/m - o singura abatere.

Defecte ce nu se admit:

1. Umflaturi, coscoviri, ciupituri (impuscaturi de var), pete, eflorescente, crapaturi, fisuri, lipsuri la glafurile ferestrelor, la pervazuri, plinte, obiecte tehnico-sanitare.

2. Zgrunturi mari (pana la max. 3 mm), basici si zgarieturi adanci formate la driscuire, la stratul de acoperire.

(3)3390 Verificari in vederea receptiei

(3)3391 Vor fi clasificate drept defectuoase, lucrarile care nu respecta prevederile prezentelor specificatii precum si cele la care se remarca urmatoarele neregularitati :

1. Nu respecta indicatiile prevazute in proiect privind grosimea, trasajul, acoperirea, planeitatea, uniformitatea (ca prelucrare), muchiile de racordare ale zidurilor cu tavanul, glafurile, muchiile golurilor de usi sau ferestre, spaleti.

2. Nu respecta verticalitatea si orizontalitatea suprafetelor si muchiilor, planeitatea suprafetelor tencuite si nu respecta abaterile admisibile.

3. Nu s-a respectat tehnologia de executie specificata, fapt care a condus la deteriorari ale lucrarilor.

4. Nu s-au respectat indicatiile din tabloul de finisaje aprobat prin proiect.

(3)3392 Beneficiarul poate decide, functie de natura si amploarea defectelor constatate, ce remedieri trebuie executate si daca acestea se vor face local, pe suprafete mai mari sau lucrarea trebuie refacuta complet prin decopertarea tencuielii si refacerea ei conform specificatiilor.

(3)3393 Pentru lucrarile ce devin ascunse, se va incheia proces verbal, in care se va specifica care sunt acestea si daca s-au executat conform indicatiilor din proiect si din prezentele specificatii.

(3)3400 MASURARE SI DECONTARE

(3) 3410 Lucrarile executate se vor masura astfel:

(3) 3411 Tencuieli la pereti:

1. Tencuielile interioare la pereti, indiferent de modul de prelucrare a fetei vizibile, se masoara desfasurat la m^2 , adaugand si suprafetele niselor, glafurilor, spaletilor, etc.

2. Masurarea se executa inaintea aplicarii tencuielii. Pentru determinarea suprafetei tencuite, inaltimea peretilor se va socoti ca distanta intre fata bruta a planseului (fara pardoseala finita) si fata netencuita a tavanului, iar ca latime, distanta intre fetele netencuite ale peretilor.

3. In zonele care raman netencuite, pentru aplicarea altor finisaje, se ia ca inaltime distanta intre tavanul netencuit si linia de terminatie indicata in proiect, plus 5 cm.

4. Din suprafetele calculate se scad toate golurile cu suprafata mai mare de $0,50 m^2$, dar se adauga glafurile si spaletii.

5. Golurile cu suprafete mai mici de $0,50 m^2$ nu se scad din suprafata calculata.

6. Golurile de usi si ferestre se masoara pe conturul exterior al tencuielii, iar alte goluri, pe conturul lor netencuit.

7. Muchiile se masoara la metru liniar, inainte de tencuire.

(3) 3412 Tencuieli la tavane

1. La tavane din beton tencuiala se masoara la m^2 de suprafata masurata inainte de tencuirea ei.

2. La tavanele plane fara grinzi vizibile, suprafata se masoara intre zidurile netencuite ale incaperii.

3. La tavanele cu grinzi vizibile, la aceasta suprafata se adauga si suprafetele laterale ale grinzilor.

4. Din suprafata astfel stabilita, se scad toate golurile mai mari de $0,50 m^2$.

(3) 3413 Lucrarile se vor deconta conform articolelor din cantitatile de lucrari, functie de numarul de metri patrati de tencuieli, determinati pe baza planurilor din proiect.

(3) 3500 SPECIFICATII TEHNICE SUPLIMENTARE PENTRU TENCUIELI CE SE LIVREAZA GATA PREPARATE

(3) 3510 Produse:

13. 1.1. Amorsa de ciment pentru tencuieli
14. 1.2. Tencuiala de var-ciment
15. 1.3. Masa de spaclu - tinci
16. 1.4. Glet de incarcare pe baza de ipsos
17. 1.5. Glet de ipsos extrafin

(3) 3520 Domenii de utilizare: pe suprafete de beton si zidarie

Domenii de utilizare in cadrul proiectului:

- Amorsa de ciment pentru tencuieli – necesara pentru aplicarea tencuielilor de var-ciment pe suprafete de beton si zidarie (suprafete absorbante). In functie de producatorul tencuielilor este sau nu necesara pe suprafete de zidarie din blocuri ceramice cu goluri verticale.
- Tencuiala de var-ciment – pe suprafete din beton, zidarie de cărămidă plină sau blocuri ceramice cu goluri verticale.
- Masa de spaclu – tinci – pe suprafete tencuite cu tencuiala de var-ciment
- Glet de incarcare pe baza de ipsos – pe suprafete tencuite cu tencuiala de var-ciment
- Glet de ipsos extrafin – la finisarea suprafetelor pe care s-a aplicat glet de incarcare

(3) 3530 Caracteristici fizico-mecanice:

Toate produsele componente ale sistemului de tencuieli aplicate pe suport trebuie sa provina de la acelasi furnizor sau sa fie compatibile intre ele, conform fiselor tehnice si specificatiilor furnizorului si trebuie sa fie agrementate.

Mai jos sunt detaliate specificatiile recomandate:

a. Amorsa de ciment pentru tencuieli clasa GP - CS IV conform EN 998 – 1 (mortar de ciment, uscat, predozat, pentru prelucrare manuala sau mecanizata).

Se amorseaza doar suprafetele de beton (sau cf. indicatiilor producatorului)

Granulatie max.:	4 mm
Rezistenta la difuzia vaporilor de apa (μ):	15/35
Necesarul de material:	cca.6-8 kg/m (acoperire 100%)
Rezistenta la compresiune (28 zile):	>10 N/mm ²
Necesar de apa:	cca. 9 l/sac
Densitate:	1650 Kg /m ³
Conductivitate termica (λ):	ca. 0,80W / mK

b. Tencuiala de var-ciment clasa GP - CS II - W0 conform EN 998-2011 (mortar uscat, predozat de var-ciment, permeabil la vapori)

Granulatia maxima	0,6 mm
Densitatea	1.500 kg/m ³
Conductivitate termica (λ)	0,43 W/mK (valoarea tabelara pentru P=50%)
Permeabilitate la vapori (μ)	5/20
Aderenta la suport	>0,08 N/mm

Necesarul de apa	aprox. 8 l/sac
Consum de material	aprox. 14 kg/m ² /1 cm grosime
Rezist. la compresiune (28 zile*)	> 2,5 N/mm ²
Absorbția de apa	W0
Grosimea de strat minima	perete: 10 mm plafon: 8 mm
Grosimea de strat maxima	25 mm/strat
c. Glet de incarcare pe baza de ipsos 2-6mm – clasa B2/20/2 conform EN 13279-1:2005.	
Densitate	cca. 920 kg/m ³
Necesar de apa	cca. 10 litri/sac 20 kg
Timp de lucru	60 minute
Grosime de strat minima	2 mm
Grosime de strat maxima	6 mm
Consum de material	1,0 kg/m ² /mm
d. Glet de ipsos extrafin 0-4mm tip Baunit FinoBello (sau similar) – clasa B1/20/2 conform EN 13279-1:2005.	
Densitate	cca. 725 kg/m ³
Necesar de apa	cca. 12,5 litri/sac 20 kg
Timp de lucru	90 minute
Grosime de strat minima	0,2 mm
Grosime de strat maxima	4 mm
Consum de material	0,8 kg/m ² /mm

CAP. 4. VOPSITORII LA PERETI SI TAVANE

(4) 4000 VOPSITORII LA PERETI SI TAVANE

(4) 4100 GENERALITATI

(4) 4110 Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatii pentru executarea vopsitoriilor interioare la pereti si tavane.

(4) 4120 Conceptul de baza

Vopsitoriile la interior se fac cu vopsea lavabila pe baza de dispersii apoase, pigmenti, materiale de umplutura si aditivi specifici pe suprafete de beton si zidarie tencuite si gletuite si pe suprafete de gips-carton rectificate si gletuite, la pereti si tavane.

(4) 4130 Standarde si normative de referinta

Standardele si normativele enumerate mai jos nu au caracter restrictiv. Intra in sarcina executantului informarea asupra cerintelor impuse de legislatia in vigoare.

SR EN 13300:2002 Vopsele și lacuri. Produse de vopsire și sisteme de acoperire pe bază de apă pentru pereți și tavane interioare. Clasificare

SR EN ISO 11998:2007 Vopsele și lacuri. Determinarea rezistenței la frecare umedă și a aptitudinii de curățare a acoperirilor

SR EN ISO 9117-6:2012 Lacuri și vopsele. Încercări de uscare. Partea 6 : Încercarea de uscare "aparent completă"

SR EN 459-1:2015 Var pentru construcții. Partea 1: Definiții, specificații și criterii de conformitate

SR EN 197-1:2011-Ciment

SR EN 13279-1:2009 Ipsos și tencuieli pe bază de ipsos

SR EN 1008:2003 Apa de preparare pentru beton.

C 3-76 - Normativ pentru executarea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii, cu completarile ulterioare.

C 16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor si instalatiilor aferente.

Legea 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare

C 18-83 Normativ pentru executarea tehnologiilor umede

C 17-82 Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor pentru zidarie si tencuiala.

C 56-86 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;

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 in constructii.

HG 261/94 Regulament privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii

Ordin 9/n/15.03.1993 Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii. Normativ cadru de acordare a echipamentului individual de protectie.

(4) 4140 Mostre si testari

Antreprenorul va prezenta Beneficiarului, spre aprobare, specificatiile producatorului pentru materialele utilizate la vopsitorii, precum si certificate prin care se va atesta conformitatea cu conditiile specificate.

Se vor furniza de asemenea instructiunile de manipulare, depozitare si protectie pentru fiecare material.

Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul va executa un fragment de perete mostră, utilizând materialele, produsele, culorile și tehnologia specificate în proiect pentru întreaga lucrare. Panoul se va executa la șantier și după aprobarea lui de către Beneficiar, acesta va constitui panoul martor, element de comparație pentru întreaga lucrare. Pe durata întregii lucrări nu se va distruge sau deteriora panoul-martor.

(4) 4200 **MATERIALE SI PRODUSE**

(4) 4210 **Produse:**

1. Grund gata preparat pe baza de rasini sintetice cu capacitate ridicata de patrundere in suport, ce consolideaza suprafata de aplicare si reduce consumul de vopsea. Asigura un suport aderent, optim pentru aplicarea produsului de finisare. Reprezinta punte de aderenta si egalizator de absorbtie pentru obtinerea unei culori uniforme a straturilor de vopsea.

2. Vopsea superlavabila alba, mata, cu emisii reduse de substante organice volatile, fara solventi pentru tavane si pereti. Prezinta aplicabilitate buna, putere de acoperire ridicata si aderenta buna la suportul pregatit corespunzator. Realizeaza pelicule lavabile si permeabile la vapori.

3. Protectie Nano -moleculara pe baza de dioxid de siliciu, fara solventi pentru tavane si pereti. Realizeaza o protectie a stratului de vopsea prin impermeabilizare la nivelul suprafetei permitand curatarea și spalarea fara degradarea stratului de vopsea. Impermeabil la apa și agenti din mediul inconjurator, permeabil la vapori pentru a asigura ventilarea în masa a peretelui.

(4) 4220 **Livrare, depozitare, manipulare**

Pentru receptia fiecarui lot de materiale livrate, Antreprenorul va verifica certificatul de calitate al producatorului.

Produsele se vor depozita în ambalajul original. Se va controla ca bidoanele sa fie inchise ermetic pentru a se evita evaporarea apei din dispersie.

Materialele se vor grupa într-un spatiu acoperit, uscat, bine aerisit, ferit de inghet și de variatii de temperatura (+7 și +20° C);

Pentru manipulare și transport la locul de lucru se vor folosi cutiile de ambalaje, bidoanele cu toarta și galetile și se vor transporta numai cantitatile necesare unui schimb de lucru.

(4) 4300 **EXECUTAREA VOPSITORIIOR**

(4) 4310 **Operatiuni pregatitoare**

Lucrările se încep numai la o temperatura a aerului mediului ambiant de 12-30°C. Acest regim se va mentine cel puțin 8 ore după executarea vopsitoriilor.

Zugrăvelile se vor executa numai după terminarea următoarelor operațiuni de finisaj:

1. Montajul tamplariei și acoperirea acesteia cu hartie sau folie de protecție
2. Montajul instalațiilor electrice, de apă și canalizare, de încălzire.
3. Executarea pardoselilor reci (gresie ceramica, dale de piatră naturală, etc.).
4. Lucrările de gletuire și slefuire la pereti și tavane.
5. Executarea placarilor cu faianta la pereti.
6. Protejarea cu hartie sau folie a pardoselilor și obiectelor sanitare

(4) 4320 **Executarea vopsitoriilor**

(4) 4321 **Aplicarea grundului**

Supportul trebuie să fie uscat, portant, fără praf, permeabil, neted, fără eflorescente.

Suporturile vechi, neportante se indeparteaza mecanic si se remediaza eventualele defecte ale suportului (exfolieri, fisuri) prin retencuire sau chituire. Zonele reparate se lasa sa se usuce minim 72 ore, apoi se slefuiesc si se desprafuiesc. La tencuielile proaspete trebuie respectati timpii de uscare (cca. 10 zile/cm grosime).

Aplicarea se face cu trafaletul, pensula sau instalatie airless dupa omogenizarea in galeata a produsului cu mixerul. Aplicarea se face cat mai uniform.

Funcție de capacitatea de absorbtie a suportului, produsul se poate dilua cu procentul de apa specificat de producator si se omogenizeaza.

Timp de uscare: cf. producator

Temperatura aerului, materialului si suportului trebuie sa fie peste 5°C si max. 30°C. O umiditate crescuta a aerului si temperaturile mai joase pot prelungi timpul de uscare. A se curata cu apa uneltele imediat dupa folosirea lor.

Se vor proteja imprejuririle suprafetelor de vopsit (sticla, lemn, placaje ceramice, PVC, etc.). In cazul stropirii, se va curata in proaspat cu apa partea stropita, nu se va astepta uscarea produsului.

(4) 4322 Aplicarea vopselei lavabile

Suportul trebuie sa fie uscat, portant, fara praf, permeabil, neted, fara eflorescente. Se va amesteca vopseaua lent si uniform cu mixerul. Se va evita ca prin procesul de malaxare sa se antreneze aer in materialul proaspat. Aplicarea se face cu trafaletul sau bidineaua.

Numarul de straturi recomandate: minim 2 straturi, in functie de modul de aplicare, conditiile de exploatare, textura sau porozitatea suprafetei. Se aplica in straturi succesive, astfel incat fiecare trecere se suprapune peste cea anterioara. Fiecare strat se aplica in doua treceri: una orizontala si cealalta verticala. Fiecare strat se va aplica numai dupa uscarea completa a celui precedent.

Daca va fi necesar dupa aplicarea flecarui strat se vor executa chituirii si slefuiri.

Se vor respecta indicatiile producatorului atat pentru punerea in opera a materialului cat si pentru respectarea timpului de uscare.

Se vor proteja imprejuririle suprafetelor de vopsit (sticla, lemn, placaje ceramice, PVC, etc.). In cazul stropirii, se va curata in proaspat cu apa partea stropita, nu se va astepta uscarea vopselei.

(4) 4323 Aplicarea protectiei nano-moleculare

Suportul trebuie sa fie uscat, portant, fara praf, permeabil, neted, fara eflorescente. Se va amesteca nanomaterialul lent si uniform cu mixerul. Aplicarea se face prin pulverizare mecanica, electrica sau airless.

Numarul de straturi recomandate: minim 2 straturi, in functie de modul de aplicare, conditiile de exploatare, textura sau porozitatea suprafetei. Se aplica in straturi succesive, astfel incat fiecare trecere se suprapune peste cea anterioara. Fiecare strat se aplica in doua treceri: una orizontala si cealalta verticala. Fiecare strat se va aplica numai dupa uscarea completa a celui precedent.

Se vor respecta indicatiile producatorului atat pentru punerea in opera a materialului cat si pentru respectarea timpului de uscare.

Se vor proteja imprejuririle suprafetelor de vopsit (sticla, lemn, placaje ceramice, PVC, etc.). In cazul stropirii, se va curata in proaspat cu apa partea stropita, nu se va astepta uscarea substantei.

(4) 4330 **Verificari in vederea receptiei lucrarilor**

Suprafata vopsita trebuie sa aiba ton si culoare uniforma, sa nu aiba pete, scurgeri, stropi, cojiri, fire de par. Nu se admit corectari sau retusuri locale care distoneaza cu tonul general chiar la distante mai mici de 1 m.

Vopsitoriile trebuie sa fie uniforme, fara a lasa sa se vada prin ele stratul suport.

Vopsitoriile trebuie sa fie aderente, iar la frecarea usoara cu palma nu trebuie sa se ia pe palma.

In cazul deteriorarii ultimului strat vizibil, se vor aplica manual unul sau doua straturi de vopsitorie, in aceeasi proportie cu cea initiala.

In cazul in care nuanta zonei reparate nu este identica cu restul suprafetei, ultimul strat de reparatie se va aplica pe intreaga suprafata a panoului respectiv.

In afara de defectele enumerate mai sus, se mai socotesc defecte urmatoarele:

1. Nerespectarea prezentelor specificatii.
2. Lipsa de corespondenta si concordanta dintre lucrarile executate si prevederile proiectului si a dispozitiilor de santier.
3. Nerespectarea tehnologiei de aplicare specificate in normativele in vigoare sau in fisa produselor.
4. Nerespectarea dozajelor, numarului de straturi si a materialelor specificate.

La cererea Beneficiarului, Antreprenorul va executa remedierea acestor defecte fie prin remedieri locale, fie prin refacerea lucrarii pe suprafete mai mari, dupa cum va fi cazul.

(4) 4400 MASURARE SI DECONTARE

Masurarea lucrarilor (conform cotei articolului din cantitativul de lucrari) se va face la metru patrat de suprafata vopsita, pe baza planurilor din proiect.

In cadrul pretului unitar pe articol din cantitativul de lucrari, pentru lucrarile de vopsitorii sunt cuprinse si rectificarea suprafetei suport si gletul de netezire (daca este cazul).

(4) 4500 SPECIFICATII TEHNICE VOPSITORII

(4) 4510 Produse:

- Grund pentru vopsea de interior
- Vopsea lavabila pentru interior
- Vopsea lavabila pentru exterior

(4) 4520 Domenii de utilizare: la interior, pereti si tavane

Domenii de utilizare in cadrul proiectului:

- a. Grund pentru vopsea de interior – pereti (zidarie, beton, gips-carton) si tavane tencuite pe care urmeaza sa se aplice vopsea lavabila pentru interior
- b. Vopsea lavabila pentru interior - pereti (zidarie, beton, gips-carton) si tavane tencuite sau tencuite

(4) 4530 Caracteristici fizico-mecanice:

Vopsitoriile utilizate trebuie sa fie agrementate si sa provina de la acelasi furnizor cu cel al stratului suport pe care se aplica si/sau sa fie compatibile cu acesta, conform fiselor tehnice si specificatiilor furnizorului.

α. Grund pentru vopsea de interior

Grund pentru vopsea de interior) – Continut substante organice volatile (COV/VOC): <30g/l

Densitate:	cca. 1,3 kg/dm ³
Continut parti solide:	cca. 40%
Consum:	cca. 0,1 kg/m ² (0,7 l/m ²) pe strat
Culoare:	alb

Uscare pentru vopsire (20°C):	3 ore
pH:	8-9
Acoperire:	cca. 120 m ² /galeata 12 kg/strat

β. Vopsea lavabila pentru interior

Vopsea superlavabila pentru interior – Continut substante organice volatile (COV/VOC): <30g/l

Densitate:	cca. 1,65 kg/dm ³
Timp de uscare:	4 ore pentru primul strat
Consum:	cca. 0,22 kg/m ² (0,14 l/m ²) pe strat
Luciu:	mat
pH:	8-9
Lavabilitate:	Clasa 2
Acoperire:	cca. 113 m ² /galeata 25 kg/strat cca. 72 m ² /galeata 16 kg/strat

χ. Protectie nano-moleculara

Grosime strat:	100-150nm
Timp de uscare:	30 min pentru primul strat, 24 ore al doilea strat
Consum:	80-150ml/m ² / pe strat
Luciu:	transparent
stabilitate chimica:	Ph 1-13
Rezistenta la temperatura:	250 grade Celsius
Compozitie chimica:	dioxid de siliciu modificat

CAP. 5. LUCRARI DE DESFACERI

5.Generalitati

(5).5100. Obiectul specificatiei

Operațiunile de desfaceri se refera la desfacerea unor elemente de construcție cum sunt pavimentele, tencuielile, invelitorile, ornamentele, demontarea unor porțiuni de zidărie de piatra sau cărămida, demontarea unor confecții din lemn cum sunt ușile si ferestrele, scările si șarpantele etc, precum si demontarea schelelor si eșafodajelor de lucru.

La demontarea elementelor cât și a schelelor si eșafodajelor, se urmărește protejarea finisajelor si a celorlalte componente artistice.

Se vor respecta cu strictete normele de protecție a muncii in vigoare.

Se vor aplica prescripțiile Ghidului metodologic MLPAT (Ordinul 76/N/1997).

(5), 5200 Standarde si normative de referinta

NP 55-8Normativ cadru provizoriu privind demolarea parțială sau totală a construcțiilor
34/75și 60/1975 Normele republicane de protecția muncii, aprobate de Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății și completate cu ordinul 110/1977 și 39/1977
1233/D/1980Normele de protecția muncii în activitatea de construcții – montaj
290/1977Normele generale de protecția contra incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor.

(5).5300 Receptia lucrarilor executate anterior, coordonarea si interfata cu alte specialitati

Se vor avea in vedere:

- Curatirea santierului
- Protejarea zonelor de acces in care se executa demolarea;
- Avertizarea asupra locului si trecerii periculoase printablite indicative;
- Intreruperea retelelor de alimentare cu apa, electricitate, incalzire, gaze, canalizare;
- Instruirea muncitorilor privind normele de tehnica a securitatii in munca si intocmirea fiselor de instructaj

(5).5400 Materiale si produse

Conform tehnologiei de lucru.

- apa: pentru stropiri de evitare a formării prafului
- plasa de protecție (unde este cazul).
- folia de polietilenă
- scotch

Din operațiunea de desfacere provine molozul ce va fi evacuat.

(5).5500 Echipament

Operațiunea de desfacere a tencuielilor se execută cu dălți, ciocane, răngi, lopeți, tobogan de evacuare.

Transport

Molozul va fi evacuat prin tobogane transportat cu roaba, containerizat și transportat auto la locul indicat de Primărie.

(5).5600 Executia lucrarilor

Se executa manual, de către personal instruit in lucrări de consolidare, in condiții incomode de lucru, cu deosebita atenție, sub supravegherea directa a personalului tehnic de șantier atestat.

Se evita producerea in exces a vibrațiilor si prafului.

Tehnologia de lucru in cazul operațiunilor de desfaceri diverse se stabilește de către personalul tehnic de șantier, funcție de specificitatea fiecărei lucrări in parte, eventual prin consultarea proiectantului pentru situații deosebite.

Sunt conținute transportul pe verticala si orizontala a materialelor rezultate, precum si depozitarea acestora la marginea punctului de lucru.

Nu sunt conținute transportul materialelor rezultate la distante de peste 10 m, sortarea acestora, încărcarea si descărcarea la depozite sau la groapa de gunoi.

Este conținuta înregistrarea operațiunilor în atașamentul lucrărilor.

Ordinea de desfacere a lucrărilor de construcții va fi în principiu inversă operațiunilor de montaj.

Executantul va lua toate măsurile necesare pentru a proteja vecinătățile împotriva:

- transmisiei vibrației puternice sau a șocului
- împușcările cu materiale
- degajările puternice de praf.

Execuția desfacerilor va fi condusă de către cadre tehnice cu experiență.

Înainte de începerea desfacerilor întregul personal care ia parte la executarea lor va fi instruit asupra procesului tehnologic, succesiunea operațiilor și fazelor de execuție, asupra măsurilor specifice de protecția muncii decurgând din natura acestor operații și tehnicile care se aplică în vederea recuperării corespunzătoare a materialelor rezultate.

Principalele operațiuni la desfacerile de tencuială sunt următoarele:

- localizarea și marcarea suprafeței (porțiunii) ce urmează a fi desfăcută
- desfaceria tencuielii propriuzise

-molozul va fi evacuat prin tobogane transportat cu roaba, containerizat și transportat auto la locul indicat de Primărie.

Operațiunile de desfacere se vor executa de regulă la lumina zilei. În cazul că se impune ca desfacerile să fie continuate și pe timpul nopții, se va prevedea un iluminat corespunzător și se va evita pe cât posibil executarea operațiunilor cu grad ridicat de pericolozitate.

Desfacerile se vor face de regulă, de sus în jos și pe tronsoane.

În timp de polei, ceață, vânt cu intensitate mai mare de gradul 6, ploaie torențială sau ninsoare puternică, indiferent de temperatura aerului, execuția lucrărilor de desfaceri la fațade se va întrerupe. Molozul se va evacua pe cât posibil în aceeași zi.

(5).5700 Controlul calitatii

Nu se admit zone insuficient curățate sau distrugerii ale unor părți importante structural sau arhitectural ale construcției.

(5).5800 Măsurarea lucrărilor

La metru cub în cazul desfacerilor masive ale tuturor tipurilor de zidarii și betoane, precum și altele măsurabile astfel.

La metru pătrat pentru desfacerea tencuielilor, pavimente diverse, invelitorilor, tamplariilor, parapetelor, precum și altele măsurabile astfel.

La decimetrul pătrat pentru ornamente din ipsos.

La metru liniar pentru jgheaburi, burlane, trepte, borduri, conducte de instalații, precum și altele măsurabile astfel.

La bucata pentru piese deosebite, baluștrii, stâlpi, elemente scară, piese din instalații, precum și altele măsurabile astfel.

(5).5900 Receptia lucrării

Se verifică dacă desfacerile de tencuieli sunt făcute numai în zonele precis indicate de către proiectant și dacă nu au fost distruse componente valoroase ale construcției.

Verificările se fac în timpul și după terminarea lucrărilor, pe sectoare și zone.

CAP. 6. ȘAPE

(6) 6000 ȘAPE PENTRU PARDOSELI

(6) 6100 GENERALITATI

(6) 6110 Obiectul specificatiei

(6) 6111 Acest capitol cuprinde specificatii pentru executarea sabelor de mortar pentru stratul suport al pardoselilor, inclusiv a sabelor autonivelante.

(6) 6112 Acest capitol va completa capitolele cuprinzand specificatii pentru executarea urmatoarelor tipuri de pardoseli :

- pardoseli din gresie ceramica;
- pardoseli terase necirculabile;

(6) 6120 Standarde si normative de referinta

Toate lucrarile si materialele folosite vor respecta normele si standardele aflate in vigoare. Standardele si normativele enumerate mai jos nu au caracter restrictiv. Intra in sarcina executantului informarea asupra cerintelor impuse de legislatia in vigoare.

SR EN 13813:2003 Materiale pentru șape și pardoseli. Materiale pentru șape. Caracteristici și cerințe

SR EN 13454-1:2005 Lianți, lianți compoziți și amestecuri preparate în fabrică pentru șape pe bază de sulfat de calciu. Partea 1: Definiții și specificații

SR EN 13454-2:2019 Lianți pe bază de sulfat de calciu pentru șape de pardoseală. Partea 2: Metode de încercare

SR EN 998-1:2016- Specificație a mortarelor pentru zidărie

SR EN 197-1:2011-Ciment

SR EN 459-1:2015 Var pentru construcții. Partea 1: Definiții, specificații și criterii de conformitate

SR EN 1008:2003 Apa de preparare pentru beton.

SR EN 13279-1:2009 Ipsos și tencuieli pe bază de ipsos

SR EN 196-1:2016 Metode de încercare ciment

SR EN 13055-1:2003 Agregate usoare. Partea 1: agregate usoare pentru betoane, mortare si paste de ciment

SR EN 13139:2003 Agregate pentru mortare

SR 7055-1996 Ciment Portland alb

SR EN 934 Aditivi pentru beton, mortar și pastă

SR 6232-1996 Cimenturi, adaosuri minerale si aditivi. Vocabular

SR 1500-1996 Cimenturi compozite uzuale

C35-82 Normativ pentru alcatuirea si executarea pardoselilor, cu modificarile si completarile acestuia.

GP 037-98 Normativ privind proiectarea, executia si asigurarea calitatii pardoselilor la cladiri civile.

C 16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor si instalatiilor aferente.

Legea 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare

C 18-83 Normativ pentru executarea tehnologiilor umede

C 17-82 Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor pentru zidarie si tencuiala.

I13-2013 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire.

C 56-86 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;

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 in constructii.

HG 261/94 Regulament privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii

Ordin 9/n/15.03.1993 Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii. Normativ cadru de acordare a echipamentului individual de protectie.

(6) 6130 **Mostre si testari**

Se va pune la dispozitia Beneficiarului certificatul producatorului prin care se atesta ca mortarul predozat livrat la santier este conform cu specificatiile.

(6) 6200 **MATERIALE SI PRODUSE**

(6) 6210 **Sapa pentru interior si exterior**

(6) 6211 **Descriere:**

Șapă pe bază de ciment, CT C16 F3 A9 conform SR EN 13813 / 2003 pentru aplicare la interior și exterior pe suprafețe uzuale sau ca suport pentru șape autonivelante, pentru suprafețe cu trafic ușor, locuințe, birouri, clădiri civile în strat între 20 – 80 mm.

Baza materialului: ciment, nisip și aditivi sintetici

Clasa de material: CT C16 F3 A9 conform SR EN 13813 / 2003

Rezistență la compresiune: minim 16 N / mm²

Rezistență la încovoiere: minim 3 N / mm²

Granulație maximă: 4 mm

Rezistență la uzură: clasa A9

Reacție la foc: clasa A1

Temperatură aer/suport la punere în operă: minim +5°C maxim +30°C

Consum: cca. 20 kg / m² / 1cm grosime strat

(6) 6212 **Domeniul de utilizare și grosimi ale stratului:**

Șapă de egalizare în aderență (direct pe stratul suport) 20-30 mm cf. specificațiilor din proiecte (la Corp C1-Oficiu întreținere, la Corp C4- Spatiu tehnic, Punct termic)

Șapă în aderență (direct pe stratul suport) 50 mm (la pardoseli corp Centrală termică)

Șapă în aderență cu pantă (direct pe stratul suport) 30-50 mm (la Corp C4-Hol de acces)

Șapă flotantă (pe strat de izolație termică, încărcări ușoare ≤ 2 KN/m²) 50 mm (la Corp 4- Vestiar profesor)

(6) 6220 **Apa** – conform SR EN 1008:2003-Apa de preparare pentru beton.– va fi apa potabila, curata, fara continut de saruri, acizi, grasimi. Nu se va folosi apa din alte surse (lacuri, rauri, izvoare, etc.) fara ca in prealabil sa fie supusa analizelor.

(6) 6230 **Livrare, depozitare, manipulare**

Se vor asigura pentru toate tipurile de materiale cantitatile necesare conform programului de lucru. Materialele se vor aproviziona de la unul si acelasi producator pentru intreaga cantitate necesara.

