

<p><i>PROIECTANT GENERAL</i>  <b>SC EUROCONCEPT PROIECT SRL</b>  Cluj-Napoca, str. Zorilor, nr. 25</p> <p><i>PROIECTANT DE SPECIALITATE</i>  <b>SC TDT EXPERT PRO SRL</b>  Cluj-Napoca, str. C-tin Brancusi, nr. 188</p>	<p><i>DENUMIREA PROIECTULUI</i></p> <p><b>CONSTRUIRE CAPELA  IN SAT ICLOZEL, COMUNA ICLOD,  JUDETUL CLUJ</b></p>
<p><b>PROIECT NR. 54/2015</b></p>	<p><i>BENEFICIAR</i></p> <p><b>COMUNA ICLOD</b></p>

# PROIECT TEHNIC



- NOIEMBRIE 2015 -

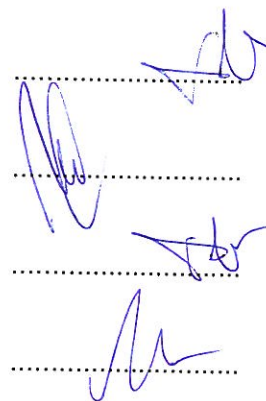
## FISA PROIECTULUI

PROIECT NR. 54/2015

Faza	PROIECT TEHNIC
Obiect	CONSTRUIRE CAPELA
Amplasament	judetul CLUJ, comuna ICLOD, sat ICLOZEL, F.N.
Beneficiar	COMUNA ICLOD
Proiectant general	SC EUROCONCEPT PROIECT SRL
Proiectant de specialitate	SC TDT EXPERT PRO SRL

### LISTA DE SEMNATURI

Sef proiect	ing. Paul TRESTIAN
Arhitectura	arh. Mihaela COPIA
Rezistenta	ing. Paul TRESTIAN
Instalatii	ing. Radu MICLAUS



Four handwritten signatures in blue ink are positioned to the right of the signature list. Each signature is placed above a horizontal dotted line. The signatures correspond to the roles: Sef proiect, Arhitectura, Rezistenta, and Instalatii.



**BORDEROU**  
**PROIECT NR. 54/2015**

**PIESE SCRISE**

**1. DATE GENERALE**

- 1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII
- 1.2 AMPLASAMENTUL
- 1.3 BENEFICIARUL INVESTITIEI
- 1.4 ELABORATORUL PROIECTULUI

**2. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR**

***DESCRIEREA LUCRARILOR***

- 2.1 AMPLASAMENTUL
- 2.2 TOPOGRAFIA
- 2.3 CLIMA SI FENOMENELE NATURALE SPECIFICE ZONEI
- 2.4 GEOLOGIA, SEISMICITATEA
- 2.5 SURSELE DE APA, ENERGIE ELECTRICA, GAZE SI ALTELE ASEMENEA PENTRU LUCRARI DEFINITIVE SI PROVIZORII
- 2.6 CAILE DE ACCES PERMANENTE, CAILE DE COMUNICATII SI ALTELE ASEMENEA
- 2.7 ANTEMASURATOAREA

***MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI***

- MEMORIU DE ARHITECTURA**
- MEMORIU DE REZISTENTA**
- MEMORIU DE INSTALATII**

**3. CAIETE DE SARCINI**

- CAIET DE SARCINI ARHITECTURA**
- CAIET DE SARCINI REZISTENTA**
- CAIET DE SARCINI INSTALATII**

**4. LISTELE CU CANTITATILE DE LUCRARI**

- 4.1 CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR PE OBIECTIV (FORMULARUL F1)
- 4.2 CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR PE CATEGORII DE LUCRARI, PE OBIECTE (FORMULARUL F2)
- 4.3 LISTELE CU CANTITATILE DE LUCRARI PE CATEGORII DE LUCRARI (FORMULARUL F3)
- 4.4 LISTELE CU CANTITATILE DE UTILAJE SI ECHIPAMENTE TEHNOLOGICE, INCLUSIV DOTARI (FORMULARUL F4)
- 4.5 FISELE TEHNICE ALE UTILAJELOR SI ECHIPAMENTELOR TEHNOLOGICE (FORMULARUL F5)
- 4.6. GRAFICUL DE EXECUTIE A LUCRARILOR (FORMULARUL F6)

## ANEXE

1. Anexa 1 – Antemasuratoare
2. Anexa 2 – Formularele F1-F6

## PIESE DESENATE

### ARHITECTURA

1. PLAN DE INCADRARE IN ZONA	scara 1:5000	plansa A 1
2. PLAN DE SITUATIE EXISTENT	scara 1:300	plansa A 2
3. PLAN DE SITUATIE PROPUȘ	scara 1:300	plansa A 3
4. PLAN PARTER	scara 1:50	plansa A 4
5. PLAN CLOPOTNITA	scara 1:50	plansa A 5
6. PLAN INVELITOARE	scara 1:50	plansa A 6
7. SECTIUNE 1-1	scara 1:50	plansa A 7
8. SECTIUNE 2-2	scara 1:50	plansa A 8
9. FATADA PRINCIPALA - VEST	scara 1:50	plansa A 9
10. FATADA POSTERIOARA - EST	scara 1:50	plansa A 10
11. FATADA LATERALA - NORD	scara 1:50	plansa A 11
12. FATADA LATERALA - SUD	scara 1:50	plansa A 12
13. TABLOU DE TAMPLARIE	scara 1:50	plansa A 13
14. PLAN DE AMENAJARI EXTERIOARE	scara 1:300	plansa A 14
15. PLAN DE ORGANIZARE	scara 1:300	plansa O 1

### REZISTENTA

1. PLAN FUNDATII	scara 1:50	plansa R01
2. DETALII FUNDATII	scara 1:50	plansa R02
3. PLAN COFRAJ SI ARMARE PLACA	scara 1:50	plansa R03
4. ARMARE GRINZI, CENTURI SI BUIANDRUGI	scara 1:50	plansa R04
5. PLAN COFRAJ SI ARMARE STALPI	scara 1:50	plansa R05
6. PLAN SARPANTA, SECTIUNI SI DETALII	scara 1:50	plansa R06
7. DETALIU PODET TUBULAR	scara 1:20	plansa D 1

### INSTALATII

1. PLAN INSTALATII ILUMINAT	scara 1:50	plansa I01
2. PLAN INSTALATII PRIZE	scara 1:50	plansa I02
3. SCHEMA TABLOU ELECTRIC	scara 1:50	plansa I03

## 1. DATE GENERALE

### 1.1 DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII

**CONSTRUIRE CAPELA IN SAT ICLOZEL, COMUNA ICLOD, JUDETUL CLUJ**

### 1.2 AMPLASAMENTUL

**Judetul CLUJ, comuna ICLOD, sat ICLOZEL, F.N.**

### 1.3 BENEFICIARUL INVESTIȚIEI

**COMUNA ICLOD**

### 1.4 ELABORATORUL PROIECTULUI

PROIECTANT GENERAL      **S.C. EUROCONCEPT PROIECT S.R.L. Cluj-Napoca**  
PROIECTANT DE SPECIALITATE      **S.C. TDT EXPERT PRO S.R.L. Cluj-Napoca**

## 2. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR

### 2.1 AMPLASAMENTUL

Amplasamentul prezentei investitii se situeaza in Regiunea de dezvoltare Nord-Vest, judetul Cluj, comuna Iclod, in intravilanul satului Iclozel.

#### ***Asezare geografica***

**Comuna Iclod** este situata in partea centrala a judetului Cluj, in culoarul larg al Somesului Mic, in lunca sa, la confluenta cu raul Valea Marului, cu exceptia satului Orman. Localitatea este asezata in nord-vestul Podisului Transilvaniei, in apropierea zonei de contact dintre Campia Transilvaniei si Podisul Someșan, in sud-estul Dealurilor Dejului.

Coordonatele geografice ale localizarii comunei Iclod sunt: longitudine estica - 23°48'30", latitudine nordica - 46°59'10".

In dezvoltarea sa de-a lungul timpului, comuna a beneficiat de apropierea sa fata de municipiul Cluj-Napoca – 40 km si de orasul Gherla – 15 km.

### **Date administrative**

Comuna Iclod este formata din satele Iclod, resedinta de comuna, Fundatura, Livada, Orman si **Iclozel**, prezentate pe scurt in continuare:

**ICLUD** – satul este amplasat la altitudinea de 270 m, in lunca Somesului Mic, la o distanta de cca 40 km fata de municipiul Cluj Napoca, 15 km fata de municipiul Gherla, 35 km de cel mai apropiat aeroport (Cluj).

**LIVADA** – satul este situat in culoarul Somesului Mic, la 3 km N-E de Iclod, iar vatra satului ocupa, in cea mai mare parte a sa, terasa de lunca a raului, la o altitudine de apx. 260-290 m.

**FUNDATURA** – satul leaga Iclodul de comuna Cornesti, pe versantul drept al vail Lujerdiului si se afla la o distanta de 4 km fata de resedinta de comuna. Se intinde de-a lungul drumului judetean DJ 109 B, care porneste sub un unghi de 90 grade din DN 1C.

**ORMAN** – satul se intinde de-a lungul vail Ormanului, la o altitudine care variaza intre 310 si 400m pe dealurile inconjuratoare: Mogosani, Coasta, Dupa Vii, Dupa Gradini etc. Este amplasat in nordul comunei, in zona deluroasa a acesteia, la o distanta de 9 km fata de satul resedinta de comuna. Legatura cu satul Livada, respectiv DN 1C, se face prin intermediul drumului comunal DC 171.

**ICLOZEL** – satul este amplasat in partea de sud-est a comunei, pe malul drept al Somesului Mic, in lunca acestuia, la baza versantilor generati de valea lui Chiuc spre est si valea Onau spre sud, o vale tipica torentiala, cu debit semipermanent, care strabate axial localitatea. Altitudinea variaza intre 270 si 320m. Satul se afla la 2 km de satul Iclod, de care se leaga prin drumul DC 38.

**Suprafata teritoriului administrativ** al comunei Iclod este de 6.792 ha, ceea ce reprezinta 1,02 % din suprafata judetului Cluj. Astfel, din punct de vedere al suprafetei teritoriului administrativ, comuna se situeaza pe locul 42 intre comunele judetului.

**Teritoriul administrativ** al comunei Iclod se invecineaza:

- la est - cu teritoriul administrativ al orasului Gherla
- la sud-est - cu comuna Sic
- la sud - cu comunele Bontida si Dabaca
- la vest - cu comunele Cornesti si Alunis
- la nord - cu municipiul Dej si comuna Mintiul Gherlii

Conform informatiilor furnizate de catre autoritatile locale, existente si pe site-ul de specialitate [<http://www.ghidulprimariilor.ro/>], comuna se caracterizează prin:

- Suprafața totală de **6.792 ha**, din care:
  - Intravilan - 606,38 ha
  - Extravilan - 6.185,62 ha
  
- Numarul de gospodarii - **1390**
- Numarul de locuinte - **1528**
- Numarul de gradinite - **3**
- Numarul de scoli - **5**

### **Demografie**

Dupa cum reiese din datele ultimului recensamant din anul 2011, populatia stabila a comunei Iclod era de 4.263 locuitori ( <http://www.recensamantromania.ro/rezultate-2/> - *Populația stabilă pe județe, municipii, orașe și localități componente la RPL\_2011* ), în scădere față de recensământul anterior din 2002, când se înregistraseră 4.420 de locuitori.

### **Relief, hidrografie, clima**

Din punct de vedere al formei principale de relief comuna Iclod se incadreaza in categoria de deal-podis, in asa zisa zona colinara a Podisului Transilvaniei, fragmentata de ape, favorabila agriculturii, pomiculturii si cresterii animalelor. Relieful este orizontal si domol, asemanator unui relief de deal si de podis. Zona se mai caracterizeaza si prin existenta unor suprafete reduse de padure.

Rețeaua hidrografică a comunei este compusă din râul Somesul Mic și afluenții pe care acesta îi colectează de-a lungul comunei (Valea Ormanului, Valea Onau, Valea lui Chiuc etc).

Microclimatul se încadrează în clima temperat-continentală moderată, cu o serie de particularități locale. Vânturile dominante bat cu o frecvență mai mare dinspre V și NV.

### **Cai de acces**

Comuna Iclod se afla situata pe drumul national DN 1C, care leaga localitatile: Cluj-Napoca, Gherla, Dej, Baia Mare si Seini, trecand frontiera in Ucraina pe la Halmeu.



### ***Caracteristici socio-economice***

Economia agrara continua sa detina in aceasta zona o pondere importanta in viata economica a locuitorilor, fapt determinat si de tipologia solului care permite dezvoltarea agriculturii. Terenurile arabile sunt cultivate cu cereale, plante tehnice (sfecla de zahar si, indeosebi, plante furajere), iar in rest terenurile sunt ocupate de vii si pomi fructiferi, dar si pasuni si fanete naturale.

Pe langa agricultura, alte activitati economice importante sunt:

- Prelucrarea lemnului
- Confectii (lenjerie intima)
- Fabricarea elementilor de calorifere

Apropierea de municipiul Cluj-Napoca (important centru socio-economic din Romania) a favorizat dezvoltarea economiei zonei, prin infuzie de capital investit.

### ***Componenta confesionala***

Din punct de vedere confesional, majoritatea locuitorilor sunt ortodocsi (80,6%), dar exista si minoritati de penticostali (5,37%), greco-catolici (5%), reformati (2,21%) si baptisti (1,55%). Pentru 4,6% din populatie, nu este cunoscuta apartenenta confesionala.

## **2.2 TOPOGRAFIA**

Parcela pe care va avea loc investitia se afla in intravilanul localitatii Iclozel si are o suprafata de **300 mp.**

Studiile topografice s-au efectuat utilizand echipamente moderne si programe speciale de topografie, adecvate lucrarilor de acest gen.

La baza intocmirii documentatiei au stat ridicarile topografice intocmite in sistemul de referinta STEREO 70, sistemul de cote Marea Neagra 1975. La redactarea planului s-au folosit semne conventionale conform atlasului de semne conventionale M.A.I.A.A. 1978.

Toate datele culese din teren au fost transpuse pe plan topografic specific, scara 1: 300.

## **2.3 CLIMA SI FENOMENELE NATURALE SPECIFIC E ZONEI**

In zona de amplasare a obiectivului de investitie, microclimatul se incadreaza in clima temperat-continentala moderata, cu o serie de particularitati locale:

- temperatura medie anuala de +8°C, cu variatii de temperatura treptate, fara salturi bruscte ( iarna -3°C, primavara +8°C, vara +18°C, toamna +8,5°C), cu ierni blande si veri secetoase
- temperatura minima posibila ajunge la – 35 ° C
- temperatura maxima posibila ajunge la + 40 ° C
- precipitatiile medii anuale sunt 640 mm
- vanturile dominante bat cu o frecventa mai mare dinspre V si NV, avand o viteza medie cuprinsa intre 2,9 si 4,3 m/s

Executantul va tine seama de aceste conditii climatice in programarea resurselor si materialelor pentru executarea lucrarilor.

## 2.4 GEOLOGIA, SEISMICITATEA

In vederea determinarii succesiunii litologice s-a executat un foraj geotehnic dublat de o penetrare dinamica grea, cu ajutorul unui penetrometru dinamic greu (GeoTool LSMR vk), putandu-se astfel identifica tipurile de pamanturi, conform STAS 1243-88. Forajul si penetrarea dinamica s-au executat pana la adancimea de -6,00m fata de cota terenului natural (CTN).

Concluzia generala a studiului este aceea ca amplasamentul pe care va fi realizata investitia corespunde din punct de vedere geotehnic, hidrogeologic si ca stabilitate a terenului.

Conform punctajului calculat, lucrarea se incadreaza preliminar in categoria geotehnica 1, cu risc geotehnic **redus**. Incadrarea s-a facut conform Normativului privind documentatiile geotehnice pentru constructii **NP 074/2007**.

Identificarea pamantului care alcatuieste terenul de fundare s-a facut in baza **SR EN ISO 14688-2**.

Se va solicita prezenta inginerului geolog pentru intocmirea procesului verbal privind natura terenului de fundare.

Caracteristicile geomorfologice ale terenului sunt evidentiata in **Studiul Geotehnic** intocmit pentru acest amplasament, atasat documentatiei.

Sub aspect seismic zona este pasiva, suferind doar efectele transmise din focare indepartate. Caracteristicile geofizice ale terenului, conform Normativului P100/92 sunt:

- zona seismică de calcul = E
- valoarea coeficientului  $K_s = 0,12$
- perioada de colt  $T_c = 0,7$  sec.
- valoarea de vârf a accelerației terenului  $a_g = 0,08g$

## **2.5 SURSELE DE APA, ENERGIE ELECTRICA, GAZE SI ALTELE ASEMENEA PENTRU LUCRARI DEFINITIVE SI PROVIZORII**

Cladirea este prevăzută cu curent electric, utilitate asigurată de la rețeaua publică existentă în zona obiectivului.