Se recomanda ca la transport si manipulare sa se foloseasca paleti, conform Fisei tehnologice pentru transport, manipulare si depozitarea materialelor de constructii pentru produsul folosit.

Pe durata transportului se iau masuri de pastrare a integritatii produselor. Se interzice descarcarea prin aruncare sau basculare.

Mortarul predozat va fi livrat in saci, transportat si depozitat fara posibilitatea de umezire si inghet sau de deteriorare a ambalajului. Pentru perioade scurte de timp, sacii pot fi depozitati pe platforme ridicate si acoperiti cu prelate impermeabile. Se va indeparta de pe santier mortarul nefolosit care s-a intarit sau a facut priza.

In cazul mortarelor gata preparate transportul materialelor se face cu utilaje speciale. Durata maxima de transport va fi astfel apreciata incat transportul si punerea in opera a mortarelor sa se faca in termenul indicat de producator.

(6) 6240 Amestecuri pentru mortar

Pentru amestecare (malaxarea) si transportul (pomparea) sapei preparate pana la suprafata de lucru se folosesc utilaje speciale, alcatuite dintr-o betoniera (malaxor) cu palete si un motocompresor ce asigura atat antrenarea malaxorului cat si crearea presiuni necesare de aer pentru impingerea materialului pe furtun. Acestea vor fi utilaje utilizate pentru o consistenta a materialului corespunzatoare sapei semiumed.

Se pune intai cantitatea necesara de apa, apoi pulberea de material predozat, in proportiile stipulate de producator, si se malaxeaza pana la omogenizare completa. Se inchide apoi clapeta superioara a malaxorului si se pune sub presiune.

Sapa este impinsa de aerul comprimat pana la locul de punere in opera.

Mortarul se va pune in opera intr-un interval de maxim 2 ore dupa preparare sau cf. specificatii producator. Mortarul care nu se foloseste in timpul stabilit va fi indepartat.

(6) 6300 EXECUTIE

(6) 6310 Operatiuni pregatitoare

(6) 6311 Imediat înainte de turnarea sapei, betonul de rezistenta va fi spalat si toate resturile de materiale vor fi indepartate. Suprafata betonului va fi curatata de praf.

(6) 6312 Suportul trebuie să fie portant uniform, nivelat, uscat, neînghețat, stabil, rezistent și curat, conform normelor în vigoare.

(6) 6313 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.

(6) 6314 Sapa se va executa in spatii in care s-au executat deja urmatoarele operatiuni de finisare:

1. realizarea pereților de închidere, a completărilor din zidărie;
2. executarea tencuielilor;
3. pozarea tocurilor pentru usi interioare;
4. executarea lucrarilor de instalatii, inclusiv probele de verificare.

(6) 6320 Executarea sapei

Revine in sarcina executantului informarea asupra si respectarea tehnologiei de executie si a tuturor altor conditii specifice impuse de producator.

(6) 6321 Temperatura aerului, materialului si a suportului trebuie sa fie in timpul prelucrării si a procesului de priza, min. +5°C si max. +35°C.

(6) 6322 Sapele vor avea grosimea indicata in planuri si detalii.

(6) 6323 Se va avea de asemenea o grija deosebita la executarea pantelor conform desenelor, la spatiile umede (terase exterioare, grupuri sanitare).

(6) 6324 Etapele principale in executia sapelor sunt:

- Trasarea nivelului, pornind de la linia de vagriz.
- Se stropeste suprafata cu lapte de ciment
- Realizarea fasiilor de ghidaj, ce vor da cota finita a sapei, conform proiectului. Se incepe cu fasiile de margine care se indesesc (cca. 2m) functie de latimea camerei.
- Sapa, de consistenta semiumeda, se imprastie intre fasiile de ghidaj si se niveleaza cu dreptarul la cota fasiilor de ghidaj.

- Se face apoi finisarea sapei, constand intr-o operatie de driscuire cu o drisca de plastic rugoasa, stropind eventual sapa in prealabil, urmata apoi de o gletuire cu o mistrie speciala sau cu masini de finisat sapa (elicoptere). Nu se adauga ciment la gletuire. In cazul pardoselilor finisate cu placi ceramice, sapele vor fi periate pentru a se realiza o suprafata care sa asigure o buna aderenta.

(6) 6330 Tolerante admise

Planeitatea: sub dreptarul de 2 m se admit cel mult 2 unde cu sageata maxima de 1 mm.

(6) 6340 Curatare si protectie

(6) 6341 Antreprenorul va respecta toate instructiunile producatorului privind perioada de protectie.

(6) 6342 Sapa proaspata se protejeaza contra deshidratarii premature, de curenti de aer (se vor mentine inchise usile si ferestrele in primele 3 ore), de expuneri directe la razele solare si conditii termice extreme, inghet si aer uscat. O uscare prea rapida si neuniforma poate duce la aparitia fisurilor. Temperaturile mai ridicate si umiditatea scazuta a aerului accelereaza uscarea, iar temperaturile scazute si umiditatea ridicata a aerului, intarzie uscarea.

(6) 6343 Pentru a se obtine o uscare favorabila si rapida, dupa terminarea perioadei de protectie, trebuie sa fie asigurata o ventilare intensa (optim prin aerisire suficienta). Efectul de deshidratare/uscarea este intensificat prin incalzirea incaperilor.

(6) 6344 Sapa va fi circulabila de catre persoane si incarcata la capacitatea totala dupa numarul de zile stipulat de producator.

(6) 6400 CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR

(6) 6410 Dupa executare, sapa va fi lasata in stare perfecta.

(6) 6420 Nu sunt admise lucrarile daca:

1. Sapa nu indeplineste conditiile prevazute in specificatii
2. Suprafata sapei este mult prea deteriorata pentru a putea fi acceptata
3. Nivelele finite nu sunt conform planurilor din proiect
4. Datorita incarcarilor premature sapa s-a deformat sau a fost deteriorata

(6) 6430 Toate lucrarile defectuoase vor fi inlaturate si inlocuite la cererea Beneficiarului.

(6) 6440 Antreprenorul va executa pe propria sa cheltuiala toate lucrarile de inlaturare si inlocuire a sapelor defectuoase.

(6) 6500 MASURARE SI DECONTARE

(6) 6510 Cantitatile de lucrari executate se masoara la metru patrat executat.

(6) 6520 Sapa se va deconta separat in cazul in care, fata de grosimile prevazute in specificatii si detaliile din planse, Beneficiarul va solicita o grosime diferita a acesteia.

CAP. 7. PLACARI PERETI CU PLACI CERAMICE

(7) 7000 PLACARI PERETI INTERIORI

(7) 7100 GENERALITATI

(7) 7110 Obiectul specificatiei

(7) 7111 Acest capitol cuprinde specificatiile pentru realizarea placajelor din placi ceramice (faianta) la peretii interiori.

(7) 7120 Concepte de baza

Placile ceramice vor fi aplicate pe peretii incaperilor unde se desfasoara procese umede, unde se cere mentinerea unei stari de igiena deosebita, asa cum se indica in proiect. Placile de faianta se pot aplica pe peretii de zidarie, de beton monolit sau gips-carton.

(7) 7121 Standarde si normative de referinta :

Toate lucrarile si materialele folosite vor respecta normele si standardele aflate in vigoare. Standardele si normativele enumerate mai jos nu au caracter restrictiv. Intra in sarcina executantului informarea asupra cerintelor impuse de legislatia in vigoare.

C 6-86 Instructiuni tehnice pentru executarea placajelor din faianta, majolica si placi ceramice smaltuite CESAROM.

C 223-86 Instructiuni tehnice privind executarea placajelor din placi de faianta, majolica si placi ceramice smaltuite, aplicate la pereti prin lipire cu paste subtiri.

SR EN ISO 10545 Placi si dale ceramice.

SR EN 14411:2016 Placi si dale ceramice. Definitii, clasificare, caracteristici, evaluarea si verificarea constantei performantei si marcare

SR EN 1159 Ceramici tehnice avansate. Compozite ceramice. Proprietati termofizice.

SR EN 1308:2008 Adezivi pentru placi ceramice. Cerinte, evaluarea conformitatii, clasificare si notare

SR EN 14891:2008 Produse de impermeabilizare fata de apa utilizate in stare lichida pentru lipirea cu adeziv a placilor ceramice.

SR EN 1469:2005 Produse din piatra naturala. Placi pentru pereti. Conditii.

SR EN 1008:2003 Apa de preparare pentru beton.

SR 7055-1996 Ciment Portland alb

SR EN 934 Aditivi pentru beton, mortar si pasta

C 16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor si instalatiilor aferente.

Legea 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare

C 18-83 Normativ pentru executarea tehnologiilor umede

C 56-86 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;

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 in constructii.

HG 261/94 Regulament privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii

Ordin 9/n/15.03.1993 Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii. Normativ cadru de acordare a echipamentului individual de protectie.

(7) 7140 Mostre si testari

(7) 7141 Antreprenorul va prezenta Beneficiarului specificatiile producatorului si certificatele de calitate pentru toate materialele pe care le va utiliza la realizarea placajelor.

(7) 7142 Antreprenorul va oferi mostre pentru fiecare tip de placare ce urmeaza a fi realizata. Mostrele vor fi insotite de fisele tehnice ale producatorului.

(7) 7143 Fisele tehnice vor atesta compozitia si caracteristicile fizico-chimice ale produselor si vor certifica respectarea prezentelor specificatii.

(7) 7200 **MATERIALE SI PRODUSE**

(7) 7210 **Materiale**

- Placi ceramice - faianta (tip, forma si dimensiuni se vor stabili ulterior de catre Proiectant impreuna cu Beneficiarul);
- Adeziv pentru fixarea placilor ceramice ;
- Chituri speciale pentru etansare rosturi.
- Protectie nano-moleculara de suprafata pentru impermeabilizare si portejare uzura si anti murdarire

Toate materialele care se pun in opera pot fi import sau productie interna, cu caracteristici tehnice care sa fie corespunzatoare standardelor si normelor admise in Romania.

(7) 7211 Placile vor avea urmatoarele caracteristici fizico – chimice:

- placile de faianta vor avea dimensiunea nominala precizata in proiect sau pusa de acord cu Beneficiarul ;
- placile vor fi glazurate pe una din fete de culoare precizata in proiect sau pusa de acord cu Beneficiarul, cealalta fata va fi ampreatata ;
- greutatea placilor/mp va fi conforma cu specificatiile tehnice ale suportului pe care se aplica

(7) 7222 Placile nu vor prezenta pete de culoare inchisa cu aria mai mare de max. 1,5 mm² la max. 2% din esantion, fisuri in glazura, ingrosari ale glazurii sau zone insuficient glazurate, aspect de "inghetat" sau cristalin si zone aspre.

(7) 7223 Abateri limita admisibile de la dimensiunile normale de fabricatie pentru placile de faianta.

- la grosime nominala de 5,5 mm +/- 10% iar pentru grosimea de 5 mm 0.. +10%
- la lungimi si latimi nominale: +/-0,6%
- sageata: max. 0,5% din lungimea laturii mari

(7) 7224 Abateri limita admisibile de la dimensiunile nominale de fabricatie pentru placile de gresie ceramica:

- la grosimi nominale: +/-10%
- la lungimi si latimi nominale: +/-2%
- sageata: 0,35mm pentru gresie fina si 0,5 mm pentru gresie natur masurata pe diagonala si raportata la lungimea laturii mari.

(7) 7220 **Livrare, depozitare, manipulare**

(7) 7221 Placile ceramice se vor transporta ambalate in cutii cu mijloace de transport acoperite, curate, uscate.

(7) 7222 Manipularea se va face cu grija pentru a nu deteriora placile si se vor feri de contactul cu materialele care le pot pata. In mijloacele de transport cutiile se vor aseza in stive, luandu-se masuri pentru impiedicarea deplasarii stivelor in timpul transportului, spre a se evita deteriorarea ambalajului si imprastierea placilor.

(7) 7223 Cutiile cu placi ceramice se vor depozita in incaperi uscate si curate, in stive de maxim 1,5m inaltime, pe platforme plane.

(7) 7224 Nu se va aduce la punctul din santier decat cantitatea strict necesara pentru executia placajului si la momentul necesar astfel incat cutiile cu faianta sa nu fie depozitate in locuri neadecvate.

(7) 7225 Revine in sarcina executantului respectarea tuturor conditiilor de transport, depozitare si manipulare specifice produsului in cauza (in conformitate cu cele precizate de furnizor in fisele tehnice), precum si a celorlalte norme tehnice aflate in vigoare referitoare la transportul, depozitarea si manipularea acestei categorii de produse.

(7) 7230 **Operatiuni pregatitoare**

(7) 7231 Realizarea placarilor se va face numai dupa finalizarea lucrarilor la straturile de suport (sape) si a pardoselilor din gresie ceramica precum si dupa executarea lucrarilor de tencuieli si gleturi la pereti.

(7) 7232 Suprafetele suport peste care vor fi realizate placarile vor fi curatate si uscate, in prealabil, de orice praf si eventuale impuritati.

(7) 7233 Atunci cand este necesar se va face o nivelare a suprafetei stratului suport existent cu ajutorul unui strat de glet, care trebuie sa fie suficient de intarit cand se vor fixa placile.

(7) 7234 Inainte de realizarea placarilor se va verifica umiditatea stratului suport – maxim 4% admis

(7) 7235 Inainte de realizarea placarilor se va verifica umiditatea mediului ambient – maxim 65% admis.

(7) 7236 Inainte de inceperea operatiunilor de placare cu placi de faianta se vor executa celelalte lucrari de finisaj:

- montarea tocurilor de la ferestre si usi, in afara pervazurilor, care se vor executa dupa executarea placajului;
- tencuirea tavanelor si a suprafetelor care nu se placheaza;
- executarea lucrarilor de hidroizolare cu hidroizolatie pensulabila, pe zonele indicate in proiect;
- montarea conductelor sanitare, electrice ingropate in placaj;
- montarea diblurilor sau dispozitivelor pentru fixarea obiectelor sanitare;
- executarea pardoselilor cu placi de gresie;
- inainte de inceperea placarii se vor face probele pentru conductele de scurgere si alimentare ale obiectelor sanitare;

(7) 7237 Pardoseala executata va fi protejata si acoperita.

(7) 7300 **EXECUTIE**

(7) 7310 **Generalitati**

Nu se vor executa placaje in zone unde temperatura este sub +5°C. In cazul executiei placajelor de faianta la interior, la o temperatura mai mica de +5 grade C, se vor lua masurile speciale prevazute de "Normativul pentru executarea lucrarilor pe timp friguros" – indicativ C16-84.

Se va avea grija sa se evite evaporarea rapida a apei din patul de mortar.

Placile nu se vor aplica pe mortarul uscat.

Marginile placilor taiate se vor poliza. Nu se vor aplica placi nefinisate corespunzator, cu margini crapate sau zimtate.

Rosturile intre placi vor fi realizate in continuitate, atat pe verticala cat si pe orizontala si vor avea aceeasi dimensiune - 2 mm - pe ambele directii.

In cazul in care sunt necesare adaptari ale proiectului se anunta proiectantul si nu se continua executia fara acordul expres al acestuia.

(7) 7320 Mortare adeziv pentru pozarea placilor la pereti

Materialele livrate vor fi insotite de certificatul de calitate.

Se va adauga cantitatea necesara de apa pentru a obtine consistenta indicata de furnizor. Se va evita excesul de apa.

Amestecul se va prepara cu atentie pentru umidificare completa si omogenizare.

Din timp in timp, amestecul va fi reagitat pentru mentinerea unei consistente adecvate, dar nu se vor adauga ingrediente.

Mortarul care a facut priza nu mai poate fi folosit.

Inainte de montajul placilor, suprafetele se vor amorsa cu un primer compatibil.

(7) 7330 Executia placarilor

(7) 7331 Se executa trasarea atat pe orizontala cat si pe verticala astfel :

- se aseaza pe cant un dreptar si va rezema pe doua repere alaturate care sa fie de-a lungul aceluiasi perete; orizontalitatea va fi verificata cu nivele cu bula de aer;

- verticalitatea se obtine cu ajutorul unor repere verticale alcatuite din placi fixate provizoriu cu mortar de ipsos la cca. 1 m distanta intre ele, in imediata vecinatate a suprafetei care se placheaza;

- firul de plumb lasat la fata reperelor trebuie sa reprezinte linia suprafetelor placajului de faianta, care urmeaza sa se execute.

(7) 7332 Placile se vor curata de praf prin periere pe dos si vor fi tinute in apa cel putin o ora inainte de montare, ca sa se umezeasca suficient pentru a nu trage apa de hidratare a cimentului din mortar si a micsora astfel aderenta mortarului fata de placi. Inainte de aplicare pe pereti, placile de faianta vor fi lasate sa se scurga 2-3 minute.

(7) 7333 Asezarea placilor se va face in randuri orizontale incepand de la colt si de jos in sus.

(7) 7334 Montarea placilor se face prin aplicarea pe dosul fiecarei placi, cu mistria, a mortarului adeziv in asa fel incat sa acopere 2/3 din suprafata, apoi se fixeaza placa pe perete prin presare cu mana si printr-o usoara ciocanire cu manerul mistriei astfel incat surplusul de mortar sa iasa deasupra placii; se recomanda ca minerul mistriei sa fie imbracat cu striurile de pe dos orizontale.

(7) 7335 Racordarea cu pardoseala se face in unghi drept, avand grija ca pe linia de racordare sa se execute o etansare satisfacatoare astfel ca apa sa nu se poata infiltra. In cazul pardoselilor radiante. Se recomanda etansarea rostului intre pardoseala si placarea verticala(fainata sau plinta) cu un cordon de mastic siliconic.

(7) 7336 La placarea suprafetelor orizontale cu placi de faianta (glafuri, parapeti etc.) se va prevedea o panta de 2 % spre interior. Dupa 5-6 ore de la montare, rosturile de mortar de pe suprafata placajului se vor curata prin frecare cu o carpa umeda. Eventualele pete de grasime se vor spala cu derivati de petrol si apoi cu apa.

(7) 7337 Umplerea rosturilor verticale si orizontale se va face cu chit de rosturi in nuanta precizata in proiect sau pusa de acord cu Beneficiarul, folosindu-se o pensula cu peri moi si un spaclu din material plastic. Aceasta operatie se executa dupa 6-8 ore de la terminarea executarii placajului.

(7) 7338 Dupa o ora de la rostuire se va sterge suprafata placajului cu o carpa umezita in apa. Etansarea intre peretele placat si rebordul cazii de baie se va face cu pasta de ciment-aracet DF 25 dozaj 5:1 sau chit special (siliconic, aluchit etc.).

(7) 7340 Abateri premise

Diferenta de planeitate maxima masurata pe o lungime (vertical si orizontala) de 2m este de +3mm.

Nu se admit diferente de nuanta la culoarea placilor.

(7) 7350 Curatarea si protectia lucrarilor

(7) 7351 Lucrarile se vor executa mentinand pe cat posibil o stare de curatenie corespunzatoare, se vor indeparta resturile de mortar de pe laturi, inainte de a se intari.

(7) 7352 Spatiile in care s-au executat placajele de faianta vor fi inchise si nu se va accede la ele pana ce lucrarea nu este perfect uscata. Se va proteja placajul de deteriorari pana la receptia lucrarii. In timpul sezonului calduros suprafetele expuse la soare vor fi acoperite cu foi de panza de sac in fasii sau foi care vor fi in permanenta umezite timp de doua zile.

(7) 7353 Placajele vor fi protejate de deteriorari pana la receptia lucrarii.

(7) 7354 Revine in sarcina executantului informarea asupra si respectarea tehnologiei de executie si a tuturor conditiilor specifice impuse de producator.

(7) 7355 Aplicarea protectiei nano moleculare pe toata suprafata prin pensulare sau pulverizare. Aceasta operatiune se va realiza dupa ce suprafata a fost curata.

(7) 7400 CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR

(7) 7410 Verificari si remedieri in vederea receptiei lucrarilor

Se verifica inscrierea in tolerantele admise.

Se indica modul de realizare a calitatii executiei conform prezentelor specificatii.

Se considera defectiuni care necesita remediere locala sau totala:

- pozitionarea defectuoasa a placilor cu abateri fata de verticala si orizontala;
- nerespectarea continuitatii rosturilor pe verticala si orizontala;
- nivelul finisajului nu este conform cu cel indicat in proiect;
- deteriorarea placajului rezultata din protejarea necorespunzatoarea a lucrarilor (fisuri si desprinderi ale placilor).

Culoarea chitului folosit trebuie sa fie uniforma iar chitul trebuie sa fie aplicat uniform in rosturi.

Amploarea remedierilor sau inlocuirilor va fi hotarata de Beneficiar. Aceste operatiuni nu vor antrena costuri suplimentare, ele fiind suportate integral de executant.

Garantia privind durabilitatea si comportarea in timp a lucrarii in conformitate cu garantiile oferite de producator pentru produsul corect pus in opera revine in exclusivitate executantului.

(7) 7500 MASURARI SI DECONTARE

Decontarea lucrarilor se va face la metru patrat de placaj executat, conform planurilor din proiect, pe baza pretului unitar al articolului din cantitativul de lucrari.

CAP. 8. PARDOSELI

(8.A) 8100 PARDOSELI DIN PLACI DE GRESIE CERAMICA

(8.A) 8110 GENERALITATI

(8.A) 8111 Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatiile pentru lucrarile de executie a pardoselilor cu placi din gresie ceramica la interior si exterior.

Specificatiile pentru sapa si hidroizolatii sunt cuprinse la capitolele respective.

(8.A) 8112 Concept de baza

Placile din gresie ceramica vor fi aplicate pe pardoseala spatiilor specificate in proiect. Conform detaliilor din proiect, placile de gresie ceramica se vor monta pe suprafata sapelor de ciment, cu plinta din acelasi material si peste mortarul hidroizolant (in cazul grupurilor sanitare).

(8.A) 8113 Standarde si normative de referinta

Standardele si normativele enumerate mai jos nu au caracter restrictiv. Intra in sarcina executantului informarea asupra cerintelor impuse de legislatia in vigoare.

STAS 3430-82 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Pardoseli. Clasificare

GP 037–98 Normativ privind proiectarea, executia și asigurarea calității pardoselilor la clădiri civile

C 6-86 Instructiuni tehnice pentru executarea placajelor din faianta, majolica si placi ceramice smaltuite CESAROM.

STAS 2560/3 Pardoseli din piatra naturala sau artificiala.Reguli si metode de verificare.

SR EN 1308:2008 Adezivi pentru placi ceramice. Cerinte, evaluarea conformitatii, clasificare si notare

SR EN 14891:2008 Produse de impermeabilizare fata de apa utilizate in stare lichida pentru lipirea cu adeziv a placilor ceramice.

ANSI A137.1 Specificatii pentru placi ceramice. Extras de sectiuni referitoare la COF

ANSI A326.3 Coeficientul dinamic de frecare pentru pardoseli cu suprafete de uzura din materiale dure.

SR EN 14411:2016 Plăci și dale ceramice. Definiții, clasificare, caracteristici, evaluarea și verificarea constanței performanței și marcare.

SR EN ISO 10545 Plăci și dale ceramice.

SR EN 1159 Ceramici tehnice avansate. Compozite ceramice. Proprietăți termofizice.

SR EN 1469:2005 Produse din piatra naturala. Placi pentru pereti. Conditii.

SR EN 1008:2003 Apa de preparare pentru beton.

SR 7055-1996 Ciment Portland alb.

SR EN 934 Aditivi pentru beton, mortar și pastă

C 16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor si instalatiilor aferente.

Legea 10/1995 cu modificarile si completarile ulterioare

C 18-83 Normativ pentru executarea tehnologiilor umede

GE 047-2002 Ghid privind utilizarea chiturilor la etansarea rosturilor in constructii.

C 56-86 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;

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 in constructii.

HG 261/94 Regulament privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii

Ordin 9/n/15.03.1993 Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii. Normativ cadru de acordare a echipamentului individual de protectie.

(8.A) 8114 Mostre si testari

Executantul va prezenta Beneficiarului specificatiile producatorului si certificatele de calitate pentru toate materialele pe care le va utiliza la realizarea placajelor.

Executantul va oferi mostre pentru fiecare tip de placare ce urmeaza a fi realizata.

Mostrele vor fi insotite de fisele tehnice ale producatorului.

Fisele tehnice vor atesta compozitia si caracteristicile fizico-chimice ale produselor si vor certifica respectarea prezentelor specificatii.

(8.A) 8120 MATERIALE SI PRODUSE

(8.A) 8121 Produce

1. Placi din gresie ceramica mata, antiderapanta, import sau productie interna, ale caror caracteristici tehnice sa fie corespunzatoare conditiilor de amplasare (exterior/interior) si standardelor si normelor admise in Romania; Se va acorda o atentie deosebita la alegerea materialelor in privinta specificatiilor tehnice ale coeficientului de frecare. Se recomanda alegerea unor produse cu un grad de aderență R11.

Placile vor avea urmatoarele caracteristici fizico-mecanice: coeficientul de absorbtie a apei max. 2,5%.

Abaterile de la dimensiunile nominale permise vor fi:

- lungimea si latimea nominala a laturii: $\pm 2\%$ maximum din lungimea laturii;

- grosimea nominala a placilor : maximum $\pm 10\%$;

- abaterea de la unghi drept a placilor: maximum 0,5% din lungimea laturii;

- deformare: maximum 0,5% din lungimea laturii celei mai mari.

3. Adezivi pentru gresie ceramica, ale caror caracteristici tehnice sa fie corespunzatoare conditiilor de amplasare (exterior/interior) si standardelor si normelor admise in Romania.

4. Chit de rosturi pentru gresie ceramica ale carui caracteristici tehnice sa fie corespunzatoare conditiilor de amplasare (exterior/interior) si standardelor si normelor admise in Romania.

5, Protectie nano moleculara hidrofoba, antiuzura si anti murdarire

(8.A) 8122 Livrare, depozitare, manipulare

Materialele livrate vor fi insotite de certificatul de calitate.

Placile ceramice se vor transporta ambalate in cutii cu mijloace de transport acoperite, curate, uscate.

Manipularea se va face cu grija pentru a nu deteriora placile si se vor feri de contactul cu materialele care le pot pata. In mijloacele de transport cutiile se vor aseza in stive, luandu-se masuri pentru impiedicarea deplasarii stivelor in timpul transportului, spre a se evita deteriorarea ambalajului si imprastierea placilor.

Cutiile cu placi ceramice se vor depozita in incaperi uscate si curate, in stive de maxim 1,5m inaltime, pe platforme plane. Placile de gresie ceramica se vor depozita in ambalajele originale ale producatorului.

Nu se va aduce la punctul din santier decat cantitatea strict necesara pentru executia placajului si la momentul necesar astfel incat cutiile sa nu fie depozitate in locuri neadecvate.

Revine in sarcina executantului respectarea tuturor conditiilor de transport, depozitare si manipulare specifice produsului in cauza (in conformitate cu cele precizate de furnizor in fisele tehnice), precum si a celorlalte norme tehnice aflate in vigoare referitoare la transportul, depozitarea si manipularea acestei categorii de produse.

(8.A) 8130 EXECUTIA PARDOSSELILOR

(8.1) 8131 Operatiuni pregatitoare

Suportul pe care se vor monta placile din gresie ceramica trebuie sa fie curatat de orice praf si impuritati si sa fie uscat (cf. timpului de uscare precizat de producator).

Inainte de realizarea pardoselilor se va verifica umiditatea stratului suport – maxim 4% admis

Inainte de realizarea pardoselilor se va verifica umiditatea mediului ambient – maxim 65% admis

Se va acorda o atentie cu totul deosebita executarii sapei in spatiile ce urmeaza sa primeasca pardoseli din placi de gresie ceramica, pentru a nu depasi grosimea specificata in detalii, realizand totodata pantele cerute si o suprafata perfect nivelata.

Placile de gresie ceramica pentru pardoseli vor fi lasate in apa curata timp de 15-30 minute inainte de fixare, dupa care vor fi lasate sa se usuce timp de cca. 10-15 minute.

Inainte de inceperea lucrarilor se vor incheia alte lucrari cum sunt:

1. hidroizolări ale stratului suport;
2. rectificari la elementele de beton armat;
3. rectificari la zidarii;
4. montarea tocurilor tamplariei interioare;
5. montarea si probarea instalatiilor;

Se va face trasarea nivelului finit al pardoselii cu ajutorul furtunului de nivel, dreptar, nivela si sfoara.

Se va face o aranjare pe uscat a placilor pe conturul pardoselii pentru trasarea apoi cu sfoara a rosturilor.

Se va urmări din trasaj respectarea planurilor de stereotomie din proiect.

(8.A) 8132 Generalitati

Nu se vor executa lucrari la temperaturi sub +5 grade C sau peste +30 grade C.

Nu se vor executa mai multe taieturi decat este necesar. In general nu se vor executa taieturi prin care se obtin placi mai mici decat jumătate din dimensiune. Suprafetele placilor vor fi centrate si echilibrate.

Se vor netezi toate muchiile taiate; nu se vor fixa placi cu muchii crestate (in zig-zag) sau exfoliate.

(8.A) 8133 Stratul de adeziv

Placile din gresie ceramica vor fi montate cu adezivi speciali.

Prepararea (dozajul) si modul de aplicare al acestor adezivi se va executa conform instructiunilor furnizorilor. Atentie ca tipurile de adezivi sa corespunda naturii si functiunii spatiilor in care urmeaza a se folosi (adezivi pentru pardoseli exterioare, pentru suport din sape cu membrane hidroizolante lichide, etc.). Adezivul va avea consistenta necesara compactarii prin batere, va fi suficient de moale pentru a primi nervurile placii si suficient de tare pentru a sustine si mentine placa in planul corespunzator.

Daca nu se specifica altfel, stratul de adeziv va avea o grosime de 10 mm. Se va prepara acea cantitate de mortar necesara numai pentru 2 ore de lucru.

(8.A) 8134 Pozarea placilor

Placile vor fi asezate uniform. Pozitia placilor va fi reglata in termen de 10 minute de la asezarea lor.

Placile vor fi montate cu rosturi de 2 mm, urmarindu-se in permanenta planeitatea.

Rosturile nu se vor umple pana ce nu s-a facut priza suficienta intre placi si stratul suport si in nici un caz mai devreme de 24 ore de la terminarea lucrarii de pozare a placilor. Rosturile se vor umple cu chit de rosturi.

Rosturile vor fi continue in ambele directii si daca nu se cere altfel vor fi in prelungirea rosturilor de la placajul de faianta de pe pereti.

Pentru asigurarea unor rosturi egale se vor folosi distantieri.

In cazul in care sunt necesare adaptari ale proiectului se anunta proiectantul si nu se continua executia fara acordul expres al acestuia.

Executia plintelor:

La pardoselile din gresie ceramica ce se racordeaza vertical cu faianta nu se monteaza plinte. In cazul cand se racordeaza vertical cu zugraveli/tencuieli se executa plinte din acelasi tip de placi ca la pardoseala, cu inaltimea specificată în proiect.

Curatirea placilor: dupa fixare si umplerea rosturilor, placile vor fi spalate cu un burete, diagonal, peste rosturi, dupa care vor fi sterse cu o bucata de panza curata si uscata.

Timp de cel putin 2 zile nu se va circula pe pardoseala, dupa care este permis un trafic usor si treptat, iar dupa 14 zile, va fi permis si traficul greu.

Se vor mentine temperaturi de minim +10 grade C si max. +30 grade C pe toata perioada de uscare, sau conform indicatiilor producatorului de adeziv.

Toate suprafetele adiacente placilor de pardoseala vor fi lasate, la terminarea lucrarilor, curate.

Dupa curatare se va aplica prin pensulare sau pulverizare protectia nanomoleculara hidrofoba, anti uzura si anti murdarire,

(8.A) 8135 Verificari in vederea receptiei

Suprafata de uzura se va da in exploatare numai dupa completa intarire a chiturilor si dupa sondarea aderentei care se face prin ciocanire usoara; sunetul trebuie sa fie plin. In cazul in care se constata zone neaderente, se desface pardoseala si se verifica local.

Proba obligatorie la pardoseli avand prevazut sifon de pardoseala va fi inundarea pardoselii si verificarea scurgerii corecte si complete a apei la sifon.

(8.A) 8136 Conditii de calitate pentru receptie

Tolerantele de finisaj la pardoseli sunt de $\pm 3,25\text{mm}$, la fiecare 2,5 m. Se verifica inscrierea in tolerantele admise.

Culoarea chitului folosit trebuie sa fie uniforma iar chitul trebuie sa fie aplicat uniform in rosturi.

Toate lucrarile defectuos executate vor fi indepartate si inlocuite, asa cum va decide Beneficiarul.

Se vor considera defecte grave urmatoarele:

- Nerespectarea cotelor finite de nivel ale pardoselii, conform proiectului.
- Nerespectarea pantelor pardoselii catre sifoanele de pardoseala, conform cu cele specificate in proiect.
- Nerespectarea prezentelor specificatii.

Se considera defectiuni care necesita remediere locala sau totala:

- pozitionarea defectuoasa a placilor cu abateri fata de orizontala;
- nerespectarea continuitatii rosturilor;
- nivelul finisajului nu este conform cu cel indicat in proiect;
- deteriorarea placajului rezultata din protejarea necorespunzatoarea a lucrarilor (fisuri si desprinderi ale placilor).

Amploarea remedierilor sau inlocuirilor va fi hotarata de Beneficiar. Aceste operatiuni nu vor antrena costuri suplimentare, ele fiind suportate integral de executant.

Garantia privind durabilitatea si comportarea in timp a lucrarii in conformitate cu garantiile oferite de producator pentru produsul corect pus in opera revine in exclusivitate executantului.

(8.A) 8140 **MASURARE SI DECONTARE**

Pardoselile se vor deconta la metrul patrat de pardoseala executata, inclusiv stratul de adeziv. Cantitatea de placi pentru plinte se deconteaza separat, unitatea de masura fiind metrul liniar.

(8.C) 8300 **TERMOIZOLARE PLANŞEE INTERIOARE**

(8.C) 8310 **GENERALITATI**

(8.C) 8311 **Obiectul specificatiei**

Acest capitol cuprinde specificatiile pentru lucrarile de executie a termoizolatiei placii pe sol.

(8.C) 8312 **Standarde si normative de referinta**

Standardele si normativele enumerate mai jos nu au caracter restrictiv. Intra in sarcina executantului informarea asupra cerintelor impuse de legislatia in vigoare.

SR EN 13162+A1:2015 Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din vată minerală (MW). Specificație

SR EN 13164:2015 Produse termoizolante la cladiri. Produse fabricate din polistiren extrudat (XPS). Specificatii

SR EN ISO 10211:2017 Punți termice în alcătuirea clădirilor. Fluxuri termice și temperaturi superficiale. Calcule detaliate

STAS 6472/7-Calculul permeabilitatii la aer a elementelor si materialelor de constructii

STAS 5912-89 Materiale de constructii omogene. Determinarea conductivitatii termice

STAS 6156-86 Acustica in constructii. Protectia impotriva zgomotului in constructii civile si social-culturale. Limite admisibile si parametri de izolare acustica

STAS 7472/3-84 Termotehnica calcului rezistentei la transfer termic si la stabilitate termica

SR EN ISO 717-1: 2000 Acustica. Evaluarea izolarii acustice a cladirilor si a elementelor de constructie. Partea 1: Izolarea la zgomot aerian

SR EN ISO 717-2: 2000 Acustica. Evaluarea izolarii acustice a cladirilor si a elementelor de constructie. Partea 2: Izolarea la zgomot de impact

SR EN 1990:2004/NA:2006 Eurocod: Bazele proiectării structurilor. Anexă națională

SR EN 1991-1-4:2006/NB:2017 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale - Acțiuni ale vântului. Anexa națională

SR EN 1991-1-5:2004/NA:2008 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-5: Acțiuni generale - Acțiuni termice. Anexă națională

Legea 10/1995 actualizata cu Legea 177/2015 privind calitatea in constructii

P 118-1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor

P 122-89 Instructiuni tehnice pentru proiectarea masurilor de izolare fonica la cladiri civile social-culturale si tehnico-administrative

C107/2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor

C 125 -2005 Normativ privind proiectarea si executarea masurilor de izolare fonica si a tratamentelor acustice in cladiri

C 187-82 Normativ pentru proiectarea si executarea lucrarilor de izolatii termice, la constructii

C 56 - 86 Norme pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente

C18-83 Normativ pentru executarea tencuielilor umede
C17-83 Instructiuni tehnice privind prepararea mortarelor
C 125-81 Instructiuni tehnice de proiectare si executie privind protectia fonica a cladirilor
C 16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor si instalatiilor aferente
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 in constructii
HG 261/94 Regulament privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii
HG 272/94 Regulament privind controlul de stat al calitatii in constructii
Ordin 9/n/15.03.1993 Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii. Normativ cadru de acordare a echipamentului individual de protectie.
NP 082-04 Cod de proiectare – Bazele proiectarii si actiunii asupra constructiilor. Actiunea vantului
GP 001-1996 Protectia la zgomot. Ghid de proiectare si executie a zonelor urbane din punct de vedere acustic

(8.C) 8320 **MATERIALE SI PRODUSE**

(8.C) 8321 **Materiale**

La termoizolare planseu pe sol

- Plăci termoizolante din polistiren extrudat 5 cm grosime
- Produsul va avea următoarele caracteristici :
- clasa de reacție la foc : min. C-s3, d0
 - coeficient de conductibilitate termică (λ) de maxim 0,037 W/[mK]
 - rezistența la compresiune pentru o deformație de 10% ≥ 300 kPa
 - rezistența la tracțiune perpendiculară pe fețe ≥ 200 kPa

(8.C) 8322 **Livrare, depozitare, manipulare**

Materialele se aduc, in functie de natura lor, in role sau pachete protejate cu folie. Materialele vor fi însoțite de documente de calitate care să ateste respectarea specificațiilor din prezentul Caiet de sarcini. Acestea se vor preda Beneficiarului.

Depozitarea, tot in functie de material se va face in locuri ferite de inghet si umezeala, racoroase, ferite de raze ultraviolete (soare), de influenta precipitatiilor si de deteriorare mecanica.

(8.C) 8330 **EXECUTIA**

1.

(8.C) 8332 **Operatiuni pregatitoare**

În cazul termoizolării planșeului podului, toate lucrările de instalații trebuie executate și recepționate, înainte de începerea lucrărilor, inclusiv întocmirea proceselor verbale de lucrări ce devin ascunse. La fel și pentru lucrările la nivelul învelitorii (înlocuiri de plăci de tablă, etanșeizări, montaj de panouri solare și fotovoltaice).

(8.C) 8334 **Aplicarea placilor termoizolante**

Executia va incepe cu pozarea placilor pe suprafetele orizontale.

Placile se vor poza direct pe stratul suport, fără rosturi între ele și se vor presa la pozitie. Se va urmări planeitatea suprafețelor. Se vor limita pe cât posibil rosturile față de elementele de construcție existente.

(8.C) 8336 Verificari in vederea receptiei

Se va verifica planeitatea ($\pm 0,5$ mm).

Se va verifica daca corespunde din punct de vedere al izolarii termice si a rezistentei la foc.

Se va verifica existenta certificatelor de calitate, a instructiunilor de folosire, a datei de garantie si a agrementelor tehnice pentru materialele folosite.

(8.C.) 8340 MASURARE SI DECONTARE

Pretul unitar cuprinde toate materialele si accesoriile cuprinse in sistem.

Decontarea se face la suprafata in metri patrati, conform cantitatilor real executate.

CAP. 9. HIDROIZOLATII

(9) 9000 **HIDROIZOLATII**

(9) 9100 **GENERALITATI**

(9) 9110 **Obiectul specificatiei**

Acest capitol cuprinde specificatii pentru executia lucrarilor de hidroizolatii.

Prin hidroizolatii se inteleg aici:

- hidroizolatiile aflate in componenta alcatuirilor de pardoseli interioare
- hidroizolatii aplicate pe peretii de caramida exteriori si interiori
- hidroizolatii verticale la elemente din beton armat

(9) 9120 **Concept de baza**

Pentru realizarea hidroizolatiilor de calitate corespunzatoare, vor fi respectate urmatoarele conditii :

- lucrarile de hidroizolatii se vor executa de intreprinderi de specialitate sau de echipe specializate;
- materialele utilizate vor fi agrementate tehnic si vor avea certificate de calitate.

Daca nu se precizeaza altfel, contractorul va executa hidroizolatiile in conformitate cu normativele si STAS-urile in vigoare, precum si agrementele si specificatiile tehnice pentru materialele si procedeele de executie specifice.

(9) 9130 **Standarde si normative de referinta**

Standardele si normativele enumerate mai jos nu au caracter restrictiv. Intra in sarcina executantului informarea asupra cerintelor impuse de legislatia in vigoare.

SR EN 13967+A1:2017 Foi flexibile pentru hidroizolatii. Foi de material plastic si de cauciuc de etansare impotriva umezelii, inclusiv foi de material plastic si de cauciuc pentru etansarea cuvelajelor. Definitii si caracteristici

SR EN 13984:2013 Foi flexibile pentru hidroizolatii. Foi de material plastic si de cauciuc utilizate ca straturi pentru controlul vaporilor. Definitii si caracteristici

SR 137:1995 Materiale hidroizolante bitumate. Reguli si metode de verificare

SR 138:1994 Cartoane bitumate

SR 1046:1997 Pânza bituminată

SR 7916:1996 Impaslitura din fibre de sticla bitumata

SR EN 13501-1 Clasificarea produselor pentru constructii în functie de comportarea la foc – Partea I: Clasificarea în functie de rezultatele încercarilor de reactie la foc

SR EN 14891:2008 Produse de impermeabilizare fata de apa utilizate in stare lichida pentru lipirea cu adeziv a placilor ceramice.

SR EN 14909:2012 Foi flexibile pentru hidroizolatii. Foi hidroizolante de etansare la umiditate, de material plastic si cauciuc. Definitii si caracteristici

STAS 3430-82 Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Pardoseli. Clasificare

STAS 2355/2-87 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Hidroizolații din materiale bituminoase la elemente de construcții. Prescripții generale de proiectare și execuție

STAS 2355/1-85 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Lucrări de hidroizolații în construcții. Clasificare și terminologie

STAS 7064-78 Bitumuri pentru materiale și lucrări de hidroizolații în construcții

STAS 6472/7-85 Fizica construcțiilor. Termotehnică. Calculul permeabilității la aer a elementelor și materialelor de construcții

STAS 5912-89 Materiale de construcții omogene. Determinarea conductivității termice

STAS 10546-76 Bitum cu adaos de cauciuc

STAS 7064-78 Bitumuri pentru materiale și lucrări de hidroizolații în construcții

NP 064-2002 Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea elementelor de construcții hidroizolate cu materiale bituminoase și polimerice.

GE 047-2002 Ghid privind utilizarea chiturilor la etansarea rosturilor în construcții.

GP 112-2004 Ghid privind proiectarea, execuția și exploatarea invelitorilor din membrane polimerice realizate „in situ”.

NP 040-2002: Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri

GP 037-98 Normativ privind proiectarea, execuția și asigurarea calității pardoselilor la clădiri civile

C 112-86 Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții

Legea 10/1995 actualizată cu **Legea 177/2015** privind calitatea în construcții

P 118-1999 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.

C107/2005 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor

I9-2013 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare.

C 187-82 Normativ pentru proiectarea și executarea lucrărilor de izolații termice, la construcții

C 56 - 86 Norme pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente

C 16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor și instalațiilor aferente

HG nr. 273/1994 Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

HG nr.728/1994 Regulament privind certificarea calității produselor folosite în construcții

HG 261/94 Regulament privind conducerea și asigurarea calității în construcții

HG 272/94 Regulament privind controlul de stat al calității în construcții

Ordin 9/n/15.03.1993 Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții. Normativ cadru de acordare a echipamentului individual de protecție.

(9) 9140 **Mostre și testări**

Înainte de lansarea comenzilor, Antreprenorul va prezenta Beneficiarului spre aprobare specificațiile materialelor și produselor pe care intenționează să le folosească la lucrare. Acestea vor fi însoțite de copii ale buletinelor cu rezultatele încercării probelor, ale certificatelor, fișelor și agrementelor tehnice cerute de legislația în vigoare.

(9) 9200 **MATERIALE ȘI PRODUSE**

(9) 9210 **Materiale**

(9) 9211 Hidroizolație în masă din membrana lichidă sub formă de lichid monocomponent pe baza de nanomateriale – dioxid de siliciu în dispersie apoasă, pentru protecția și impermeabilizarea în profunzime a suprafețelor din mortar pe baza de ciment la pardoseli (sape slab armate) și a peretilor de cărămidă de închidere. Se va realiza impermeabilizarea prin saturarea porozității substratului tratat. Toate materialele componente ale sistemului trebuie să provină de la același producător și să fie compatibile cf. recomandărilor acestuia.

(
(9) 9220 **Livrare, manipulare, depozitare**

In general transportul si depozitarea materialelor se efectueaza in conformitate cu specificatiile producatorilor.

Se vor asigura spatii corespunzatoare pentru depozitarea materialelor aproape de locul executiei, cu temperatura minima de +5°C, ferite de soare si de umezeala. Materialele se vor depozita in ambalajul original nedesfacut.

Se vor asigura caile de acces cele mai scurte pentru transportul si manipulara materialelor.

Se recomanda purtarea manusilor si a ochelarilor de protectie la prepararea si aplicarea produselor.

(9) 9300 **EXECUTIA LUCRARILOR**

(9) 9310 **Generalitati**

Hidroizolarea cu membrana lichida prin infuzarea suprafetelor se foloseste la hidroizolarea pardoselilor sau peretilor . Este o substanta care patrunde in porozitatea suprafetelor tratate, care se aplica inainte de montarea termoizolatiei pe sol si pe pereti. Produsul este gata preparat sub forma de lichid monocomponent pe baza de nanomateriale – dioxid de siliciu in dispersie apoasa. Se aplica usor atat pe suprafetele orizontale, cat si verticale.

Datorita elasticitatii hidroizolatiei aceasta suporta miscarile de dilatatie sau contractie normale ale suportului datorate diferentelor de temperatura sau vibratiilor.

Lucrarile de hidroizolare se vor executa la temperaturi de peste +5°C sau cf. indicatiilor producatorului.

(9) 9320 **Pregatirea stratului suport**

Suprafata suport trebuie sa fie solida, uscata si perfect curatata. Curatarea suprafetei se va realiza manual si mecanizat (maturarea si aspirarea prafului sau resturi de materiale provenite din executia altor lucrari, curăţarea suprafeţei cu jet de apă, etc). De pe suprafetele sapelor trebuie inlaturate in totalitate partile dezagregate, praful, urmele de uleiuri si agenti pentru decofrare.

(9) 9330 **Executia hidroizolatiilor**

Hidroizolatia nanomoleculara prin impermeabilizare in masa materialului se va aplica pe toate suprafetele de pardoseli la încăperi si perimetral pe peretii tuturor incaperilor pe toata inaltimea pana la tavan.

Aplicarea se poate face cu o pensula, trafalet, bidinea sau prin pulverizare. Aplicarea se face uniform minim 100ml pe m2 si apoi se reaplica gradual pana la saturarea porozitatii. Daca se constata ca hidroizolatia a fost complet absorbita de substrat se reaplica o cantitate similara in straturi succesive pana cand nu mai exista absorptie si substanta ramane pe suprafata,

Hidroizolatia finala va fi complet absorbita de substratul pe care a fost aplicata, o hidroizolatie corect aplicata pana la saturarea porozitatii va patrunde 20-30mm in profunzimea materialului,

- Temperatura de aplicare: de la + 5°C pana la + 35°C
- Timp minim de uscare: 12 ore

(9) 9340 **Protejarea hidroizolatiei**

Dupa aplicarea materialului se va respecta timpul de uscare recomandat de producator pana la continuarea lucrarilor.

Se recomanda spalarea sculelor si uneltelor cu apa imediat dupa folosire.

(9) 9350 **Verificari in vederea receptiei**

Hidroizolatia prin impermeabilizare nanomoleculara se va verifica prin inundare cu un strat de apa de 5 cm, timp de 48 de ore, timp in care nu trebuie sa se produca infiltratii iar peretii perimetrali nu trebuie sa prezinte umezeala.

Lucrarile vor fi executate conform cu specificatiile producatorului. Beneficiarul va putea dispune refacerea lucrarilor in anumite zone unde nu sunt indeplinite cerintele proiectului sau specificatiilor, sau in cazul ca defectele sunt de mare amploare poate decide refacerea completa a lucrarilor.

(9) 9360 **Masuri necesare pentru intretinerea hidroizolatiilor**

Se vor controla si curata periodic (cel putin de doua ori pe an) gurile de scurgere.

Nu se admite strapungerea in nici un fel a hidroizolatiilor pentru a efectua diferite ancorari, fixari de obiecte, decat numai de catre specialitati si cu acordul Beneficiarului.

Se va asigura mentinerea integritatii hidroizolatiei pe durata lucrarilor de constructii ulterioare executiei hidroizolatiei.

(9) 9400 **MASURARI SI DECONTARE**

(9) 9410 Lucrarile de hidroizolatie se vor deconta functie de numarul de metri patrati de suprafata executata si de cantitatea de material absorbita in functie de porozitatea suprafetelor tratate. Consum intre 100-300ml pe m² pe suprafete care nu prezinta fisuri peste 0,5mm.

(9) 9420 Pretul va fi rectificat in functie de consumul real de substanta.

CAP. 10. GLAFURI

(10) 10000 LUCRARI DE TINICHIGERIE - GLAFURI

(10) 10100 GENERALITATI

(10) 10110 Obiectul specificatiei

Prezentul capitol se aplica la executia de glafuri exterioare la ferestre si a sorturilor de tabla la atice terase si solbancuri.

(10) 10111 In cursul executiei lucrarilor nu se va face nici o derogare de la prevederile prezentelor prescriptii fara aprobarea prealabila, in scris, a proiectantului.

(10) 10112 Constructorul este obligat sa respecte in afara caietului de sarcini toate prevederile standardelor, instructiunilor tehnice si normativelor in vigoare la data executiei lucrarilor.

(10) 10113 Executantul prin laboratorul sau de pe santier sau prin colaborarea cu unitati de specialitate va efectua toate incercarile si determinarile rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

(10) 10114 In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Beneficiarul va dispune intreruperea lucrarilor si anuntarea Proiectantului pentru ca de comun acord sa se ia masurile de remediere ce se impun.

(10) 10120 Concepte de baza

(10) 10121 Toate glafurile si sorturile de tabla vor fi executate din tabla de aluminiu prevopsita, cu protectie de zinc si poliester pe ambele fețe

(10) 10122 Toate materialele si produsele puse in opera vor fi agrementate tehnic conform procedurilor legale aflate in vigoare. Se vor folosi doar sisteme unitare, toate elementele folosite vor proveni (sau dupa caz vor fi agreate) de la un unic producator.

(10) 10123 Sistemele folosite vor fi aprobate in prealabil de catre proiectant pe baza fiselor tehnice puse la dispozitie de catre executant.

(10) 10124 Lucrarile vor fi executate in conformitate cu tehnologia si specificatiile producatorului, acestea trebuind sa fie garantate de catre producator pentru o perioada cel putin echivalenta cu perioada pentru care sunt garantate lucrarile de hidroizolatii in ceea ce priveste buna comportare in timp (rezistenta la coroziune si deformari, durabilitatea imbinarilor).

(10) 10130 Standarde si normative de referinta:

Standardele si normativele enumerate mai jos nu au caracter restrictiv. Intra in sarcina executantului informarea asupra cerintelor impuse de legislatia in vigoare.

STAS 2028-80 Tabla zincata.

SR EN 988:2001 Zinc și aliaje de zinc. Condiții tehnice pentru produse plate laminate utilizate în construcții

SR EN 1396:2015 Aluminiu și aliaje de aluminiu. Table și benzi acoperite în rulou pentru aplicații generale. Specificații

SR EN 573-1:2005 Aluminiu și aliaje de aluminiu. Compoziția chimică și forma produselor obținute prin deformare plastică.

SR EN 10025:2005 Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții.

SR EN 10169+A1:2012 Produse plate de oțel acoperite continuu cu materiale organice (acoperire în bandă continuă). Condiții tehnice de livrare

SR EN 10143:2006 Table și benzi de oțel acoperite termic continuu. Toleranțe la dimensiuni și la formă

SR EN 10346:2015 Produse plate de oțel acoperite continuu prin imersie la cald pentru deformare la rece. Condiții tehnice de livrare

SR EN 10088-4:2009 Oțeluri inoxidabile. Partea 4: Condiții tehnice de livrare pentru table și benzi din oțeluri rezistente la coroziune pentru utilizări în construcții

SR EN 10238:2009 Produse de oțel pentru construcții sablate și grunduite prin procedee automate

Legea 10/1995 actualizata cu Legea 177/2015 privind calitatea in constructii

P 118-1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor

Normativul privind Alcatuirea Cladirilor Civile din Punct de Vedere al Cerintei de Siguranta în Exploatare (NP 068-02),

Normativul privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee NP 010-2022

C 56 - 86 Norme pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente

C 16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor si instalatiilor aferente

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 in constructii

HG 261/94 Regulament privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii

HG 272/94 Regulament privind controlul de stat al calitatii in constructii

Ordin 9/n/15.03.1993 Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii. Normativ cadru de acordare a echipamentului individual de protectie.

(10) 10140 **Certificate**

Contractorul trebuie sa respecte datele produselor incluzand specificatiile producatorului, instructiunile de montare, recomandarile generale pentru aplicarea glafurilor.

Executantul va furniza Beneficiarului certificate de calitate pentru fiecare material si de fiecare data cand este necesar sa se schimbe furnizorul unui material.

(10) 10150 **Livrare, depozitare, manipulare**

(10) 10151 Revine in sarcina executantului respectarea tuturor conditiilor de transport, depozitare si manipulare specifice produsului in cauza (in conformitate cu cele precizate de furnizor in fisele tehnice), precum si a celorlalte norme tehnice aflate in vigoare referitoare la transportul, depozitarea si manipulara acestei categorii de produse.

(10) 10152 Produsele de tip foi de tabla se livreaza gata confectionate, impreuna cu certificatele de calitate emise de producator.

(10) 10153 Pe santier, produsele se vor depozita in stive asezate pe platforme, in spatii inchise, uscate, ferite de intemperii si de degradari mecanice (lovire, zgariere, deformare).

(10) 10154 Manipulara se va face in conditii de protejare a materialului, astfel ca sa nu se deterioreze stratul protector anticoroziv.

(10) 10200 **MATERIALE SI PRODUSE**

1. Tipuri de glafuri:

1.1. Glafuri la atic terase: confectionate din tablă de aluminiu culoare maro, montat cu distanțieri metalici față de suport. Codul de culoare se va stabili la execuție, în funcție de mostrele producătorului. Acestea vor fi profil U cu picurător pe ambele părți și profile atipice de rost (la racordul aticelor cu pereți verticali), conform proiectului.

Glafurile vor avea următoarele specificații:

- tablă de aluminiu prevopsită de 0,6 mm grosime
- protecție anticorozivă zinc 275g/m²
- poliester 35 μm pe ambele fețe.

Acestea se vor monta prin prinderea si presarea falturilor si fixarea cu suruburi. Caracteristicile tehnice vor fi conform standardelor si normelor admise in Romania.

1.2. Glafuri la ferestre: glaf exterior din tablă de aluminiu culoare maro, montat cu distanțieri metalici față de suport. Codul de culoare se va stabili la execuție, în funcție de mostrele producătorului. Glafurile vor avea următoarele specificații:

- tablă de aluminiu prevopsită de 0,6 mm grosime
- protecție anticorozivă zinc 275g/m²
- poliester 35 μm pe ambele fețe.

Acestea se vor monta prin prinderea si presarea falturilor si fixarea cu suruburi. Glafurile vor fi prevazute cu picurator. Caracteristicile tehnice vor fi conform standardelor si normelor admise in Romania.

Latimea glafurilor se va stabili de comun acord cu furnizorul de tamplarie, in functie de pozitia de montaj a tamplariei fata de fetele peretelui.

2. Accesorii : elemente de fixare mecanica; agrafe suport din platbanda de otel zincat 60x3mm ; distanțieri din pvc pentru fixarea agrafelor ; garnituri de etansare pentru rosturi, suruburi,etc.

(10) 10300 EXECUTIA LUCRARILOR DE MONTARE A GLAFURILOR

(10) 10310 Operatiuni pregatitoare

(10) 10311 Lucrarile de glafuri exterioare si interioare nu se vor executa sub temperatura de + 5°C. Oprirea executiei lucrarilor sub temperatura de +5°C este determinata de conditiile termoclimatice reale existente efectiv pe santier pe perioada realizarii lucrarilor indiferent de anotimpul in care se produc aceste fenomene.

(10) 10312 Lucrarile de glafuri pot incepe numai dupa terminarea tuturor lucrarilor a caror efectuare simultana sau ulterioara ar putea deteriora calitatea lor. Vor fi terminate urmatoarele lucrari:

- executarea lucrarilor de hidroizolare
- montarea tocurilor usilor si ferestrelor
- tencuieli interioare si termosistem la pereti exteriori
- montarea oricaror instalatii exterioare a caror executie ulterioara ar putea deteriora calitatea lucrarilor
- executarea instalatiilor
- astuparea tuturor santurilor, strapungerilor din pereti si plansee

(10) 10313 Se verifica calitatea executiei lucrarilor executate anterior, in legatura directa si care pot influenta operatiile de montaj.

(10) 10320 Montaj

Executarea glafurilor se va face astfel:

- se asigura panta glafului de minim 1,5%, spre exterior.
- fixarea se face cu dispozitive mecanice si cu adeziv special pentru exterior recomandat de producator.
- rosturile se etanseaza cu garnituri de etansare.
- glaful se prevede cu lacrimar avand h min 2 cm. Distanța între fața interioară a lacrimarului și suprafața finisată a peretelui va fi de min. 1,5 cm.
- in functie de producator se poate opta pentru fixarea exclusiv mecanica a glafului: pe stratul suport se fixeaza cleme/agrafe prin prindere cu suruburi, ancorate in parapetul/aticul de caramida/beton. Punctele de fixare vor primi protectie hidro cu mastic si/sau silicon, inainte de fixarea propriu zisa a glafului. Glaful se fixeaza prin clipsare pe cleme. Se vor evita pe cat posibil strapungerile glafului cu alte elemente de prindere, pentru a preveni infiltratiile de apa.

- glafurile ferestrelor se vor realiza dintr-o singura bucata. In cazul glafurilor mai lungi decat lungimea maxima impusa de producator (in principal la terase) aceste se vor debita la lungimea maxima si bucatile rezulate se vor suprapune pe o latime specificata de furnizor.

- suprapunerea intre doua tronsoane de tabla precum si toate rosturile fata de alte elemente ale constructiei se vor etansa cu chituri sau masticuri recomandate de furnizor.

In cazul sistemelor unitare procurate, ramane in sarcina executantului de a respecta toate cerintele si prescriptiile date de producator.

(10) 10400 CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Se va verifica respectarea prezentelor specificatii precum si ale producatorului de sistem.

Continuitatea si aderenza de stratul suport a glafurilor se vor verifica prin metode nedistructive (vizual, usoara ciocanire, deplasare pe intreaga suprafata a presei de polizare, etc.).

Glafurile trebuie sa aiba foile intregi, cu muchii vii, sa adere la stratul suport, rosturile sa fie continue, egale, paralele, denivelarea intre 2 placi alaturate sa fie mai mica de 0,5mm iar sub dreptarul de 2m sa fie mai mica de 1 mm.

Se verifica respectarea dimensiunilor din proiect.

Glafurile nu trebuie sa prezinte urme de lovire, zgariere, ciobire, pete.

(10) 11400 MASURATORI SI DECONTARE

Lucrarile se vor deconta la metru liniar executat, pentru fiecare tip de glaf (latime, caracteristici tehnice, etc) folosit.

CAP. 11. TĂMPLĂRII

(11.B) 11000 TAMPLARII INTERIOARE

(11.B) 11100 GENERALITATI

(11.B) 11110 Obiectul specificatiei

Prezentul caiet de sarcini se refera executia si montajul tamplariilor interioare (usi metalice) conform specificatiilor tabloului de tamplarie al proiectului.

(11.B) 11120 Concepte de baza

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, insa orice modificari sau completari se vor putea face numai cu avizul Proiectantului si/sau Beneficiarului

Tamplariile interioare trebuie sa asigure protectia fonica a spatiilor pe care le inchid si 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 (NP 068-02),
- Normativul de siguranță la foc a construcțiilor P118-99
- Normativul privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee NP 010-2022

Daca nu se precizeaza altfel, contractorul va executa tamplaria in conformitate cu normativele si STAS-urile in vigoare, precum si agrementele tehnice pentru sistemul de tamplarie ales a fi pus in executie.

Marimile indicatoare ale usilor sunt dimensiunile golurilor.

Toate lucrarile descrise, dar si acelea care nu sunt in deviz expres citate, dar sunt necesare pentru o finisare conform specificatiilor vor fi incluse in pret.

(11.B) 11130 Standarde si normative de referinta

Standardele si normativele enumerate mai jos nu au caracter restrictiv. Intra in sarcina executantului informarea asupra cerintelor impuse de legislatia in vigoare.