Alimentarea cu apă potabilă se realizează de la rețeaua publică existentă. Echiparea și dotarea instalațiilor de alimentare cu apă și canalizare se va face în funcție de destinația și caracteristicile clădirii sau a spațiilor ce urmează a fi dotate, de caracteristicile rețelelor exterioare de apă și canalizare, de nivelul de confort la care trebuie să răspundă clădirea respectivă, precum și de cerințele investitorilor.

Contractantul va face pe propria sa cheltuială toate angajamentele pentru alimentările necesare în scopul lucrărilor provizorii și definitive.

Pe timpul lucrărilor provizorii, apa uzată va fi evacuată în afara șantierului, conform cerințelor angajatorului, pentru a preîntâmpina defecțiuni sau reclamații.

## **2.6 CAILE DE ACCES PERMANENTE, CAILE DE COMUNICATII SI ALTELE ASEMENEA**

Accesul la capela se va face din drumul de la limita de proprietate.

### ***Utilizarea drumurilor publice***

Contractantul se va asigura că drumurile și arterele de circulație folosite de el nu sunt murdărite ca rezultat al folosirii acestora, iar în situația în care, conform opiniei angajatorului, acestea se murdăresc din vina exclusiv a contractantului, acesta va lua toate măsurile pentru a le curăța, fără costuri suplimentare pentru angajator.

Contractantul se va asigura că nu există depuneri de pământ și pietris pe drumurile publice sau private, ca rezultat al lucrărilor.

Toate vehiculele care părăsesc șantierul vor fi curățate corespunzător.

### ***Accesul pe santier***

Inainte de inceperea oricarei lucrari, contractantul va realiza cai temporare de acces, incluzand si drumurile provizorii de ocolire, acestea cu aprobarea angajatorului. Contractantul va intretine aceste cai de acces in conditii adecvate pentru siguranta si trecerea usoara a utilajelor si vehiculelor pana la terminarea lucrarilor.

Inainte de inceperea oricarei lucrari, constructorul va incheia un proces-verbal cu angajatorul in ceea ce priveste starea suprafetelor terenurilor publice si private pe care se face accesul in santier. Contractantul va mentine aceste suprafete intr-o stare de curatenie rezonabila si le va repara in timpul executiei lucrarilor. La terminarea utilizarii de catre contractant a acestor cai de acces, el va aduce suprafetele la o conditie cel putin egala cu cea dinaintea folosirii lor.

Contractantul nu va afecta cu nici o parte a santierului si in nici un mod terenurile private, fara consimtamantul proprietarilor acestor terenuri si permisiunea prealabila a angajatorului.

## **2.7 ANTEMASURATOAREA**

Antemasuratorile care au stat la baza intocmirii listelor de cantitati de lucrari sunt prezentate in **Anexa 1** la prezentul proiect tehnic.

## MEMORIU DE ARHITECTURA

### SITUATIA EXISTENTA

#### I. REGIMUL JURIDIC

Pe terenul cu **S = 300 mp**, situat in judetul Cluj, comuna Iclod, sat Iclozel, F.N., se propune **CONSTRUIRE CAPELA**.

Terenul studiat este situat in intravilanul localitatii, in afara zonei protejate si apartine **comunei ICLOD**, conform Extras de Carte Funciara nr. **52291**.

#### II. REGIMUL ECONOMIC

In prezent, terenul studiat este liber de constructii. Folosinta actuala: N.

#### III. REGIMUL TEHNIC

Destinatia: conform UTR.

#### IV. DESCRIEREA SITUATIEI EXISTENTE

In prezent, terenul studiat este liber de constructii.

#### V. INDICI CARACTERISTICI

$S_{TEREN} = 300 \text{ mp}$

$S_{CONSTRUITA} = S_{DESFASURATA} = 0.00 \text{ mp}$

$P.O.T. \text{ EXISTENT} = 0.00 \%$

$C.U.T. \text{ EXISTENT} = 0.00$

REGIM DE INALTIME EXISTENT: -

LOCURI DE PACARE: 0

Breviarul de calcul al indicilor P.O.T. si C.U.T. este in conformitate cu Ordonanta nr. 27/2008.



## **SITUATIA PROPUSA**

### **I. ELEMENTE DE TEMA**

Pe proprietatea mentionata se doreste realizarea unei capele care sa deserveasca cimitirul localitatii Iclozel, care se afla in imediata vecinatate a parcelei.

Amplasamentul prezentei investitii se situeaza in Regiunea de dezvoltare Nord-Vest, judetul Cluj, comuna Iclod, in intravilanul satului Iclozel. Coordonatele geografice ale localizarii comunei Iclod sunt: longitudine estică - 23°48'30", latitudine nordică - 46°59'10".

Terenul se afla in intravilan, in afara perimetrului de protectie a valorilor istorice si arhitectural urbanistice.

Terenul se invecineaza cu:

- Nord- teren proprietate privata- Parohia Ortodoxa Romana Iclozel;
- Sud- drumul local din care se va face accesul;
- Est- teren proprietate privata- Parohia Ortodoxa Romana Iclozel;
- Vest- teren proprietate privata- Parohia Ortodoxa Romana Iclozel.

### **II. DESCRIEREA SOLUTIEI**

Se propune construirea unei capele cu regimul de inaltime P si o terasa acoperita, in prelungirea intrarii. Se vor asigura urmatoarele distante fata de vecinatati:

- fata de limita de proprietate din nord – 2.00 m;
- fata de limita de proprietate din sud ~ 5.60 m;
- fata de limita de proprietate din est – 2.00 m;
- fata de limita de proprietate din vest ~ 4.50 m.

Constructia va avea o clopotnita vizabila prin intermediul unei trape situate in antreu, pe o scara metalica extensibila. Functiunile se vor dispune dupa cum urmeaza: un antreu si o camera pentru preoti – magazie in zona intrarii, o sala de ceremonii, iar la exterior se va realiza o terasa acoperita. Vor rezulta urmatoarele incaperi:

## **PARTER**

ANTREU	S = 12.05 mp
CAMERA PREOTI. MAGAZIE	S = 5.15 mp
SALA CEREMONII	S = 40.25 mp
TERASA ACOPERITA	S = 32.45 mp

<b>CLOPOTNITA</b>	S = 2.40 mp
-------------------	-------------

Imobilul va avea o arhitectura cu un aspect modern si un inalt grad de finisaj. Aspectul exterior va fi in stransa legatura cu aspectul zonei si se va integra armonios in peisaj. De asemenea se va amenaja spatiul verde din incinta si 5 locuri de parcare, in imediata vecinatate a capelei.

Se vor asigura retragerile obligatorii fata de vecinatati si limita de proprietate.

Accesul auto si cel pietonal se vor realiza din drumul adiacent terenului studiat. Infrastructura constructiei se va realiza din fundatii continue rigide din beton armat, elevatii din beton armat si placa din beton armat pe sol. Inchiderea perimetrata a capelei se va executa din zidarie de BCA de 30 cm grosime si termoizolatie din polistiren expandat de 10 cm pentru asigurarea confortului termic. Peretii interiori de compartimentare vor fi realizati din zidarie de BCA de 15 cm. Acoperisul va fi de tip sarpanta din lemn si invelitoare din tabla metalica. Colectarea apelor pluviale se va face prin jgheaburi si burlane de PVC. Acestea din urma vor fi racordate la tuburi ingropate cu diametrul de 110mm, care vor descarca in santul de pe latura sudica.

In partea de nord a parcelei, paralel cu latura lunga a capelei, se va prevedea un taluz inierbat. La baza taluzului se va prevedea o rigola de beton cu sectiunea transversala rotunjita, cu adancimea de maxim 10 cm, rigola ce va colecta apele pluviale de pe taluz. Aceasta rigola va urmari tot conturul suprafetei pavate si va descarca gravitational, in santul de la marginea proprietatii, apele colectate.

Pe latura nordica a capelei se va prevedea un tub de dren gofrat, imbracat in geotextil, pozat la adancimea de -90cm fata de cota terenului amenajat. Acesta va avea o panta de minim 2% si va descarca apele colectate in santul de la marginea proprietatii, urmarind traseul cel mai scurt.

### III. INDICI CARACTERISTICI

STEREN = 300 mp

SCONSTRUITA PENTRU CALCUL P.O.T. = 104.00 mp, din care:  
    SCONSTRUITA CAPELA = 71.00 mp  
    SCONSTRUITA TERASA ACOPERITA = 33.00 mp

SUTILA PARTER = 89.90 mp, din care:  
    SUTILA CAPELA = 57.45 mp  
    SUTILA TERASA ACOPERITA = 32.45 mp

SCONSTRUITA CLOPOTNITA = 4.85 mp  
    SUTILA CLOPOTNITA = 2.40 mp

SDEFASURATA = 108.85 mp  
    SUTILA TOTALA = 92.30 mp

P.O.T. PROPUS = 34.66 %

P.O.T. EXISTENT = 0.00 %

C.U.T. PROPUS = 0.36

C.U.T. EXISTENT = 0.00

*Breviarul de calcul al indicilor P.O.T. si C.U.T. este in conformitate cu Ordonanta nr. 27/2008.*

REGIM DE INALTIME PROPUS	=	<b>P</b>
INALTIMEA MAXIMA LA CORNISA	=	+3.65
INALTIMEA MAXIMA LA COAMA	=	+5.10
INALTIMEA MAXIMA FATA DE COTA $\pm 0.00$	=	+9.60
NUMAR DE LOCURI DE PARCARE	=	5

#### IV. BILANT TERITORIAL

SUPRAFATA TEREN STUDIAT= 300 mp

ZONA STUDIATA		mp	%
1	SUPRAFATA CONSTRUITA <small>DIN CARE</small>	<b>104.00</b>	<b>34.66</b>
	CAPELA P	71.00	23.66
	TERASA ACOPERITA	33.00	11.00
2	CIRCULATII	<b>105.75</b>	<b>35.25</b>
3	SPATII VERZI	<b>90.25</b>	<b>30.09</b>
4	TOTAL	<b>300.00</b>	<b>100</b>

#### V. ECHIPAREA EDILITARA

Cladirea va fi dotata cu toate instalatiile necesare functionarii la standardele cerute. Incalzirea se va realiza cu panouri radiante, alimentate electric

Cladirea se va racorda la reseaua de curent electric existenta in zona. Toate lucrarile edilitare se vor realiza dupa obtinerea avizelor necesare de la regiile si societatile implicate.

Deseurile menajere vor fi depozitate in spatii special amenajate si evacuate de catre firme specializate.

Canalizarea apelor meteorice de pe acoperis se realizeaza prin intermediul jgheaburilor și burlanelor. Acestea din urma vor fi racordate la tuburi ingropate cu diametrul de 110mm, care vor descarca in santul de pe latura sudica.

In partea de nord a parcelei, paralel cu latura lunga a capelei, se va prevedea un taluz inierbat. La baza taluzului se va prevedea o rigola de beton cu sectiunea transversala rotunjita, cu adancimea de maxim 10 cm, rigola ce va colecta apele pluviale de pe taluz. Aceasta rigola va urmari tot conturul suprafetei pavate si va descarca gravitacional, in santul de la marginea proprietatii, apele colectate.

Iluminatul general diurn este asigurat prin lumina naturala, ferestrele fiind alese prin proiectul de arhitectura astfel incat sa realizeze nivelul de iluminare normal pentru destinatia incaperilor componente. Pentru iluminatul nocturn al spatiilor aferente s-au stabilit aparate de iluminat echipate cu lampi fluorescente.

#### VI. INDEPLINIREA CERINTELOR DE CALITATE

##### 1. Cerinta «A» - REZISTENTA SI STABILITATE

Structura cladirii respecta Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, conform prevederilor din memoriul de rezistenta. Constructia se incadreaza in clasa III de importanta.

## 2. Cerinta «B» - SIGURANTA IN EXPLOATARE

Siguranta constructiei este rezolvata prin solutiile constructive alese. Siguranta persoanelor este asigurata prin folosirea materialelor antiderapante, lipsa denivelarilor pardoselii la limita dintre zonele functionale, iluminatul corespunzator al tuturor spatiilor.

## 3. Cerinta «C» - SECURITATE LA INCENDIU

Constructia se incadreaza in gradul III de rezistenta la foc.

Se vor respecta prevederile Normelor Generale de prevenire si stingere a incendiilor aprobate prin Ordinul M.I. Nr 775/22.07.1998 si ale Normativului P118/1999.

## 4. Cerinta «D»

### a – IGIENA SI SANATATEA OAMENILOR

Au fost respectate prevederile Normativului NP 008 privind puritatea aerului.

Cladirea respecta distantele fata de limitele de proprietate, conform reglementarilor in vigoare din localitate.

### b – REFACEREA SI PROTECTIA MEDIULUI

Cladirea nu contribuie la perturbarea vecinatatilor sau a cadrului natural existent ; noxele si alti factori de poluare sunt la nivel neglijabil, emisiile de gaze la fel. Sursa de poluare o reprezinta deseurile menajere, care vor fi depozitate in spatii special amenajate si evacuate de catre firme specializate.

Zona de teren ce nu va fi ocupata de constructii sau circulatii, va fi plantata cu gazon natural, in concordanta cu prevederile Legii 137/1995- Protectia Mediului.

## 5. Cerinta «E»

### a – IZOLAREA TERMICA SI ECONOMIA DE ENERGIE

Pentru confortul termic se recurge la termoizolarea peretilor exteriori, a placii pe sol si a planselului peste parter cat si folosirea usilor si ferestrelor termoizolante cu geam termopan.

### b – IZOLAREA HIDROFUGA

Hidroizolatia a fost proiectata conform Normativului NP 040-2002.



## 6. Cerinta «F» - PROTECTIA LA ZGOMOT

Construcția nu prezinta probleme deosebite pentru utilizatori impotriva zgomotului provenit din interior si nici pentru mediul inconjurator.

**CATEGORIA DE IMPORTANTA:** „C” NORMALA conform HG766/97  
**CLASA DE IMPORTANTA:** III conform P 100/2006  
**GRADUL DE REZISTENTA LA FOC:** III conform P 118/1999

## VII. ORGANIZAREA DE SANTIER SI MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Lucrarile de executie se vor desfasura exclusiv in limitele incintei detinute de titular si nu vor afecta domeniul public.

Pe durata executarii lucrarilor de construire se vor respecta urmatoarele:

- Legea 90/1996 privind protectia muncii;
- Norme generale de protectia muncii;
- Regulamentul MLPAT 9/N/15.03.1993 – privind protectia si igiena muncii in constructii – ed. 1995;
- Ord. MMPS 235/1995 privind normele specifice de securitatea muncii la inaltime;
- Ord. MMPS 255/1995 – normativ cadru privind acordarea echipamentului de protectie individuala;
- Normativele generale de prevenirea si stingerea incendiilor aprobate prin Ordinul MI nr. 775/22.07.1998;
- Ordinul MLPAT 20N/11.07.1994 – Normativ C300-1994;
- Alte acte normative in vigoare in domeniu la data executarii propriu-zise a lucrarilor.

**Intocmit,**

**arh. Mihaela COPIA**



# MEMORIU TEHNIC DE REZISTENTA

## DATE INTRODUCTIVE

**1.1 Amplasamentul** investitiei rezulta din memoriul tehnic general al proiectului, precum si din planurile de situatie

**1.2 Caracteristicile tehnice** ale amplasamentului, conform prescriptiilor de proiectare in vigoare sunt urmatoarele:

In conformitate cu normativul P100-2006, amplasamentul se afla in zona seismica de calcul  $a_g=0.08g$  si o perioada de colt  $T_c=0.7$  secunde.

Conform CR1-1-4-2012 privind incarcările date de vant, amplasamentul se situeaza in zona caracterizata prin presiunea dinamica de baza de  $0.40 \text{ kN/m}^2$  pentru intervalul mediu de recurenta  $IMR=50$  ani.

Conform CR1-1-3-2012 privind incarcările cu zapada, amplasamentul se afla in zona caracterizata prin intensitatea normata a incarcării data de zapada de  $1.50 \text{ kN/m}^2$  pentru intervalul mediu de recurenta  $IMR= 50$  ani.

Geologia rezulta conform studiului geotehnic anexat.

**1.3 Categoria de importanta** a cladirii conform "Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor" (aprobat prin H.G. nr. 766 - 1997, anexa 3) si a metodologiei aferente (aprobată prin ordinul M.L.P.A.T. nr.31/N din 2 oct.1995) se încadrează in categoria de importanta „C”.

## 2. DESCRIEREA STRUCTURII DE REZISTENTA

### 2.1 Descriere structura

- regim de inaltime P
- fundatii continue beton simplu C8/10 si elevatii din beton C16/20 prevazute la partea superioara cu o centura
- stalpi, planseu, centuri, grinzi si buiandrugi din beton armat C20/25
- acoperis tip sarpanta din lemn
- structura din caramida bca cu stalpi de beton armat

**2.2 Materialele utilizate** pentru realizarea structurii de rezistenta sunt in concordanta cu cerintele prescriptiilor tehnice privind proiectarea constructiilor, in valabilitate la ora actuala si anume:

C8/10	- pentru fundatiile continue din beton simplu
C16/20	- pentru elevatii
C20/25	- pentru stalpi, centuri, buiandrugi, placi si grinzi
PC52	- pentru armaturi de rezistenta
OB37	- pentru restul armaturilor
S235JRG2	- profile laminate
B.C.A.	- pentru zidarii

Toate materialele care se aprovizioneaza pentru structura de rezistenta vor fi marcate si insotite de certificate de atestare a calitatii, conform standardelor de produs.

**2.3 Calculul static** si de dimensionare a structurii de rezistenta al cladirilor s-a facut intr-un breviar de calcul existent in arhiva proiectantului, pe baza standardelor, normativelor si instructiunilor valabile la data proiectarii, dintre care cele mai importante sunt:

- STAS 10101/1-78. Actiuni in constructii. Greutati tehnice si incarcari permanente.
- STAS 10101/2A1-87. Actiuni in constructii. Incarcari tehnologice din exploatare pentru constructii civile, industriale si agrozootehnice
- Cod de proiectare. Bazele proiectarii si actiunii asupra constructiilor. Actiunea vantului. Indicativ CR1-1-4-2012.
- Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor. Indicativ CR1-1-3-2012.
- Cod de proiectare. Bazele proiectarii structurilor in constructii. Indicativ CR 0-2012.
- Cod de proiectare pentru structuri in cadre din beton armat. Indicativ NP 007-97.
- Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte, social-culturale, agrozootehnice si industriale. Indicativ P 100-2006.
- Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat. Normative privind proiectarea si executarea lucrarilor de beton, beton armat si beton precomprimat. Indicativ NE 012-99.
- Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa. Indicativ NP 112-04.
- Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea peretilor si acoperisurilor din elemente din beton celular autoclavizat. Indicativ P 104-83.

- STAS 3300/1-85. Teren de fundare. Prescriptii generale de calcul.
- STAS 3300/2-85. Teren de fundare. Calculul terenului de fundare in cazul fundarii directe.
- STAS 10107/0-90. Constructii civile si industriale. Calculul si alcatuirea elementelor structurale din beton, beton armat si beton precomprimat.
- STAS 10108/0-78. Constructii civile si industriale. Calculul elementelor din otel.
- CR-6/2006. Normativ privind alcatuirea, calculul si executarea structurilor din zidarie.
- STAS 10.107/0-90. Constructii civile si industriale. Calculul si alcatuirea elementelor structurale din beton, beton armat si beton precomprimat.

### 3. PRINCIPII PRIVIND EXECUTIA STRUCTURILOR

In cele ce urmeaza se vor enumera principiile tehnice de baza care trebuie avute in vedere la executarea lucrarilor de constructii proiectate in prezenta documentatie. Aceste principii impreuna cu actele normative enumerate in capitolul urmator constituie punctele de baza in caietul de sarcini privind executia.

**3.1 Executarea lucrarilor** de constructii se va face cu o grija deosebita, respectandu-se intocmai prevederile din normele tehnice in vigoare. Se interzice unitatilor de constructii-montaj sa efectueze modificari la solutiile tehnice din proiectele de executie care ar putea sa afecteze rezistenta, stabilitatea sau siguranta in exploatare, fara a se obtine acordul prealabil scris al proiectantului.

**3.2 Executantii vor verifica calitatea** materialelor, elementelor de constructii, fundatii, structurii de rezistenta etc. pe intreg parcursul realizarii lucrarilor, intocmind procese verbale pentru lucrarile ascunse. O atentie speciala se va acorda calitatii betoanelor puse in opera, asigurandu-se realizarea clasei de beton prevazuta in proiect si obtinerea elementelor de beton fara defectiuni din turnare (goluri, segregari etc.). Controlul executarii betoanelor in ceea ce priveste incercarile si frecventa lor se va face cu respectarea stricta a prevederilor STAS 1799-88. Se vor utiliza numai materialele, semifabricatele si prefabricatele care corespund stasurilor, proiectelor si normelor tehnice in vigoare. Se va efectua receptia distincta a terenului de fundare, a fundatiilor si a structurii de rezistenta.

**3.3 Lucrarile de fundatie** vor fi incepute numai dupa verificarea si receptionarea naturii terenului, a sapaturilor si dupa ratrasarea elementelor geometrice ale tuturor fundatiilor,

respectandu-se abaterile admisibile prevazute in anexa 2.1 la Normativul pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si de instalatii aferente (indicativ C56-86).

**3.4 Betonarea elementelor** de constructii se va face numai sub supravegherea conducatorului tehnic al lucrarii care va consemna mersul lucrarilor in condica betoanelor.

O atentie speciala se va acorda calitatii betoanelor in zonele cu importanta decisiva pentru rezistenta constructiei (stalpi, zonele de reazem ale grinzilor etc.).

Se vor evita pe cat posibil rosturile de lucru organizandu-se executia astfel incat betonarea sa se faca fara intrerupere pe intreg nivelul respectiv. Cand rosturile de lucru nu pot fi evitate ele vor fi prevazute in zonele in care solicitarile sunt minime.

In tot timpul turnarii betonului se va supraveghea comportarea si mentinerea in pozitia initiala a sustinerilor, cofrajelor si a armaturilor si se vor lua masuri operative de remediere a oricaror deficiente constatate, eventual intrerupand betonarea.

Pentru a se asigura conditii favorabile de intarire si a se reduce deformatiile de contractie, se va asigura pastrarea umiditatii betonului in primele zile dupa turnare, prin protejarea suprafetelor libere si mentinerea betonului in stare umeda timp de cca. 7 zile.

**3.5 Decofrarea elementelor** de beton se va face numai atunci cand rezistenta betonului a atins, fata de clasa prevazuta, procentele stabilite prin proiect, sau la termenele prevazute in Normativul pentru executarea lucrarilor de beton armat (indicativ NE 012-99).

Dupa decofrare oricarei parti de constructie se va proceda la o examinare amanuntita a tuturor elementelor de rezistenta ale structurii, incheindu-se procesul verbal de lucrari ascunse.

In cazul unor defecte importante (goluri, zone segregate sau necompacte etc.) remedierea acestora se va face numai pe baza solutiilor tehnice acceptate de proiectant.

La executarea si verificarea lucrarilor de beton armat monolit, se vor respecta abaterile maxime admise prevazute in Normativul NE 012-99.

**3.6 La executarea zidariilor** din caramizi, blocuri ceramice sau blocuri mici din beton usor se va da o atentie deosebita umplerii cu mortar a rosturilor orizontale, verticale si transversale, precum si realizarii legaturilor intre ziduri la colturi, intersectii si ramificatii.

La zidaria de umplutura se va asigura corecta ancorare a acesteia de structura de rezistenta a cladirii, conform prevederilor din normativul amintit mai sus.



**3.7 Se interzice** ca executantii sa procedeze la executarea de lucrari care sa inglobeze sau sa ascunda defecte ale structurii derezistenta sau care sa impiedice accesul si repararea corecta a acestora, conform solutiilor ce se vor da de proiectant.

#### **4. LEGISLATIA PRIVIND EXECUTIA**

**4.1 Calitatea lucrarilor** executate se va circumscrie "sistemului calitatii" concept introdus prin Legea nr.10-1995, privind calitatea in constructii si prin regulamentele aferente, dintre care cele mai importante sunt urmatoarele:

- Regulamentul privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii (aprobat prin H.G. nr.766-1997 anexa 2).
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii (aprobat prin H.G. nr. 272-2994).
- Procedura privind controlul statului in fazele de executie determinante pentru rezistenta si stabilitatea constructiilor (aprobat de M.L.P.A.T. cu ordinul nr.31/N-1995).
- Regulamentul privind certificarea calitatii produselor folosite in constructii (aprobat prin H.G. nr.766-1997).
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente acestora (aprobat prin H.G. nr.273-1994).

**4.2 Urmarirea si verificarea** lucrarilor pe faze si pe ansamblu va fi o preocupare constanta a factorilor de pe santier cu raspunderi in acest domeniu. Este evident ca prescriptiile tehnice enumerate mai jos trebuie sa stea si in preocuparile executantului:

- NE 012-99 – Cod de practica pentru executarea lucrarilor de beton, beton armat si beton precomprimat.
- C56-85 – Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- Instructiunii pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor ascunse la constructii si instalatii.
- NP 112-04 – Normativ privind proiectarea si executia lucrarilor de fundatii directe.
- CR 6-2006 – Normativ privind alcatuirea, calculul si executia structurilor de zidarie.

**4.3. Protectia muncii** trebuie sa fie o preocupare constanta a tuturor executantilor de pe santier. Principalele acte normative din acest domeniu cu referire la lucrari proiectate sunt urmatoarele:

- Legea nr.90-1996 privind protectia muncii.
- Norme generale de protectia muncii (aprobate de M.M.P.S. si M.S. cu ordinele nr.578/DB/5840-1996).
- Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii (aprobat M.L.P.A.T. cu ordinul nr.9/N-1993).
- Norme specifice de securitate a muncii aprobate de M.M.P.S.:
  - pentru prepararea, transportul si turnarea betonului si pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat (ordinul nr.136-95)
  - pentru lucrari la inaltime (ordinul nr.235-95)

Norme specifice de protectie a muncii aprobate de M.L.P.A.T.:

- I.M. 006-96 – pentru lucrari de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii (ordinul nr 73/N-96)
- I.M. 007-96 – Pentru lucrari de cofraje, schele, cintre si esafodaje (ordinul nr.70/N-96)

**4.4. Paza impotriva incendiilor** trebuie sa fie deasemenea o preocupare permanenta pe santier. Cele mai importante acte legislative in acest sens sunt urmatoarele:

- P118-99 – Normativ de siguranta la foc a constructiilor.
- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor (aprobate de M.I. cu ordinul nr. 791-1998).
- C 300-94 – Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

## **5. DATE FINALE SI CONCLUZII**

Orice nepotrivire, neconcordanta sau neconformitate intre prevederile proiectului si situatia reala de pe santier, va fi adusa din timp la cunostinta proiectantului pentru luarea

masurilor ce se impun. Asa cum am mai aratat, este interzisa realizarea unor modificari la structura de rezistenta fara acceptul prealabil al proiectantului si verficatorului de proiect.

Lucrarile pe santier vor fi coordonate de un diriginte de santier atestat M.L.P.A.T. conform regulamentului aprobat prin H.G. nr.925-1995. De asemenea, dirigintele (inspectorul) de santier, ca reprezentant al beneficiarului, trebuie atestat pentru constructii de categoria C. Aceasta atestare se face de catre *Inspectia de stat in constructii* conform procedurii aprobate de M.L.P.A.T. cu ordinul nr.488-2002.

Prezentul proiect urmeaza sa fie verificat de un specialist verficator de proiecte atestat pentru exigentele A1 si A2 ( rezistenta + stabilitate ) in conformitate cu prevederile regulamentului aprobat cu H.G. nr.925-95 si a indrumatorului aferent (aprobat de M.L.P.A.T. cu ordinul nr.77/N-1996). Restul verificarilor sunt optionale, fiind la latitudinea proiectantului, beneficiarului sau a unor foruri de avizare.

**Intocmit:**

**Ing. Paul TRESTIAN**



## MEMORIU TEHNIC DE INSTALATII

### 1. DATE GENERALE

Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și a condițiilor de realizare a instalațiilor electrice interioare aferente investiției **CONSTRUIRE CAPELA** care se va situa în loc. Iclozel, f.n., com. Iclod, jud. Cluj, având ca beneficiar comuna Iclod.

Categoria de importanță a clădirii este C - importanță normală conform H.G.R. 766/1997.

Întocmit în urma studierii cerințelor din tema de proiectare înaintată de către beneficiar, proiectul de instalații electrice interioare respectă normele și standardele în vigoare, astfel încât să fie asigurate confortul utilizatorilor și nivelurile de performanță necesare.

### 2. SOLUȚIILE PROIECTULUI

#### 2.1. INSTALAȚII ELECTRICE

##### *PRINCIPIUL DE DISTRIBUȚIE ȘI CONTORIZARE A ENERGIEI ELECTRICE*

Prezentul proiect stabilește soluțiile tehnice și condițiile de realizare a instalațiilor electrice interioare.

Rețeaua de distribuție interioară se realizează după schema de tip TN-S.

Alimentarea cu energie electrică a imobilului din rețeaua furnizorului se va realiza conform avizului de racord eliberat de S.C. Electrica la cererea beneficiarului.

Racordul electric propus se va realiza prin intermediul unui bloc de masura și protecție trifazat (BMPT) ce urmează a fi amplasat la exterior, în apropierea intrării de acces.

Din BMPT se alimentează tabloul electric TE cu un cablu electric CYAbY 5x6mm<sup>2</sup>.

Instalația electrică pentru tabloul TE este dimensionată pentru o putere instalată  $P_i = 16.63kW$ , putere absorbită  $P_a = 11.64 kW$ , tensiune de lucru  $U = 400V$ , frecvența rețelei  $f = 50Hz$ .

Dimensiunile conductoarelor, cablurilor, tuburilor și echipamentelor de protecție au fost alese conform prevederilor Normativului I7-2011, privind proiectarea și execuția instalațiilor electrice și prescripțiilor tehnice în vigoare și sunt menționate în breviarul de calcul.

Contorizarea consumurilor de energie electrică pe casa se face cu un contor de energie electrică monofazat montat în BMPT.

**Incadrarea principalelor incaperi in categorii si clase dupa influentele externe si gradele minime de protectie impuse echipamentelor electrice**

	<b>Sala de ceremonii</b>	<b>Camera preot</b>
Temperatura	AA4	AA4
Prezenta apei	AD1	AD1
Prezenta corpurilor solide	AE1	AE1
Prezenta de substante corozive sau poluante	AF1	AF1
Vibratii	AH1	AH1
Competenta persoanelor	BA1	BA1
Contactul persoanelor cu potentialul pamantului	BC2	BC2
Conditii de evacuare in caz de urgenta	BD2	BD2
Natura materialelor prelucrate sau depozitate	BE1	BE1
Grad de protectie minim	IP20	IP20

Alegerea sistemelor de pozare si a metodelor de instalare depind de:

- Natura locurilor de amplasare;
- Natura peretilor sa a altor parti ale cladirii pe care se face pozarea;
- Accesibilitatea la sistemul de pozare a persoanelor si a animalelor domestice;
- Tensiune;
- Solicitarile electromecanice care se pot produce in caz de scurtcircuit;
- Alte solicitari (de exemplu: mecanice, termice si asociate cu incendiu etc) la care pot fi supuse pozarii in functionare.

## **Alegerea si montarea echipamentelor electrice**

### **Tensiune**

Echipamentele trebuie sa corespunda la valoarea maxima a tensiunii (valoarea efectiva in tensiune alternativa) la care ele sunt alimentate in regim normal, ca si la supratensiunile susceptibile de a se produce.

### **Curent electric**

Echipamentele trebuie alese tinand seama de curentul de utilizare (valoarea efectiva in cazul curentului alternativ) care le strabate in functionare normala.

Trebuie de asemenea sa fie luat in considerare curentul electric susceptibil sa le parcurga in conditii anormale, tinand seama de durata de trecere a unui astfel de curent in functie de caracteristicile de functionare ale dispozitivelor de protectie (de exemplu scurtcircuit).

### **Frecventa**

Daca frecventa are o influenta asupra caracteristicilor echipamentelor, frecventa nominala a echipamentelor trebuie sa corespunda frecventei tensiunii din circuitul respectiv.

### **Puterea**

Echipamentele alese pe baza caracteristicilor de putere trebuie sa poate fi utilizate la puterea maxima absorbita in functionare, tinand seama de conditiile nominale de functionare si de factorii de utilizare.

### **Compatibilitate**

Echipamentele trebuie alese astfel incat sa nu produca efecte daunatoare asupra altor echipamente si asupra retelei de alimentare, in functionare normala, inclusiv in timpul manevrelor, in afara cazului in care se iau masuri corespunzatoare in timpul montajului.

### **Tinerea la tensiunea de impuls (soc)**

Echipamentele trebuie alese astfel incat tinerea lor la tensiunea de impuls (soc) sa fie cel putin egala cu supratensiunea prezumata in punctul de instalare.

### **Influente externe si conditii de instalare**

Echipamentele trebuie alese, montate si utilizate astfel incat sa suporte in deplina siguranta solicitarile si influentele externe la care pot fi supuse, specifice locului unde aceste echipamente sunt instalate, conform prevederilor producatorului. Atunci cand diferitele

influențe externe se produc simultan, efectele pot fi independente sau să influențeze mutual. Gradele de protecție trebuie alese în consecință.

### **Accesibilitatea**

Echipamentele, inclusiv sistemele de pozare, trebuie dispuse astfel încât să permită manevrarea, inspectarea, întreținerea și accesul la conexiunile lor. Aceste posibilități nu trebuie reduse semnificativ pentru montarea echipamentelor în carcase sau compartimente. La montarea în zidărie atunci când este necesar accesul la cablul electric, acesta se montează în tub de protecție.

### **Identificarea**

Placutele indicatoare sau alte mijloace corespunzătoare de identificare, trebuie să permită recunoașterea destinației echipamentului, în afara cazurilor când nu există nici o posibilitate de confuzie.