Acolo unde există contradicții între recomandările prezentelor specificatii si cele din standardele si normativele enumerate mai jos, instructiunile din specificatii vor avea prioritate.
SR EN 1191:2001 – Ferestre și uși. Rezistența la închidere și deschidere repetată. Metodă de încercare

C.47/1986 – Instructiuni tehnice pentru folosirea si montarea geamurilor si a altor produse de sticla în constructii

SR EN 14351-2:2018 Ferestre și uși. Standard de produs, caracteristici de performanță. Partea 2: Uși interioare pentru pietoni

SR EN 12519:2019 Ferestre și uși pentru pietoni. Terminologie

SR EN 24:1996 Uși. Măsurarea defectelor planității generale a foilor de ușă

SR EN 947:2002 Uși batante sau pivotante. Determinarea rezistenței la sarcină verticală

SR EN 951:2003 Foi de uși. Metoda de măsurare a înălțimii, lățimii, grosimii și a rectangularității

SR EN 948:2002 Uși batante sau pivotante. Determinarea rezistenței la încovoiere statică

STAS 1587-88 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Balamale semiîngropate pentru uși

STAS 2676-87 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Zăvoare îngropate pentru uși
STAS 2846-80 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Broască aplicată pentru uși
SR EN 130:1997 Metode de încercări ale ușilor. Încercări pentru determinarea modificărilor în rigiditate a foilor de ușă prin torsiuni repetate
STAS 1713/1-87 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Broaște îngropate pentru uși. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 1713/2-86 Accesorii metalice pentru tâmplărie. Broaște îngropate pentru uși. Dimensiuni
SR EN 1155:2001 Feronerie pentru cladiri. Dispozitive de oprire-deschidere actionate electric pentru usi batante. Cerinte si metode de incercare
Agrementele tehnice pentru sistemul unitar de tamplarie folosit.
C 199-79 Instrucțiuni tehnice privind manipularea, livrarea, depozitarea, transportul și montarea în construcții a tâmplăriei din lemn
NP 010-2022 Normativul privind proiectarea, realizarea și exploatarea construcțiilor pentru școli și licee
NP 068-02 Normativ privind proiectarea cladirilor civile din punct de vedere al cerintei de siguranta in exploatare
Legea 10/1995 actualizata cu Legea 177/2015 privind calitatea in constructii
P 118-1999 Normativ de siguranta la foc a constructiilor.
C 56 - 86 Norme pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente
C 16-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor si instalatiilor aferente
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 in constructii
HG 261/94 Regulament privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii
HG 272/94 Regulament privind controlul de stat al calitatii in constructii
Ordin 9/n/15.03.1993 Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii. Normativ cadru de acordare a echipamentului individual de protectie.
In cursul executiei lucrarilor de tamplarii de aluminiu nu se va face nici o derogare de la prevederile prezentelor prescriptii fara aprobarea prealabila – in scris – a proiectantului.
Constructorul si beneficiarul sunt obligati sa respecte in afara caietului de sarcini toate prevederile standardelor, instructiunilor tehnice si normativelor in vigoare la data executiei lucrarilor.
In plus fata de normele romanesti in vigoare vor fi respectate in cazul constructiilor din aluminiu, si normele ÖNORM B 2217, ÖNORM B 2227, ÖNORM B 3710, ÖNORM B 4014 Partea I, ÖNORM B 4012 Partea I, ÖNORM B 5300.

(11.B.) 11140 Certificate

Executantul va furniza Proiectantului si Beneficiarului:

- a) Specificatii tehnice, certificate de calitate si agrementele tehnice pentru materiale folosite.
- b) Certificarea sistemului de management al calitatii pentru producerea tamplariei conform ISO 9001.
- c) Marcajul CE aplicat de producatorul de tamplarie conform standardelor europene armonizate.

(11.B) 11150 Livrare, depozitare, manipulare

Tamplaria va fi depozitata in incaperi uscate, ferite de ploaie si raze solare, ferite de vant si de degradare prin lovire, prevazandu-se spatii de circulatie intre stive. Pe durata transportului, se

vor evita socurile si loviturile, acestea putand avea drept urmasi defecte de functionare neacoperite probabil de garantie.

Transportul tamplariei se face cu mijloace de transport acoperite.

Fiecare piesa de feronerie va fi ambalata separat, impreuna cu suruburile si celelalte accesorii, marcate clar la exterior pentru a identifica continutul si amplasarea specifica in lucrare.

Piese de feronerie si accesorii se vor livra in ambalajul original pentru a nu se deteriora.

Piese de feronerie se vor livra in seturi, pentru o mai usoara evidentiere la montajul pe tamplarie. Tamplaria se va aduce la santier cu feroneria gata executata (balamale, cremoane, foarfeci, olivere si zavoare). Se vor monta ulterior sildurile la usile interioare.

(11.BA) 11200 **MATERIALE SI PRODUSE**

(11.B.) 11210 **Tipuri de usi**

(11.B.) 11211 **Usi rezistente la foc**

Elementele cuprinse in acest capitol trebuie sa fie certificate de laboratoare de incercari acceptate de autoritatile cu jurisdicție in domeniu asupra modului in care indeplinesc cerintele de rezistenta la foc prevazute atat de reglementarile in vigoare cat si de proiect.

Specificatii tehnice: Usi metalice rezistente la foc (EI90-C) si chepeng metalic rezistent la foc (ER 30)- cf. proiect.

Tâmplăriile vor respecta specificațiile și accesorii menționate și în tablourile de tâmplărie.

Foaia de usa va fi confectionata din tabla de otel galvanizată cu grosimea de 0,8mm, avand grosimea foii de usa de 60mm, cu miez celular impregnat cu rășini rigide, protejat in zona manerelor.

Toc metalic galvanizat de colt tip Z de 1.5mm grosime, cu sau fara prag de trecere, imbinare prin prinderi speciale (nu sudura).

Garnitura intumescenta pe perimetrul usii;

Finisaj : vopsire electrostatica culori RAL

Balamale de uz intens, reglabile 2D pe foaie, din care una cu arc pentru autoinchidere

Dispozitiv de auto inchidere (amortizor) acolo unde este specificat in proiect

Set de manere cu shield rezistent la foc cu insertie metalica sub forma de U pentru evitarea alunecarii accidentale a prinderii.

Rostul dintre toc si perete trebuie sa fie astupat numai cu materiale rezistente la foc, conform specificatiilor producatorului. Nu se admite folosirea spumei poliuretanică pentru etansarea acestui rost.

Greutate usa aprox. 35kg/m².

(11.B.) 11212 **Usi pietonale din tâmplărie de aluminiu, pvc sau lemn stratificat**

Acestea vor fi prevăzute, după caz, cu bare antipanică, sistem de autoînchidere, foi de ușă pline sau cu geam, etc. La ușile prevăzute cu geam se vor folosi, după caz, foi de sticlă stratificată securizată sau geam armat.

Balamale de uz intens, reglabile 2D pe foaie ;

Dispozitiv de auto inchidere (amortizor) acolo unde este specificat in proiect ;

Dispozitiv antipanică la usile de evacuare in caz de incendiu ;

Finisaj : vopsire electrostatica culori RAL

Se vor include în sistem si glafurile perimetrare.

Greutate usa aprox. 35kg/m²

(11.B) 11220 **Feronerie**

Feroneria, inclusiv balamalele vor fi produse si livrate de catre firme specializate, agreate de producatorul tamplariei.

(11.B) 11230 Accesorii

- Elemente de fixare a tamplariei cf. sistemului producator (suruburi, dibluri, agrafe, etc.)
- Chituri pentru contururile exterioare si interioare ale tocurilor ;
- Elemente de etansare a tamplariei cf. sistemului ales (silicon, spume poliuretanic etc.).
- Garnituri de etansare, cf. sistem producator;
- Opritori pentru usi montate in pardoseala- la toate usile unde, in pozitia deschisa, acestea pot cauza deteriorari ale peretilor adiacenti, radiatoarelor, obiectelor sanitare, etc. Acestia se vor monta dupa finalizarea stratului de uzura al pardoselii, consultandu-se proiectul si procesele verbale de lucrari ascunse in privinta pozitionarii conductelor, cablurilor etc., pentru a evita străpungerea lor.

(11.B) 11300 MONTAJ SI EXECUTIE

(11.B) 11310 Abateri permise

Abateri de la planeitate (deviatiia unui colt fata de planul format cu celelalte 3):

- pentru elemente pana la 1,5 m lungime - max. 0,5 cm;
- pentru elemente peste 1,5 m lungime :-0,5% din lungime;

Abateri fata de dimensiunile specificate in planse:

- pentru toc: dimensiune totala + 3mm;
- golul la interiorul tocului : +2mm;
- alte elemente + 1mm.

Abaterile de mai sus nu se aplica pentru tamplariile rezistente la foc, unde se vor respecta specificatiile tehnice ale producatorilor si ale legislatiei in vigoare.

(11.B) 11320 Operatiuni pregatitoare

Inainte de inceperea lucrarilor de montare a tamplariei, trebuie verificate si receptionate lucrarile de zidarie si de pereti de compartimentare din gips-carton in ceea ce priveste planeitatea peretilor exterior, respectiv dimensiunile golurilor.

Ofertantul va executa releveul golurilor, inainte de a demara proiectul de executie a tamplariei.

(11.B) 11321 Inspectare:

Se vor inspecta zonele si conditiile in care urmeaza sa se execute tamplaria.

Se va face verificarea calitatii lucrarilor executate anterior si care pot influenta operatiunile de montaj a tamplariei.

Montarea tamplariilor va incepe doar dupa terminarea urmatoarelor lucrari :

- lucrari cu proces tehnologic umed (tencuieli interioare, placajul de faianta, spacluirea peretilor ce se tencuiesc).
- executia sapei la stratul suport al pardoselilor.

Nu se vor incepe lucrarile inainte de intrunirea conditiilor satisfacatoare.

(11.B) 11322 Pregatirea golului:

- se verifica rectangularitatea golului precum si dimensiunile pe cele doua directii (latime si inaltime) ; Pozitionarea corecta a tocului se verifica cu nivelmetrul si cu firul cu plumb.
- se curata lateralele golului si se indeparteaza orice fel de reziduu material care ar putea influenta montajul si aderanta elementelor de etansare ;

- se compara dimensiunile golului cu cele ale tamplariei si se verifica daca tolerantele rezultate sunt de min. 10 mm diferenta intre dimensiunile tamplariei si dimensiunile golului, pentru a se asigura un montaj corect. In caz contrar se notifica constructorul pentru a face corectiile necesare.

(11.B) 11323 Pregatirea tamplariei pentru montaj :

- se dezechipeaza tamplaria de partile mobile (cercevele si foi de usa) pentru pregatirea tocului in vederea montajului;

-se examineaza perimetral integritatea ramei, existenta gaurilor de montaj, numarul acestora, diametrul si amplasarea, realizate conform prescriptiilor de fabricatie.

(11.B) 11330 Montajul tamplariei

(11.B) 11331 Revine in sarcina executantului informarea asupra si respectarea tehnologiei de executie si a tuturor altor conditii specifice impuse de producator.

Toate tocurile pentru usile interioare se vor fixa conform recomandarilor producatorului.

(11.B) 11332 Ca reguli generale se precizeaza urmatoarele:

- Se pozitioneaza tocul in golul prevazut si pregatit in acest scop, se fixeaza cu ajutorul calelor de montaj, respectandu-se cotele din proiect, pe cele trei directii.

- Se verifica verticalitatea in cele doua planuri, perpendicular pe usa si in planul ei, apoi orizontalitatea bazei, facandu-se corectiile necesare. Se va tine cont de cota pardoselii finite prevazuta in planuri.

- Se trece la fixarea finala cu respectarea urmatoarelor cerinte:

- pozitionarea si calarea corespunzatoare a tocului usilor in golul pregatit pentru montaj nu trebuie sa afecteze in nici un fel operatiunile ulterioare (acoperirea gaurilor de fixare);
- executarea corecta a gaurilor de fixare (folosind percutia continua doar la zidurile din beton) cu respectarea adancimii prevazute in detaliul de executie;
- utilizarea elementelor de fixare corespunzatoare (suruburi autofiletante, cu dibluri din plastic sau conexpanduri, ancore de fixare) ce trebuie sa asigure o capacitate portanta necesara, care sa transfere peretelui sarcinile pe care le preia din solicitarile dinamice, greutate proprie, trafic, prevazute de proiectant;
- elementele de fixare sau asigurare ale usii in golul din perete trebuie sa fie protejate impotriva procesului de oxidare (prin cadmiere, zincare etc.);
- sa se execute strangerea uniforma a suruburilor fara a deforma elementele fixate, asigurandu-le stabilitatea geometrica initiala, folosindu-se scule cu cuplu reglabil;
- pe parcursul operatiei de fixare trebuie permanent verificata pozitia tocului si conformitatea cu prevederile din proiect. In final se face ultima verificare de pozitionare si verticalitate cu corectiile necesare, daca este cazul.

- Pozitionarea orizontala a tamplariei (tocurilor) se face cu ajutorul unor perechi de pene (calupuri) pe care aceasta se sprijina. Tot aceste pene pot juca si rolul de contra-sprijin pentru suruburile de montaj. Contra-sprijinul pentru fiecare dintre suruburile de fixare a tocului in zidarie este obligatoriu, altfel existand pericolul indoirii profilului in momentul fixarii in zidarie. Dupa strangerea tuturor suruburilor de fixare se scot toate penele inainte de etansarea golului dintre toc si zidarie, cu exceptia celor care sustin greutatea tamplariei.

- Fixarea ramelor poate fi facuta cu urmatoarele elemente:

- Dibluri expandabile (metalice sau din plastic)

- Suruburi autoforante pentru beton. Este indicat a fi utilizate numai la montajele executate in ziduri din beton.

Este recomandabila existenta a cate unui surub de fixare in zona fiecarei balamale.

(11.B.) 11333 Dupa montajul elementelor de tamplarie se va efectua etansarea spatiului dintre elementul de tamplarie si cladire. Materialul de etansare va indeplini urmatoarele cerinte : de elasticitate, pentru preluarea variatiilor dimensionale rezultate din utilizare sau posibile dilatari ulterioare ; de izolare fonica ; de rezistenta la foc (se vor folosi numai materialele indicate de furnizor si agrementate).

(11.B.) 11334 Dupa realizarea celorlalte lucrari de finisaj interior (pardoseli, vopsitorii, etc) se monteaza foile de usa.

(11.B.) 11340 **Reglaj, curatare si protejare**

Se vor regla, ajusta si verifica toate partile mobile ale tamplariei conform instructiunilor scrise ale producatorului. Se va indeparta excesul de spuma poliuretana si alte materiale reziduale. Se va proteja tamplaria pe parcursul executarii altor lucrari pana la receptia finala cu folii pvc astfel incat sa nu se murdareasca sau sa se deterioreze.

(11.B.) 11400 **CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR**

(11.B.) 11410 Se verifica :

- modul de realizare a calitatii executiei conform prezentelor specificatii si a specificatiilor producatorului ;
- inscrierea in tolerantele admise ;
- functionalitatea sistemelor de deschidere/inchidere ;
- respectarea sensului de deschidere cf. proiectului ;
- aspectul general al tamplariilor (fara fisuri/ciobiri/zgarieri) ;
- existenta si calitatea tuturor accesoriilor metalice ; sa fie bine montate si sa functioneze perfect ;
- etansarea corecta in functie de tipul de tamplarie ;
- balamalele, cremoanele, drucarele sa fie montate la aceeasi inaltime (inaltime constanta) de la pardoseala, pentru fiecare in parte ;
- intre foaia de usa si pardoseala sa fie un spatiu constant (2 – 3 mm) ;
- feroneria trebuie sa fie curata, fara urme de vopsea, zgarieturi sau deformari.

(11.B.) 11420 Urmatoarele defecte se considera minore si se pot remedia prin operatiuni de mica amploare, la cererea Beneficiarului pe cheltuielile Executantului:

- usile se inchid si se deschid cu greutate.
- defecte de montaj al feroneriei.
- etansari si chituiiri neregulate.

Piese de feronerie si accesoriile care nu corespund vor fi inlocuite cu altele care sa functioneze perfect.

(11.B.) 11430 Defecte majore se considera urmatoarele :

- Foaia de usa nu corespunde ca dimensiuni cu tocul, rostul intre toc si foaia de usa nefiind conform cu specificatiile tehnice.
- Foaia de usa are tendinta de a se deschide sau inchide din cauza abaterii tocului de la verticala sau fixarii defectuoase a balamalelor.
- Tocul nu este fixat pe elementele de structura.
- Tocul si/sau foaia de usa/geamul prezinta zgarieturi, ciobiri, indoituri, etc.

Aceste defecte se vor remedia prin refacere integrala, pe cheltuielile Executantului sau asa cum va decide Beneficiarul.

(11.B) 11440 Producatorul tamplariei va preda beneficiarului 2 copii complete ale manualului de intretinere a tamplariei care sa contina: descrierea materialelor, dispozitivelor si procedurilor ce trebuie urmarite pentru curatarea si intretinerea tamplariei. Vor fi descrise toate materialele ce intra in componenta tamplariei si accesoriile necesare functionarii in conditii normale de exploatare.

(11.B) 11450 Se vor incheia procese verbale de finalizare a lucrarilor.

Garantia privind durabilitatea si comportarea in timp a lucrarii in conformitate cu garantiile oferite de producator pentru produsul corect pus in opera revine in exclusivitate Executantului.

(11.B) 11500 **MASURATORI SI DECONTARE**

(11.B) 11510 Tamplariile se vor deconta individual, la bucata, conform Tabloului de tamplarie si lucrarilor executate.

(11.B) 11520 Decontarea va include si toate accesoriile de montaj si de feronerie.

Intocmit
Ing. Andrei Nuta



B. CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE CORP C - Demisol

1. LUCRĂRI DE INSTALAȚII ELECTRICE DE JOASĂ TENSIUNE

1.1. GENERALITATI

Documentul a fost elaborat pe baza condițiilor cadru de tema, al planurilor de arhitectură și în concordanță cu normativele tehnice în vigoare.

Caietul de sarcini se referă la :

- montajul și execuția instalațiilor electrice pe santier
- echipamente și materiale principale
- aparataj electric local
- cabluri, conductoare, tuburi de protecție
- probe și verificări pentru punerea în funcțiune

2. STANDARDE SI NORMATIVE

Instalatiile electrice trebuie executate in conformitate cu prezentul proiect - partea scrisa si partea desenata - si in conformitate cu urmatoarele standarde, normative si prescriptii:

I7-2011	Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor
P118/3-2015	Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a-III-a & Instalatii de detectare, semnalizare, avertizare
P118/2-2013	Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a & Instalații de stingere
PE 118/999	Normativ pentru siguranta la foc a constructiilor
NTE 007/2008/00	Normativ pentru proiectarea si executarea retelor de cabluri electrice;
NP-061-02	Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de iluminat artificial in cladiri
STAS 2612	Protectie impotriva electrocutarilor. Limite admise;
SR EN 60529/95	Grade normale de protectie asigurate prin carcase (IP)
STAS 6865	Conducte cu izolatie de PVC pentru instalatii electrice fixe;
C 56/2002	Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente
SR EN 61140:2002	Protectie impotriva socurilor electrice. Aspecte comune in instalatii si echipamente electrice.
STAS 7656	Tevi din otel sudate pentru instalatii
STAS 9436	Cabluri si conducte electrice
SR EN 60529	Grade normale de protectie asigurate prin carcase
Legea nr. 307/2006	Apararea impotriva incendiilor
	Norme generale de aparare impotriva incendiilor aprobate de Ordinul MAI 163/2007
	Legea sanatatii si securitatii muncii nr 319/2006
H.G. 1425/2006	H.G. pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii 319/2006
H.G. 1146/2006	H.G. privind cerintele minime de securitate si sanatate, pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentului individual de protectie a locului de munca
SR EN 61439-1:2012	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale
1.RE-IP 30-04	Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant;
STAS 4102	Piese pentru instalatii de protectie prin legare la pamant sau nul de protectie
HG nr.1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006
	Legea 123/2007 pentru modificarea Legii 10/1995 privind calitatea in constructii
HG nr. 272/1994	Regulamentul privind controlul de stat al calității in construcții
SR EN 62305:2011	Protectia structurilor impotriva trasnetului

3. RESPONSABILITATILE EXECUTANTULUI

La începerea și pe timpul execuției lucrărilor de instalații electrice interioare și exterioare, executantul va pune la dispoziția organelor de control și/sau beneficiarului următoarele documente:

- capacitatea și atestatele personalului calificat pentru executia lucrărilor de instalații electrice;
- lista cu dotările tehnice pentru execuția lucrărilor, testarea lucrărilor executate și echipamentele necesare pentru protecția muncii, necesare pe timpul execuției;
- proiectul de execuție;
- certificate de calitate pentru materiale și buletine de încercări și analize, dacă este cazul;
- specificațiile tehnice ale aparatelor și echipamentelor electrice utilizate;
- procese verbale pentru lucrări ascunse (coloane și racorduri exterioare, prize de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, etc.)
- procesele verbale și instructajele pe care executantul le-a întocmit, pentru respectarea măsurilor de protecția muncii și focului, în special cele aferente instalațiilor electrice.

La terminarea lucrărilor, executantul va preda beneficiarului:

- proiectul de execuție, cu modificările intervenite în cursul execuției, necesar pentru întocmirea de către acesta a cărții tehnice a construcției;
- buletinele de verificare și încercare a instalațiilor și în special a celor de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, inclusiv a circuitelor,
- rezultatul probei de 72 ore, pentru ansamblul instalației
- observații și constatări efectuate pe parcursul lucrărilor de execuție, care pot constitui repere în activitatea de exploatare a beneficiarului
- documentațiile tehnice (planuri, scheme, specificații, etc.) ale aparatelor, echipamentelor, tablourilor electrice, etc.), care au fost montate, inclusiv instrucțiunile de montaj și utilizare, care au fost primite de la furnizorii acestora;
- certificatele de garanție ale materialelor și echipamentelor introduse în instalațiile executate.

4. PRELEVĂRI, PROBE ȘI ÎNCERCĂRI

4.1. Verificări pe parcursul executării lucrărilor

Toate aparatele, echipamentele și materialele, vor fi verificate după transport, pentru a corespunde caracteristicilor prevăzute în proiect și calităților garantate de furnizori.

Executantul nu poate face înlocuiri de materiale și echipamente fără acordul proiectantului.

Verificarea se va face:

- prin confruntarea datelor și caracteristicilor de calitate și dimensionale (menționate în certificatele de calitate, buletinele de omologare, etichetele care însoțesc aparatele), cu acelea prevăzute în proiect;
- vizual, prin examinarea stării materialelor, aparatelor și echipamentelor
- prin măsuratori și încercări prin sondaj, la aparatele locale și cele din tablourile electrice, privind dimensiunile și funcționarea.

Materialele, aparatele și echipamentele necorespunzătoare vor fi respinse.

Încercările aparatelor se vor efectua la manevre repetate, la curenții de suprasarcină și scurtcircuit și eventual la anduranță.

În mod deosebit se vor efectua încercări de scurt circuit la tablourile electrice și se va urmări modul de respectare a selectivității protecțiilor.

Înainte de montare, la conductoare și cabluri se va verifica continuitatea electrică pe fiecare colac.

Înainte de începerea montajului instalațiilor electrice, se va verifica în mod special:

- locul de amplasare al aparatelor și tablourilor electrice, traseele alese pentru circuite interioare și cabluri exterioare și modul de coexistență al acestora cu celelalte categorii de construcții și instalații;
- respectarea distanțelor de protecție și apropiere fata de restul instalațiilor;
- modul de protecție al circuitelor electrice interioare și cablurilor exterioare

4.2. Verificări de efectuat pe faze de lucrări

Se va verifica vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare a conductelor, în vederea ușoarei identificări (prin etichete, culori), marcare ce trebuie să fie în conformitate cu prescripțiile tehnice în vigoare.

Se verifică vizual prin sondaj (la cel puțin 15% din numărul total) legăturile electrice ale conductelor instalațiilor electrice, dacă au fost executate conform prescripțiilor tehnice în vigoare.

Se va măsura rezistența de izolație între conducte și, între conducte și pământ.

Instalația de protecție prin legarea la pământ sau la nul se va verifica pe măsura executării instalației, după montarea receptoarelor, astfel:

- se montează conductorul principal de protecție și se verifică continuitatea electrică a acestuia;

- se montează piesa de separație între conductorul de protecție și priza de pământ și se verifică continuitatea electrică a ansamblului;

- se leagă la conductorul principal de protecție, elementele metalice ale instalației electrice, conform proiectului și se verifică continuitatea electrică a fiecărei legături.

La instalarea tabloului electric și a echipamentelor se vor controla vizual și prin măsuratori, următoarele:

- modul și calitatea fixării lor pe suport;
- înălțimile de montaj admise și distanțele până la elementele construcției conform prescripțiilor tehnice în vigoare;
- modul și calitatea execuției legăturilor electrice;
- existența aparatelor de comutare și protecție prevăzute în proiect;
- existența etichetelor și a inscripțiilor de identificare și marcare

4.3. Verificări de efectuat la recepția preliminară

Existența dispozitivelor de protecție contra supracurenților și echiparea, respectiv reglarea corectă a dispozitivelor de protecție (siguranțe calibrate).

- cu alimentarea electrică întreruptă se va verifica:

- sa nu existe elemente neizolate sub tensiune în interiorul tabloului;
- fixarea sigură a legăturilor electrice la bare și conducte electrice;
- valoarea corectă a fuzibilelor;
- dacă încercarea izolației cablurilor a fost satisfăcătoare

- cu instalația sub tensiune se va verifica dacă tensiunea prescrisă este disponibilă pe toate fazele.

- Funcționarea corectă a instalațiilor de iluminat
- Funcționarea eficientă a instalațiilor de protecție prin legare la pământ.

Verificările și probele se vor face în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune și vor fi conform normativ I 7 și C 56, cu respectarea la verificarea sistemelor de protecție împotriva electrocutărilor a normativului PE 116.

Punerea sub tensiune a unei instalații la consumator, nu se poate face decât conform Regulamentului pentru furnizarea și utilizarea energiei electrice (HG 170), după verificarea ei de către furnizor, conform prevederilor acestui regulament.

5. MATERIALE ȘI PRODUSE. CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE / CALITATIVE

5.1. Tablouri electrice

Ansamblurile tablourilor electrice vor fi de tip testat (TTA) și vor îndeplini condițiile tehnice din normă IEC/EN 60439-1.

Tablourile electrice prevăzute în cadrul documentației vor îndeplini condițiile minimale generale de exigență, printre care:

- tensiunea nominală - 1 kV

- protecție climatică - N
- protecție mecanică pentru tablouri conform specificației proiectului
- montaj aparent sau încastrat, conform specificației din proiect
- acces frontal

Carcasa tablourilor trebuie să fie executată din materiale necombustibile C0 sau greu combustibile C1 și C2.

Conductoarele interioare nu trebuie să fie supuse la solicitări în exploatare (deschidere uși acces, desfacere panouri protecție).

Tablourile electrice trebuie să fie astfel construite încât să respecte schema electrică și gradul de protecție al instalației.

Tablourile vor fi prevăzute cu ușa frontală, asigurată cu sistem special de încuiere, care să permită numai accesul personalului specializat.

Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru.

Borna de racordare a conductorului NEUTRU trebuie să fie montată lângă bornele fazelor asociate ale circuitului respectiv, și marcată prin semnul de protecție.

Tablourile electrice vor fi prevăzute cu întreruptoare generale a căror poziție de conectare - deconectare va fi vizibilă.

Echipamentul electric introdus în tablouri trebuie să fie de tipul cu legături față.

În interiorul tabloului, aparatele cu funcțiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil și marca în consecință.

Aparatele, conectorii și conductoarele din interiorul tablourilor vor fi astfel instalate și etichetate încât să fie ușor accesibile și de identificat, pentru manevre, verificări și intervenții.

Componente auxiliare.

Tablourile electrice vor fi însoțite în mod obligatoriu de:

- dispozitive auxiliare de manevră;
- elementele de asamblare ale aparatelor auxiliare care se transporta separat, pentru a fi montate la fața locului;
- piese de rezervă a căror frecvență de înlocuire reclamă acest lucru;
- date tehnice despre aparatul de măsură, comanda și automatizare din componența tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;
- cartea tehnică a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofilare și desfășurate, buletinele de încercare, certificatul de calitate, și elemente de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricației, etc.).

5.2. Aparat locale

Pentru executarea instalațiilor electrice se vor utiliza numai aparate și materiale omologate.

Fiecare aparat trebuie să fie prevăzut cu o placuță indicatoare care să cuprindă datele sale tehnice și un indicator de semnalizare.

Aparatele electrice individuale care se instalează în teren, conform proiectului (întreruptoare, butoane de comandă, prize, corpuri de iluminat, etc.) vor fi însoțite în cazul celor de față, de certificat de calitate și după caz de garanție.

Se vor verifica la fiecare aparat, tensiunea nominală și ceilalți parametri prevăzuți în mod expres în proiect și în mod special gradul de protecție.

Se vor utiliza ca materiale de protecție, de izolare sau pentru suporturi, materiale incombustibile sau greu combustibile, încadrarea acestora în aceste categorii stabilindu-se pe baza prescripțiilor specifice în vigoare.

Aparatele vor corespunde condițiilor de încărcare termică a circuitelor în care sunt instalate și de scurtcircuit al rețelei interioare.

Lămpi și corpuri de iluminat

Lămpile LED trebuie să asigure următoarele condiții minime:

- tensiunea de alimentare 220-240 V
- frecvența 50 Hz
- minim 110 lm/W

- gradul de protecție este funcție de spațiul în care se montează

Intreruptoare și comutatoare

Intreruptoarele și comutatoarele vor avea următoarele caracteristici minimale:

- curent și tensiune - conform prevederi proiect, dar nu sub 10A, 250V.
- protecție mecanică – IP20 în incaperile de birouri, IP54 în subsol
- întrerupere unică, în cazul circuitelor trifazate
- dispozitiv cu arc atenuator pe fiecare pol
- capacitate de rupere corespunzătoare curentului de circuit din rețea
- etanșe, cu capac de protecție în cazul celor montate în zone cu risc de stropire

5.3. Conducte și cabluri electrice

Alegerea materialelor se va face în funcție de prevederile proiectului și vor corespunde secțiunilor din schemele electrice.

Cablurile și conductele electrice vor corespunde condițiilor de încărcare termică a circuitelor în care sunt instalate și de scurtcircuit al rețelei interioare.

Conducte electrice

Conductele de legătură vor fi de tip halogen free și se vor alege astfel ca să aibă tensiune de izolație corespunzătoare, să fie rezistente la solicitările datorită efectului termic și electrodinamic al curentului de scurtcircuit la locul de montare.

Secțiunea conductorului de nul de lucru, în cazul circuitelor monofazate de iluminat introduse în tuburi de protecție va fi egală cu aceea a conductorului de fază.

Conductele electrice se vor monta cu respectarea strictă a codului culorilor și anume:

- verde - galben, pentru conductele de protecție (PE și PEN)
- albastru, pentru conductorul NEUTRU
- roșu, negru, maro, pentru conductele de fază (L1, L2, L3)

Conductorul NEUTRU, va avea aceeași secțiune cu cel de fază, în circuitele monofazate și în circuitele trifazate cu secțiuni ale celor de fază conform schemelor de execuție.

Cabluri și conductori electrici

Pentru instalațiile de iluminat, forță și comandă, se utilizează conductoare de cupru, cu izolație de PVC halogen free.

În interior și exterior (în zone cu posibilități reduse de expunere la lovituri mecanice), se vor utiliza cabluri nearmate. Pe porțiunile unde există probabilitatea de lovire, cablurile nearmate se vor proteja în țevi de oțel.

Rigiditatea dielectrică a cablurilor caracterizează nivelul de izolație la supra tensiuni și are valorile indicate în standardele și normele interne de produs, funcție de tensiunea cea mai ridicată a rețelei. În cazul de față această tensiune se consideră de maxim 1,0 kV.

Secțiunea cablurilor va fi în conformitate cu prevederile proiectului, cu respectarea condițiilor de verificare la pierderea de tensiune și încărcarea termică.

Tuburi din PVC

Tubulatura din material plastic va fi de o grosime uniformă, fără îngroșări, subțieri sau crapături.

Tuburile de PVC, halogen free, vor fi păstrate uscate și vor fi asigurate împotriva pătrunderii corpurilor străine în interiorul lor.

Pentru diametre mai mari tuburile se încălzesc întâi și se utilizează o coardă de cauciuc introdusă în tub pentru încovoiere.

Raza minimă de curbură va fi minimum 4 diametre.

Tuburile înglobate se montează înainte de închiderea cofrajului, fiind bine fixate.

La grosimi mici și mijlocii ale stratului de tencuială se recomandă montarea în mijlocul stratului.

6. CONDIȚII DE LIVRARE / TRANSPORT / MANIPULARE / DEPOZITARE

Transportul și depozitarea materialelor se vor efectua în condiții care să asigure integritatea și funcționalitatea lor, luându-se măsuri pentru a nu se deteriora și pătrunde apă în ambalaje.

Echipamentele și tablourile electrice trebuie să fie prevăzute cu o plăcuță indicatoare pe care se marchează vizibil cel puțin următoarele date:

- a).- marca de fabrică a întreprinderii producătoare
- b).- modul de identificare al tabloului (tip, denumire).
- c).- seria și data fabricației.
- d).- tensiunea, frecvența, curentul nominal.

Ambalarea tablourilor se face individual în folie de polietilenă.

Ambalajele trebuie să fie prevăzute cu etichete conținând următoarele date:

- marca de fabrică a întreprinderii furnizoare.
- date de identificare (tip, denumire).
- semnul avertizor pentru produse fragile.

Manipularea se face cu grijă, evitându-se loviturile și zdruncinăturile.

Depozitarea echipamentelor, aparatelor și tablourilor electrice se va face în locuri lipsite de agenți corozivi, respectând instrucțiunile de utilizare. Astfel depozitarea se va face în încăperi cu atmosferă neutră, la o temperatură cuprinsă între 0 și +40°C și umiditate relativă a aerului de max 80% la +20°C.

Cablurile electrice se vor livra pe tamburi, închise la exterior, cu lungimi pe cât posibil apropiate celor necesare la instalare. La transport și manipulare se va evita deteriorarea cablurilor pe tamburi.

7. CONDIȚII DE EXECUȚIE

7.1. Tehnologia de realizare

La amplasarea instalațiilor electrice se va urmări:

- evitarea amplasării în zone în care integritatea lor ar putea fi periclitată sau acestea să pericliteze existența altor instalații sau procese;
- să se asigure acces facil în exploatare, pentru verificări, reparații, intervenții.

Instalații electrice aferente construcțiilor

Distanțele minime de apropiere și traversare între elementele de instalații electrice și alte instalații și construcții sunt cele reglementate de Normativele PE107 și I7. În cazul nerespectării acestor distanțe, din motive obiective, se vor lua măsuri suplimentare de protecție.

Se va evita amplasarea instalațiilor electrice pe același traseu cu alte instalații care ar pune în pericol coexistența, conducând la daune materiale sau consecințe mai grave.

Legăturile electrice ale conductoarelor, între ele sau la aparate, se execută prin metode și mijloace care să asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistență de trecere minimă, sigure în timp și ușor de verificat.

Legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se fac prin răsucire și matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule speciale și accesorii corespunzătoare.

Legăturile conductoarelor de protecție se execută de preferință prin sudare sau lipire, și în mod izolat prin contacte prin suruburi și șaibe stelate alămite și bine curățate.

În cazul sudurilor la platbanda, se va realiza un cordon de sudură de minim 10 cm, realizat pe 3 laturi.

Se va evita amplasarea elementelor instalațiilor electrice (tuburi, conducte, etc.) în structura de rezistență a construcțiilor. Se exceptează situațiile prevăzute în proiect, unde s-au luat măsurile corespunzătoare de înglobare a instalațiilor electrice.

Se interzice spargerea de șanțuri, goluri, etc., în elementele de beton, dacă nu este prevăzut în proiect, în vederea amplasării instalației electrice, afectând structura de rezistență a construcției.

Corpurile de iluminat cu elemente metalice se vor lega la conductorul de nul de protecție, sau la instalația de legare la pământ din imediata apropiere.

Prizele dintr-o instalație electrică, utilizate pentru tensiuni diferite, trebuie să fie distincte ca formă sau culoare, și se marchează deosebit cele cu tensiune redusă.

Este obligatorie folosirea prizelor cu contact de protecție în încăperi cu pardoseală bună conducătoare de electricitate.

Aparatele și echipamentele electrice care degajă căldură în serviciu normal de funcționare se amplasează la o distanță de cel puțin 150mm pe orizontală și 300mm pe verticală, față de elemente combustibile.

Aparatele și echipamentele locale, se vor amplasa în locuri vizibile și ferite de posibilitatea loviturilor mecanice și acțiunii agenților corozivi.

7.2. Faze de executie

Instalațiile electrice se executa în următoarea ordine:

Instalații interioare

- fixarea poziției tablourilor electrice;
- montarea tuburilor de protecție și dozelor de tragere și derivație;
- montarea dozelor de aparate
- trasarea poziției păturilor de cabluri, inclusiv verificarea și adaptarea acestora la numărul de circuite, pentru care este dimensionat;
- montarea conductelor electrice (conductoare și cabluri)
- trasarea instalației interioare de protecție împotriva electrocutărilor;
- fixarea corpurilor de iluminat pe poziția finală;
- montarea aparatelor locale (întrerupătoare, 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 continuității circuitelor și rezistenței de izolație
- punerea, parțială și eşalonat, sub tensiune a circuitelor pentru efectuarea de probe fără sarcină;
- efectuarea de probe și măsurători la instalațiile de legare la pământ și a continuității electrice a ansamblului instalației, până la piesele de măsurători, amplasate în exteriorul clădirii;
- efectuarea de probe în sarcină, pentru fiecare circuit în parte, progresiv, până la încărcarea maximă a circuitelor și tablourilor;

Instalații exterioare și de protecție la defect

- realizarea săpăturilor pentru priza exterioară de legare la pământ și pozarea cablurilor, inclusiv decopertări de drumuri, alei, trotuare;
- realizarea lucrărilor de protecție și amplasarea elementelor necesare de protecție a instalațiilor exterioare, în cazul subtraversărilor;
- montarea instalațiilor (conducte de protecție, electrozi, cabluri, etc.)
- acoperirea șanțurilor și reparația trotuarelor, drumurilor și aleilor.
- racordarea instalațiilor exterioare la circuite interioare și tablouri.
- verificarea continuității circuitelor racordate;
- punerea sub tensiune, fără sarcină;
- verificarea rezistenței de dispersie a prizei exterioare de legare la pământ;
- punerea sub tensiune în sarcină a instalațiilor, în acordanță cu instalațiile interioare.

7.3. Tolerante, limite admisibile, conditii de calitate

La alegerea materialelor și aparatelor aferente instalațiilor electrice se vor avea în vedere:

- cerințele de calitate
- posibilitățile de aprovizionare cu materiale de cea mai bună calitate, cu performanțe optime și fiabilitate ridicată.

Toate materialele, aparatele și echipamentele electrice utilizate vor fi omologate, vor prezenta agrement tehnic, conform prevederilor Legii 10/1995, privind calitatea în construcții.

La alegerea materialelor și aparatelor electrice se va avea în vedere încadrarea acestora în limitele admisibile ale parametrilor electrotehnici, de mediu și protecție.

Parametri de funcționare:

- tensiune nominală și nivel de izolație corespunzătoare cerințelor din specificația proiectului;
- curentul nominal sau de calcul sa fie încadrat în limita maximă de 0,8 din curentul maxim admisibil al aparatelor și materialelor din circuitele electrice.

- puterea nominală să fie în concordanță cu receptoarele din circuitele prevazute în proiect
Se vor respecta condițiile de calitate și toleranțe stabilite de normativele:
- I7 -2011, pentru ansamblul instalațiilor electrice interioare
- NTE 07/08/00, pentru cablurile electrice

De asemenea materialele și aparatele electrice trebuie să corespundă din punct de vedere calitativ, standardelor de produs, care stă la baza execuției acestora de către furnizori.

8. OPERAȚIUNI AUXILIARE

8.1. Măsurile de protecție

Instalații de protecție

Conductorul de protecție - PE

Toți consumatorii de energie electrică se racordează la conductorul de protecție (PE). Când acesta este inclus în cabluri, secțiunea minimă va fi de 1,5 mm² iar dacă se utilizează circuite din conductori, secțiunea minimă va fi de 2,5 mm².

Separarea nului de lucru de nulul de protecție se realizează înaintea intreruptorului general de pe intrarea tabloului general al fiecărei hale. În tabloul general de joasă tensiune din postul de transformare, PE și NEUTRU se vor racorda împreună la centura de pământ.

Legarea suplimentară la pământ

Ca mijloc suplimentar de protecție a fost prevăzută o instalația de protecție împotriva electrocutărilor prin legare la pământ. Toate părțile metalice care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot să ajungă în mod accidental sub tensiune, se racordează la instalația interioară de legare la pământ. Aceasta se racordează la priza de pământ în două puncte.

Priza de pământ

Cladirea este prevăzută cu instalație de protecție la defect (contra socurilor electrice datorate atingerilor indirecte).

Se va verifica priza de pamant existenta prin verificarea continuitatii cat si prin masurarea rezistentei de dispersie. In cazul in care aceasta nu mai corespunde se va realiza o priza de pamant artificiala din electrozi verticali din OL Zn, tip cruce 50x50x3 mm, l=3,0 m montati ingropat la 0,8 m adancime si interconectati cu platbanda Ol Zn 40x4 m, astfel incat rezistenta de dispersie pe ansamblu sa fie mai mica de 1 Ohm. Priza de pamant a cladirii este comuna instalatiei de protecție la defect (împotriva socurilor electrice datorate atingerilor indirecte) si instalatiei de protecție la trasnete.

În camera pompelor stației de incendiu și în cea a centralei termice se va monta câte o centura interioară, realizată cu platbanda OIZn 25x4 mm, pozată aparent, la care se vor lega la pamant echipamentele din stația de pompe, respectiv tablourile electrice.

Centurile interioare se vor conecta fiecare cu priza de pamant a cladirii în 2 puncte prin intermediul pieselor de separatie montate în camera pompelor, respectiv camera tablourilor electrice de la subsol, folosind platbanda Ol Zn 40x4 mm.

Se va lega la pamant si generatorul electric folosind o piesa de separatie.

Se va realiza legarea la pamant a panourilor fotovoltaice, precum și a suportilor metalici ai acestora.

Toți consumatorii de energie electrică se racordează la conductorul de protecție (PE). Când acesta este inclus în cabluri, secțiunea minimă va fi de 1,5 mmp iar dacă se utilizează circuite din conductori, secțiunea minimă va fi de 2,5 mmp.

Tablourile electrice vor fi conectate la priza de pământ prin intermediul unei platbande de otel zincat de 25x4 mm sau a pieselor cu conductor flexibil de cupru de minim 16 mmp special destinați.

În timpul execuției se va urmări în permanență continuitatea între elementele componente ale instalatiei de protecție contra tensiunilor accidentale de atingere și priza de pământ. Pentru asigurarea continuității se impune utilizarea sudurii pe minim 10 cm petrecere pentru îmbinarea tuturor elementelor metalice ce alcătuiesc instalația de protecție contra socurilor electrice datorate atingerilor indirecte și protejarea locurilor de sudura ce sunt supuse coroziunii.

După terminarea de către executant a lucrărilor de construcții-montaj, inclusiv a încercărilor, verificărilor și probelor aferente perioadei de execuție, se face recepția provizorie a lucrărilor. În acest scop beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. Sarcina tehnică a acestei comisii este de a stabili dacă instalația poate trece la o perioadă următoare de punere în funcțiune și exploatare de probă, în condițiile de securitate deplină atât pentru instalația respectivă, cât și pentru cele la care se racordează. La recepția provizorie, executantul și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice calitatea corespunzătoare a bazei de materiale introduse în lucrări și execuția corectă a tuturor lucrărilor ascunse, precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înaintea, în timpul și la terminarea lucrărilor. Dacă instalațiile au fost admise la recepție și lucrările de construcții- montaj sunt terminate, se va încheia un act unic de recepție cu constructorul și montorul, precizându-se obligațiile fiecăruia. Prin recepționarea provizorie a lucrărilor, executanții rămân numai cu obligația eventualelor completări și remedieri, stabilite prin procesul verbal de recepție provizorie sau ivite ulterior, ca urmare a unor vicii ascunse, respectiv cu răspunderea realizării probelor de garanție.

Protecția muncii și protecția contra incendiilor

Înainte de începerea lucrărilor, executantul va lua legătura cu personalul de exploatare al întreprinderilor care dețin instalații în apropiere și va lucra pe baza autorizațiilor de lucru, emise de organele competente, care vor specifica instalațiile din apropiere precum și măsurile de protecția muncii ce trebuie luate.

În situația în care simultan cu execuția lucrărilor de rețele electrice, se constată deschiderea de alte șantiere, se va lua legătura cu conducerea șantierului respectiv cu care se va încheia o înțelegere scrisă prin care se vor stabili măsurile de protecția muncii ce trebuiesc luate și respectate în zona

respectivă, indicandu-se și modul de asigurare a asistenței tehnice de specialitate.

Lucrările se vor executa conform prevederilor:următoarelor normative:

- PE 119. Norme de protecția muncii pentru instalații electrice
- NTE 07/08/00 Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.

La executarea lucrărilor de construcții montaj de linii electrice subterane nu sunt admisi decât muncitorii găsiți apți la examenul medical pentru locul de muncă respectiv și care au fost pregătiți pentru lucrările care se execută. Executarea unei anumite operații de montaj se efectuează numai sub conducerea și supravegherea directă a șefului de echipă sau al formației respective. Este interzis a se suspenda cablurile de alte cabluri învecinate sau conducte.

În apropierea cablurilor dezgropate prin săpare se montează indicatorul de interdicere PERICOL DE MOARTE, care să atragă atenția asupra pericolului tensiunii (IT sau JT). Încărcarea și descărcarea tamburului de cabluri se face cu ajutorul macaralei. Este interzis a se arunca tamburul de cablu, chiar și de la o înălțime mică. În timpul desfășurării cablului, aceasta se va manevra cu atenție fiind ținut permanent în mâini protejate prin mănuși de pânză de cort. Întrucât operația de reluare a cablului poate să determine apariția unei sarcini capacitive, se vor asigura măsuri de descărcare la pământ a acestor sarcini.

La pozarea manuală a cablului lungimea porțiunii protejate numărului de muncitori trebuie să fie astfel ales, încât fiecărui muncitor să-i revină greutatea de cel mult 30 kg. În timpul pozării cablului, muncitorii vor fi amplasați toți pe aceeași parte. Pentru întreaga perioadă de punere în funcțiune și exploatare de probă, se întocmește de către unitatea de exploatare și constructor, un grafic desfășurător al lucrărilor de protecție a muncii pentru probele ce se efectuează. Înainte de a efectua acționări de separatoare și întrerupătoare, se vor îndepărta toate persoanele din apropiere. Pătrunderea în tablouri electrice se va face numai după identificarea din exterior a tabloului, asigurarea că s-a întrerupt tensiunea. Se va face apoi, identificarea instalației la care trebuie să se lucreze, și verificarea lipsei de tensiune pentru aceasta. Scurtcircuitoarele se vor alege corespunzătoare stabilității termice la scurtcircuit în punctul de montaj. Se vor întreține și verifica prizele de pământ conform normativelor în vigoare, valoarea lor netrebuind să depășească 4 ohmi. După expirarea timpului normat de exploatare se vor verifica și înlocui, după caz, elementele instalației care au uzură . Neconvocarea în timp util a proiectantului de către beneficiar și

constructor pentru controlul pe șantier, va reprezenta preluarea de către aceștia a atribuțiilor și răspunderilor de proiectare prevăzute în Legea nr. 10/95.

9. VERIFICĂRI ȘI RECEPȚII

Prevederi generale

Instalațiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au executat lucrările principale de organizare și exploatare, și anume:

- întocmirea și afișarea la locurile de muncă a instrucțiunilor de exploatare;
- asigurarea documentațiilor tehnice, care să conțină realitatea execuției;
- asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparataj pentru întreținere;

Punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice se face în conformitate cu precizările din regulamentele de exploatare tehnică al MEE și departamentale.

Verificarile, încercările și probele premergătoare punerii în funcțiune, se fac după cum urmează:

- la început, în timpul și la terminarea montajului se fac după caz, probe mecanice și electrice individuale și de ansamblu, care intră în volumul lucrărilor de construcții - montaj;
- în timpul perioadelor de punere în funcțiune și exploatare de probă, se face rodajul în ansamblu și probe tehnologice;
- la începutul perioadei de exploatare continuă, se verifică principalii indicatori tehnici la nivelul proiectului.

Înainte de începerea fiecărei probe se vor verifica cu minuțiozitate condițiile tehnice și organizatorice în care urmează să se desfășoare proba, astfel încât să fie exclusă posibilitatea defectării și avariei instalațiilor sau accidentării personalului.

Verificarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000V,c.a. ale construcțiilor, în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune se face în conformitate cu prevederile Normativului privind verificarea lucrărilor de construcții și instalații aferente, indicativ C56.

Punerea sub tensiune a instalației electrice se poate face numai după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică, conform prevederilor din regulamentele ANRE.

Verificări, încercări și probe în perioada de la începutul, din timpul și după terminarea montajului

Scopul acestor operații este de a se constata calitatea montajului și de a se lua măsurile necesare înlăturării eventualelor diferențe, precum și de a stabili ca lucrările de montaj sunt terminate și corect executate, putându-se trece astfel la recepția provizorie a instalațiilor.

Probele se fac de către societatea de construcții-montaj; se verifică, încearcă și probează materialele și echipamentele care vor fi folosite la executarea instalațiilor, și anume:

- pe baza certificatelor de calitate emise de organele competente ale furnizorului sau prin verificări de specialitate conform normelor în vigoare și înțelegerii intervenite între cumpărător și furnizor.
- conform prevederilor contractelor de livrare, pe baza certificatelor de garanție emise de organele de control ale furnizorului sau prin verificări și probe la furnizor în prezența delegatului cumpărătorului.

În timpul și la terminarea lucrărilor de construcții - montaj se vor face verificările, încercările și

probele corectitudinii și calității execuției în conformitate cu normele tehnice în vigoare pentru categoria de instalație respectivă.

Beneficiarul va asigura, când este necesar, personalul calificat propriu, pentru efectuarea probelor. Coordonarea și răspunderea executării acestor probe revin integral, după caz executantului sau furnizorului.

După terminarea de către executant a lucrărilor de construcții-montaj, inclusiv a încercărilor, verificărilor și probelor aferente perioadei de execuție, se face recepția preliminară a lucrărilor. În acest scop beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. Sarcina tehnică a acestei comisii este de a stabili dacă instalația poate trece la o perioadă următoare

de punere în funcțiune și exploatare de probă, în condițiile de securitate deplină atât pentru instalația respectivă, cât și pentru cele la care se racordează.

La recepția preliminară, executantul și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice calitatea corespunzătoare a bazei de materiale, introduse în lucrări și execuția corectă a tuturor lucrărilor ascunse, precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înaintea, în timpul și la terminarea lucrărilor.

Dacă instalațiile au fost admise la recepție și lucrările de construcții- montaj sunt terminate, se va încheia un act unic de recepție cu constructorul și montorul, precizându-se obligațiile fiecăruia.

Prin recepționarea provizorie a lucrărilor, executanții rămân numai cu obligația eventualelor completări și remedieri, stabilite prin procesul verbal de recepție provizorie sau ivite ulterior, ca urmare a unor vicii ascunse, respectiv cu răspunderea realizării probelor de garanție.

Instalația trebuie să fie în stare de funcționare înainte de data verificării preliminare. Înainte de această dată, antreprenorul va comunica proiectantului rezultatele tuturor testelor pe care le-a executat. Programul pentru teste va fi comunicat beneficiarului și proiectantului spre aprobare preliminară.

În timpul vizitelor de control ale instalațiilor, în special pentru recepția preliminară, antreprenorul va executa dacă proiectantul îi solicită, orice teste prevăzute în lista de teste propuse.

Verificări, încercări și probe în perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă.

Scopul acestor operații este de a verifica și regla funcționarea în ansamblu a instalației în vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat, pentru a se trece la proba tehnologică de 72 de ore.

Trecerea la perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă a întregii instalații sau a părților functionale ale acesteia se face pe baza concluziilor comisiei de recepție și de punere în funcțiune.

Responsabilitatea manevrelor și aplicării normelor de protecția muncii revine personalului de exploatare, care va lua măsurile necesare impuse de norme.

În urma efectuării probei finale se încheie procesul verbal de punere în funcțiune, semnat de membrii comisiei, după care se poate începe activitatea de exploatare.

Verificări, încercări și probe la garanție

Probele de garanție se fac obișnuit la un interval de 2-3 luni de la trecerea instalațiilor în exploatare, în vederea verificării parametrilor și performanțelor din proiect. Se execută de către organizația de exploatare, singura sau cu ajutorul altor întreprinderi de specialitate și în prezența delegaților executantului și furnizorului de echipamente.

Dacă rezultatele probelor arată că instalația nu realizează parametrii garanțați, beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defectelor, daune de la furnizor sau respingerea facturilor.

Dacă probele de garanție sunt încheiate, se efectuează recepția contractuală a echipamentelor și instalațiilor, încheindu-se un proces verbal, prin care se confirmă că furnizorii și executanții și-au îndeplinit cantitativ și calitativ obligațiile asumate. În cazul că rămân sau apar unele deficiențe nerezolvate în perioada de garanție, se vor prevedea în procesul verbal, modul și termenul de rezolvare, precum și sarcinile părților responsabile.

Dacă la sfârșitul perioadei de garanție nu există litigii, se încheie de către beneficiar cu delegații furnizorilor și executantului un proces verbal de recepție definitivă, în care se trec rezultatele probelor de garanție, și se confirmă că deficiențele consemnate în procesul verbal de recepție provizorie sau în cursul perioadei de garanție au fost remediate.

Intocmit
Ing. Andrei Nuta



C. CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE

CORP C - Demisol

Cuprins:

1.PREZENTAREA LUCRARI, CARACTERISTICI TEHNICE SI DE CALITATE	1
1.1GENERALITATI:.....	1
1.2Faze premergatoare:	2
1.3Faze de executie:	2
1.4Montarea conductelor de apa rece si calda	3
1.5Armaturi	4
1.6Conductele din fonta de scurgere, PP, PVC sau PEHD pentru canalizare	4
1.8Executarea trecerilor prin plansee, pereti si fundatii.....	6
1.9Executarea lucrariilor de sapatura	7
1.10Executarea izolatiilor	8
1.11Scurgeri de pe pardoseli sau platforme	9
1.12Montarea obiectelor sanitare	9
1.13Masuri de protectie impotriva transmiterii zgomotelor	10
1.14Montajul echipamentelor functionale	10
1.15Faze de probe si punerea in functiune a conductelor de canalizare	11
1.16Executare conductelor de canalizare ingropate sub placa portanta si retea exteriora pluviala (conducte PVC)	13
1.17Receptia generala a instalatiilor	17
2.FAZELE DE PROBE SI PUNEREA IN FUNCTIUNE	18
3.STAS-uri SI NORMATIVE PENTRU INSTALATIILE SANITARE.....	18
4.NORME DE PROTECTIE A MUNCII	19
5.NORME P.S.I.	19
6.PRODUCATORI PROPUSI	20

1 PREZENTAREA LUCRARI, CARACTERISTICI TEHNICE SI DE CALITATE

1.1 GENERALITATI:

1.1. Prezentul caiet de sarcini cuprinde instructiunile tehnice pentru:

- A) executarea conductelor de apa rece potabila, calda, recirculata si dedurizata, de combaterea incendiului din interior;
- B) executarea conductelor de canalizare menajera si pluviala si evacuare ape uzate si pluviale;
- C) montarea obiectelor sanitare;
- D) gospodaria de apa inclusiv bransamentele de apa.

Conform Hotarare Guvern 729/22.08.2000 - sectiunea 3, anexe la caietul de sarcini sunt si plansele, memoriul tehnic si breviarul de calcul cuprinse in volumele de "Proiect tehnic" intocmite pentru acest obiectiv.

NOTE:

a) Prezentul caiet de sarcini se va cita impreuna cu instructiunile date de furnizorul de materiale si echipamente pentru:

- transportul conductelor, fittingurilor, armaturilor, caminelor vizitare, guri de scurgere, rigole, accesoriilor, echipamentelor functionale, etc.;
- stocarea si manipularea lor la locul de punere in opera;
- pregatirea conductelor, fittingurilor, armaturilor si garniturilor de etansare (unde este cazul) pentru montare;
- montarea propriu-zisa a conductelor, armaturilor, compensatoriilor, fittingurilor, obiecte sanitare, caminelor vizitare, rigole, accesoriilor, echipamentelor functionale, etc.;
- probele de presiune, etanseitate si functionare;
- instructiuni pentru conditii speciale (montare in subsol, ingropat sau aparent, montat in exterior, ingropat).

b) Se recomanda specializarea personalului care va lucra la montarea acestor conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenta directa a unor specialisti de la firma furnizoare (pentru tuburile PP, PEHD, PE, PVC etc.).

1.2. Tehnica montarii conductelor de apa si de canalizare, armaturilor, accesoriilor, obiectelor sanitare si echipamentelor, comporta urmatoarele faze si operatiuni:

1.2 Faze premergatoare:

- a.1. Pregatirea traseului conductei;
- a.2. Marcarea traseului si fixarea de repere in vederea executiei lucrarilor;
- a.3. Receptia, sortarea si transportul tevilor, armaturilor, obiectelor sanitare, rigole, utilajelor – echipamentelor si a celorlalte materiale legate de executia lucrarilor;
- a.4. Pregatirea si realizarea unui montaj preliminar al instalatiilor hidraulice din statile de pompare (daca este cazul)

1.3 Faze de executie:

Traseele instalatiilor interioare de apa si de canalizare s-au ales astfel incat sa se asigure lungimi minime de conducte, posibilitati de autocompensare a dilatarilor si eventual de prefabricare. S-a avut in vedere coordonarea tuturor instalatiilor din spatiile tehnice astfel incat sa se asigure accesul nestingherit al personalului de intretinere si exploatare in caz de avarie si demontarea usoara in vederea reparatiilor.

Traseele conductelor si legaturilor la echipamentele functionale (pompe, recipient separator de hidrocarburi etc.) au fost astfel alese incat sa nu impiedice demontarea armaturilor si aparatelor.

Executarea instalatiilor sanitare se va face coordonat cu celelalte instalatii. Aceasta coordonata se va urmari pe intreg parcursul executiei, incepand de la trasare.

La traversarea planseelor sau a peretilor din beton se vor folosi golurile prevazute in proiect sau piese de trecere. In acest scop se va urmari realizarea acestora de catre constructor care are obligatia sa le realizeze odata cu terminarea structurilor respective.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai echipamente care corespund tehnic si calitativ prevederilor proiectului, standardelor respective si respectiv agrementelor tehnice.

Inaintea punerii in opera toate echipamentele se vor supune unui control vizual pentru a constata daca nu au suferit degradari de natura sa le reduca starea tehnica si calitativa (deformari sau blocari la aparate, starea filetelor, a flanselor, functionarea armaturilor etc.). Se vor remedia eventualele defectiuni si se vor inlocui echipamentele care prin remediere nu pot fi aduse in stare corespunzatoare. Se va verifica daca recipientele sub presiune au fost supuse controlului ISCIR si daca au placa de timbru si cartea tehnica respectiva.

La aparatele de masura si control se va certifica existenta sigiliului si a buletinului de verificare emis de organele de metrologie.

Pastrarea echipamentelor de instalatii sanitare se face in magazii sau spatii de depozitare organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare. Echipamentele asupra carora conditiile atmosferice nu au practic influenta nefavorabila pe durata depozitarii (tevi de otel, tuburi de fonta etc.) se vor depozita in aer liber pe platforme special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securitatii muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de intemperii sau de actiunea directa a soarelui, ca tevi din mase plastice, tevi din cupru, materiale de izolatii se depoziteaza sub soproane sau in magazii.

Armaturile, obiectele sanitare, aparatele de masura etc. separatorul de hidrocarburi etc. se pastreaza in magazii inchise.

Manipularea materialelor se face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii in asa fel incat sa nu se deterioreze.

Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile ca armaturi, obiecte sanitare, aparate de masura etc.

Toate aparatele care au fost prevazute din fabricatie, cu sigilii de protectie, vor fi montate ca atare, pastrand intact sigiliul in vederea receptiei.

1.4 Montarea conductelor de apa rece si calda

Conductele vor fi montate dupa ce in prealabil s-a facut trasarea lor. La trasare se vor respecta cu strictete pantele prevazute in proiect, astfel incat sa fie asigurata aerisirea si golirea completa a conductelor.

Tevile sudate longitudinal se vor monta astfel incat sudura sa fie vizibila pe toata lungimea ei.

Coloanele din otel zincat se fixeaza pe elementele de constructii prin bratari montate de regula cate una pe etaj insa nu la mai mult de 3,5 m una de alta.

Imbinarea tevilor din otel zincat se va face prin fittinguri din fonta maleabila zincate sau prin flanse. Filetul fittingurilor va corespunde prefederilor STAS 402 si trebuie sa permita insurubarea preselor cu mana pana la cel putin jumătate a cel mult trei sferturi din lungimea filetelui piesei.

La imbinarile cu filet etansarea se va executa cu fuior de cinepa imbibat cu pasta de minimum de plumb sau pasta de grafit si amestecata cu ulei dublu fiert sau alte materiale omologate in acest scop.

Etansarea imbinarilor prin flanse se va face cu garnituri confectiunate din carton STAS 1733 unse cu pasta de minium de plumb sau grafit, imbibat cu ulei de in fiert sau din alte materiale omologate in acest scop.

Garniturile imbinarilor cu flanse nu vor obtura sectiunea de trecere a tevii iar periferia garniturii va ajunge pana la suruburile flansei.

In cazul folosirii tevilor din material plastic (PVC, PE, PP, PEHD), sau cupru, este obligatoriu ca furnizorul tubulaturii sa puna la dispozitia executantului toate instructiunile tehnice specifice privind:

- modul de imbinare a tubulaturii (electrofuziune, polifuziune, infiletare, flanse, lipire, etc.) cat si fittingurile, accesoriile, piesele speciale si sculele si dispozitivele de verificare necesare acestei operatii;
 - fixarea pe elementele de constructie, care se va realiza cu suporti fiksi si glisanti, tipizati, furnizati odata cu tubulatura;
 - modul de decompensare a dilatarilor, prin schimbari de directie, conform proiect sau prin lire de dilatare si/sau piese de dilatare speciale, conform proiect si manualul de executie;
 - modul de protejare a conductelor in cazul montarii in diverse medii (aparent, in ghene inchise, ingropat in pereti, fundatii sau in pamant;
- conditiile specifice de realizare a probelor de etanseitate, presiune si functionare.

1.5 Armaturi

Se vor prevedea dupa caz urmatoarele tipuri de armaturi:

- de trecere,
- de golire

Armaturile prevazute vor corespunde presiunilor de lucru cerute prin proiect: pana la presiuni de 10 bar se vor utiliza, de preferinta, robinete cu ventil sferic din alama sau otel (1/2" - 1"), sau, in lipsa acestora, robinete de trecere cu ventil si scaun, corp din alama pentru turnat, AmT1, cu mufe filetate pentru asamblarea cu tevi de otel sau material plastic.

Robinetele de golire vor fi drepte cu ventil sferic sau, cu cep STAS 1602, 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".

Armaturile se vor monta tinand seama de urmatoarele conditii:

- usor accesibile
- usor demontabile

Toate armaturile in timpul executiei vor fi montate in pozitia inchis.

Supapele de siguranta cu parghie si contra-greutate vor fi montate astfel incat tija sa fie verticala.