## ***INSTALAȚII DE ILUMINAT ȘI PRIZE***

Prezentul proiect stabilește soluțiile tehnice și condițiile de realizare a instalațiilor interioare de iluminat și prize.

Iluminatul general diurn pentru fiecare consumator este asigurat prin lumină naturală, ferestrele fiind alese prin proiectul de arhitectură astfel încât să realizeze nivelul de iluminare normal pentru destinația încăperilor componente.

În acest context, proiectul prevede asigurarea iluminatului nocturn, pentru realizarea nivelurilor de iluminare confortabile.

Pentru iluminatul nocturn al spațiilor aferente s-au stabilit următoarele tipuri de iluminat:

- cu aparate de iluminat tip candelabru echipate cu câte zece lampi fluorescente compacte de 15W, aparate de iluminat tip aplica echipate cu câte o lampa fluorescentă de 26W și aparate de iluminat echipate cu câte două lampi fluorescente compacte de 20W, care asigură confortul maxim în ceea ce privește efectul asupra ochiului uman și redarea culorilor în sala de ceremonii și sala de ceremonii;
- cu aparate de iluminat etanșe, IP 65, echipate cu două lampi fluorescente compacte de 26W pentru exterior.

## Condiții de respectare pentru iluminatul artificial

Iluminatul dintr-o încăpere sau zonă de lucru trebuie să asigure vizibilitatea bună a sarcinilor vizuale și realizarea acestora în condiții de confort vizual.

Iluminatul dintr-o încăpere trebuie să asigure:

- confortul vizual al persoanelor ce lucrează în încăpere: lucrători, operatori, prin inducerea acestora de senzații pozitive în timpul activității;
- performanța vizuală, care determină efectuarea sau perceperea sarcinii vizuale cu rapiditate și acuratețe, chiar și în condiții dificile și pentru perioade îndelungate;
- siguranța vizuală, astfel încât lucrătorii să fie capabili de a percepe vizual spațiul înconjurător.

Pentru realizarea unui sistem de iluminat ce să ofere în încăpere un mediu luminos confortabil, este necesar să se acorde atenție următorilor factori:

- nivelului de iluminare și uniformității acesteia;
- culorii luminii și redării culorilor;
- direcționării fluxului luminos;
- distribuției lumananțelor;
- orbirii;
- fenomenului de pălpâire;
- prezenței luminii de zi;
- considerațiilor energetice;
- menținerii sistemului de iluminat în timp.

Valorile iluminării medii sunt valabile pentru condiții vizuale normale și țin seama de următorii factori:

- cerințele sarcinilor vizuale;
- siguranță;
- aspectele psiho-fiziologice (confortul vizual);
- economie de energie;
- experiență practică.



### *Direcționarea fluxului luminos*

Pentru distingerea sarcinii (sarcinilor) vizuale, modelarea și reliefarea acestora, fluxul luminos trebuie direcționat către acesta (acestea) în mod corespunzător. În acest fel detaliile sarcinii vizuale sunt accentuate, se mărește vizibilitatea acestora și sarcina vizuală este mai ușor de realizat.

Modelarea (reliefarea) se realizează prin proporția de flux direcționat și flux difuz. Fluxul direcționat trebuie să fie dirijat într-o singură direcție, fără însă a fi exagerat, ca proporție față de cel difuz, pentru a nu crea umbre și contraste puternice.

Direcționarea fluxului luminos este importantă în încăperile (spațiile) în care se desfășoară activități de mare finețe.

În alegerea corpurilor de iluminat se ține seama de:

- distribuția fluxului luminos, în emisfera inferioară și respectiv superioară, astfel ca aceasta să se afle în concordanță cu destinația încăperii, așa cum se recomandă în tabelul 5.1;
- randamentul luminos, recomandându-se aparate cu randamente cât mai mari;
- luminanța aparatului, corelată cu poziția cea mai dezavantajoasă în care s-ar putea afla un observator în încăpere;
- unghiul de protecție, astfel încât în câmpul vizual al persoanelor din încăpere să se reducă cât mai mult posibil prezența luminanțelor ridicate, pentru a evita fenomenele de orbire fiziologică (directă) și psihologică;
- gradul de protecție (la pătrunderea corpurilor metalice străine, a apei cât și rezistența la șocurile mecanice) corespunzător mediului în care se montează: normal, cu degajări de praf (bun sau rău combustibil), prezența umezelii sau apei, prezența vaporilor corozivi, în atmosferă potențial explozivă etc.

Niveluri de iluminare medii:

- sala de ceremonii: 200 lx;
- holuri: 200 lx ziua, 50 lx noaptea;
- camera preoți: 100 lx.

Amplasarea surselor de iluminat s-a prevăzut cu precădere în mijlocul încăperilor, pentru asigurarea iluminării tuturor zonelor deservite.

Comanda surselor de iluminat se va face cu comutatoare.

Înălțimea de pozare a comutatoarelor va fi 0,9 m-1.5m de la nivelul pardoselii finite, conform opțiunii utilizatorilor.

Conductoarele folosite la circuitele de iluminat sunt din cupru izolat cu PVC, pentru instalații fixe, tip FY 1,5 mmp, montate în tuburi rigide/flexibile din PVC Ø16 pentru un număr de max. 4 conductoare, îngropate/inglobate în elementele de construcție.

Comutatoarele se montează în doze de aparataj încastrate în elementele de construcție (pereți).

Aparatele de iluminat din băi, zonele tehnice și exterior, vor fi legate obligatoriu la conductorul de protecție și se montează pe elementele de construcție cu ajutorul diblurilor de plastic și a holșuruburilor. Gradul de protecție a acestor corpuri va fi de IP 54, respectiv IP 65 pentru aparatele din exterior.

În tabloul electric, pentru protecția circuitului de iluminat sunt prevăzute întreruptoare automate prevăzute cu diferențial 2P de 10 A, 6KA.

Instalația de prize este împărțită în circuite de prize cu contact de protecție pentru uz comun și circuite individuale pentru panourile radiante.

Prizele utilizate sunt cu contact de protecție montate în doze de aparataj încastat/aparent în pereți.

Conductoarele folosite sunt din cupru izolate cu PVC, pentru instalații fixe, tip FY 2,5 mmp, montate în tuburi rigide/flexibile din PVC Ø20 pentru un număr de max. 4 conductoare, îngropate/inglobate în elementele de construcție.

Înălțimea de pozare a prizelor este de 30 cm de la cota finită a pardoselii.

## **2.2. INSTALAȚII DE PROTECȚIE**

Pentru protejarea utilizatorilor împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă accidentală s-a prevăzut alimentarea tuturor aparatelor electrice prin intermediul prizelor cu contact de protecție.

În tablourile electrice circuitele de prize și iluminat sunt echipate cu întreruptoare automate prevăzute cu diferențial.

Priza de pamant pentru instalația interioară este una de fundație, realizată din platbandă din oțel zincat OLZn 40x4mmp, montată în fundația construcției, pe perimetrul ei.

Platbanda de oțel zincat se va suda la toate armaturile verticale și orizontale ale construcției.

Rezistența de dispersie nu trebuie să depășească valoarea de  $4 \Omega$ . Dacă această valoare este mai mare de  $4 \Omega$ , priza de pământ se va îmbunătăți cu una artificială până când este satisfăcută valoarea de  $4 \Omega$ .

Piesa de separație se va monta la circa 2.0m de la suprafața solului. Această piesă trebuie să fie astfel realizată încât să nu poată fi demontată decât cu ajutorul unor scule speciale, atunci când se execută măsurători.

Este prevăzută o bară de echipotențializare BEP, montată în camera preoți, și legături echipotențiale, realizate între toate elementele de instalații realizate din materiale conductoare.

Bara pentru egalizarea potențialelor este din cupru, de secțiune  $20 \times 20 \times 250$  mm, prevăzută cu borne pentru racordarea conductoarelor de echipotențializare. La această bară se conectează, prin conductoare de cupru de secțiune 6 mmp, instalațiile.

Conductorii de echipotențializare se conectează la conducte prin intermediul unor brațări metalice, prin contact direct.

Bara de egalizarea a potențialelor se va lega la priza de pământ printr-un conductor de cupru 16 mmp.

Instalația exterioară de protecție împotriva trăsnetului se realizează prin montarea pe turla capelei a unui varf de captare din cupru, având  $h = 1.5$  m, legat la un conductor din OLZn  $25 \times 4$  mm, care va forma un conductor de captare artificial.

Conductorul de captare se montează pe suporturi montați din metru în metru, la o distanță de 10 cm față de acoperis. Toate elementele metalice ale acoperisului se vor lega la conductorul de captare.

Conductorul de coborâre se va conecta la priza de pământ printr-o piesă de separație.

Piesa de separație se va monta la circa 2.0m de la suprafața solului. Această piesă trebuie să fie astfel realizată încât să nu poată fi demontată decât cu ajutorul unor scule speciale, atunci când se execută măsurători. Conductoarele de captare trebuie protejate pe o lungime de minim 1 m prin materiale izolante electrice și incombustibile în zona suprafeței situate în jurul consolelor de acoperis ale instalațiilor electrice.

Priza de pământ pentru paratrâznet este independentă de priza de pământ pentru instalația electrică interioară.

Priza de pământ pentru paratrâznet se va realiza din electrozi verticali din OLZn, lungime 1,5 m, montați îngropat în sol la adâncimea de 0,5 m, amplasați la distanța de aproximativ 3,0 m, conectați printr-o platbandă din OLZn  $40 \times 4$  mmp. Platbanda din oțel zincat va fi continuă iar legătura la electrozi se va efectua prin sudare.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ nu trebuie să depășească valoarea de 10 ohmi.

### 3. VERIFICAREA PROIECTULUI

Proiectul se va verifica la toate cerințele de calitate precizate de „Legea calității în construcții” de către un verificator autorizat de M.L.P.T.L la specialitatea le.

### 4. STANDARDE ȘI NORMATIVE

I7-2011 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice până la 1000Vca și 1500V cc

I18-2002 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de telecomunicații și semnalizare din clădiri civile și de producție.

SR EN 60598-1/94 - Corpuri de iluminat

SR CEI 502/94 - Cabluri de energie cu izolație și manta de P.V.C.

STAS 552 – Doze de aparat și ramificație

SR 6865 – Conducte din Cu sau Al cu izolație de policlorură de vinil

STAS 5258 – Tablouri de distribuție închise pentru 500 Vca și până la 1000 A

STAS 297-88 Culori și indicatoare de securitate. Condiții tehnice generale

STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admisibile.

SR EN 60335-1-99 Securitatea aparatelor electrice pentru uz casnic și scopuri similare.

SR CEI 60598-2-22-1992 Corpuri de iluminat. Corpuri de iluminat de siguranță. Condiții tehnice speciale.

SR CEI 60364-2-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Definiții.

SR CEI 60364-3-1997 Instalații electrice ale clădirilor. Determinarea caracteristicilor generale.

SR CEI 60446-1997 Identificarea conductoarelor prin culori sau prin repere numerice..

SR EN 61008-1-94 Întreruptoare automate de curent diferențial rezidual fără protecție încorporată la supracurenți pentru uz casnic și similar.

SR CEI 61662+A1-2000 Evaluarea riscului de avariere asociat loviturilor de trăsnet.

SR CEI 61312-2000 Protecția împotriva impulsului electromagnetic generat de trăsnet.

PE 155-1992 Normativ pentru proiectarea și executarea bransamentelor electrice pentru clădiri civile.

SR EN 60947-4-1/97 - Contactoare și ruptoare de joasă tensiune

STAS 552 - Doze de aparat și ramificație

STAS 7757 - Cablu coaxial izolat în polietilenă

SR EN 60947-2/93 - Întreruptoare automate de j.t. pentru uz general. condiții speciale

CEI 60 364-4-444-96 Instalații electrice în construcții. Protecția la supratensiuni.

CEI 60 364-6-98 Instalații electrice în construcții.

Legea 10/1995 Legea calității în construcții

P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției

C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora

CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare

C56-2001 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente

HG 766/1997 Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții

ME 005-2000 Manual pentru întocmirea instrucțiunilor de exploatare privind instalațiile aferente construcțiilor

NP061 -Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri.

## 5. CERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ

Conform Legii 10/95 privind calitatea în construcții, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor.

Ținând cont de specificul instalațiilor electrice, evaluarea performanțelor realizată prin proiect este prezentată sintetic în tabelul de mai jos:

<i>Nr. crt.</i>	<i>Cerința, definierea cerinței</i>	<i>Criteriul de Performanță</i>	<i>Măsuri și valori prescrise</i>	<i>Referințe</i>
<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	Rezistența și stabilitatea			
1.1	Rezistența mecanică a elementelor instalațiilor electrice la eforturi exercitate în cursul utilizării	- efortul maxim admis, fără deteriorări aplicat pe elementele instalațiilor electrice	- se verifică lipsa deformărilor, rupturilor, crăpăturilor la învelișurile de protecție pentru aparatele electrice; - organele de manevră la întreruptoare, trebuie să reziste timp de 1 minut la	- SR 3184/3,4 – prize, fișe - I7 – normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice

		<p>- număr minim de manevre mecanice și electrice</p>	<p>100N pe direcția normală și 50 N pe direcția defavorabilă;</p> <p>- fixările aparatelor de manevră trebuie să reziste la 20-60N</p> <p>- se verifica lipsa deteriorărilor,</p> <p>- întreruptoare, comutatoare 16A, 250Vca, 50000 manevre la aparatele monopolare și 20000 manevre la aparate tripolare;</p> <p>- întreruptoare, comutatoare 40A, 250 Vca; 8000-10000 manevre;</p> <p>- prize: 1000 manevre</p> <p>- lămpi cu incandescență: 1000h</p> <p>- lămpi fluorescente: 5000h</p>	
1.2	<p>Rezistența materialelor utilizate (suporturi, carcasa, capace, izolații) la temperaturile maxime de utilizare;</p>	<p>- temperatura maximă aplicată elementelor instalației electrice, care nu produc deteriorări;</p>	<p>- întreruptoare, comutatoare, prize din materiale termoplastice (părți exterioare fără contact cu părțile active): 75°C sau cu 40°C peste temperatura mediului ambiant sau 125°C pentru alte materiale;</p> <p>- cabluri și conductoare cu izolație din material</p>	<p>- SR 6865 – conducte cu izolație din PVC;</p> <p>- P 118 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului;</p>

			termoplast . maximă pe conductor 70°C	
1.3	Rezistența elementelor instalației la șocuri produse de corpuri solide în cursul utilizării;	- energia maximă a șocului pentru care securitatea electrică a aparatelor electrice este asigurată;	- în conformitate cu normele în vigoare și în funcție de gradul de protecție – gradul de protecție este IP 30;	
1.4	Instalațiile electrice trebuie să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției;	- asigurarea soluțiilor care să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției;	- prinderile, fixările, suportii și traversările prin elementele de construcție ale instalațiilor electrice trebuie să nu afecteze rezistența elementelor de construcție	
1.5	Protecția antiseismică a utilajelor și elementelor componente ale instalației electrice	- amplasarea aparatelor electrice în cadrul clădirii și luarea măsurilor de stabilitate	- asigurarea tablourilor electrice contra răsturnării;	- P100 – normativ pentru proiectarea antiseismică a clădirilor;
<b>2. Siguranța la foc</b>				
2.1	Riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației electrice;	- adaptarea instalației electrice la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție	- elementele conductive ale instalațiilor electrice nu se montează pe elemente combustibile; - instalație electrică grad de protecție IP30 și IP54	- P118 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului;
		- încadrarea instalațiilor electrice în categorii privind pericolul de incendiu și de explozie	- instalațiile electrice au fost prevăzute pentru funcționare în mediu de categorie U0, U1, U3 funcție de amplasare	

2.2	Reacția la foc a materialelor constituente ale instalației electrice	<p>- nivelul combustibilității materialelor constituente ale instalației electrice la un incendiu exterior;</p>	<p>- cablurile și conductoarele utilizate sunt cu întârziere la propagarea flăcării;</p> <p>- aparatele electrice sunt realizate cu rezistență mărită la propagarea flăcării;</p> <p>- carcusele tablourilor și tuburile de protecție sunt realizate din materiale incombustibile;</p> <p>- instalația electrică a fost prevăzută a se realiza în zone ferite de incendiu;</p>	- P118
		<p>- nivelul de combustibilitate, la foc, de origine internă, a părților componente ale instalației electrice</p>	<p>- limitarea incendiilor de origine internă ale instalației este realizată prin siguranțe și întreruptoare automate care asigură protecția la suprasarcină și scurtcircuit</p>	- SR 3184/3,4 prize fișe
2.3	Dotarea cu mijloace de intervenție în caz de incendiu	<p>- echiparea și dotarea cu mijloace fixe și mobile de intervenție în caz de incendiu</p>	<p>- la poduri, canale de cabluri și posturi de transformare se utilizează pentru stingerea incendiilor spuma, apa pulverizată, gaze inerte;</p> <p>- la tablouri se utilizează stingătoare portabile cu praf și bioxid de carbon;</p> <p>- în caz de incendiu, înainte de a se acționa pentru stingerea acestuia</p>	