1.6 Conductele din fonta de scurgere, PP, PVC sau PEHD pentru canalizare

Prin proiect, sunt precizate tipurile de conducte care se vor folosi la realizarea retelelor interioare de canalizare orizontala si verticala si in instalatia exterioara de canalizare, precizindu-se, cand este cazul, si presiunea de lucru a retelei respective.

Conductele din tuburi si piese de racordare din fonta de scurgere pot fi de tipul cu mufa sau cu capete drepte, la cele din urme imbinarea facandu-se cu coliere de strangere si garnituri din cauciuc.

Tuburile si piesele de racordare din fonta de scurgere cu mufa se vor etansa prin stemuire astfel:

- cu franghie gudronata si plumb pe traseele orizontale;
- cu franghie alba si ciment pe coloane sau, cu franghie gudronata si mastic bituminois, daca prin proiect nu se recomanda altceva;
- cu garnituri de etansare din cauciuc.

Tuburile si piesele de racordare din polipropilena (PP) ignifugata, sau din PVC -pentru montaj aparent la interiorul cladirilor si tip KG -pentru montaj ingropat la interiorul sau exteriorul cladirilor sunt prevazute de asemenea cu mufe etansate cu garnituri din cauciuc. Imbinarea tevilor din polietilena de inalta densitate pentru canalizare (PEHD) se poate realiza prin mai multe metode, alegandu-se cea optima in functie de optiunea proiectantului, recomandarile furnizorului tubulaturii si tehnologiile de lucru pe care le are la dispozitie contractorul lucrarii, astfel:

- imbinarea prin electrosudura, "cap la cap" (metoda uzuala), folosind aparate speciale de sudura, sau bratari de electrosudura;

- mufe cu garnituri de etansare din cauciuc, in special la cuplare cu conducte de scurgere din PVC sau PP;
- imbinarea cu mufe filetate;
- imbinarea cu flanse

Imbinarile demontabile se vor realiza cu racorduri olandeze din PEHD sau din PEHD/metal cu etansare prin garnitura de cauciuc sau clingherit.

Indiferent de tipul de conducte de scurgere folosit, pentru schimbari de directie se vor folosi coturi, de regula la 45 grd. iar pentru ramificatii teuri si reductii uzinate.

Pentru unele operatiuni tehnologice de montaj cum este cazul probelor se vor utiliza capace din PP/PEHD.

ATENTIE!

Este foarte importanta compensarea dilatarilor conductelor de scurgere provocate de variatia temperaturii de lucru, care se poate realiza in moduri diferite in functie de materialul conductei si recomandarile furnizorului, astfel:

- ***prin alegerea prin proiect a unor trasee cu schimbari de directie;***
- ***in cazul imbinarilor cu mufe si garnituri din cauciuc (PP, PVC, PEHD) se va lasa un spatiu de c.c.a 5 mm intre fundul mufei si capatul tubului;***
- ***se vor folosi piese de dilatare uzinate recomandate de furnizorul tubulaturii, in cazul tubulaturilor din PVC sau PEHD montate prin imbinari fixe (lipire, electrosudura, filet sau flanse).***

In acest ultim caz, la stabilirea numarului si pozitilor de montare a pieselor de dilatare se va tine seama de desenele proiectului si de recomandarile furnizorului, care va pune la dispozitia contractorului lucrarii manualul tehnic de executie si toate instructiunile necesare.

Cand prin proiect nu se fac aceste precizari se recomanda urmatoarele:

- pe coloanele verticale de canalizare se va prevedea cate un compensator pe nivel la coloanele menajere (bai, bucatarii) si un compensator la 2-3 nivele (dar nu mai mult de 10 m) pe coloanele pluviale
- pe colectoarele orizontale indiferent de natura apelor transportate se prevad compensatoare de regula in dreptul ramificatiilor si la o distanta, pe trasee drepte, nu mai mare de 10 m;
- dupa fiecare compensator se va prevedea o bratară de sustinere cu ancorare fixa;
- intre doua ancore fixe se prevad sustineri cu ancorare glisanta, distanta dintre ele variind in functie de material, diametru, grosimea peretelui si temperatura fluidului, dar recomandandu-se:

(mm)	Distanta intre ancorele glisante (m)	
	orizontala	verticala (m)
32	0,5	1,2
40	0,5	1,2
50	0,8	1,2
56	0,8	1,5
63	0,8	1,5
75	0,8	1,5
90	1,0	2,0
110	1,5	2,0
125	1,5	2,0
160	1,5	2,0
200	2,0	2,0

250	3,0	3,0
315	3,0	3,0

- la baza coloanelor de canalizare se prevede obligatoriu sustinerea bazei coloanei;
- se vor prevedea tuburi cu piese de curatire conf proiect, la schimbarile de directie, la ramificatii greu accesibile pentru curatire din alte locuri, pe coloane menajere din doua in doua nivele, pe coloane pluviale obligatoriu la primul si ultimul nivel, precum si pe trasee rectilinii lungi, la distantele indicate in tabel:

Ø (mm)	Distanta intre piese (m)		
	Ape industriale si meteorice conventional curate	Ape uzate menajere	Ape foarte impurificate si cu suspensii mari si grele
50-75	10	5	4
90-110	15	8	6
125-315	15	14	12

- piesele de curatire se vor monta astfel incat capacul amovibil al piesei sa fie accesibil;
- toate coloanele de canalizare s-au prelungit peste nivelul invelitorii, pentru a se asigura ventilare primara (directa) a instalatiei de canalizare. Protectia ventilatiei contra intemperiilor se face cu cacili de ventilatie uzinate;
- daca prin proiect s-a prevazut si realizarea de coloane de ventilare secundare si auxiliare se vor respecta recomandarile facute de Normativul I 9-95, cap 6
- in cazul coloanelor de ape uzate menajere sau pluviale a caror inaltime depaseste 45 de m se vor respecte instructiunile din Normativul I 9-95 art. 6.66, 6.73, 6.85.
- la schimbarile de directie si la ramificatiile retelelor exterioare de canalizare se vor executa camine de canalizare conform prescriptiilor din STAS 2448

1.7 Executarea trecerilor prin plansee, pereti si fundatii

Trecerea conductelor prin plansee, pereti si fundatii se va face numai prin golurile sau tuburile de protectie prevazute prin proiectul de rezistenta si mentionete si in proiectul de specialitate.

Golurile si tuburile de protectie se vor prevedea in elementele de structura din faza de cofrare, contractorul lucrarilor de instalatii avand obligatia de a verifica pozitionarea corecta a acestore si de a semnala proiectantului orice neconcordanta.

Dupa executarea conductelor care traverseaza golurile interioare cladirii, acestea se vor proteja cu dispozitive de protectie si etansare, rezistente la foc, executate conf. detaliilor tip IPCT nr. 170. Rezistenta la foc va fi aceiasi cu rezistenta la foc a elementului de constructie traversat.

La trecerea prin pereti catre incaperi si spatii cu destinatie speciala sau medii periculoase se vor aplica prevederile si detaliile specifice.

La trecerea prin fundatii se vor lasa, de la turnerea betonului, tuburi de protectie care vor avea diametrul cu min. 150 mm mai mare decat diametrul conductei, pentru a permite executarea pantelor si montarea distantierelor (atelelor de lemn) pentru protejarea hidroizolatiilor.

La trecerea prin pereti mulati sau prin peretii din beton ai rezervoarelor de inmagazinarea apei se vor prevedea piese de trecere etanse tip A sau tip B, asa cum se indica in proiect. Acestea se vor executa conform detaliilor tip IPCT Nr. 65/780.

I.8 Executarea lucrarilor de sapatura

La executarea lucrarilor de sapatura pentru conducte, canivouri, rigole sau camine se vor respecta urmatoarele prescriptii tehnice:

- P10-86, Proiectarea si executia de lucrari pentru fundatii de cladiri;
- C169-88, Executie si sapaturi in vederea realizarii pentru fundatii pentru constructii civile si industriale;
- C16-84, Realizarea constructiilor si instalatiilor in sezonul rece.
- STAS 3051-, Canale ale retelelor exterioare de canalizare.
- Avizul geotehnic

Latimea sapaturii pentru executia canalizarilor va fi in functie de diametru:

Diametrul conductelor (mm)	Latimea transeului (m)
pana la 100mm	0,7
100 - 200	0,8
250 - 350	0,9
400 - 450	1,1
500 - 600	1,5
700 - 800	1,7
900 - 1.000	1,9

Pe toata lungimea sapaturilor vor fi prevazute parapete metalice laterale si podete metalice peste santuri, in locurile cu circulatie pietonala.

Sapatura, in cazul in care se executa in teren necompactat, se va efectua pana la o cota situata cu 20 cm. deasupra cotei fundului sapaturii conductei sau canivoului de protectie. Urmatorii 40 de cm se vor compacta riguros cu maiul de mana. Cota de pozare a conductelor va fi atinsa prin umplerea santului cu nisip sau balast de granulatie mica, care de asemenea va fi compactat cu maiul de mana, riguros, in straturi de cate 10 cm.

In cazul in care escavatia se executa in teren deja compactat, sapatura se va executa pana la o cota cu 10 cm mai jos decat cota inferioara a conductei, cei 10 cm urmand a fi completati cu nisip fin, compantat cu maiul de mana.

Materialul rezultat din sapatura va fi depozita pe marginea santurilor la o distanta de minimum 80 cm de o parte si de alta a marginilor, tot odata indepartandu-se pietrele mari de pe margine pentru a nu provoca accidente sau daune prin cadere.

Executantul va prevedea toate sprijinirile necesare pentru a asigura stabilitatea excavatiilor, a drumurilor si a constructiilor adiacente pentru zonele indicate a fi executate cu sapaturi sprijinite.

In terenurile imbibate cu apa cand se folosesc palplanse pentru sprijinire, latimea transeei se mareste cu 0,30m.

Executantul va lua toate precautiile necesare pentru a impiedica alunecarile si caderile de material din marginea sapaturilor.

Lucrarile de umplutura si compactare a umpluturii trebuie impartita in trei zone:

- zona de sub conducta/ canivou (patul conductei/ canivoului) - este zona cuprinsa intre fundul si peretii transeei pana la cota de montaj a conductei (generatoarea inferioara, sau radierul canivoului);
- zona conductei/ canivoului - este zona cuprinsa intre patul conductei, peretii transeei si pana la 0,3 m deasupra generatoarei superioare a conductei/canivoului;
- zona de umplutura - este zona situata deasupra zonei conductei/ canivoului, cuprinsa intre peretii transeei pana la partea inferioara a stratului superior necoeziv(pamant, strazi, trotuare).

Pentru lucrarile de umplutura in zonei patului conductei se va folosi pietris fin sau nisip iar compactarea se va face cu echipamente usoare, adecvate (de preferinta manuale). Materialul folosit pentru umplutura va fi pietris fin sau nisip. Acest strat va fi de 20 cm.

Materialul pentru umplutura folosit la lucrarile in jurul conductei/canivoului va fi material rezultat din escavatii, daca este de calitate corespunzatoare, selectat si curatat de bolovani sau fragmente de materiale tari mai mari de 25 mm in diametru. Compactarea se va face, de asemenea, cu echipamente usoare, adecvate (de preferinta manuale).

In zona de umplutura se va putea refolosi material rezultat din sapatura cu conditia sa fie sortat de pietre, cabluri si alte fragmente mai mari de 50 mm. Compactarea se va face cu echipamente mecanice usoare.

Compactarea umpluturilor se va face in straturi succesive de cate 10-20 cm grosime, cu udarea fiecarui strat

Executantul va transporta tot materialul excedentar care nu este necesar pentru lucrari.

1.9 Executarea izolatiilor

Prin proiect s-au prevazut urmatoarele tipuri de izolatii:

- izolatii termice;
- izolatii anticorozive;
- izolatii hidrofuge

Daca prin proiect nu se recomanda altceva izolatiile conductelor de apa rece, apa calda, apa incendiu si canalizare se vor executa astfel:

- conductele de apa rece de consum, din otel zincate, montate in plafoane false, subsol, sau ghene se vor izola anticondens cu saltele de vata minerala ISOVER sau similar cu grosimea de 9mm;
- conductele de apa calda de consum, din otel zincate, montate in subsol se vor izola cu saltele de vata minerala ISOVER cu grosimea de 26 mm, iar cele montate in spatii incalzite prin plafoane false sau ghene inchise se vor izola cu saltele de vata minerala ISOVER cu grosimea de 19mm;
- conductele de legatura de apa rece si calda, montate in slituri in pereti sau in tencuieli se vor izola cu bete de postav – conductele de otel si cu tub izolant din PE, conductele din PE.
- conductele de legatura de canalizare din PP, PVC sau PEHD, montate in slituri in pereti sau in tencuieli se vor izola cu carton ondulat legat cu sarma zincata;
- conductele de incendiu nu se izoleaza termic. Se vor izola anticoroziv prin grunduire si vopsire.
- conductele de otal montate in pamant se vor izola hidrofug cu doua straturi banda PVC si trei straturi bitum (izolatie foarte intarita);
- conductele din tuburi de fonta de scurgere care se monteaza ingroapat in pamant se recomanda sa se citomeze la interior si la exterior.

Se pot adopta si izolatii tubulare din elastomer, tip ARMAFLEX, astfel:

- 9 mm grosime la conductele de apa rece;
- 19-26 mm grosime la conductele de apa calda si circulatie.

Constructorul va supune aprobarii alte modelele de izolari propuse.

Bratarile si toate dispozitivele de sustinere vor fi zincate.

Piese de trecere prin pereti si plansee, daca sunt metalice, se vor proteja anticoroziv prin aplicarea a doua straturi de minium de plumb.

Conductele metalice neizolate se protejeaza prin grunduire si vopsire.

Lucrarile de izolare a conductelor vor fi incepute numai daca in prealabil s-au efectuat probele de presiune.

Izolatiile termice ale conductelor si aparatelor se vor aplica numai dupa curatirea si protejarea suprafetelor cu straturi anticorozive.

Izolatiile termice aplicate pe conducte vor fi intrerupte in dreptul organelor de inchidere si manevra, a elementelor de sustinere si la imbinarile cu flanse, precum si la mansoanele de trecere prin elemente de constructie.

La executarea lucrarilor de izolatii se vor respecta prevederile din "Instructiunile tehnice pentru executarea termoizolatiilor la elementele de instalatii" - C.142.

I.10 Scurgeri de pe pardoseli sau platforme

Se monteaza sifoane de pardoseala pentru colectarea apelor accidentale sau de la curatenie in pozitiile prevazute in proiect, dupa cum urmeaza:

- in camerele de baie si grupuri sanitare, sifoane PP simple si/sau cu racorduri laterale si gratare de inox;
- sifoane din fonta emailata si gratar inox, conf. proiect;
- rigole de scurgere in balcoane si terase circulabile si pe rampe parcare subterane, daca este prevazut in proiect;
- recipiente de pardoseala in spatii tehnice de la subsol, avand racordare sifonata;
- rigole de scurgere sau guri de scurgere sifonate si cu depozit pe platforme exterioare;

La montarea colectoarelor si sifoanelor se vor respecta detaliile tip si instructiunile furnizorilor.

I.11 Montarea obiectelor sanitare si a armaturilor

Toate obiectele sanitare vor fi din portelan sanitar vitrifiat cu finisaj fara imperfectiuni, cu zmalțul dens, lucios, fara porozitati, care sa impiedice mentinerea igienei perfecte.

Armaturile prin care se asigura folosirea obiectelor sanitare din portelan vor fi:

- robinete simple sau dublu serviciu;
- baterii amestecatoare de apa calda si rece;
- ventile de scurgere si sifoanele de legatura la canalizare, trebuie sa fie robuste, usor de utilizat, aspectuoase, finisate, cromat lucios.

Se recomanda ca in cadrul aceleiasi incaperi sau grup sanitar, toate obiectele sanitare si armaturile de utilizare sa provina de la acelasi furnizor ale carui referinte sa ateste calitatea produselor furnizate.

Obiectele sanitare din fonta emailata vor fi cu emailul continuu, fara imperfectiuni si porozitati care sa duca la aparitia ruginei in material.

La bucatarii si orficii, se va monta spalatoare din inox. Acesta va fi de buna calitate si nu va prezenta deformatii mecanice.

Furnizorul, gama si culoarea obiectelor sanitare se stabileste de catre beneficiar impreuna cu contractorul lucrarii.

Fixarea obiectelor sanitare pe elemente de constructie se face fie direct prin suruburi, fie indirect prin intermediul consolelor sau a altor dispozitive de sustinere.

La iesirea din pereti a conductelor de apa si de scurgere care servesc obiecte sanitare pentru mascarea golurilor se prevad rozete metalice nichelate sau cromate.

Armaturile de perete ale obiectelor sanitare precum si rozetele metalice se vor aplica la fata finita a peretelui.

In scopul de a se evita deteriorarea obiectelor sanitare pe timpul executarii lucrarilor de finisaj la constructii, obiectele sanitare vor fi protejate obligatoriu pana la terminarea lucrarilor respective.

Toate armaaturile vor fi montate in pozitia inchis.

I.12 Masuri de protectie impotriva transmiterii zgomotelor

Se vor respecta cu strictete toate masurile prevazute in Normativul I 9-94, Cap. 10 si "Instructiunile tehnice de proiectare si executie privind protectie fonica a cladirilor" – C125.

Prin proiect, impotriva transmiterii zgomotelor, s-au luat urmatoarele masuri mai:

- bratari de sustinere la conductele din metal sau material plastic 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.);
- alegerea de agregate hidromecanice silentioase si/sau prevederea de masuri de reducere a zgomotului (carcasare, paravane fonice, etc.);
- amplasarea agregatelor pe fundatii proprii, fonoabsorbante;
- dimensionarea conductelor la viteze minime de curgere a fluidului.

1.13 Montajul echipamentelor functionale

Generalitati

Echipamentele functionale si aparatele de masura, control si semnalizare se vor achizitiona astfel incat sa corepunda caracteristicilor tehnice din proiect.

La livrarea echipamentelor se va verifica integritatea sigiliilor si prezenta cartiilor tehnice, a instructiunilor de montaj si exploatare, a certificatului si conditiilor de garantie, a certificatelor de calitate emise de furnizori si a agrementelor tehnice emise de MLPAT, etc.

Pana la montajul echipamentelor acestea se vor depozita in spatii special destinate, ferite de intemperii si lovituri mecanice

Montajul echipamentelor functionale si a aparatelor de masura si control se va face respectandu-se cu strictete instructiunile de montaj ale furnizorilor, astfel incat sa nu se piarda garantia produsului. Este de preferat ca, atunci cand este posibil, montajul echipamentelor sa se realizeze de catre personalul calificat al firmei furnizoare

Statia de pompare (hidrofor) menajera si/sau incendiu

Amplasarea agregatelor de pompare in spatiul detminat prin proiect se face conform cu datele proiectului, cu instructiunile speciale de montaj, furnizate de producatorul agregatului, Normativul I 6-94, Cap. 6 (6.91-6.980) si respectandu-se urmatoarele conditii:

- partea superioara a pompelor sa fie situata sub nivelul minim al apei din rezervorul de stocare,
- asigurarea accesului usor la agregatele de pompare in vederea montajului si a lucrarilor de intretinere ulterioare,
- armaturile agregatului de pompare vor fi usor accesibile pentru manevrare, revizii si control;
- odata cu echipamentul vor fi furnizate certificate de calitate si garantie si agrementarile tehnice.
- inainte de inceperea lucrarilor de montaj, constructorul se va asigura ca sunt indeplinite toate conditiile cerute de proiectant si furnizor. Nepotrivirile vor fi semnalate.

Probele de functionare ale agregatelor de pompare se fac in prezenta furnizorului care preia garantiile stabilite prin contract.

La probarea si punerea in functiune a instalatilor de pomparea apei pentru consum menajer si incendiu se va proceda conf. pct. 3 si tinand cont de urmatoarele:

- se deschid pe rand (la deschidere maxima) numarul de consumatori corespunzatori debitului de calcul stabilit prin proiect;
- pompele pentru consum menajer trebuie sa intre succesiv in functiune asigurand parametrii ceruti prin proiect
- se inchid consumatorii care au participat la probe, pompele pentru consum menajer trebuie sa se opreasca succesiv,
- operatiunea se va repeta cel putin de doua ori, observandu-se daca pompele agregatului isi schimba ordinea de functionare la fiecare pornire si oprire.

Rezultatele se vor consemna in scris.

Rezervorul de stocarea apei potabile

La montarea rezervoarelor de apa potabila se vor indeplini conditiile impuse de proiect si Normativul I 6-94, Cap. 6 (6.91-6.980), precum si cele ale furnizorului.

La comandarea utilajului, beneficiarul va atasa detaliul din proiect pentru executarea racordurilor si a preaplinului.

Utilajul, la furnizare va fi insotit de certificatul de calitate care sa ateste faptul ca poate fi folosit in instalatia de apa potabila.

In cazul rezervoarelor din beton armat se vor verifica corectitudine amplasarii pieselor de trecere etanse, pentru racorduri inca din faza de cofrare;

La trecerea prin pereti mulati sau prin peretii din beton ai rezervoarelor de inmagazinarea apei se vor prevedea piese de trecere etanse tip A sau tip B, asa cum se indica in proiect. Acestea se vor executa conform detaliilor tip IPCT Nr. 65/780.

La probarea si punerea in functiune a instalatiilor de stocare apei pentru consum menajer si incendiu se va proceda conf. pct. 3 si tinand cont de urmatoarele:

- se vor face probe de umplere cu apa a rezervorului de apa; contractorul lucrarilor de instalatii va asista la probele efectuate de executantul partii de beton, metal sau material plastic a rezervorului si va consemna in scris observatiile;
- se vor face probe de umplere si limitarea umplerii prin vanele montate;
- se va proceda la golirea si spalarea rezervorului;
- se vor racorda pompele si se va proceda la punerea instalatiei in stare de functionare;
- pana la predarea lucrarilor (prin proces-verbal de receptie) echipei de exploatare a beneficiarului, contractorul lucrarilor de instalatii va prelua toata raspunderea privind lucrarile montate si probate.

Statii pomparea apelor uzate

Asa cum s-a cerut in proiect, se prevad agregate de pompare pentru apele uzate provenite de la instalatii situate sub nivelul racordului la canalul exterior.

Amplasarea agregatelor de pompare in spatiul determinat prin proiect, se face conform cu datele proiectului si cu instructiunile speciale de montaj furnizate de producatorul agregatului. Odata cu echipamentul, vor fi furnizate Certificatele de calitate si garantie.

Instalatia de pompare pentru apele uzate, conform cu specificatiile proiectului se compune din:

- bazin colector etans, din beton armat
- pompe submersibile cu functionare automata, avand:
- dispozitive electrice de protectia motoarelor
- sistem automat de pornire-oprire
- dispozitiv de alarma
- ventilarea recipientului

La trecerea prin pereti din beton ai rezervoarelor de inmagazinarea apei se vor prevedea piese de trecere etanse tip A sau tip B, asa cum se indica in proiect. Acestea se vor executa conform detaliilor tip IPCT Nr. 65/780. Se va verifica corectitudinea amplasarii pieselor de trecere etanse, pentru racorduri inca din faza de cofrare;

1.14 Faze de probe si punerea in functiune a conductelor de canalizare

c.1. Conducte de apa rece, apa calda si incendiu

Conductele de apa rece si calda de consum vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- incercarea de etanseitate la presiune la rece;
- incercarea de functionare la apa rece si calda;
- incercarea de etanseitate si de rezistenta la cald a conductelor de apa calda si a celor de circulatie.

Incercarea de etanseitate la presiune la rece ca si incercarea de etanseitate si rezistenta la cald la conductele de apa rece si calda va fi egala cu 1,5 x presiune a de regim, indicata in proiect pentru instalatia respectiva de alimentare cu apa, dar nu mai mare de 12 bar.

Conductele se vor mentine sub presiune, timpul necesar verificarii tuturor traseelor si imbinarilor, dar nu mai putin de 20 min. Nu se admite scaderea presiunii.

Presiunea in conducte e va realiza cu o pompa de incercari hidraulice si se va citi pe un manometru montat pe o pompa care se va amplasa in punctul cel mai de jos al conductelor.

Inercarea de functionare la apa rece si calda se va executa dupa montarea armaturilor la obiectele sanitare si la celelalte puncte de consum si cu conductele sub presiunea hidraulica de regim.

Se va verifica prin deschiderea succesiva a armaturilor de alimentare daca apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum in parte.

Verificarea se va face prin deschiderea numarului de robinete de consum corespunzator simultaneitatii si debitului de calcul.

Inercarea de etanseitate si rezistenta la conductele de apa calda inclusiv la cele de circulatie se va face prin punerea in functiune a instalatiei de apa calda la presiunea de regim stabilita prin proiect si la o temperatura de 55... 60 °C.

Presiunea si temperatura de regim se vor pastra in instalatie timpul necesar verificarii etanseitatii imbinarilor si a tuturor punctelor de sustinere si fixare a conductelor supuse dilatarilor, dar nu mai putin de 6 ore.

Dupa racirea completa se va repeta incercarea de etanseitate la presiune la rece.

Pentru verificarea functionarii conductelor de circulatie se va masura temperatura apei in conducta de apa calda la iesirea din aparatul de preparare si din conducta de circulatie inainte de racordarea la aparat.

Inercarea de functionare se va efectua avand echipamentele in functiune conform prevederilor din proiect (statii de ridicare a presiunii, aparate de preparare a apei calde, pompe etc.).

c.2. Conducte de canalizare

Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- incercarea de etanseitate;
- incercarea de functionare.

Inercarea de etanseitate se va efectua prin verificarea etanseitatii pe traseul conductei si la punctele de imbinare. Conductele prevazute in elemente de mascare vor fi verificate pe parcursul lucrarii, inainte de inchiderea lor.

Inercarea de etanseitate se va face prin umplerea cu apa a conductelor astfel:

- conductele de canalizare a apelor meteorice pe toata inaltimea cladirii;
- conductele de canalizare a apelor menajere pana la nivelul de refulare, prin sifoanele de pardoseala ale obiectelor sanitare.

Inercarea de functionare se face prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare si a punctelor de scurgere la un debit normal de functionare si verificarea conditiilor de scurgere.

La efectuarea probelor de functionare se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de sustinere si de fixare, existenta pieselor de curatire conform pieselor din proiect.

c.3. Conducte de gaze naturale (daca este cazul)

Inainte de punerea in functiune, conf. Normativ I 6-98, cap. 12, conductele de gaze se supun la incercarea de:

- rezistenta;
- etanseitate.

Presiunea de incercare este stabilita in functie de destinatia conductei si treapta de presiune de tabelul 13, I 6-98.

Inercarile de rezistenta si etanseitate se efectueaza dupa egalarea temperaturii aerului din conducta cu temperatura mediului ambiant, conf. tabelului 14 si 15, I 6-98.

In timpul probelor nu se admit pierderi de aer.

c.4. Inlaturarea defectiunilor (in caz ca exista pierderi de apa sau aer peste norma admisa) si refacerea probelor

c.5. Spalarea cu apa curata, in interior, a conductelor de apa si prin suflarea cu aer sub presiune a conductelor de gaze.

c.6. Desinfectarea conductelor de apa (intrucat transporta apa potabila)

c.7. Punerea in functiune la presiunea de regim (conf. Normativ I 9-94, respectiv Normativ I 6-98).

c.8. Receptia generala a instalatiilor

Receptia lucrarilor de instalatii sanitare se efectueaza in conformitate cu prevederile normativelor si reglementarilor privind colectarea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente si anume:

- Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii;
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente, indicativ C.56;
- Instructiuni tehnice pentru efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipiente, indicativ I.25;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, nr.273/ 1994.

In vederea receptiei se va urmari daca executarea lucrarilor s-a facut in conformitate cu prevederile din proiect, a reglementarilor tehnice privind executia lucrarilor aferente precum si instructiunilor de montaj ale producatorului de echipamente.

Se vor avea in vedere in special conditiile tehnice privind:

- echiparea cu obiecte sanitare si aparate corespunzatoare;
- folosirea echipamentelor prevazute in proiect;
- respectarea traseelor conductelor;
- functionarea normala a echipamentelor din statia de ridicare a presiunii la parametrii prevazuti;
- montarea si functionarea corespunzatoare a obiectelor sanitare si a armaturilor aferente de alimentare cu apa si de scurgere si a pieselor auxiliare;
- rigiditatea fixarii elementelor de instalatii de elementele de constructii;
- asigurarea dilatarii libere a conductelor;
- modul de amplasare al armaturii si aparatelor de reglare, masura si control si accesibilitatea acestora;
- echiparea si functionarea corespunzatoare a instalatiilor pentru stingerea cu apa a incendiilor conform prevederilor din proiect si a indicatiilor producatorului echipamentelor;
- aplicarea masurilor pentru diminuarea zgomotului si vibratiilor;
- calitatea izolatiilor si vopsitoriilor;
- aspectul estetic al instalatiilor.

In vederea diminuarii posibilitatilor de coroziune si a prelungirii duratei de functionare a instalatiilor se va face obligatoriu rodajul instalatiilor de apa calda de consum timp de 60 zile, la temperatura de regim de 45 °C dupa darea in folosinta a instalatiilor si receptionarea lucrarilor.

Pentru lucrarile ascunse se va face verificarea calitatii materialelor utilizate si a executiei si se vor efectua probele inainte de izolare si mascare si se vor incheia procese verbale pentru lucrari ascunse.

Din prezentul caiet de sarcini fac parte si standardele si normativele romanesti si internationale ca si instructiunile privind executia terasamentelor, a sprijinirii, a montarii tubulaturilor, a lipirii tubulaturilor, probelor de presiune, protectia muncii pe perioada executiei etc.

I.15 Executare conductelor de canalizare ingropate sub placa portanta si retea exteriora pluviala (conducte PVC)

Caracteristicile tehnice principale ale lucrării

- Regimul de functionare este de 365 zile/an si 24 ore/zi
- Materialul de bază al conductei este: țevă din PVC SN8

- Adancimea de pozare este de 1.0 m – 5.00m, in conformitate cu STAS 6054/77

Generalitati

Prezentul caiet de sarcini cuprinde conditiile tehnice pentru executarea retelei de canalizare pluviala, impreuna cu toate constructiile accesorii din cadrul obiectivului proiectat.

Tehnologia executarii retelei de canalizare propusa presupune esalonarea urmatoarelor faze :

Faze premergatoare

- parcurgerea traseului canalizarii propus pe tronsoane urmarindu - se eliberarea de eventuale obstacole cat si asigurarea culoarului optim de executie - participa proiectantul, executantul, beneficiarul si reprezentantii retelelor existente in functiune din zona de lucru
- marcarea traseului si a punctelor caracteristice, prin fixarea reperelor in afara amprizei culoarului de lucru, in vederea executarii lucrarilor la cotele din proiect - participa proiectantul, executantul cu topometrul si beneficiarul
- receptia si verificarea lotului principalelor materiale si prefabricate folosite si apoi transportul la punctul de lucru, esalonat cu graficul de executie - participa executantul si beneficiarul
- executarea elementelor prefabricate in poligonul constructorului - participa proiectantul si executantul.

Faza de executie

- saparea traseelor
- amenajarea patului de fundare si realizarea cotei de fundare
- montarea tuburilor si a racordurilor
- verificarea cotelor de fundare si a pantelor
- executarea umpluturilor

Faza de probe si punere in functiune

- proba de etanseitate pe tronsoane
- proba de functionare pe categorii de canalizari
- receptia generala a retelelor de canalizare .