			<p>se vor scoate de sub tensiune instalațiile electrice;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- personalul de intervenție va fi dotat cu mijloace de protecție a căilor respiratorii și împotriva electrocutării;</li> <li>- mijloace de prima intervenție în caz de incendiu trebuie să fie în stare de utilizare în permanență, amplasate în locuri vizibile, ușor accesibile;</li> </ul>	
3 3.1	<p><b>Siguranța în exploatare</b>  Securitatea electrică a utilizatorului;  protecția utilizatorului la șocuri electrice prin contact direct sau indirect</p>	<p>- protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere directă;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- toate elementele conductoare de curent ale instalațiilor electrice trebuie să fie inaccesibile unei atingeri directe, cu grad de protecție min. IP 30</li> <li>- cablurile și conductele vor avea rezistență de izolație conform SR 11388;</li> <li>- carcasele aparatelor electrice și izolația conductorilor trebuie să reziste fără să se străpungă la tensiuni de 2500Vca în apă sau 4000Vca în stare uscată aplicată timp de 15 min.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SR 6865 – conducte cu izolație din PVC;</li> <li>- SR 3184/3,4 – prize, fișe;</li> </ul>

		- protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă;	- elementele inst. el. cu neutrul legat la pământ care în mod normal nu sunt sub tensiune dar pot intra sub tensiune accidental au fost prevăzute cu următoarele măsuri de protecție principale: - legarea la conductorul de protecție cf. SR 12604/4,5 - dispozitive de protecție diferențială 30mA	
3.2	Securitatea electrică a instalației	- protecția la suprasarcină și scurtcircuit a instalației electrice interioare;	- protecția la suprasarcină și scurtcircuit cu siguranțe și întreruptoare automate	
	electrice; protecția instalației la funcționare în regim normal;	- asigurarea protecției instalațiilor electrice la accesul persoanelor neautorizate;	- dispozitive de protecție (chei) la ușile tablourilor; - plăcuțe avertizoare pentru interzicerea accesului	- norme republicane de protecția muncii;
4	<b>Protecția împotriva zgomotului (confort acustic)</b>			
4.1	Protecția împotriva zgomotului	- nivelul de zgomot emis de instalațiile electrice;	- valoarea nivelului de zgomot emis de instalațiile electrice este sub cea admisă de 5 dB;	- SR 6156 – limite admisibile de zgomot;

5	<b>Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului</b>			
5.1	Igiena încăperilor; evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre de inst. el. (gaz, lichide, ciuperci, praf, mușegai);	- prezența sau lipsa substanțelor nocive sau insalubre pe instalațiile și echipamente electrice;	- prin construcție instalațiile electrice permit curățirea și întreținerea ușoară; - gradul de protecție adoptat și inaccesibilitatea fac instalația rezistentă la agenții externi;	- norme republicane de protecția muncii
		- limitarea producerii de descărcări electrice care să furnizeze apariția și propagarea incendiului care ar afecta sănătatea oamenilor și mediului;	- se verifică continuitatea electrică și presiunea de contact în instalații; - se verifică calibrarea corectă a aparatelor destinate protecției la suprasarcină și scurtcircuit	
6	<b>Economia de energie și izolarea hidrofugă</b>			

6.1	Asigurarea unor consumuri optime de energie electrică	- pierderea de tensiune;	- instalația electrică de iluminat <3%; - alte tipuri de receptoare <5%;	- PE 932 – regulament de furnizare și utilizare a energiei electrice; - PE 116 – normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
		- consumul de energie;	-corpuri de iluminat fluorescente echipate cu condensatoare - utilizarea de echipamente eficiente energetic; - utilizarea iluminatului natural; - lămpi fluorescente cu eficacitatea luminoasă >50 lm/W	
6.2	Asigurarea unei protecții eficiente la pătrunderea apei în echipamentele electrice	- gradul de protecție la instalațiile electrice	- IP 54 pentru echipamentele din exterior	

## 6. MATERIALE FOLOSITE

Materialele folosite la realizarea instalațiilor care fac obiectul prezentului proiect trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

<b>Nr. crt.</b>	<b>Denumire</b>	<b>Caracteristici</b>
1.	Tub metalic flexibil	nedeformabil la turnarea betonului cu proprietăți de întârziere a propagării flăcării, Tc = 960 grd C
2.	Conductori electrici	pentru instalații electrice interioare fixe montate în tuburi de protecție din cupru cu izolație din PVC
3.	Cabluri electrice	conform STAS 8778/1,2
4.	Doze de derivație instalație de curenți slabi	montaj îngropat 6 intrări cu proprietăți de întârziere a propagării flăcării, Tc = 960 grd C
5.	Doze de derivație	montaj îngropat 4 intrări cu proprietăți de întârziere a propagării flăcării, Tc = 960 grd C
6.	Doze aparataj	montaj îngropat 1 intrare cu proprietăți de întârziere a propagării flăcării, Tc = 960 grd C
7.	Înteruptoare	montaj îngropat grad de protecție IP 30 culoare alba
8.	Comutatoare	montaj îngropat grad de protecție IP 30 culoare alba
9.	Comutatoare de capăt	montaj îngropat grad de protecție IP 30 culoare alba
10.	Prize	montaj îngropat/aparent grad de protecție IP 30/IP54 culoare alba

11.	Lămpi și corpuri de iluminat	montaj aparent culoare 1B temperatura de culoare Tc = 3300 – 5300 K
12.	Întreprător automat	pol plus neutru/bipolar monobloc
13.	Dispozitiv de protecție diferențială	sensibilitate 30 mA, intensitate maximală 16 A
14.	Tablou electric	montaj îngropat policarbonat grad de protecție IP 43
15.	Platbandă	oțel zincat dimensiuni 40x4mm

Materialele nestandardizate în România trebuie să fie însoțite de Acorduri Tehnice în condițiile Legii 10/ 1995, privind calitatea în construcții.

## 7. BREVIAR DE CALCUL

### 7.1. TABLOURI ELECTRICE

#### DIMENSIONAREA CIRCUITELOR

Determinarea secțiunii conductoarelor electrice folosite în circuitele electrice rezulta din condiția de stabilitate termică la încălzire. Secțiunile determinante se verifică la căderea de tensiune.

#### A. Alegerea secțiunii la încălzire

Determinarea curentului de calcul se face astfel:

- Pentru circuite monofazate cu relația:

$$I = P_a / (U_f \times \cos \phi),$$

- Pentru circuite trifazate, cu relația:

$$I = P_a / (\sqrt{3} \times U_L \times \cos \phi),$$

In care:	I	- curentul de calcul	[A]
	Pi	- puterea instalata	[W]
	Uf	- tensiunea tensiunea de faza	[V]
	UL	- tensiunea de linie	[V]
	cos φ	- factorul de putere	

## B. Verificare sectiunii la pierderea de tensiune

Determinarea pierderii de tensiune  $\Delta U\%$  se face astfel:

- Pentru circuite monofazate cu relatia:

$$\Delta U\% = [2 \times 100 / \gamma \times U_f^2] \times \sum [P_i \times l_i / S_i]$$

- Pentru circuite trifazate, cu relatia:

$$\Delta U\% = [100 / \gamma \times U_L^2] \times \sum [P_i \times l_i / S_i]$$

Unde au mai fost utilizate urmatoarele notatii:

$\Delta U\%$	- pierderea de tensiune	[%]
$\gamma$	- conductivitatea materialului	[m/Ω mm <sup>2</sup> ]
$l_i$	- lungimea tronsonului de circuit, respectiv de coloana	[m]
$S_i$	- sectiunea conductorului pe tronsonul de calcul	[mm <sup>2</sup> ]

Pentru sectiunile alese, pierderea de tensiune admisa de la punctul de intrare in cladire al bransamentului si pana la ultimul receptor nu trebuie sa depaseasca urmatoarele valori:

- 3% in cazul alimentarii din reseaua publica de joasa tensiune;
- 5% pentru restul receptoarelor (fora, etc);
- 8% in cazul alimentarii din posturi de transformare sau centrale proprii.

La alimentarea unor lampi izolate si indepartate se admite o pierdere de tensiune de maxim 10% din tensiunea nominala de utilizare.

Prin calcul se determina sectiunea conductorului activ (faza) care in cazul distributiei monofazate este egala cu sectiunea conductorului de nul. Pentru circuitele de iluminat

trifazate cu patru conductoare pana la o sectiune de 16 mm<sup>2</sup> a conductoarelor de faza, sectiunile minime admise indicate in Anexa 6 din Normativul I 7-02.

### C. Protectia circuitelor

Circuitele pentru iluminat si prize se vor proteja impotriva supracurentilor care apar datorita scurtcircuitelor sau suprasarcinilor.

Protectia se va realiza cu sigurantele automate ce asigura protectia la suprasarcina si scurtcircuit.

Valoarea curentului nominal al sigurantelor automate va fi cel mult egal cu valoarea curentului maxim admis in conductele ce trebuie protejate, dupa relatia:

$$I_n \text{ sig} < I_{\text{max ad}}$$

in care:  **$I_n \text{ sig}$**  – curentul nominal al sigurantei automate [A]

**$I_{\text{max ad}}$**  – curentul maxim admis in conductele de protejat [A]

Valoarea curentului nominal al sigurantei  **$I_n \text{ sig}$**  va fi egala cu cel mult 80% dar nu mai putin de 60% din valoarea curentului maxim admis in regim permanent in conductele de protejat  **$I_{\text{max ad}}$** , dupa relatia;

$$0.6 I_{\text{max ad}} < I_n \text{ sig} < 0.8 I_{\text{max ad}}$$

Dispozitivele de protectie sunt interzise in urmatoarele situatii:

\*pe conductele instalatiei de protectie ( pamant, nul etc );

\*pe conductele utilizate ca nul de lucru, fac exceptie instalatiile de distributie monofazate la care se vor monta dispozitive de protectie si pe conducta pentru nul de lucru.

### TABLOU ELECTRIC TE

Puterea instalata pe tabloul TE este:

$$P_i = 16.63 \text{ kW}$$



Puterea absorbita este:

$$P_a = 0.7 \times P_i$$

$$P_a = 11.64 \text{ Kw}$$

$$I = P_a / (\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi)$$

$$I = 17.70 \text{ A}$$

Instalația electrică se protejează cu un întreruptor automat tetrapolar de 25 A .  
Tabloul electric va fi montat îngropat și va fi din policarbonat.

**Întocmit,**

**Electrician Autorizat, Autorizație 17713/2010**

**ing. Radu MICLAUS**



### **3. Caiete de sarcini**

#### **3.1. Caiet de sarcini arhitectura**

**Cuprins:**

#### **PREVEDERI GENERALE**

##### **I. PERETI DE INCHIDERE SI DE COMPARTIMENTARE DIN BCA DE 15, 25, 30 CM**

1. Generalitati
2. Standarde si Normative
3. Materiale utilizate
4. Observatii generale
5. Livrare, manipulare, transport, depozitare
6. Descriere
7. Decontarea lucrarilor
8. Verificarea calitatii lucrarilor

##### **II. TENCUIELI INTERIOARE SI EXTERIOARE**

1. Generalitati
2. Standarde de referinta
3. Conditii tehnice de calitate pentru lucrari de tencuieli
4. Executarea lucrarilor, operatiuni pregatitoare
5. Executarea trasarii suprafetelor de tencuit
6. Executarea amorsarii
7. Executarea grundului
8. Executarea stratului vizibil
9. Conditii tehnice pentru calitatea tencuielilor si receptia lor
10. Masurare si decontare
11. Executia tencuielilor

##### **III. CAPITOLUL ZUGRAVELI SI VOPSITORII**

1. Generalitati
2. Standarde
3. Mostre și testări
4. Livrare, depozitare, manipulare

5. Executarea lucrărilor
6. Pregătirea suprafețelor
7. Condiții de execuție
8. Zugrăveli cu lapte de var
9. Zugrăveli în culori de humă
10. Aplicarea zugrăvelilor
11. Condiții tehnice de calitate și verificarea lucrărilor
12. Condiții de măsurare și decontare a lucrărilor

#### **IV. CAPITOLUL PARDOSELI**

1. Generalități
2. Normativul care stă la baza lucrărilor de pardoseli.
3. Prevederi comune pentru executarea pardoselilor
4. Principalele verificări de calitate
5. Verificarea pe parcursul lucrărilor
6. Recepția preliminară

#### **V. PARDOSELI RECI**

1. Generalități
2. Normativul care stă la baza executării pardoselilor
3. Materiale și standarde care trebuie respectate
4. Transportul și depozitarea materialelor pe șantier
5. Preparare, confecționare
6. Execuția lucrărilor
7. Condiții tehnice de calitate
8. Condiții tehnice de protecția muncii și paza contra incendiilor

#### **VI. EXECUTAREA SISTEMULUI TERMOIZOLANT EXTERIOR**

1. Scop
2. Domeniu
3. Definiții și prescurtări
4. Documente de referință
5. Responsabilități
  - 5.1. Furnizorul
  - 5.2. Beneficiarul

## 6. Procedura

- 6.1. Descrierea sistemului termoizolant
- 6.2. Pregătirea suportului
- 6.3. Condiții de începere a lucrărilor
- 6.4. Executarea propriu-zisă a lucrărilor
- 6.5. Verificări

## VII. VOPSITORII

1. Materiale, livrare, transport, depozitare
2. Condiții de executie
3. Condiții de calitate si verificarea lucrarilor

## VIII. TAMPLARIE PVC

1. Generalitati
2. Standarde
3. Materiale
4. Livrarea, depozitarea si manipularea:
5. Tamplarie din PVC
6. Masuratori si decontare

## IX. IGNIFUGARE SI ANTISEPTIZARE

1. Generalitati
2. Standarde si normative de referinta
3. Materiale
4. Prevederi generale
5. Prevederi specifice
6. Controlul calității
7. Recepția lucrărilor
8. Măsuri nts și psi

## X. SARPANTA

1. Standarde
2. Descrierea pieselor componente
3. Livrare și manipulare
4. Execuția lucrărilor
5. Verificarea calității
6. Masuri de protecție a muncii

## **XI. INVELICARE DIN TABLA PLANA DUBLU FALTUITA**

1. Generalitati
2. Materiale propuse
3. Caracteristici
4. Recomandari la montaj, scule si utilaje
5. Instructiuni de montaj
6. Verificarea in vederea receptiei
7. Masuratoare si decontare
8. Protectia contra incendiilor, securitatea muncii si protectia lucrarilor in perioada de executie

## **XII. SCHELE METALICE CU PLATFORMA AUTORIDICATOARE**

1. Generalități
2. Standarde de preferință
3. Materiale și produse
4. Mostre și teste
5. Livrare, depozitare, manipulare
6. Executarea lucrărilor
7. Abateri admise
8. Verificări în vederea recepției
9. Masuratoare si decontare

## **XIII. PROGRAM DE URMARIRE SI CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR DE EXECUTIE**

## **XIV. TROTUAR DE PROTECTIE IN JURUL CLADIRII**

## **XV. PAVAJE**

## **PREVEDERI GENERALE**

- La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile din standardele si normativele in vigoare.
- Antreprenorul are obligatia sa studieze documentatia pusa la dispozitie de investitor, sa examineze terenul si amplasamentul lucrarilor astfel incat sa aprecieze si sa preia pe propria raspundere conditiile de executie a lucrarilor.
- Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea investitorului verificari suplimentare, fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.
- Antreprenorul va asigura prin posibilitati proprii sau prin colaborare cu unitati de specialitate efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

### **I. PERETI DE INCHIDERE SI DE COMPARTIMENTARE DIN BCA DE 15, 25, 30 CM**

#### **1. Generalitati**

Acest capitol cuprinde specificatiile tehnice pentru executia peretilor, a inchiderilor de goluri, a consolidarilor etc, cu BCA precum si specificatiile pentru montare de zidarie, precizate in antemăsuratori.

#### **2. Standarde și normative**

- STAS 10109 / 82 – Lucrări de zidărie
- C 17-82 – Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor
- STAS 1030-85 – Mortare obișnuite de var ciment clasificare și condiții tehnice
- STAS 2634-80 – Verificarea calității materialelor
- STAS 388-80 – Ciment metalurgic M30 în saci
- STAS 1500-78 – Ciment Pa35

#### **3. Materiale utilizate**

Toate materialele și produsele puse în operă trebuie să fie agrementate de I.N.C.E.R.C.

Cărămizile pline presate, cu goluri, BCA etc vor fi de calitatea I-a marca 100. Armăturile din OB37 Ø 6 mm folosite la armarea zidăriei pe muchie vor corespunde STAS

438 / 80. Mortarele vor fi conform mărcilor din proiect. Se vor folosi blocuri de BCA de grosime 15, 25, 30 cm, conform planșelor de arhitectura.