Conform programului de control pe faze de executie determinate, se vor incheia procese verbale de executie si probe, cu participarea proiectantului, constructorului, beneficiarului si eventual a inspectorului ISC.

Trasarea lucrarilor

Trasarea tronsoanelor de canalizare se va face cu respectarea distantelor fata de celelalte elemente de constructie invecinate, conform distantelor indicate in planul de situatie cu retelele subterane existente in zona, anexat la proiect, cat si a distantelor minime normate indicate in SR 8591-97.

Materializarea traseului se va face prin tarusi fixati pe axul retelei in punctele de schimbari de directie. Tarusii vor fi reperati prin cate doi " martori " amplasati la o distanta corespunzatoare pentru a putea fi feriti de acoperirea cu pamant sau de circulatia utilajelor.

Functie de dotarea executantului cu aparatura de materializare si verificare a trasarii tronsoanelor de canalizare, impreuna cu proiectantul si beneficiarul, executantul va materializa pe teren axul retelei si va transmite cotele radier de la punctele caracteristice, conform prevederilor din proiect.

Saparea transeii

Lucrarile de terasamente se vor executa mecanizat si manual tinand cont de urmatoarele conditii specifice:

- Cand nu sunt intersectii cu alte retele subterane executate anterior, saptura se va executa mecanizat exclusiv ultimii 25 cm pana la radierul transeii, care se executa manual, cu putin timp inainte de montarea tuburilor.

Executantul va materializa cu topometrul cotele radier saptura (scazand grosimea patului de nisip (15 cm) din cotele radier din punctele caracteristice de pe traseul canalizarii si detaliilor prezentate.

- La realizarea patului de fundare se va asigura contactul între baza tubului și patul de fundare pe o suprafață corespunzătoare unui unghi la centru de min.90°.
- În zonele de intersecție a canalizării cu rețele subterane în funcțiune săpătura se va executa manual pentru a se evita deteriorarea sau eventuale accidente.
- Umplutura manuală va fi bine compactată în straturi de 10cm grosime și se va face simultan pe ambele părți ale tubului, cu material cu granulație 0-10 mm (nisip), pe o înălțime de cca 15 cm peste generatoarea superioară a tubului de PVC kg cu mufa SN 4.

Pământul de umplutura de deasupra mantalei de nisip se realizează din balast compactat și nu trebuie să conțină pietre mai mari de 3 cm, pentru a nu se produce deteriorarea tuburilor.

Umplutura mecanizată se va aplica la zona situată deasupra la cca 30 cm peste calota superioară pentru tuburi tip PVC-kg cu mufa SN 4.

Gradul de compactare optim, pentru tronșoanele de canalizare situate în zona carosabilă va fi conform prevederilor STAS 2914/4-89, iar pentru zonele necarosabile conform prevederilor STAS 9850-89.

Umiditatea optimă de compactare stabilită conform STAS 1913/1-82 se asigură prin stropire manuală - în locuri înguste și prin stropire mecanică în celelalte zone.

Tranșeele cu pereți verticali cu adâncimi mai mari de 1.5 m (teren tare conform referat geologic) se vor sprijini cu dulapi orizontali cu interspații între dulapi orizontali cu interspații între dulapi de 21-60cm, montarea sprijinirilor făcându-se într-un timp foarte scurt după executarea săpăturii.

Demontarea și îndepărtarea sprijinirilor se va face de jos în sus, pe măsura executării umpluturilor. Numărul de dulapi orizontali care se vor îndepărta simultan nu vor fi mai mari de 3, iar la teren cu coeziune redusă numărul va fi de maxim 1.

În timpul îndepărtării dulapilor trebuie montate corespunzător filetele și sprăiturile, cele existente neputând fi scoase decât după ce s-au fixat sprăiturile provizorii.

Evacuarea pământului rezultat din săpătura se va face astfel ca între marginea săpăturii și marginea depozitului de pământ de pe mal să existe o zonă liberă (banchetă) a cărei lățime trebuie să fie:

- la săpăturile nesprijinite, lățimea banchetei cel puțin egală cu adâncimea săpăturii;
- la săpături sprijinite lățimea banchetei de cel puțin 0.5m

Se va avea în vedere ca de regulă execuția săpăturii și a realizării tronșonului de canalizare să se facă plecând din aval spre amonte pentru a se putea asigura evacuarea apelor pluviale scurse la nivelul zonelor carosabile deja amenajate.

Montarea tuburilor și a racordurilor

Fazele de execuție caracteristice sunt:

- transportul, manipularea și depozitarea tuburilor
- lansarea tuburilor
- imbinarea tuburilor
- verificarea și probarea tronșoanelor de canalizare.

Transportul, manipularea și depozitarea tuburilor de PVC cu mufa, SN 4 sau SN8 se face conform prescripțiilor tehnice de la furnizor.

Lansarea tuburilor

Verificarea dimensiunilor și caracteristicile tuburilor se va face atât la primirea acestora pe șantier cât și la punerea lor în opera. La verificarea dimensiunilor geometrice ale extremităților tuburilor și a categoriei acestora se va urmări încadrarea în limitele de folosință prevăzute de caietul de sarcini ale furnizorului. Lansarea tuburilor în tranșee se va face cu cea mai mare atenție pentru a se evita ciocnirea lor.

În cazul tranșeele executate cu sprijiniri clasice tuburile se vor introduce fie prin lansarea într-un singur loc și împingerea sau tragerea lor pe fundul șantului cu ajutorul unor carucioare speciale, fie prin scoaterea succesivă pe durata introducerii tuburilor a sprăiturilor, cu respectarea tuturor normelor de securitatea muncii.

Este interzisă tragerea tuburilor direct pe patul transeei, iar la lansare nu se vor folosi cabluri sau lanturi neprotejate, recomandându-se folosirea chingilor late, evitându-se astfel deteriorarea stratului superficial.

Imbinarea tuburilor de PVC kG cu mufa SN 4 se va face conform prescripțiilor tehnice obținute de la furnizor la livrarea tuburilor și se va solicita asistența tehnică pentru primul stoc care se pune în opera.

Condiții tehnice de execuție și calitatea lucrărilor

Asigurarea calității lucrărilor se va face în conformitate cu Legii nr. 10/96, a standardelor și normativelor în vigoare la data execuției construcțiilor (conform listei prescripțiilor tehnice anexate) și a prevederilor proiectului.

Lista prescripțiilor tehnice nu este limitativă, neindicarea unor prescripții neînsemnând neaplicarea lor. Verificarea calității lucrărilor executate se face sub raportul încadrării în condițiile dimensionale și de calitate prevăzute în Normativul pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente conform C56-2002, a standardelor și normativelor menționate de acesta precum și a prevederilor proiectului.

Verificarea condițiilor de calitate se efectuează permanent de către conducătorul tehnic al lucrării - delegatul CTA al societății constructoare și de reprezentantul beneficiarului pentru fiecare fază de lucrare, cu participare proiectantului la faze determinante.

Se verifică și se recepționează toate lucrările ascunse care condiționează rezistența, stabilitatea, durabilitatea sau funcționalitatea construcțiilor respective și calitatea materialelor.

Constatarea lucrărilor se efectuează prin:

- examinarea documentelor de atestarea calității materialelor utilizate și a rezultatelor încercării probelor de control.
- examinarea vizuală și prin măsurare a elementelor componente ale lucrărilor din punct de vedere al poziției, formelor și dimensiunilor precum și al aspectului.

Rezultatele verificărilor și recepțiilor lucrărilor ce devin ascunse se consemnează în procese verbale.

Dacă la verificare se constată abateri peste limitele admise, se procedează la remedieri, cu precizarea că abaterile de natură a afecta rezistența, stabilitatea și durabilitatea construcției se pot remedia numai cu avizul scris al proiectantului.

Verificări și încercări (conf STAS 3051/91) pentru lucrările de canalizare.

La canalele nevizitabile se vor verifica aliniamentele.

Se admit abateri limită față de proiect:

- la panta + 10%
- la cote + 5cm fără a se depăși abaterile admise pentru pante.

Încercarea de etanșitate

După terminarea lucrărilor de montaj, înainte de execuția umpluturilor, se va executa încercarea de etanșitate a canalelor închise, pe porțiuni.

În vederea încercării, care se face cu apă sunt prevăzute următoarele lucrări premergătoare:

- umpluturi de pământ parțiale, lăsând îmbinările libere.
- închiderea etansă a tuturor orificiilor.
- blocarea extremităților canalelor și a tuturor punctelor susceptibile de deplasare în timpul probei.

Presiunea de încercare măsurată la capatul aval al tronsonului pentru canale funcționând cu nivel liber, va fi de max. 5 m (dacă instalația permite prin dezvoltarea ei pe verticală).

Conducta trebuie să fie umplută mai întâi cu apă timp de o oră.

Proba trebuie să nu prezinte pierderi cel puțin 15 minute la o presiune de 0,5 bar.

Apă adăugată nu trebuie să depășească 0,02 litri pe mp de suprafață udată în interiorul tubului caminelor de vizitare de pe canalizarea cu tuburi PVC.

În cazul ca rezultatele încercării la etanșitate nu sunt corespunzătoare, se vor lua măsuri de remediere, stabilite cu consultarea proiectantului.

Tuburi și piese PVC SN4

Condiții tehnice cerute

- | | |
|---------------------------------------|-----------------|
| • Densitate | 1440 kg/mc |
| • Punct de rupere | 55 MPa |
| • Rezistență la tracțiune | 45 MPa |
| • Ductilitate | 20% |
| • Modul de elasticitate | 3000 MPa |
| • Rezistență la încovoiere | 90 MPa |
| • Rigiditate | 3-5 kJ/m |
| • Punct de înmuiere | 76oC |
| • Coeficient de dilatare termică | 8.10-5 mm/mm.oC |
| • Coeficient de conducție termică | 0,15 W/mK |
| • Domeniul de utilizare (temperatură) | 5....40oC |

Materialul se caracterizează prin:

- Rezistență de scurtă durată la temperaturi ale fluidului de până la 80oC
 - Rezistență la solvenți
 - Rezistență la abraziune
 - Rezistență la formarea crustelor (depuneri)
 - Ușurință în realizarea îmbinărilor
 - Posibilitatea prefabricării
- Prescripții obligatorii

Oferta cuprinde:

- Acord tehnic MLPAT
- Avizul Ministerului Sănătății
- Standardele ISO, DIN, UNI, CEN
- Standardul de producție

Tuburile și racordurile vor purta următoarele marcaje :

- Lungimea de la începerea producției
- Numele sau sigla producătorului
- Diametrul, grosimea conductei (mm) și clasa de presiune
- Data de fabricație și marca de control

Corelații între tuburi, racorduri, piese

- Certificat de fabricație a granulelor folosite, cu specificații sau declarație de nominalizare, cu caracteristicile lor.
 - Producătorul sau furnizorul trebuie să dea asigurări că tuburile, racordurile și piesele sunt din același material sau echivalent.
 - Indicele de fluiditate al racordurilor și pieselor trebuie să fie echivalent cu cel al tuburilor și să se încadreze în toleranțele de sudură ale acestora.
 - Producătorul sau furnizorul trebuie să indice tipul, calitatea și normele racordurilor și pieselor propuse și să asigure respectarea toleranțelor pentru dimensiunile geometrice ale tuburilor
- Condiții de ofertare
- Destinația; termen de livrare; condiții de livrare (bare sau colaci); valoarea furniturii; condiții de contractare; denumirea producătorului; termen de valabilitate al ofertei.

I.16 Receptia generala a instalatiilor

Receptia lucrarilor de instalatii sanitare se efectueaza in conformitate cu prevederile normativelor si reglementarilor privind colectarea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente si anume:

- Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii;
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente, indicativ C.56;
- Instructiuni tehnice pentru efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipiente, indicativ I.25;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, nr.273/ 1994.

In vederea receptiei se va urmari daca executarea lucrarilor s-a facut in conformitate cu prevederile din proiect, a reglementarilor tehnice privind executia lucrarilor aferente precum si instructiunilor de montaj ale producatorului de echipamente.

Se vor avea in vedere in special conditiile tehnice privind:

- echiparea cu aparate corespunzatoare;
- folosirea echipamentelor prevazute in proiect;
- respectarea traseelor conductelor;
- montarea si functionarea corespunzatoare a armaturilor aferente si de scurgere si a pieselor auxiliare;
- rigiditatea fixarii elementelor de instalatii de elementele de constructii;
- asigurarea dilatarii libere a conductelor;
- aplicarea masurilor pentru diminuarea zgomotului si vibratiilor;
- calitatea izolatiilor si vopsitoriilor;
- aspectul estetic al instalatiilor.

Pentru lucrarile ascunse se va face verificarea calitatii materialelor utilizate si a executiei si se vor efectua probele inainte de izolare si mascare si se vor incheia procese verbale pentru lucrari ascunse.

Din prezentul caiet de sarcini fac parte si standardele si normativele romanesti si internationale ca si instructiunile privind executia terasamentelor, a sprijinirii, a montarii tubulaturilor, a lipirii tubulaturilor, probelor de presiune, protectia muncii pe perioada executiei etc.

2 FAZELE DE PROBE SI PUNEREA IN FUNCTIUNE

II.1. Incercarea hidraulica va fi facuta pe tronsoane.

II.2. Presiunea de proba

- apa potabila si incendiu = 1,5 x presiunea de lucru
- gaze naturale conf. tabel, 13 I 6-98

II.3. Succesiunea operatiilor este:

- se instaleaza agregatele de pompare a apei in capatul conductei amplasat mai jos, pe verticala;]
- la instalarea agregatelor de pompare se va avea in vedere sa fie refolosita apa la tronsonul urmator;
- se monteaza robinetii de golire si de aerisire, ca si aparatele de masura a presiunii (manometru);
- se deschid vanele de dezaerisire;
- se umple conducta de apa, se inchid robinetele de dezaerisire si se continua pomparea pana la realizarea presiunii de incercare;
- se noteaza presiunea din 10 in 10 min si se noteaza caderile bruste de presiune.

II.4. Incercarea se considera reusita daca dupa trecerea intervalului de o ora de la realizarea etanseitatii de incercare nu scade in tronsonul incercat si nu apar scurgeri vizibile.

II.5. In perioadele reci sub 0 °C, dupa efectuarea probei, golirea apei se face imediat.

II.6. Rezultatele probelor de presiune se consemneaza intr-un proces verbal, care face parte integranta din documentatia necesara la receptia preliminara si definitiva a conductei.

II.7. Dupa terminarea completa a lucrarilor de executie se va executa o proba generala pe intreaga ei lungime, in regim de exploatare.

II.8. Nu se admit probe pneumatice.

3 STAS-uri SI NORMATIVE PENTRU INSTALATIILE SANITARE

- I 9-94 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare
- I 6-98 Normativ pentru proiectarea si executarea sistemelor de alimentare cu gaze naturale
- P 118 - 99 Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor, privind protectia la actiunea focului;
- I 30 – 75 Instructiuni tehnice pentru calculul loviturii de berbec si stabilirea masurilor pentru prevenirea efectelor negative ale acesteia la instalatiile hidraulice sub presiune;
- C 10 – 84 Normativ pentru executarea lucrarilor de constructii pe timp friguros:
- Gradul de performanta pentru instalatiile sanitare din caldiri civile.
- C 107 – 82 Normativ pentru proiectarea si executarea lucrarilor de izolatii termice la cladiri;
- PE 924 / E – 35 Prescriptii pentru calculul izolatiilor termice ale instalatiilor;
- C 56 – 85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
- I 12 – 78 Normativ privind efectuarea incercarilor de presiune la conductele din otel;
- 273/1994 Regulament de receptie a lucrarilor de constructie si instalatii aferente acestora;
- STAS 7656 – 90 Tevi din otel sudate longitudinal pentru instalatii;
- STAS 404/1 – 98 Tevi din otel fara sudura laminate la cald;
- STAS 1518 – 94 Robinete cu sertar;
- SR-ISO 1167-93 Tevi din materiale plastice pentru transportul fluidelor.

Lista se continua cu toate normativele si standardele la care reglementarile enumerate mai sus fac referire

4 NORME DE PROTECTIE A MUNCII

La executia lucrarilor de montare a conductelor de alimentare cu apa menajera, tehnologica si de incendiu cat si de canalizare se vor respecta:

Normele republicane de protectia muncii din 1995;

- Legea protectiei muncii nr. 90/1996 si Norme metodologice de aplicare;
- Normele generale de protectia a muncii - editia 1998.

Din cadrul normelor specifice de protectie a muncii elaborate de IPA aprobate cu Ordin MLPAT 9/M/15.03.1993, MPPS - 1996 si PM Bucuresti se vor respecta in mod deosebit:

Cap. III - Instructajul de protectia muncii

Cap. IV - Norme de igiena a muncii

Cap. V - Echipamentul de protectie

Cap. VI - Organizarea santierului

Cap. IX - Masuri privind activitatea pe timp friguros

Cap. X - Lucrari de incarcari si descarcari ale materialelor

Cap. XI - Executarea transporturilor

Cap. XII - Lucrari de depozitare a materialelor

Cap.XIII - Electrosecuritatea

Cap.XIV - Scule si dispozitive

Cap. XVI - Utilaje, mecanisme de ridicat, macarale si dispozitive anexe

Cap.XVIII - Utilaje si dispozitive de constructie

Cap. XXI - Lucrari de terasamente

Cap. XXIII - Lucrari de alimentare cu apa si canalizare

Cap. XLIII - Dispozitii finale.

5 **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 privind securitatea la incendiu a constructiilor,
- Partea a II-a - Instalatii de stingere;
- 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;

Intocmit
Ing. Andrei Nuta



D. CAIET DE SARCINI INSTALATII TERMICE CORP C – Demisol

Cuprins

1.1 GENERALITĂȚI

1.2 PRESCRIPTII TEHNICE DE BAZA CE TREBUIE RIGUROS RESPECTATE IN TIMPUL EXECUTIEI:

1.3 OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE EXECUTANTILOR

1.4 VERIFICARE, DEPOZITAREA SI MANIPULAREA MATERIALELOR SI A ECHIPAMENTELOR

1.5 EXECUTAREA INSTALATIILOR DE INCALZIRE

1.6 EXECUTIA LUCRARILOR

1.7 CONTROLUL CALITATII

1.8 INSCRIPTIONĂRI, MARCARE, ETICHETE IDENTIFICARI

1.9 NORME DE SĂNĂTATE ȘI SECURITATE ÎN MUNCĂ - NORME DE APĂRARE ÎMPOTRIVA INCENDIILOR ȘI PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ

1.10 MĂSURI SANATATE ȘI SECURITATE ÎN MUNCII

1.11 NORME PSI

1.1 GENERALITĂȚI

Executarea instalatiilor de incalzire, ventilare si climatizare se va face coordonat cu celelalte instalatii, precum si cu elementele de arhitectura si rezistenta, tinind cont de sectiunile coordonatoare ale proiectului. Aceasta coordonare se va urmari pe intreg parcursul executiei, incepand de la trasare, iar eventualele neconcordante vor fi semnalate fara intarziere proiectantului.

Lucrarile de montaj ale instalatiilor de ventilare si climatizare se vor coordona si corela cu lucrarile de constructii propriuzise. Se va respecta coordonarea stabilita in proiect intre specialitati, cu privire la traseele si spatiile rezervate fiecarui tip de instalatii si la ordinea cronologica de montaj.

La corelarea lucrarilor de montaj ale instalatiilor de ventilare – climatizare cu cele de constructie se vor avea in vedere urmatoarele:

- constructia va fi prevazuta cu elementele necesare pentru instalarea masinilor si a instalatiilor de ridicat folosite la aducerea pe pozitie a echipamentelor de instalatii;

in proiectele de arhitectura si de rezistenta se vor prevedea spatii libere si goluri astfel incat sa fie eliminata necesitatea unor spargeri ale elementelor construite;

- introducerea la timpul convenit cu constructorul, a dispozitivelor de prindere si de fixare a componentelor de instalatii pe elementele de constructii;

- introducerea echipamentelor de ventilare-climatizare in incaperile rezervate si montarea lor pe pozitie se va face numai dupa definitivarea lucrarilor de constructii, astfel incat sa se evite deteriorarea lor prin lovire, stropire,depozitarea prafului, folosirea lor drept schela.

După contractarea echipamentelor și utilajelor descrise în lista de echipamente, executantul va verifica dacă acestea corespund soluției adoptate în proiect și dacă montarea acestora nu impune modificări ale proiectului de instalații, caz în care constructorul va solicita avizul proiectantului.

Executantul va respecta întocmai condițiile impuse de furnizorii echipamentelor și utilajelor contractate privind transportul, manipularea și montarea lor, toate acestea fiind înscrise în cartile tehnice ale utilajelor și echipamentelor.

La execuție se vor respecta prescripțiile normelor și normativelor în vigoare privind executarea instalațiilor de încălzire centrală (I13–2015), prescripții care se referă la calitatea materialelor, punerea lor în operațiune și condițiile care se cer pentru executarea lucrărilor.

Proiectarea și executarea construcțiilor și instalațiilor componente ale sistemului de alimentare cu căldură se realizează astfel încât acesta să corespundă cel puțin următoarelor cerințe de calitate, prevăzute în Legea nr. 10/1995:

- 1) rezistență mecanică și stabilitate;
- 2) securitate la incendiu;
- 3) igienă, sănătate și mediul înconjurător;
- 4) siguranță în exploatare;
- 5) protecție împotriva zgomotului;
- 6) economie de energie și izolare termică.

1.2 PRESCRIPTII TEHNICE DE BAZA CE TREBUIE RIGUROS RESPECTATE IN TIMPUL EXECUTIEI:

- Ordinul nr.1659 din 22.06.2010-I.5-2010 Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare.
- P118-99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- SR EN 1366-3:2010-Incercari de rezistenta la foc pentru instalatii tehnice. Partea 3: Elemente pentru etansarea trecerilor;
- Legea nr.307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Norme generale de aparare impotriva incendiilor aprobate prin ordinul OMAI nr.163/2007;
- OMAI 87/2010 Metodologie de atestare a persoanelor care proiecteaza,executa, verifica, intretin si/sau repara sisteme si instalatii de aparare impotriva incendiilor,efectueaza lucrari de termoprotectie si ignifugare,de verificare,intretinere si reparare a autospecialelor si/sau a altor mijloace tehnice destinate apararii impotriva incendiilor;
- C 300:1994-Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
- C 56-2002 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de instalatii aferente constructiilor;
- C6-84 Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente;
- H.G nr.940 din 19 iulie 2006 pentru modificarea si completarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 343/2017.
- Hotarare nr. 622/2004 din 21/04/2004 republicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 487 din 20/07/2007privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii
- Hotarare nr. 373/2017 publicat in Monitorul Oficial, Partea I nr. 193 din 28/07/1994 Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;
- Regulamentul (UE) nr. 305/2011 din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii;

1.3 OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE EXECUTANTILOR

- Asigurarea executarii lucrarilor instalatiei de evacuare a fumului si gazelor fierbinti si a celor auxiliare la un nivel calitativ corespunzator standardelor, prin responsabili tehnici cu executia, atestati.
- Obținerea tuturor avizelor si aprobarilor necesare executiei.

- Utilizarea in executia lucrarilor numai a materialelor, utilajelor si echipamentelor omologate in Romania, corespunzatoare din punct de vedere tehnic prevederilor proiectului si din punct de vedere calitativ cerintelor standardelor europene. Toate materialele autohtone vor fi insotite de certificate de calitate, iar cele de import de certificat de omologare in tara noastra. Orice propunere de inlocuire trebuie motivata de antreprenor, avizata de proiectant si aprobata de catre beneficiar.
- Verificarea atenta a documentatiei tehnice intocmite de proiectant si puse la dispozitie de catre beneficiar in ceea ce priveste adaptabilitatea la conditiile din teren, trasee, goluri in elemente de constructie, coordonare cu celelalte specialitati, dupa care vor fi facute observatii. Odata conciliate aceste observatii, proiectul va fi insusit de catre antreprenor, care il va pune in opera intocmai si la termenele convenite.
- Respectarea in totalitate a proiectului ce urmeaza a fi executat, eventuale modificari sau abateri de la acesta urmand a fi aplicate numai pe baza solutiilor oferite de proiectant cu acordul beneficiarului.
- Remedierea pe propria cheltuiala a defectiunilor aparute din vina lor, atat in perioada santierului cat si in perioada de garantie stabilita conform legii.
- Sesizarea in termen de 24 de ore, a Inspectiei de Stat in Constructii, Lucrari Publice, Urbanism si Amenajarea Teritoriului, in cazul producerii unor accidente tehnice in timpul executiei lucrarilor.
- Respectarea riguroasa a prevederilor "Normativului de prevenire si stingere a incendiilor " pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.
- Respectarea riguroasa a prevederilor privind igiena si protectia muncii in constructii. Lucrarea trebuie executata in modul cel mai corect si complet, pentru indeplinirea conditiilor beneficiarului, care va avea dreptul sa respinga orice lucrare sau material ce nu corespunde specificatiilor din proiect sau standardelor de calitate.
- Dupa contractarea utilajelor, antreprenorul va pune la dispozitia proiectantului documentatia tehnica de selectie si montaj obtinuta de la furnizor, necesara pentru verificare, avizare si intocmirea eventualelor modificari fata de proiectul initial.
- Executantul si beneficiarul vor solicita certificate de garantie de la furnizor. Acestea vor fi prezentate comisiei de receptie.
- Supunerea la receptie numai a lucrarilor terminate, care corespund intocmai proiectului si indeplinesc standardele de calitate.
- Aducerea la indeplinire intocmai si la termen a masurilor si hotararilor dispuse prin acte de control sau dispozitii de santier.
- Respectarea cu strictete a termenelor stabilite.

1.4 VERIFICARE, DEPOZITAREA SI MANIPULAREA MATERIALELOR SI A ECHIPAMENTELOR

La executarea lucrarilor de montaj a instalatiilor de ventilare-climatizare se vor utiliza numai materiale, echipamente si procedee care au marcaj CE sau Agreement Tehnic sau care au performante echivalente si sunt comercializate legal intr-un Stat Membru al Uniunii Europene sau in Turcia, ori sunt fabricate legal intr-un stat EFTA, parte la acordul privind Spatiul Economic European si care corespund prevederilor proiectului.

Marcajul CE semnifica faptul ca:

- a) produsele sunt conforme cu standardele romane si/sau cu standardele nationale ale statelor membre ale Uniunii Europene care adopta standarde europene armonizate din domeniul produselor pentru constructii, ale caror indicative de referinta au fost publicate in Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, seria C;
- b) produsele sunt conforme cu un agreement tehnic european, eliberat conform procedurii prevazute in cap. IV;

c) produsele sunt conforme, in masura in care nu exista specificatii tehnice armonizate, cu specificatii tehnice recunoscute.

Echipamentele sosite pe santier vor fi insotite de agrementul tehnic european, (denumit conform HG 622-204-cap.IV, art 17- ETA) care poate insoti produsele pentru urmatoarele situatii:

a) produse pentru care nu exista niciun standard european armonizat, in vigoare, in lucru sau ca intentie de elaborare, niciun standard national recunoscut;

b) produse care se abat in mod semnificativ de la standardele armonizate sau de la standardele nationale recunoscute.

Chiar si in cazul in care a fost emis un mandat pentru un standard armonizat, dispozitiile prevazute la alin. (1) lit. a) nu vor exclude acordarea ETA pentru produse pentru care exista deja ghiduri pentru astfel de acorduri. Aceasta prevedere se aplica pana la intrarea in vigoare a standardului armonizat in statele membre ale Uniunii Europene.

Agrementul tehnic european ETA care va insotii produsul trebuie sa faca referire la cerintele esentiale

relevante si la ghidurile de interpretare a acestora, cu evaluarea produsului adoptata in comun de toate organismele membre ale Organizatiei Europene pentru Acorduri Tehnice - EOTA, prevazute in anexa nr. 2.-HG 622-2004

Alegerea materialelor

Echipamentele propuse vor fi în conformitate cu reglementarile românești. Materialul importat va trebui să aibă certificatele de omologare ale autorităților române sau să prezinte marcajul „CE”. Aceste documente vor fi prezentate beneficiarului, înainte de montaj.

Furnizorul de echipamente trebuie să asigure:

- piese de schimb a căror fabricație să fie menținută în timp pentru a se permite întreținerea;
- serviciu de service și întreținere, cunoscând materialele și putând să intervină rapid pe toată perioada garanției a echipamentului.

1.5 EXECUTAREA INSTALATIILOR DE INCALZIRE

Corpuri si echipamente de incalzire

Toate corpurile de incalzire vor corespunde puterii termice calculate conform SR 1907 si stabilite conform prospectelor firmei furnizoare.

La amplasarea corpurilor de incalzire se va verifica daca elementele structurale executate nu prezinta diferente fata de proiect, astfel incat montarea corpurilor de incalzire sa nu impiedice buna desfasurare a activitatii si sa realizeze solutia de ansamblu din proiect.

Corpurile de incalzire se vor amplasa la cotele stabilite de Normativul „I13-2015” si prospectul tehnic al furnizorului.

La amplasarea corpurilor de incalzire se va urmări respectarea prescripțiilor „Normativului privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 Vc.a. și 1500 Vc.c.

Indicativ NP-I 7-02”, cu privire la prevenirea accidentelor prin electrocutare.

La fiecare radiator se vor prevedea:

- Robinet cu reglaj simplu pe intrarea agentului termic,
- Robinet cu reglaj fix pe iesirea agentului termic,
- Robinet manual de aerisire Ø 1/2"

Montarea corpurilor de incalzire se va face cu kit-urile de montaj livrate odata cu aceste corpuri de incalzire, conform cu instructiunile de montaj ale producatorului.

Racordarea radiatoarelor se va face pe aceeasi in diagonala conform proiectului.

Pana la montarea armaturilor si legaturilor, toate corpurile de incalzire vor fi protejate cu capace sau dopuri.

Conducte

Distribuția agentului termic, apă caldă cu parametri nominali 80/60°C, se va face aparent și se va executa din țevă de oțel, rezistentă la temperaturi înalte (temperatura de regim +95°C, cu

posibilitatea de supraîncărcare de scurtă durată de până la +110°C) și o presiune de regim de până la 10 bari.

Îmbinarea prin sudare

Toate sudurile vor fi executate în întregime de personal calificat. Unde sudarea țevilor din oțel a fost specificată, această sudură va fi executată prin proces cu flacără oxiacetilenică sau prin proces cu arc electric.

Toate asamblările sudate executate prin procese oxiacetilenice sau cu arc electric vor fi uniforme și de calitate cu depuneri de material ușor convex cu ondulații uniforme și fără pătrunderi care să obtureze calea de trecere a apei, fără scobituri (cratere) ale îmbinărilor.

La îmbinările prin sudură a țevilor cu diametru peste 1", țevile cu pereți sub 4 mm grosime se sudează în "I", iar cele cu grosimea de peste 4 mm sau mai mare se sudează în "V".

Tăierea cu flacără oxiacetilenică va fi executată de către o persoană calificată care va preveni defectarea structurii metalice a țevii. După tăierea țevii, capetele vor fi finisate cu o pilă pătrată fină și vor fi șesite înainte de sudare. Capetele țevilor vor fi lărgite sau pilite pentru a îndepărta toate impuritățile.

Imediat după asamblare toate sudurile vor fi în întregime curățate cu o perie tare de sârmă și, după inspectare, vopsite cu grund.

Nici o sudură nu va fi permisă în nici un caz pe nici o țeavă galvanizată.

Toate sudurile cap la cap vor fi vizualizate cu atenție. Orice diferență în diametru nu trebuie să depășească 1 mm sau un paralelism de 0.5 mm. Înainte de sudare, țevile vor fi aliniat cu grijă și prinse prin puncte de sudură pentru a asigura ulterior o penetrare completă a sudurii.

Îmbinarea prin infiletare

Filetul țevilor va corespunde prevederilor STAS 402 și trebuie să permită înșurubarea pieselor cu mâna până la cel puțin jumătate și cel mult trei sferturi din lungimea filetului piesei. La îmbinările cu filet etanșarea se va executa cu fuior de cânepă îmbibat cu pastă de miniu de plumb sau pastă de grafit amestecată cu ulei de în dublu fiert sau alte soluții de etanșare omologate în acest scop.

Pentru a evita smulgerea firelor de cânepă la înșurubarea fittingurilor, înfășurarea se realizează în direcția filetului. Stratul de cânepă trebuie să fie subțire, bine întins și egal aplicat pe spirele filetului. Piesa o dată înșurubată nu trebuie învărtită înapoi. Dacă etanșarea nu este bună și apar puncte de lacrimare, piesa trebuie demontată și remontată la loc, nu se admite ca neetanșeitățile să fie ștemuite sau astupate cu diferite materiale.

Îmbinarea prin flanse.

Conductele vor avea sudate flanse acolo unde se cer pentru montarea echipamentului.

Etanșarea îmbinărilor prin flanse se face cu garnituri confectionate din carton (clingherit) – STAS 1733 – unse cu pastă de miniu de plumb sau grafit îmbibat cu ulei de în fiert.

Garniturile îmbinărilor cu flanse nu vor obtura secțiunea de trecere a țevii, iar periferia garniturii va ajunge cel mult până la șuruburile flanșei.

Flanșele vor fi corespunzătoare pentru presiunile sistemului în funcționare și pentru presiunile de probe. Flanșele vor fi prevăzute cu șuruburi și piulite. Lungimea șuruburilor va permite cel puțin o rotație completă și nu mai mult de 3 mm în plus de la căpatul șurubului la piuliță când îmbinarea este definitivă.

Montare, susținere

Traseul țevilor va urma în general poziția indicată în desene. Țevile vor fi instalate într-o manieră profesională îngrijită pentru a avea un aspect plăcut. Unde două sau mai multe țevi merg paralel una lângă cealaltă ele vor fi astfel distanțate încât reazemele să poată fi instalate. Se va asigura panta convenită pentru aerisirea și golirea țevilor.

Îmbinarea între conducte metalice și armături se execută prin flanșe sau prin filet, după tipul armăturii utilizate. Alternativ, conductele cu diametrul nominal mai mic sau egal cu 50 mm care sunt montate aparent, expuse permanent vederii, pot avea îmbinări filetate.

Curbele pentru suduri vor fi folosite de preferință la coturi, cotelile drepte nefiind folosite.

Teurile drepte vor fi folosite acolo unde curbele scurte ale fittingurilor pot cauza blocarea aerului în sistem sau în ramurile terminale ale sistemului de alimentare cu apă caldă și în ramurile cu apă răcită la armături sau serii de armături. Teurile drepte nu vor fi folosite pe conducte de golire.

Unde țevile trec prin pereți, pereți despărțitori, pardoseli, plafoane, se vor monta țevi de protecție. Țevile vor fi tăiate la o măsură corespunzătoare care să nu permită pătrunderea apei de la spălarea pardoselilor.

Schimbările de direcție ale conductelor se realizează prin îndoirea țevelor, prin intermediul curbelor sau cotelilor sudate, prin intermediul teurilor sudate. Îndoirea la rece se face numai cu ajutorul mașinilor – unelte speciale sau a dispozitivelor hidraulice pentru îndoit țevi. Țevile îndoite nu vor prezenta deformări ale secțiunii și subțieri ale peretelui peste 0.5 mm.

Toate suprafețele expuse la exterior, țevi, canale, suportți, etc. vor fi în întregime curățate cu o perie de sârmă și vopsite cu un strat de grund, după fabricare și înainte de montare.

După montare, suprafețele expuse la exterior vor fi în întregime curățate și la sfârșit acoperite cu încă un strat de grund urmat de un strat de vopsea neagră bituminoasă pe toți suportți din oțel.

Toate barele din oțel neacoperite folosite ca suportți, console și brățări pentru montare, dacă nu sunt galvanizate vor fi în întregime curățate cu peria de sârmă și vopsite cu grund după fabricație și înainte de montare.

După montare vor fi vopsite folosind numai vopsea de acoperire. Aceasta vopsea se aplică numai pe suprafețele expuse la coroziune. Dacă, în timpul aplicării grundului sau a vopselei, orice suprafață deja protejată este deteriorată sau arată stricăciuni ale suprafeței vor fi curățate pe o distanță de 25 mm în jurul suprafeței deteriorate și va fi retratată conform specificațiilor anterioare cu o nouă vopsea pe toată această suprafață curățată.

Toate vopsirile vor fi făcute numai după curățarea cu perie de sârmă și grunduirea în întregime a suprafețelor.

După montare toate conductele vor fi vopsite cu o vopsea ce respecta codul de culori corespunzător lucrării din care fac parte. Dacă conductele din oțel sunt folosite la transportul apei răcite, după grunduire, conductele se îmbracă în tubulatură tip Armaflex termoizolantă la grosimea indicată în proiect.

Conductele de aerisire vor fi grupate aproape de un colț.

Toate conductele se montează cu panta de 2‰.

Dacă lungimea conductelor de distribuție este mare și nu se poate asigura o pantă continuă, din loc în loc se vor face schimbări de pantă sau sărituri. În aceste puncte se vor prevedea dispozitive de aerisire automate.

Suportții pentru conductele orizontale montate la înălțime vor fi din oțel moale galvanizate sau fontă maleabilă. Inelele țevelor vor fi îmbinate și asigurate cu bolturi sau șuruburi. Se pot folosi pentru țevi și inele articulate.

Brățările pentru conductele din oțel moale vor fi din oțel moale galvanizat, oțel vopsit sau fontă maleabilă.

Conductele îmbinate cu mufe, robinetii din oțel și conductele din fontă vor fi sprijinite în fiecare racord.

Țevile vor fi astfel fixate încât să permită mișcarea liberă în timpul dilatării și contractării. Conductele verticale vor fi fixate la bază cu suportți și ancore intermediare adecvate, să reziste la greutatea totală a coloanei.

Contractorul va asigura ca montarea acestor suportți în dreprul racordurilor nu vor împiedica mișcarea liberă a conductei în timpul dilatării și a contractării.

Distanța între suportți va fi stabilită în conformitate cu regulile locale dar nu mai mică decât în tabelul urmator. Unde două sau mai multe țevi de diametru diferit sunt montate alăturat se va folosi distanța dintre suportți cea mai mică din cele două țevi.

Distanța între suportți (metri) pentru conductele din oțel:

Conducta		Diametru nominal țevă (mm)								
		Până la 25	32/40	50	65	80	100	125	150	
Oțel	Orizontal	2.0	2.4	2.7	3.0	3.0	3.0	3.6	4.5	5.5
	Vertical	2.4	3.0	3.0	3.6	4.5	4.5	5.5	5.5	5.5

Conductele din plastic vor avea suportți la distante ce nu depasesc de 12 ori diametrul exterior al tubului pentru trasee orizontale sau de 24 ori diametrul exterior al tubului pentru coloane verticale.

Centrul suportților va fi în asa fel fixat încât incarcarea maxima sa poată fi acceptata de structura în fiecare punct fix, fiind cazuri unde grupul de țevi ce trebuie suportat nu poate fi susținut într-un singur punct.

Se vor monta suportți lângă fiecare robinet, punct de golire, compensator de dilatare și alte componente spaciale instalate pe conducte pentru a preveni incarcările necorespunzătoare a conductelor, în asa fel încât orice componenta sa poată fi scoasa pentru întreținere, lasand conducta respectiva în siguranța pe suportți.

Brățările sau mansoanele neferoase (din plastic) vor fi folosite pe țevile din cupru; dacă inasa se dovedeste ca este necesar sa se foloseasca în situatii spaciale brățări din oțel atunci o

garnitura de etanșare se va monta între bratară și țevă de cupru pentru a preveni corozia. Ghidajele pentru conductele din cupru vor fi din cupru sau alama.

Toate conductele principale din oțel sau plastic pe brățări din oțel cu role sau cuzineti.

Conductele de la nivelul plafonului sau din spațiul acoperisului vor fi prevăzute cu suportți cu îmbinări rabatabile, dar se accepta și suportți confectionati din cornier cu secțiunea corespunzătoare, suspendati cu bare rotunde din oțel sau alt material, care vor sustine nu mai mult de o conducta. Acesti suportți vor fi cu role sau cuzineti pentru conductele calde și cu brățări pentru conductele reci. Rolele se folosesc intotdeauna când dilatarea nu se poate prelua cu suportți suspendati.

Toate bridele circulare, bare de oțel sau alte ghidaje necesare vor fi prevăzute pe directiile opuse directiei verticale de deplasare a conductei în timpul dilatării.

Este strict interzisa perforarea structurii metalice pentru montarea suportților de conducte sau în orice alt scop fara aprobare în scris data de Proiectant.

Toate conductele montate aparent vor fi susținute cu brățări infiletate în pereți. Aprobarea de tipva fi data pentru brățări foarte ingrijit confectionate.

Conductele verticale vor fi fixate pe pereți cu cel puțin două cleme pozate la distante egale între pardosela și plafon, dar cu suficienta toleranta pentru dilatare și contractare. După termoizolare ele sunt, de obicei închise în ghene de gips carton pe schelet metalic.

Conductele verticale care trec prin mai mult de o pardoseala vor fi susținute la baza într-un punct dispozitive de dilatare, fiind montate pe traseul vertical al conductei. În aceste cazuri fiecare secțiune verticala peste, sub sau între îmbinări vor fi susținute într-un singur punct. Toate celelalte pozitii de suporturi vor fi numai pentru ghidare. Fiecare pozitie de suport, neghidata, va prelua întreaga greutate a secțiunii verticale. Racordurile la coloana nu vor fi folosite ca suporturi pentru coloană.

Armături

Robinetaria 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 sa aiba indicata PN (presiune nominala) și sensul fluidului.

Robinetaria va fi din oțel sau din fonta ce se vor diferentia una fata de cealalta printr-o vopsire diferita a corpurilor.

La interiorul clădirii și pe aceeași coloana de distributie, presiunea nominala a vanelor, robinetilor, etc., la diferite puncte de consum, va fi aceeași pe toata înălțimea și egala cu PN.

Numai diametrele nominale normalizate vor fi luate în considerare.

Toate dispozitivele de eliminarea aerului vor fi prevăzute în fiecare punct înalt. Unde tipul nu este indicat, va fi prevăzut un aerisitor automat, robinetii de golire vor fi prevăzuti în toate punctele joase ale conductelor pline cu apa, și la racordurile fiecarui echipament în parte. Atunci când un echipament este montat cu robinetii de separare, robinetul de golire va fi amplasat astfel încât echipamentul sa poată fi golit când echipamentul trebuie demontat din circuit.

Aerisitoarele automate vor fi montate pe teuri drepte egale pe conducta principala împreuna cu reductiile necesare. Aerisitoarele automate vor putea avea fiecare pe intrare un robinet de izolare sau de separare cu flansa sau racord între valva și aerisitorul automat.

Toate circuitele instalației și toate echipamentele vor fi prevăzute cu robinetii în scopul izolării.

Robineții de echilibrare hidraulica sunt prevăzuti pentru reglarea și masurarea debitul apei pe o ramura oarecare.

Totii robinetii de echilibrare vor fi montati în pozitiiile aratate în desene și vor fi de tipul indicat în specificațiile tehnice.

Ei vor fi montati astfel încât să fie accesibili pentru inspectie, lubrifiere și întreținere și să fie ușor accesibili. Organele de închidere vor fi asezate pe cat posibil în linie cu exceptia cazurilor când acest lucru nu este posibil.

Toate organele de reglare și control trebuie sa aiba sageti pe ele care sa indice directia de curgere.

Organele de închidere montate în ghene vor fi accesibile pentru operare prin mijloace de acces local-capace de canal.

Valvele de aerisire automate vor avea corpul din alama sau bronz rosu, ghidajele flotante neferoase sau oțel inoxidabil iar valvele și sprijinirile necorozive.

Toate armăturile se monteaza în pozitie "închis". La montarea armăturilor cu flanșe se asigura paralelismul între flanșele conductelor și cele ale armăturilor.

La montarea armăturilor se va tine obligatoriu seama de sensul de curgere a fluidului pentru a nu produce blocarea ventilelor sau clapetelor de retinere.

La apucarea și înșurubarea armăturilor pe țeavă, nu se vor folosi clesti pentru țevi ci numai chei fixe.

Toate elementele componente ale instalației din centrala termica: echipamente, conducte, armături, automatizare se vor verifica inaintea de punere în funcțiune.

Tuburi de protecție

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 încât să nu se distrugă la deplasările antrenate prin dilatarea sa.

În cazul în care spațiul lăsat liber între conducte și protecții risca să producă o comunicare fonica între două încăperi, va fi prevăzută o umplutura cu material elastic incombustibil (elastomeri SIKA).

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 împărțit în două părți, pe lungime, și va avea un diametru interior suficient de mare pentru a garanta un spațiu liber în cadrul rostului.

Condiții tehnice pentru verificarea instalațiilor de încălzire, probe și verificări

Se va efectua proba la rece, la cald și proba de eficacitate. Verificarea va cuprinde:

- verificarea execuției și montajului în conformitate cu cartea agregatului de racire profesională;
- verificarea stării tehnice a agregatului prin examinarea părților componente aflate sub presiune, atât pe partea de apă, cât și pe partea de combustibil;
- încercarea la cald, verificându-se buna funcționare a instalației de măsură, control și automatizare, precum și a întregii instalații;
- proba de eficacitate se va face cu întreaga instalație în funcțiune, în condiții normale de exploatare la temperaturi scăzute ale aerului exterior. Proba de eficacitate va dura 24h și măsurătorile se vor face la interval de cel mult o oră;

Înainte de efectuarea lucrărilor de mascare, principalele verificări la conducte au ca obiect următoarele:

- executarea corectă a îmbinărilor, sudurilor, controlul efectuându-se cu ochiul liber;
- buna fixare a conductelor în brățări, console și alte dispozitive de susținere respectiv sensul și valoarea pantei specificate în proiect;
- verificarea pantei se va face cu o nivelă cu bula de aer având lungimea de minim 70 cm;
- paralelismul coloanelor aparente la trecerea conductelor prin planșee sau pereți și realizarea corectă a spațiului dintre țevile de protecție și conducte;
- amplasarea corectă a dispozitivelor de golire a apei și a celor de aerisire;
- instalația de apă răcită se verifică la etanșeitatea și circulația fluidului prin proba la rece.

a) proba la rece (de etanșeitate),

b) proba la cald,

c) proba de eficacitate.

a) **Proba la rece** constă în umplerea instalației și verificarea ei la o presiune cu 50% mai mare decât presiunea de regim, dar nu mai mică de 4 bar. Proba la rece se va efectua înaintea închiderii niselor de mascare a coloanelor și legăturilor la radiatoare.

Înainte de proba la rece, instalația va fi spălată cu apă potabilă. Introducerea apei în instalație se va face prin racordul prevăzut pentru umplerea instalației. Spălarea instalației constă în umplerea și menținerea acesteia sub jet de apă continuu cu viteza maximă posibilă pentru a antrena toate impuritățile și a le evacua. Operația se va repeta după inversarea sensului de circulație a apei.

Golirea se va face cu viteză mare de scurgere a apei prin deschiderea completă a organelor de închidere de pe racordurile instalației și a canalelor de golire de la radiatoarele montate în sac.

Verificarea instalației la rece poate fi începută imediat după umplere și punere sub presiune, prin controlul etanșeității îmbinărilor. Trebuie avut în vedere că la umplerea instalației, robinetele

automate de aerisire să fie în poziție „deschis” pentru a se putea elimina tot aerul din instalație, după care acestea trebuie să revină la poziția „închis”.

Măsurarea presiunii se va face cu manometrul, prin citiri la intervale de 10 minute. Durata probei de presiune este de cel puțin 3 ore, timp în care manometrul nu trebuie să indice variații de presiune, iar instalația să nu prezinte fisurări, crapături, pierderi de apă la îmbinări.

În cazul constatării de pierderi de presiune, se va proceda la remedierea acestora și repetarea probei.

După efectuarea probei la rece, golirea instalației este obligatorie.

b) **Proba la cald** are drept scop verificarea etanșeității, a modului de comportare la dilatare și contractare, precum și a circulației agentului termic la temperatura cea mai înaltă de funcționare a instalației.

Această probă se va executa după închiderea completă a clădirii.

Nu se vor supune probei la cald decât instalațiile care s-au comportat corespunzător la proba de presiune la rece.

Pentru efectuarea probei la cald, instalația va fi alimentată cu agent termic de la sursa definitivă sau de la o sursă provizorie capabilă să asigure debitul, presiunea și temperatura agentului termic conform proiectului.

Odată cu proba la cald se va efectua reglajul instalației. După minimum 2 ore de funcționare se va verifica dacă toate corpurile de încălzire s-au încălzit la aceeași temperatură și dacă temperatura acestor corpuri nu prezintă diferențe sensibile.

În timpul probei se vor verifica îmbinările conductelor, ale corpurilor de încălzire și armăturile, pentru a se constata eventualele pierderi de agent termic. Se va controla dacă dilatăriile au fost preluate în bune condiții, dacă punctele fixe nu au deplasări și dacă se face o bună aerisire a instalației.

Comportarea instalației la procesele de dilatare - contractare se va urmări prin aducerea acesteia în regim de funcționare la temperatura maximă a agentului termic timp de 6 ore, urmata de racirea instalației la temperatura mediului ambiant, după care aceste operațiuni se vor repeta iar dacă nu apar neetanșeități, probele se consideră satisfăcătoare. În timpul probei, încălzirea se va face ridicând treptat și uniform temperatura agentului termic cu 30°C/h, iar racirea se va face cu aceeași viteză.

După efectuarea probei la cald, instalația va fi golită dacă până la intrarea în funcțiune, există pericol de îngheț.

c) **Proba de eficacitate** se efectuează la instalația de încălzire prin măsurători efectuate în încăperile indicate de beneficiar (minimum 5% din totalul încăperilor).

Proba de eficacitate se face prin măsurători la minimum 5% din totalul încăperilor, pe întreaga instalație în funcțiune, numai după ce toată clădirea a fost terminată.

Proba se va efectua în condiții normale de exploatare pe o durată de 24h. Pe timpul probei, instalația trebuie să funcționeze continuu și toate ușile și ferestrele să fie închise.

Rezultatele probelor de eficacitate vor fi considerate satisfăcătoare dacă temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect cu o abatere de -1°C până la +3°C. Rezultatele tuturor probelor se consemnează în scris.

Asupra corpurilor de încălzire montate, se fac următoarele verificări:

- corespondența cu proiectul în ceea ce privește tipul corpului de încălzire, mărimea lui, coșele de montaj;
- orizontalitatea și planeitatea lor;
- rigidizarea fixării de elemente de construcție;
- dacă armăturile montate la corpurile de încălzire sunt vizibile și ușor accesibile și dacă se închid sau se deschid în bune condiții;

Înainte de mascare, principalele verificari la conducte, au ca obiect următoarele:

- executarea corecta a îmbinărilor, controlul efectuându-se cu ochiul liber;
- buna fixare a conductelor în brățări, console și alte dispozitive de susținere respectiv sensul și valoarea pantei prescrise în proiect;

Verificarea pantei se va face cu o nivela cu bula de aer având lungimea de minim 70cm.

- paralelismul coloanelor aparente cu suprafețe finite ale pereților pe lângă care sunt montate;

- respectarea poziției reciproce cu suprafețele finite ale pereților pe lângă care sunt montate;
- respectarea poziției reciproce corecta a conductelor montate în plasa;
- existența țevilor de protecție la trecerea conductelor prin planșee sau pereți și realizarea corecta a spațiului dintre țevile de protecție și conducte;
- amplasarea corecta a dispozitivelor de golire a apei și a celor de aerisire.

Instalația de încălzire/ racire profesionala HAUSER se verifica la etariseitatea și circulația fluidului prin probe la rece și la cald.

Instalațiile de ventilare și climatizare executate vor fi supuse la o serie de probe conform indicațiilor din normativul I5 și altor reglementari specifice.

Înainte de efectuarea probelor se verifica:

- concordanța instalațiilor și a dimensiunilor acestora corespunzător proiectului de execuție;
- caracteristicile echipamentelor, aparatelor și concordanța acestora cu proiectul și cartile tehnice ale echipamentelor;
- pozițiile și amplasamentele echipamentelor și aparatelor;
- pozițiile și caracteristicile elementelor de automatizare;
- pozițiile suporturilor, inclusiv conformarea și măsurile antiseismice ale aparatelor, echipamentelor, tubulaturii, etc.

Verificarea caracteristicilor elementelor componente ale instalațiilor se face pe baza certificatelor de calitate sau agrementelor puse la dispoziție de furnizori.

Asupra elementelor componente ale instalațiilor se efectuează înainte de punerea în funcțiune, următoarele tipuri de verificari:

- verificari mecanice;
- verificari electrice;
- verificari aeraulice;
- verificari hidraulice;
- verificari termice.

La prizele de aer se verifica rigiditatea jaluzelor sau plasei de sârmă în vederea împiedicării vibrațiilor sub acțiunea curenților de aer.

Înainte de punerea în funcțiune se verifica întreg ansamblul instalațiilor de automatizare privind:

- corectitudinea conexiunilor electrice elementelor traductoare, de comanda și execuție, inclusiv legarea la sursa electrica sau la elementele de protecție și semnalizare;
- corectitudinea poziționării elementelor traductoare și de execuție;
- sensul corect de mișcare al elementelor de execuție;
- mișcarea fara frecari, jocuri sau trepidatii anormale a elementelor mobile, avându-se în vedere ungerea acestora;
- verificarea furnizării tuturor senzorilor (senzori detectie, temperatura, umiditate, colmatare filtre, protecție antiinghet, etc) și montarea lor în locurile specifice.

La verificarea instalațiilor de ventilare-climatizare se va tine cont de următoarele:

- aspectul general al instalației asamblate;
- etanșeitatea elementelor prin care se vehiculeaza aerul;

- pozitia suporturilor și conformarea antiseismica a acestora;
- funcționarea elementelor în mișcare;
- distantele de montare ale dispozitivelor de masurare, reglare sau a gurilor de refulare fata de sursele perturbatoare;
- debitele de aer din instalație;
- unitatile de climatizare, a cazanelor de aer și anexelor aferente.

Probe de eficacitate se efectuează cu întreaga instalație în funcțiune, în condiții normale de exploatare, la temperaturi scăzute ale aerului exterior, cât mai aproape de situația nominală.

Proba constă în măsurarea temperaturii aerului din încăperi. În paralel se vor măsura temperaturile aerului exterior și ale agentului termic, atât pe ducere cât și pe întoarcere, verificându-se corelarea acestor parametrii conform graficului de reglaj calitativ.

Această probă este de durată și se face simultan la încăperi cu temperaturi interioare diferite, la o temperatură exterioară variabilă și alta decât cea nominală de calcul, cu aceeași temperatură a agentului termic pentru întreaga instalație.

Pe durata probei de eficacitate de 24 ore, măsurătorile se vor face la intervale de cel mult o ora. Rezultatele probei de eficacitate vor fi considerate satisfăcătoare dacă temperaturile aerului interior corespund celor prevăzute în proiect, cu abateri în intervalul $[-0,5^{\circ}\text{C} \dots \pm 1^{\circ}\text{C}]$ și dacă viteza aerului din încăperi satisface prevederile Normelor generale de protecție a muncii ediția 1996 și Normelor de medicina muncii aprobate cu Ordinul M.S. 1957 din 1995.

Montarea conductelor

Conductele instalației de încălzire centrală se vor monta aparent sau îngropat.

Sprijinirea și fixarea, conductelor montate aparent se face astfel încât să nu se depășească 3 m în lungime fără puncte de sprijin.

Condiții pe care trebuie să le îndeplinească lucrarea în vederea efectuării recepției

În vederea recepției se va urmări dacă executarea lucrărilor s-a făcut în conformitate cu documentația tehnico-economică și cu prescripțiile tehnice cu privire la executarea lucrărilor în vigoare și anume.

- respectarea locului de amplasare a utilajelor,
- respectarea schemei tehnologice din proiect,
- respectarea caracteristicilor utilajelor prevăzute în proiect: tip de cazan, debit și presiune la pompe, vas de expansiune, capacitate boiler, vane de echilibrare;
- folosirea materialelor prevăzute.

Scopul recepției este de a asigura preluarea de către beneficiar în condiții de bună calitate a lucrărilor executate.

Recepția lucrărilor se va efectua în două faze:

- recepția preliminară, care se face după terminarea lucrărilor de construcții-montaj și efectuarea probelor prealabile recepției, o dată cu proba de eficacitate,
- recepția finală care se face la expirarea perioadei de verificare în exploatare a comportării lucrărilor de construcții-montaj și care au fost recepționate preliminar.

Perioada de verificare în exploatare este de un an de la recepția preliminară.

La recepționarea lucrărilor, executantul va pune la dispoziția beneficiarului următoarele acte:

- proiectul de execuție, cu modificările intervenite în cursul execuției,
- certificate de calitate pentru materiale și buletine de încercări și analize, dacă este cazul,
- procesul verbal de spalare a instalației,
- procesul verbal pentru proba de presiune la rece
- procesul verbal pentru proba de etanșeitate,
- procesul verbal pentru lucrările ascunse.

Recepția preliminară se face obligatoriu cu instalația fără lipsuri, astfel încât să fie posibil funcționarea ei în condițiile proiectate.

În cazul în care instalația de încălzire centrală a îndeplinit toate condițiile probei complete, se va încheia un act de recepție provizorie a lucrării.

1.6 Execuția lucrărilor

STANDARDE, NORMATIVE ȘI LEGISLAȚIA DE REFERINȚĂ

Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerințelor de calitate conform Legii 10 / 1995 republicată, exigentă instalații termice.

Toate lucrările de proiectare, selectarea echipamentelor și lucrările de montare, respecta și sunt conforme în toate aspectele cu regulamentele statutare și cu codurile locale din România.

Documentația este întocmită în conformitate cu legislația română privind conținutul proiectului, normativele și standardele de referință și prescripțiile privind calitatea lucrărilor, în vigoare la data obținerii autorizației de construcție.

1.10 MĂSURI SANATATE ȘI SECURITATE ÎN MUNCĂ

Pentru asigurarea securității muncii executantul lucrărilor de instalații va lua măsuri în vederea instruirii personalului de lucru astfel încât să-și însușească și să respecte instrucțiunile de securitatea muncii specifice fiecărui loc de muncă.

Executantul lucrărilor de instalații va elabora măsuri de asigurare a securității și sănătății personalului care trebuie dotat cu echipament de lucru conform "Cerințe minime de securitate și sănătate în muncă pentru utilizarea de către lucratori a echipamentelor individuale la locul de muncă" HG 1048 din 2006.

Recepția instalației și punerea în funcțiune este posibilă numai după ce se constată că s-au respectat prevederile proiectului și cele ale furnizorilor de utilaje.

Executantul și beneficiarul vor ține seama atât de dispozițiile normelor de mai sus, cât și de alte norme de protecție și igiena muncii în construcții specifice activității de șantier în vigoare la data executării lucrărilor. Înainte de începerea lucrului, beneficiarul va preda executantului releveul tuturor instalațiilor tehnologice și energetice din zona șantierului și va lua măsuri de deviere sau scoaterea lor din funcțiune pe toată durata executării lucrărilor.

1.11 Norme de apărare împotriva incendiilor și pentru situații de urgență

La elaborarea acestei documentații s-au avut în vedere următoarele acte normative care sunt obligatorii pentru personalul de execuție:

- P 118-99 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
- P 100-92 - Normativ pentru protecția antiseismică a clădirilor.
- P 102-01 – Normativ privind proiectarea și executarea adăposturilor de protecție civilă în subsolul construcțiilor noi.
- Legea 10/95 modificată și completată cu Legea 177/2015 - Lege privind calitatea în construcții.
- NGPM -1996 - Norme generale de protecția muncii ale MMPS și MS
- Norme generale de apărare împotriva incendiilor – aprobate cu ordinul MAI 163/ 28.02.2007
- C300/94 - Norme tehnice de prevenire și stingere a incendiilor la executarea lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- HG 343/2017 – Regulamentul de recepție al lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora.
Anexa: Cartea tehnică a construcției.
- HG 742/2018 - Regulamentul de verificare și expertiză tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor, și a construcțiilor.
- HG 1425/2006 – pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.
- Legea 307/2007 – privind apărarea împotriva incendiilor.
- Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă.

- Legea 481/2004 privind protectia civila modificata si completata cu Legea 212/2006.

Alte acte normative în vigoare în domeniu la data executarii propriu-zise a lucrărilor.

Se va avea în vedere ca în timpul montarii instalațiilor sa se mențină o curatenie deosebita a spațiului de lucru, eventualele resturi de materiale combustibile vor fi imediat indepartate pentru a preveni izbucnirea unor incendii. Personalul care efectuează montajul are obligatia sa predea locul de muncă curat, inclusiv spațiile folosite pe parcursul lucrărilor pentru depozitarea diferitelor materiale.

Executantul lucrărilor de instalații are obligatia sa asigure securitatea spațiului de lucru împotriva incendiilor și să doteze locurile de muncă cu mijloace de stins incendiul corespunzătoare normativelor în vigoare.

Personalul de execuție va fi instruit privind normele de paza contra incendiilor și măsurile ce trebuie luate în cazul izbucnirii unui incendiu.

La efectuarea probelor și receptionarea lucrărilor beneficiarul trebuie sa verifice dacă toate măsurile de protecția muncii și de prevenire și stingerea incendiilor sunt în stare de funcționare.

La terminarea lucrului conducatorul compartimentului de lucru va verifica:

- oprirea tuturor echipamentelor de lucru și a utilajelor;
- curățarea locului de muncă;
- evacuarea deseurilor;
- scoaterea de sub tensiune a tuturor aparatelor electrice portabile racordate cu cabluri flexibile.

Periodic și după terminarea lucrului se va cerceta cu atentie dacă nu s-au creat focare de incendiu.

Personalul muncitor trebuie să fie informat asupra riscurilor în caz de incendiu la locul de muncă, sa cunoască și să respecte normele specifice de prevenire și stingerea incendiilor.

Pe parcursul execuției lucrărilor de montaj executantul lucrărilor de instalații are responsabilitatea asigurării tuturor măsurilor de protecție contra incendiilor:

- instructajul tuturor muncitorilor din santier;
- formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor;
- echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului.

Personalul care va exploata și intretine instalația de ventilare și climatizare trebuie sa respecte unele reguli generale și anume:

- să cunoască instalația și să respecte limitele de temperatură indicate în proiect;
- să înlocuiască aparatele și echipamentele ce prezintă defecte de etanșeitate;
- să mențină în stare buna de funcționare toate aparatele și echipamentele;
- să nu amplaseze elemente de obturare în fata aparatelor, grilelor etc. care sa blocheze accesul pentru verificare, curățare sau reparare;
- să verifice starea izolației termice, în special a tubulaturilor montate în plafoane false.

Intocmit
Ing. Andrei Nuta