#### 4. Observatii generale

Executarea zidariei din blocuri de beton celular trebuie sa se efectueze conform "Instruciuni tehnice pentru proiectarea si executarea peretilor si acoperisurilor din elemente din beton celular autoclavizat" - indicativ P104-1994. Se folosesc betoane celulare cu densitatea aparenta de maximum  $750 \text{ kg/m}^3$  in stare uscata si umiditate volumetrica de 6...8% din volum, ceea ce face ca si greutatea lor sa fie mai mare cu 10...12% fata de cea in stare uscata.

Blocurile mari din beton celular autoclavizat se fixeaza prin sprijinire totala pe elementele de rezistenta (plansee, centuri etc.), prin sprijinire partiala sau prin prindere si fixare de scheletul de rezistenta al clădirii. Peretii din blocuri de beton celular se execută cu mortar de ciment-var cu marca  $25 \text{ kgf/cm}^2$ . Folosirea mortarelor de var-ciment marca 10 se admite la ziduri portante la clădiri parter, situate in zone neseismice si la ziduri autoportante sau de umplutura cu inaltimea mai mica de 3 m. Consistența mortarului de zidărie, determinată cu conul etalon, trebuie să fie de 10...13 cm, in functie de condițiile atmosferice în care se execută lucrarea.

Teserea zidariei se face obligatoriu la fiecare rand. Pe inaltimea zidariei, rosturile verticale trebuie sa fie decalate cu  $1/2...1/4$  din lungimea blocului. Rosturile orizontale si verticale ale zidariei trebuie sa aiba o grosime de 10 mm si sa fie complet umplute cu mortar; se admite o toleranta la grosimea rosturilor de +5 si -3 mm.

La punerea in lucrare, umiditatea maxima a blocurilor trebuie sa fie de 14%, in greutate. Inainte de intrebuintare, blocurile se curata de praf, de resturile de beton si de impuritati si se uda bine cu apa, mai ales pe timp calduros.

#### 5. Livrare, depozitare, transport

Materialele livrate vor fi însoțite de certificatele de calitate. Executantul trebuie sa-si organizeze in asa fel transportul, depozitarea si manipularea materialelor incat in momentul punerii in opera sa corespunda conditiilor tehnice de calitate impuse de normativele in vigoare.

Descarcarea blocurilor pe santier este indicat sa se faca cu macarale echipate cu graifare, ca si cele din fabrica, care sa apuce si sa descarce stive de blocuri. Blocurile se depoziteaza in stive si se asaza pe platforme plane si uscate, se protejeaza cu prelate sau

foi de polietilena; nu se recomanda acoperirea cu carton asfaltat. Stivuirea blocurilor se face in randuri tesute. Incarcarea si descarcarea blocurilor prin aruncare sau basculare sunt interzise.

#### 6. Descriere

Peretii se vor tencui pe ambele fete, gletui si vopsi. Strapungerile prin peretii rezistenti la foc se vor etansa corespunzator. Pozitionarea golurilor pentru strapungeri se va face prin coordonare cu proiectele in faza DDE ale tuturor specialitatilor.

Zidarie blocuri BCA, format 24x30x61 cm, calitatea I-a, executata cu mortar M50Z.

#### 7. Decontarea lucrarilor

Cantitatile din borderou sunt aproximative. Pe parcursul lucrarilor pot aparea modificari. Acestea nu influenteaza asupra pretului unitar. Pentru comandarea materialelor, antreprenorul va consulta planurile de executie, respectiv va masura la fata locului si va determina cantitatile exacte de pus in opera pe propria raspundere. Decontarea se va face pe baza receptiei si a masurarii cantitatilor efectiv executate.

#### 8. Verificarea calitatii lucrarilor

Se va face atat la terminarea unor etape cat si la receptia lucrarilor prin verificarea:

- o elementelor geometrice, inclusiv cele din proiect (grosime, verticalitate, planeitate, etc) la elementele realizate
- o aspectul general si starea fiecarui element in parte
- o inventarierea tuturor proceselor verbale
- o corespondenta celorlalte elemente, dintre proiect si executie ( goluri, ghene, buiandrugi etc )

In cazul in care datele din proiect si prescriptiile nu au fost respectate total sau partial, investitorul (dirigintele de santier) va decide refacerea lucrarilor fata de proiect si caietul de sarcini.



## II. TENCUIELI INTERIOARE SI EXTERIOARE

### 1. Generalitati

Prezentul capitol cuprinde specificatiile tehnice privind executia tencuielilor interioare umede aplicate pe suprafete de zidarie de caramida sau blocuri de b.c.a., beton sau plasa de rabit, inclusiv executarea gletului de var sau de ipsos.

### 2. Standarde de referinta

- o C 18-83 Normativ pentru executarea tencuielilor umede;
- o C 17-82 Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala;
- o NP 60-89 Instructiuni tehnice provizorii privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala cu plastifianti;
- o C 16-79 Normativ pentru executarea lucrarilor pe timp friguros;
- o STAS 388-68 Ciment Portland;
- o STAS 790-84 Apa;
- o STAS 1667-76 Nisip;
- o STAS 146-78 Var pentru constructii.

### 3. Conditii tehnice de calitate pentru lucrari de tencuieli

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

Mortarele de la statii sau centrale pot fi introduse in lucrare numai daca transportul este insotit de o fisa care sa contina caracteristicile tehnice ale acestora. Consistenta materialelor pentru executarea tencuielilor umede interioare va trebui sa corespunda urmatoarelor tasari, ale epruvetei etalon:

Pentru sprit:	Aplicarea mecanizata a mortarului	- 12 cm
	Aplicarea manuala	- 9 cm
	Aplicarea pe blocuri b.c.a, YTONG	- 14-15 cm
Pentru smir:	In cazul aplicarii manuale a mortarelor	- 5-7 cm

Pentru grund:	In cazul aplicării manuale	- 7-8 cm
	In cazul aplicării mecanizate	- 10-12 cm
Pentru stratul vizibil (tinci) executat manual		- 7-8 cm
Pe zidarie b.c.a		- 13-15 cm

#### 4. Executarea lucrarilor, operatiuni pregatitoare

Controlul suprafetelor care urmeaza a fi tencuite, suprafetele suport trebuie lasate un timp oarecare pentru a nu se mai produce tasari sau contractii: mortarul la zidarii sa se intareasca in rosturi, iar suprafata de beton sa fie relativ uscata, pentru ca umiditatea sa nu influenteze aderenta tencuielilor. Terminarea lucrarilor a caror executie simultana sau ulterioara ar putea provoca deteriorarea tencuielilor.

Suprafetele suport sa fie curate, suprafetele din plasa de rabit trebuie sa aiba plasa bine intinsa si sa fie legate cu mustati de sarma zincata de elementele pe care se aplica. Suprafetele pe care se aplica sa nu prezinte abateri de la verticalitate si planeitate, mai mari decat cele prescrise pentru elementele de constructii respective.

#### 5. Executarea trasarii suprafetelor de tencuit

Efectuarea tasarii suprafetelor de tencuit se va face prin repere de mortar (stâlpisori) cu latimea de 8-12 cm si o grosime astfel incat sa se obtina suprafetele verticale sau orizontale, cu o planeitate ce se va inscrie in abaterile admisibile. Mortarul din care se vor executa stalpisorii va fi similar cu cel din care se va executa tencuiala.

#### 6. Executarea amorsarii

Suprafetele de beton inclusiv stalpii si planseele vor fi stropite cu apa dupa care se vor amorsa cu un sprit din ciment si apa in grosime de 3 mm. Suprafetele de zidarie de caramida vor fi stropite cu apa si amorsate prin stropire cu mortar fluid de grund in grosime de 3 mm, pe suprafetele de b.c.a. spritul se va executa cu mortar ciment, var, nisip. Compozitie: 1: 0,25 : 3.

Pe suport de plasa de rabit galvanizată se va aplica direct smirul din mortar cu aceeasi compozitie cu a mortarului pentru grund. Amorsarea suprafetelor se va face cat mai

uniform fara discontinuitati, fara prelingerii pronuntate avand o suprafata rugoasa si aspra la pipait.

#### 7. Executarea grundului

Grundul in grosime de 5-20 mm se va executa pe suprafete de beton dupa cel putin 24 de ore de la aplicarea spiritului si dupa cel putin o ora in cazul suprafetelor de caramida. Daca suprafata spiritului este prea uscata sau pe timp foarte calduros, aceasta se va uda cu apa in prealabil executarii grundului. Aplicarea mecanizata a spiritului si grundului in incaperi pe pereti si tavane la inaltime de pana la 3 m, se executa de pe pardoselile respective, sau capre mobile.

Partea superioara a peretilor si tavanelor incaperilor cu inaltime mai mare de 3 m se vor executa de pe platforme de lucru continue. Grosimea grundului se va incadra in grosimea reperelor de trasare (stalpisori) si se va verifica in timpul executiei obtinerea unei suprafete verticale si plane, fara asperitati pronuntate, neregularitati, goluri. Pe suprafetele de b.c.a., stratul al doilea (grundul) va fi de 10-12 mm grosime si se va executa dupa zvantarea primului strat, cu mortar 1:2:8 (ciment, var, nisip).

#### 8. Executarea stratului vizibil

Inainte de aplicarea stratului vizibil, se va controla ca suprafata grundului sa fie uscata si sa nu aiba granule de var nestins. Stratul vizibil al tencuielilor interioare - tinci - va avea compozitia ca si a grundului, insa cu nisip fin de pana la 1 mm. Grosimea tencuielilor de 2-5 mm se va obtine din aruncarea cu mistria a mortarului la intervale de timp, iar intre ele, sa se niveleze suprafetele de tinci cu drisca. Grosimea tinciului la peretii de b.c.a. va fi de 1-3 mm din acelasi mortar ca pentru grund cu nisip de 0,1 mm. Gletul de var la incaperile zugravite se va realiza prin inchiderea porilor tinciului cu strat subtire de 1 mm de var si adaos de ipsos, 100 kg la 1 mc de var pasta. Gletul de ipsos executat pe suprafete ce urmeaza a se vopsi se va realiza prin acoperirea tinciului si cu un strat subtire de cca 2 mm de pasta de ipsos. Gletul de ipsos se va aplica numai pe un strat suport care are un anumit grad de umiditate, in cantitatile strict necesare inainte de terminarea prizei ipsosului.

Tencuielile interioare pe peretii de b.c.a. se vor executa dupa trecerea a cel putin 15 zile de la executarea zidariei. La tencuielile sclivisite stratul vizibil se netezeste cu drisca de otel si se executa numai din pasta de ciment.

În cazul execuției tencuielilor interioare, la o temperatură exterioară mai mică de + 5°C se vor lua măsurile speciale prevăzute în Normativul pentru executarea lucrărilor pe timp friguros, indicativ C 16-79.

#### 9. Condiții tehnice pentru calitatea tencuielilor și recepția lor

Suprafețele suport ale tencuielilor vor fi verificate și recepționate conform instrucțiunilor pentru verificarea și recepționarea lucrărilor ascunse.

Pe parcursul executării lucrărilor se vor verifica respectarea tehnologiei de execuție, utilizarea tipului și compoziția mortarului indicat în proiect precum și aplicarea straturilor succesive în grosimea indicată.

Se va urmări aplicarea măsurilor de protecție împotriva: înghețului și uscării forțate și, dacă este cazul, în primele zile de la execuția tencuielilor, pereții din blocuri de b.c.a. se vor stropi cu apă.

Rezultatul încercărilor pe epruvetele de mortar se vor prezenta dirigintelui de lucrare în termen de 48 de ore de la obținerea buletinului pentru fiecare lot de mortar. Încercările de control în care rezultatele sunt sub 75 % din marca prescrisă conduc la refacerea lucrărilor respective, fiind consemnate în registrul de procese verbale. Recepția pe faze a lucrărilor se face în cazul tencuielilor interioare, prin verificarea:

- rezistenței mortarului;
- numărului de straturi aplicate și grosimile respective, cel puțin un sondaj la 200 mp;
- aderența la suport și între straturi - sondaj la 200 mp;
- planitatea suporturilor și linearitatea muchiilor (bucată cu bucată).

Rezultatele verificărilor se înscriu în registrul de procese verbale de lucrări ascunse și se efectuează înainte de execuția zugrăvelilor și vopsitoriilor.

Verificarea aspectului tencuielilor se va face vizual, cercetând suprafața tencuită, forma muchiilor intrând și ieșind. Suprafețele tencuite trebuie să fie uniforme, să nu aibă denivelări, ondulații, fisuri, impuscături de var nestins, urme vizibile de reparații locale. Muchiile de racordare a pereților cu tavanul, colturile spațiilor ferestrelor și ușilor, glafurile ferestrelor trebuie să fie vii și rotunde, drepte, verticale sau orizontale. Suprafețele tencuite nu trebuie să prezinte crapături, porțiuni necoperite cu mortar la racordarea tencuielilor cu tamplăria, în spațiile radiatoarelor și a tevelor.

Verificarea planeitatii suprafetelor tencuite se face cu dreptarul de 2 m lungime in orice directie pe suprafata tencuita. Grundul de netezire a suprafetelor tencuite se va verifica numai la cele gletuite si se va aprecia prin plimbarea palmei pe suprafata respectiva. Grosimea stratului de tencuială se va verifica prin batere de cuie sau prin sondaje in locuri mai putin vizibile.

Aderenta straturilor de tencuiala la stratul suport se va verifica prin ciocanire cu un ciocan de lemn, un sunet de gol aratand calitatea necorespunzătoare si necesitand verificarea intregii suprafete dezlipite.

#### 10. Masurare si decontare

Tencuielile interioare pe pereti si tavane se masoara si se deconteaza la mp de suprafata desfasurata. Suprafata tencuielilor interioare pereti si stalpi se determina inmultind suprafata acestora, măsurate intre fata brută inferioară a planseului superior si fata finisată a pardoselii, la care se adaugă 2 cm cu latimea lor, masurata intre fetele brute ale peretilor si stalpilor. La peretii prevăzuti cu plinte, scafe, lambriuri, placaje, înăltimea tencuielilor se masoara intre fata bruta inferioara a planseului superior si muchia superioara a plintei, scafei, lambriului sau placajului la care se adaugă 2 cm. La tavane cu sau fara grinzi se masoara suprafata in proiectie orizontala, la care, pentru grinzi, se adauga suprafetele laterale ale grinzilor. Golurile in tencuieli, a caror suprafata este mai mica de 0,5 m, nu se scad din suprafata tencuielilor, cele mai mari de 0,5 mp se scad, dar se adaugă suprafetele glafurilor, a spaletilor tencuiti.

#### 11. Executia tencuielilor

Lucrarile de tencuieli exterioare, cele de tencuire interioara, precum si ipsosariile se vor executa de pe schele, respectandu-se normele de protectia muncii, specificate in vol. 5, art. 3. La lucrarile de tencuire interioara si ipsosarii se vor putea utiliza podine așezate pe capre nedepasabile.

Folosirea scarilor duble este permisă numai pentru executarea lucrărilor mici de tencuire (reparatii) la locuri izolate. Se interzice folosirea utilajelor pentru transportul si aplicarea mortarului la o presiune mai mare decat cea prevazuta in cartea tehnica a utilajului.

In procesul de aplicare a mortarului, injectorul trebuie să se tina la distanta de 1 - 1,5m de la suprafata care se tencuieste si sub un unghi de cca. 90° fata de aceasta suprafata. Aplicarea mortarului se va face de sus in jos in straturi de cel mult 6-7 mm grosime.

Dupa incetarea lucrului, tuburile flexibile, conductele si utilajul se spala bine cu apa. Conductorii electrici adusi la intrerupatorul de functionare a pompei de mortar vor fi izolati in tub de cauciuc, iar intrerupatorul se montează in cutie inchisa, incuiata (cu lacat).

In afara de utilajul de tencuit, se vor lega la pamant si conductele metalice. La terminarea lucrului, supapa de aer se va putea monta numai dupa ce presiunea a scazut la zero. Se interzice utilizarea, la prepararea mortarelor colorate, a pigmentilor (vatamatori sanatatii personalului muncitor), miniu de plumb, galben de crom, oxid sau acetat de cupru etc.

In cazul uscarii tencuielilor cu instalatii pe baza de raze infrarosii sau sobe de coacs, personalul muncitor va putea intra in încaperile respective - obligatoriu - numai cu masti contra gazelor. Personalul muncitor care executa aplicarea mecanizata a tencuielilor precum si cel ce executa tencuielile normale la tavane, trebuie sa poarte ochelari de protectie.

### **III. CAPITOLUL ZUGRAVELI SI VOPSITORII**

#### **1. Generalitati**

Prezentul capitol se refera la lucrarile de executare a zugravelilor si vopsitoriilor care sunt supuse actiunii agresive a agentilor chimici. In cazul ca vopsitoria trebuie sa joace si rol de bariera de vapori, se va tine seama de prevederile din Normativul pentru proiectarea si executarea barierelor contra vaporilor. Lucrarile de zugraveli si vopsitorii se executa pe suprafete gletuite cu var, gletuite cu ipsos, cu glet de nisip-aracet, glet de ipsos-aracet(GIPAC), sau tencuieli driscuite.

Normativul care sta la baza lucrărilor este C3-76.

#### **2. Standarde**

- Clei de in sicutiv STAS 16-80
- Clei tehnic de in STAS 18-76
- Clei tehnic de rapita STAS 2078-76
- Clei tehnic de floarea soarelui STAS 2710-76
- Var pt. constructii STAS 146-80
- Ipsos pt. constructii STAS 545/1-80
- Apa pentru mortare si betoane STAS 790-84
- Hartie pt.slefuii uscata STAS 1581/2-83
- Corpuri abrazive cu liant ceramic STAS 4593-90

- Clei de oase STAS 82/90-90
- Clei de piele STAS 89-86
- Oxizi, pigmenti pentru vopsele, pamanturi colorante, produse absorbante, standarde din sectorul "L" industria chimica" subgrupa "L 17";
- Benzina de extractie STAS 45-86;
- Diluant 104 pt. produse de baza de ulei STAS 3124-75
- Grund pentru astupat porii STAS 5192-79
- Chituri pe baza de ulei STAS 6592-80
- Vopsele, lacuri și emailuri pe baza de ulei EI 90-61 si anexe
- Grund anticoroziv pe baza de miniu de plumb NI 80-61

### 3. Mostre și testări

Amestecurile preparate trebuie să reziste la lumina și acțiunea mediului, compoziția trebuie să aibă consistență, încât acoperirea suprafețelor să se poată face corect, fără să curgă și să rămână urme de bidinea sau pensula; pentru aceasta, în compoziție se vor introduce uleiuri. Pentru pigmentii folosiți la zugrăveli, se ia o probă din pigmenti, se împarte în două, o jumătate se freacă cu pasta de var, iar cealaltă cu praf de cretă și apă. După 24 ore se compară probele și dacă nu prezintă nici o deosebire pigmentul se poate folosi la zugrăveli.

### 4. Livrare, depozitare, manipulare

Varul bulagri și huma, livrate în vrac, se transportă în vagoane închise. Ipsosul livrat în saci de hârtie se transportă în vagoane închise. Ipsosul livrat în saci de hârtie se transportă în vagoane închise. Depozitarea se face în depozite închise sau acoperite, ferite de umezeală. Materialele utilizate la lucrări de vopsitorii, livrate în recipiente de tablă de 0.250; 0.500; 1; 5; 10; 15; 25 litri sau butoaie PVC și saci de polietilenă la interior cu capacitatea de 50 kg, vor fi depozitate separat în locuri uscate ferite de îngheț. Depozitele trebuie să satisfacă condițiile de securitate împotriva incendiilor. Temperatura la locul depozitării se recomandă a fi între +7°C și +20°C. În timpul depozitării se va urmări ca ambalajul să fie ermetic închis, pentru a se evita scurgerea, uscarea sau murdărirea produselor.

## 5. Executarea lucrărilor

Înainte de începerea lucrărilor de zugrăveli, toate lucrările și reparațiile de tencuieală, gleturi, placaje, instalații sanitare, termice, electrice, trebuie să fie terminate. În încăperile prevăzute cu pardoseli din parchet, zugrăvelile se vor executa înainte de aplicarea îmbracamintii pardoselii. Tamplăria de lemn și metalică trebuie montată definitiv, accesoriile metalice montate corect, buna lor funcționare trebuie verificată cu excepția armaturilor, șildurilor aparatelor oscilo-basculante și pieselor nichelate care se vor fixa după vopsirea tamplăriei.

La lucrările de vopsitorie, ultimul strat se va aplica numai după terminarea completă a zugrăvelilor și înainte de finisarea îmbracamintilor de pardoseli (raschetare, curățire, lustruire). Trebuie să fie complet executate toate lucrările de protejare a fatadei, ca jgheaburi, burlane, streasini, cornise, glafuri, socluri etc. precum și trouarele.

## 6. Pregătirea suprafețelor

Suprafețele care se vor zugrăvi trebuie să fie driscuite cât mai fin, toate reparațiile să fie executate îngrijit, terminate și uscate. Suprafețele gletuite cu ipsos trebuie să fie plane, netede, fără desprinderi sau fisuri. Pasta de ipsos folosită la chituiră defectelor se prepară din 2 părți ipsos și o parte apă. După uscare, suprafața se șlefuieste cu hârtie de șlefuit, se curată de praf cu perii sau bidinele curate și uscate. Umiditatea tamplăriei de lemn înainte de vopsire nu trebuie să depășească 15%. Verificarea se face cu aparatul "Hygromette". Petele de rugina de pe suprafețele metalice se îndepărtează prin frecare cu perii de sarmă, razuitoare, dalti sau prin ardere cu flacăra. Se interzice folosirea petrolului sau a benzinei auto care înlesnește coroziunea metalului. Tamplăria metalică se aduce pe șantier, grunduită cu un anticoroziv corespunzător vopselei care se aplică.

## 7. Condiții de execuție

Lucrările de zugrăveli și vopsitorii se vor executa conform proiectului. Lucrările de finisare a peretilor și tavanelor se vor începe la o temperatură de cel puțin + 5°C în cazul zugrăvelilor și de cel puțin +15°C în cazul vopsitoriilor sau finisărilor cu polimeri. Acest regim se va menține tot timpul executării lucrărilor și cel puțin încă 8 ore pentru zugrăveli și 15 zile pentru vopsitorie după execuția lor. Înainte de începerea lucrărilor se va verifica dacă suprafețele au atins temperatura de regim. Verificarea se efectuează cu aparatul tip "Hygromette" sau similar, aparatul cu carbid tip C.M. Diferența de temperatură între aerul



inconjurator si suprafetele care se vopsesc nu trebuie să fie mai mare de 6°C pentru a evita condesarea vaporilor. Se interzice folosirea vopselelor cu termen de valabilitate depasit.

#### 8. Zugrăveli cu lapte de var

Zugravelile cu lapte de var se aplica pe tencuieli si pe glet de var. Amestecurile preparate pentru zugraveli cu lapte de var si coloranti trebuie sa fie rezistente la lumina. Compozitia trebuie sa aiba o astfel de consistenta incat acoperirea suprafetelor sa se poata face corect, fara ca materialul sa curga si fara să ramana urme vizibile de bidinea, sa aiba pigmentii bine fixati. Pentru aceasta, in compositie se vor introduce uleiuri. Materialele utilizate la executarea lucrarilor trebuie sa corespunda prevederilor standardelor si normelor interne ale intreprinderilor producatoare (conform listei de la inceputul capitoului). Laptele de var folosit la zugraveli se prepara din var pasta gata stins, prin diluarea pastei de var cu apa in proportie de 1 parte pasta de var si 1.5 parti apa (in volume). Laptele de var se poate prepara si din var bulgari (2-2.5 parti apa la 1 parte var bulgari-in volume). Varul pasta rezultat se poate folosi la zugraveli dupa 3-5 zile de la preparare. Laptelui de var i se adauga grasimi (ulei de in, rapita sau de floarea –soarelui) in proportie de 1-2 %. Laptele de var strecurat se amesteca cu colorantul inmuiat in apa cu 24 ore inainte de folosire. Compozitiile colorate se prepara in cantitati suficiente pentru zugravirea cel putin a unei incaperi, pentru a se evita variatiile de nuanta in cadrul aceluiasi camp vizual. Inainte de intrebuintare compositia se va strecura prin site fine, cu tesatura din sarma de alama, pentru retinerea atat a impuritatilor cat si a particulelor de var nestins sau colorant. Compozitia de zugraveala se transporta si se pastreaza in galeti de tabla zincata sau de material plastic. Zugravelile de lapte de var si coloranti se executa in 2 straturi. Aplicarea primului strat se face imediat dupa terminarea lucrarilor pregatitoare, cel mult după 2-4 ore, in caz contrar stergerea de praf se va efectua din nou inaintea aplicarii primului strat de zugraveala. Pentru o mai buna aderenta, primul strat se aplica cu bidineaua. Al doilea strat se va aplica numai dupa uscarea primului strat, prin stropire cu aparate de pulverizat.

#### 9. Zugrăveli în culori de humă

La prepararea compositiei de zugravit se vor folosi: huma inmuiata in apa si solutie de clei. Proportia 2 litri apa la 1 kg. huma. Pigmentii vor fi inmuiati in apa cu 24 ore inainte de prepararea compositiei. Solutia de clei se prepara in urmatoarea proportie: 1 kg. clei la 5 litri apa. Prepararea compositiei de zugraveala se face astfel: se toarna in amestecul de huma cu apa, solutia de clei in proportie de 100 gr. solutie la 1 litru huma cu apa, dupa care se

adauga pigmentii inmuiati in apa pana la obtinerea nuantei dorite. Intreaga compositie se strecoara prin sita, concomitent, se prepara o solutie de sapun cu apa in proportie de 1 kg sapun la circa 16 litri apa, se omogenizeaza si se strecoara.

#### 10. Aplicarea zugrăvelilor

Se aplica primul strat de sapun dupa care se face repararea defectelor marunte la pereti si tavane cu pasta de ipsos. Dupa uscarea si slefuire se aplica un strat de sapun pe portiunile reparate dupa care se aplica compositia de zugraveala in trei straturi pe intreaga suprafata. Atat sapunul cat si primul strat de zugraveala se aplica cu bidineaua. Ultimele doua straturi se aplica mecanizat cu aparatele de pulverizat. Compositia de zugraveala cu solutie de ulei se va intrebuinta timp de 24-28 ore. Zugraveli in lacuri de apa cu caolina se intrebuinteaza fara pigmenti pentru obtinerea unei compositii de zugraveala de culoare alba pentru zugravirea tavanelor. Se prepara si se aplica similar ca zugravelile cu humă si clei.

Zugrăveli în relief, calcio vechio cu bob marunt se aplica pe pereti gletuiti sau pe pereti tencuiti driscuiti fin. Inainte de stropirea pastei de calcio vechio se aplica pe perete un grund de solutie de ulei preparata la fel ca zugraveli in culori de huma.

Compozitia pastei de calcio vechio:

- ipsos - 1,000 kg.
- huma - 0,500 kg.
- clei de oase - 0,100 kg.
- apa - 1,000 litri

Solutia de huma si clei se poate prepara in cantitati necesare pentru executarea de lucrari pe durata mai mare (1-2 zile), adaosul de ipsos se va face numai pentru cantitati ce se pot consuma 30-60 minute de la preparare. Aplicarea se face cu ajutorul bidinelei din par de porc care se loveste cu mana, fie cu o bidinea din paie de orez si a unei bucati din tabla indoita in forma de S, o margine fiind tinuta cu mana iar cealalta se bate cu parul bidinelei. Primul strat se formeaza prin aplicarea unor stropi mai mari, dupa care se aplica 2-3 straturi pana ce se uniformizeaza intreaga suprafata. Colorarea se va face prin zugravire colorata cu pompa de zugravit. Daca se doresc boabe colorate diferit, se coloreaza paste pentru fiecare strat. Vopsitoriile cu vopsea de ulei se aplica pe suprafete gletuite cu ipsos, pe tamplarie de lemn si pe suprafete metalice (tamplarie, balustrade si alte confectii metalice). Materialele utilizate la executarea vopsitoriilor trebuie sa corespunda standardelor si normelor interne a unităților producătoare. Vopsitoria de ulei se aplica după terminarea lucrărilor pregătitoare.

Pe gletul de ipsos se aplica un strat de grund de imbinare incolor. Tamplaria de lemn si metalica se furnizeaza pe santier gata grunduita cu grund de imbinare si respectiv grund anticoroziv. Dupa grunduire se executa chituirea defectelor locale, slefuirea locurilor chituite si stergerea de praf după slefuire. Aplicarea vopselei se face in 3 straturi, straturile de vopsea succesive se intind pe directii perpendiculare unul fata de celalalt. Dupa aplicarea primului strat de vopsea, acesta se netezeste cu pensule speciale cu parul moale, dupa uscare suprafata slefuindu-se cu hartie de slefuit. Slefuirea si aplicarea unui nou strat se face numai dupa minimum 24 ore de la aplicarea stratului precedent, dupa uscarea acestuia. Dupa aplicarea ultimului strat de vopsea acesta se va tufui sau se va netezi cu pensule moi. Incaperile unde se vopseste trebuie sa fie lipsite de praf si bine aerisite. In incaperile in care se produc vapori de apa, suprafetele nu se tufuiesc, acestea trebuind să ramana netede pentru o mai buna intretinere.

#### 11. Conditii tehnice de calitate si verificarea lucrarilor

Controlul in timpul executiei se face de catre executant si de beneficiar. Pe parcursul executarii lucrarilor de zugraveli si vopsitorii se verifica in mod special:

- o indeplinirea conditiilor de calitate, a suprafetelor suport.
- o calitatea principalelor materiale ce intra in opera conform standardelor si normelor interne de fabricatie in vigoare.
- o respectarea prevederilor din proiect si a dispozitiilor de santier.
- o lucrarile gasite necorespunzatoare se vor remedia sau reface.

Receptia lucrarilor de zugraveli si vopsitorii se va face numai dupa uscarea completa.

Vizual, zugravelile si vopsitoriilor se verifica:

- o corespondenta zugravelilor cu prevederile proiectului si dispozitiilor ulterioare, spre a se constata concordanta lucrarilor executate cu prevederile acestora.

Supafetele zugravite in culori de apa trebuie să aiba un ton de culoare uniforma, sa nu prezinte pete, scurgeri, stropi si cojiri, fire de par sau urme de bidinea sau pensula. Aderenta zugravelilor se constata prin frecare usoara cu palma pe perete.

Aspectul vopsitoriei se verifica vizual, avandu-se in vedere urmatoarele:

- suprafețele vopsite cu vopsele de ulei, emailuri sau lacuri trebuie să prezinte pe toată suprafața același ton de culoare și același aspect lucios sau mat;
- la vopsirile executate pe tamplarie se verifică vizual buna acoperire cu pelicula de vopsea a suprafețelor de lemn sau metalice bine chituite și șlefuite în prealabil, se va controla la accesoriile vizibile să nu fie patate de vopsea;
- se va examina vizual dacă țevile, radiatoarele, etc. sunt vopsite în culorile prescrise și dacă vopseaua este de culoare uniformă;
- reparațiile dintre vopsitorii și zugrăveli pe același perete precum și cele dintre zugrăveala peretilor și a tavanelor să fie distincte, fără suprapuneri, ondulații etc.

## 12. Condiții de măsurare și decontare a lucrărilor

După terminarea și recepționarea lucrărilor se procedează la măsurarea lucrărilor care se face la suprafața în metri pătrați. Decontarea se face în urma măsurătorii în metri pătrați.

## IV. CAPITOLUL PARDOSELI

### 1. Generalități

Acest capitol cuprinde specificații pentru lucrările de execuție a pardoselilor din mochetă, pvc, parchet, gresie și piatră naturală. Se corelează cu planurile de arhitectură și centralizatorul de finisaje interioare.

### 2. Normativul care stă la baza lucrărilor de pardoseli

Normativul care stă la baza lucrărilor de pardoseli este C-35-82 și sunt tratate în subcapitolele pardoseli calde și subcapitolul pardoseli reci.

### 3. Prevederi comune pentru executarea pardoselilor

3.1. Nici o lucrare de pardoseli nu se va începe decât după verificarea și recepționarea suportului, operații care se efectuează și se înregistrează.

3.2. O atenție deosebită trebuie acordată verificării și recepționării lucrărilor de instalații ce trebuie terminate înainte de începerea lucrărilor de pardoseli (ex. canale,

instalatii, strapungeri, izolatii) si a tuturor lucrarilor a caror executare ulterioara ar putea degrada pardoselile.

3.3. Toate materialele care intra in componenta unei pardoseli nu vor intra in lucrare decat daca in prealabil:

- s-a verificat de catre conducatorul tehnic al lucrarii ca au fost livrate cu certificat de calitate, care sa confirme ca sunt corespunzatoare normelor respective;
- au fost depozitate si manipulate in conditii care sa evite orice degradare a lor;
- s-au efectuat la locul de punere în opera - dacă prescripțiile tehnice sau proiectul le cer - incercările de calitate. Betoanele si mortarele provenite de la statii centralizate, chiar situate în incinta santierului, pot fi introduse in lucrare numai daca transportul este insotit de documente din care sa rezulte cu precizie caracteristicile fizice, mecanice si de compozitie.

#### 4. Principalele verificări de calitate

Principalele verificari de calitate comune tuturor tipurilor de pardoseli sunt:

- aspectul si starea generala;
- elemente geometrice (grosime, planeitate, pante);
- fixarea imbracamintii pe suport;
- rosturile;
- racordarea cu alte elemnte de constructii sau instalatii;
- corespondenta cu proiectul.

#### 5. Verificarea pe parcursul lucrărilor

##### 5.1. La pardoseli din covoare

- dimensiunea covoarelor; abaterile admisibile sînt conform prevederilor din STAS 7915-71;
- aspectul și starea generală a suprafeței stratului de suport; nu se admit adancituri, havuri sau alte asperitati;
- umiditatea stratului suport nu trebuie sa depaseasca 2,5% (procente in greutate) in cazul lipirii cu Prenadez, 7% in cazul lipirii cu Aracet D 50-S;

- mentinerea climatului in incaperi la temperatura minima de + 6°C si umiditatea relativa a aerului de maximum 65%;
- aspectul, starea generala a suprafetei pardoselii; nu se admit pete, partiuri in relief sau adancituri, colturi si margini nelipite, umflaturi, denivelari la rosturi;
- marimea rostului dintre doua fasii de covor alaturate nu se admite a depasi 0.4-0.5 mm;
- aderența la stratul suport trebuie sa sune "plin" la ciocanirea cu ciocanul de zidar;
- modul de croire si pasuire a unui covor (dala flexibila) la racordarea cu o pardoseala de alta natura;
- la aceste tipuri de pardoseala nu se incheie procese-verbale de lucrari ascunse.

5.2. La verificarea pe faze de lucrari - se fac aceleasi verificari ca cele prescrise pentru parcursul lucrarii:

- verificarile de aspect se efectueaza incapere cu incapere;
- verificarile ce comporta masuratori sau desfaceri se fac cu o frecventa de ¼ din aceea prescrisa pentru verificarile de parcurs.

Rezultatele verificarilor si receptiilor pe faze de lucrari se consemneaza in procesele verbale, conform instructiunilor respective.

## 6. Recepția preliminară

La recepția preliminară a obiectului se efectuează:

- examinarea și controlul documentelor încheiate pe parcursul lucrărilor și pe faze de lucrări;
- verificările directe și anume: pentru aspect, cel puțin 1/5 din încăperi, dar minimum o verificare 200 m<sup>2</sup>. Pentru cele ce comportă măsurători și desfaceri, verificările directe se vor efectua cu frecvența minimă de ¼ din cea prescrisă să pentru încheierea fazelor de lucrări.

## V. PARDOSELI RECI

### 1. Generalitati

Prezentul subcapitol trateaza lucrarile de pardoseli reci, gresie si piatra naturala.

## 2. Normativul care stă la baza executării pardoselilor

Normativul care sta la baza executarii pardoselilor reci C 35-82 este "Normativ pentru alcătuirea si executarea pardoselilor".

## 3. Materiale și standarde care trebuiesc respectate

- c.1. STAS 1500-78 - Ciment M 30 Pa 35 sau F 25
- c.2. STAS 1667-76 - Nisip
- c.3. STAS 790-84 - Apa
- c.4. STAS 7055-80 - Cimenturi portland albe si colorate
- c.6. STAS 601/1-84 - Corpuri abrazive
- c.7. STAS 5064-66 - Carbura de siliciu
- c.8. STAS 339-80 - Acid clorhidric tehnic
- c.9. STAS 4992-68 - Acid oxalic tehnic
- c.10. STAS 44-84 - White-spirt rafinat tip C
- c.11. STAS 545/1-80 - Ipsos pentru constructii
- c.12. STAS N.II.1564/69 - Ceara pentru parchet "Victoria"
- c.14. STAS 5939-80 - Placi din gresie ceramica

## 4. Transportul și depozitarea materialelor pe șantier

La sosirea pe santier se va verifica daca materialele au fost transportate si ambalate corespunzator iar depozitarea lor se va face corespunzator prevederilor din STAS sau NTR în vigoare.

4.1. Placile din gresie ceramica se vor ambala in cutii de carton, atelaje de lemn a caror masa nu va depasi 40 kg sau alte ambalaje adecvate. La ambalare, placile din gresie ceramica glazurata se vor separa prin hartie sau alte materiale. Depozitarea se va face in spatii acoperite ferite de umezeala.

4.2. Acidul clorhidric tehnic se va depozita, transporta si manipula cu respectarea prescriptiilor in vigoare referitoare la securitatea muncii privind produsele corozive. Acidul clorhidric tehnic se livreaza in ambalaje din sticla si din material plastic care vor fi inchise cu dopuri de sticla respectiv din material plastic. Ambalajele din sticla vor fi etanse cu ipsos.

Ambalajele de sticla se vor transporta in cosuri metalice de lemn sau de nuiele, protejate cu un strat de paie sau talas prevazute cu capace de protectie.

4.3. Ambalajele cu White-spirit se vor depozita in magazii aerisite sau in aer liber, ferite de actiunea razelor solare. Se admite depozitarea in aer liber pentru maximum 3 zile a butoaielor asezate pe suporturi de lemn acoperite cu prelate care se vor uda pe timpul caldurilor mari, orificiile de incarcare fiind inchise cu dopuri si protejate contra ploii prin jgheaburi rasturnate.

4.4. Acidul oxalic tehnic, livrat in butoaie de lemn sau de ambalaje, se va depozita in magazii.

4.5. Placile de piatra naturala vor fi pastrate in depozite acoperite, protejate de intemperii (praf, ploi, etc.) asezate pe stelaje de lemn, dupa inaltime pe cant, doua cate doua fata in fata cu sipci de lemn intre perechile de placi. Placile se pot transporta cu orice mijloace de transport asigurandu-le contra deteriorarii. Pe distante mari sau pe timp de ploaie ori ninsoare transportul se va face in vehicule acoperite.

4.6. Agregatele se vor transporta fara masuri speciale, cu orice mijloace de transport (vagoane, autobasculante, etc.) depozitandu-le separate pe sortimente in figuri, care vor fi asezate in locuri uscate, asigurandu-se scurgerea apelor provenite din intemperii, de asemenea, se va evita murdarirea lor cu uleiuri, motorina, precum si amestecarea cu pamant. Cementul va fi ferit de actiunea umezelii si de amestecul cu materii straine, atat in timpul transportului cat si in timpul depozitarii. Depozitarea cimentului se va face pe sorturi. Ipsosul pentru constructii se transporta in vehicule acoperite. Depozitarea ipsosului pentru constructii se va face in magazii uscate si curate. Bitumul se transporta in butoaie (metal, carton, lemn, plăci fibrolemnoase, etc.) sau neambalat, in blocuri. Ambalajele cu bitum se vor depozita in soproane sau in locuri acoperite, ferite de actiunea razelor solare. Bitumul neambalat se va depozita in stive sub acoperis pentru a fi ferit de actiunea razelor solare si a intemperiilor.

Stivele vor avea o astfel de inaltime, incit sa evite deformarea blocurilor si lipirea lor. Suspensia de bitum filerizat se va transporta si se va depozita in butoaie cu capac demontabil. In timpul depozitarii, suspensia se va completa cu un strat de apa pana la grosimea prescisa spre a se feri de uscare. Butoaietele cu suspensie de bitum vor fi ferite de inghet, atat in timpul transportului, cat si al depozitarii. Filerul se va transporta in orice mijloc de transport cu conditia sa fie ferit de umezeala si impurificare. Depozitarea filerului se va



face in incaperi acoperite, ferite de umezeala, sacii asezindu-se in stive de cel mult 10 buc. unul peste altul. Cenusa de centrale termoelectrice se depoziteaza ferita de impurificare, in silozuri special amenajate, marcate pe portiunea lor mediana cu o dunga portocalie cu latimea de minimum 20 cm pe toata circumferinta silozului si inscriptionate cu mentiunea: cenusa.

Poliacetatul de vinil dispersia apoasa (Aracet) sortul D 50 sau Crilorom DC 1183 ambalate, se vor depozita in magazii acoperite, la temperatura de +5°C... +40°C. Daca in timpul lucrului sacii de polietilena vor fi desfacuti si materialul nu se consuma in intregime, ei trebuie legati din nou imediat. Termenul de garantie al produsului poliacetat de vinil dispersie apoasa sortul D 50 sau al criloromului DC 1183 este de 3 luni de la data fabricatiei, cu respectarea conditiilor de ambalare, transport si depozitare prevazute in STAS 7058.91 "Poliacetat de vinil" Dispersii apoase, precum si in NTR de fabricatie a Criloromului. Daca poliacetatul de vinil, dispersie apoasa, sortul D 50 a inghetat el se va pastra 48 ore intr-o incapere cu temperatura de cel putin 15°C. Dupa acest interval de timp, se va deschide ambalajul si se va omogeniza produsul prin agitare, iar daca ramine omogen se va putea folosi. In cazul când, dupa 3 – 5 ore de la omogenizare, produsul se separa din apa, atunci materialul este degradat si folosirea lui nu mai este permisa.

#### 5. Preparare, confectionare

Amestecul folosit pentru aderenta la tratarea rosturilor:

- ciment P 40 ... 0.7 parti in greutate;
- nisip 0 ... 3 mm (cu maximum 20 % din fractiunea 1 ... 3 mm – 1,0 parti in greutate);
- poliacetat de vinil dispersie apoasa (Aracet) sortul D 50 sau Crilorom DC 1183 - 0,5 parti in greutate;
- 0,35 parti in greutate apa.

Amestecul pentru aderenta se prepara manual si numai in cantitatea necesara pentru suprafata care se va lucra in timp de 1 ora.

## 6. Execuția lucrărilor

### 6.1. Imbracaminti din dale de gresie

Montarea plăcilor de gresie se face prin așezarea lor pe un strat de mortar de ciment și de 15 ... 30 mm grosime cu dozaj de 400 kg la m<sup>3</sup> nisip. Rosturile dintre plăci vor fi de maximum 2 mm. Înainte de a fi așezate în mortar, plăcile se udă cu apă. Durata umezirii depinde de capacitatea de absorbție a placilor. Înainte de așezare, placile se scot din apă și se lasă timp de 1 ... 2 minute să se scurgă apa de pe ele, așezându-se pe cant, în stivă, lângă locul de montare. Montarea dalelor se va începe cu așezarea de plăci sau dale reper, având fața văzută la nivelul pardoselii finite, între care se va monta o serie de plăci, formând randuri reper. Așezarea placilor se va face cu ajutorul sforii de trasare, care se mută după fiecare rand așezat. După executarea a 1 ... 2 randuri de plăci sau dale se va verifica cu dreptarul și nivela orizontalitatea și planeitatea lor față de randurile reper. După așezarea placilor pe o suprafață corespunzătoare razei de lucru a muncitorului (circa 60 cm lățime) la placile la care se constată denivelări se adaugă sau se scoate local din mortarul de poza. Apoi se face o verificare a planeității suprafeței executate și ghidaj după nivelul porțiunii de pardoseală executată anterior, îndesindu-se atent placile în mortarul de poza, prin batere ușoară cu ciocanul peste dreptar, astfel încât să se asigure planeitatea suprafeței. Operația se continuă în acest mod, pe toată suprafața care se execută într-o zi de lucru. Apoi întreaga suprafață se inunda cu lapte de ciment fluid, pentru ca acesta să patrundă bine în rosturi. După două ore de la inundare excesul de lapte de ciment de pe suprafața pardoselii se îndepărtează prin așternerea unui strat subțire de rumeguș de lemn care se îndepărtează prin maturare după două ore. După 4-5 zile suprafața pardoselilor se va freca ușor cu mașina de frecat, pentru eliminarea micilor denivelări care rezulta la așezarea placilor. Denivelarea admisă după frecare este de 1 m lungime, așezat pe cant pe suprafața pardoselii. După frecare, eventualele pete care rămân pe pardoseală se vor șterge cu o soluție de acid clorhidric diluat (5 %) apoi se va spăla cu apă. După aceea, pardoseala se va lustrui cu acid oxalic (sare de macris) și cerui. Folosirea de ulei în locul ceruirii este interzisă deoarece patează dalele. Pardoseala din dale de gresie nu se va freca sau lustrui, ci numai se va cerui.

### 6.2. Scafe sau plinte

Scafele și plintele sunt obligatorii la încăperile prevăzute cu instalații de apă (bai, WC). La imbracamintile din mortar de ciment sclivisit se vor executa scafe de 100 ... 150 mm

inaltime, turnate din mortar de ciment sclivisit cu dozajele si in conditiile tehnice indicate la aceste imbracaminti din C 35-82.

Inaltimea scafelor sau plintelor va fi de 100 ... 150 mm, iar grosimea lor va fi astfel stabilita uncat sa depaseasca fata tencuiei cu 5 ... 8 mm. La imbracamintile din gresie ceramica se vor monta elemente de racordare (colturi, socluri, scafe) fixate cu mortar de ciment, astfel incat sa depaseasca fata tencuiei cu 5 ...8 mm. La aceste pardoseli, se vor executa si scafe din beton mozaicat, turnate pe loc.

### 6.3. Tratarea rosturilor de dilatare la nivelul pardoselilor

a. umplerea rosturilor de dilatare va incepe dupa 7 zile de la terminarea finisarii suprafetei stratului de uzura al pardoselii;

b. pe o adancime de pana la circa 3 cm de la suprafata superioara a pardoselii finisate, se toarna nisip;

c. pe pereatii rosturilor ramasi liberi, deasupra nisipului, pe o adancime de 3 cm de la suprafata pardoselii, se va aplica cu pensula amestecul folosit pentru aderenta;

d. după trecerea a 15 minute de la aplicarea amestecului folosit pentru aderenta, se continua umplerea rostului pana la suprafata pardoselii finite, cu un mortar de ciment cu adaos de poliacetat de vinil, dispersie apoasa (Aracet) sortul D 50 sau Crilorom DC 1183, avand urmatoarea compozitie pentru o sarja:

- ciment P 40	1 parte in greutate
- nisip 0 ... 1 mm spălat	3,5 parti in greutate
- nisip 1 ... 3 mm spălat	3,5 parti in greutate
- poliacetat de vinil dispersie apoasa (Aracet) sortul D 50 sau Crilorom DC 1183	1 parte in greutate
- apa	circa 0,3 parti in greutate

e. prepararea mortarului de ciment cu adaos de aracet D 50 sau Crilorom DC 1183 se face amestecandu-se intai nisipul cu cimentul, iar apoi se va adauga aracetul D 50 sau Criloromul care, in prealabil, a fost amestecat si bine omogenizat cu toata cantitatea de apa, durata amestecarii va fi de 4 ... 5 minute până la obtinerea unui amestec omogen;

f. mortarul obtinut trebuie sa fie plastic vartos si pana la completa lui utilizare se va pastra acoperit cu o foaie din polietilena;

g. sarja de mortar se va pune in opera in termen de maximum 30 minute de la preparare;

h. mortarul se va introduce in rosturile de dilatare si se va indesa cu o mistrie; dupa indesare se va compacta cat mai bine mortarul prin batere cu muchia unei rigle metalice asezata pe lungime avand circa 20 cm lungime si muchia lata de 1 ... 2 cm;

i. dupa compactare, la circa 30 minute, se va face o noua nivelare a mortarului din rosturile de dilatare astfel incat sa se realizeze o suprafata a rosturilor cat mai lisa si bine racordata la nivelul suprafetei pardoselii finite. Pentru evitarea unei uscari prea rapide a mortarului din rosturi si pentru protejarea rosturilor, timp de 24 ... 48 ore, rosturile se vor acoperi cu fasii din folie de polietilena sau hartie Kraft umezita interzicandu-se circulatia pe el. Dupa trecerea a 7 zile de la umplerea rosturilor, pardoselile se vor putea da in exploatare completa.

## 7. Condiții tehnice de calitate

Pe parcursul executarii lucrarilor, se verifica in mod special (de catre seful punctului de lucru) respectarea urmatoarelor conditii: la suprafata pamantului de fundatie pregatit pentru executarea pardoselilor se admit denivelari de cel mult 20 mm fata de dreptarul de 2 m lungime. La suprafata stratului suport rigid se admit denivelari izolate de cel mult 10 mm fata de dreptarul de 2m lungime. In timpul executarii imbracamintilor din beton de ciment turnat monolit se vor face urmatoarele verificari:

- o se va controla timpul de lucru pentru un ciclu de turnare (de la turnarea apei in betoniera pana la terminarea punerii betonului in opera). Acest interval de timp nu trebuie sa depaseasca o ora pe timp calduros si o ora si jumătate pe vreme racoroasa;
- o se va verifica lucrabilitatea betonului determinata prin metoda testarii cu trunchiul de con avand inaltimea de 30 cm conform STAS 1759-80;
- o se vor confectiona cuburi de proba din betonul utilizat pentru verificarea marcii acestuia;
- o se va verifica respectarea conditiilor tehnice de calitate prevazute de STAS 8560/1 -75 si STAS 2560/2 - 75 prin metodele de verificare prevazute de STAS 2560/3 - 76;
- o stratul suport rigid al pardoselilor (beton sau beton armat) trebuie sa fie în plan; se admit denivelari izolate de cel mult 10 mm sub dreptarul de 2 m lungime;

- între 2 placi asezate alaturat nu se admit denivelari;
- pentru lucrarile gasite necorespunzatoare se vor da dispozitii de santier pentru remediere sau refacere.

#### 8. Condiții tehnice de protecția muncii și paza contra incendiilor

- Norme republicane de protectie a muncii aprobate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii cu Ordinele nr. 34/75 si nr. 60/75 si completate cu Ordinele nr.110/77 si nr. 39/77;
- Norme generale de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si Instalatiilor aprobate cu Decretul Consiliului de Stat nr. 290/77;
- Norme provizorii privind stabilirea gradului de rezistenta la foc, categoriei si clasei de pericol de incendiu a constructiilor, instalatiilor si depozitelor (NP 22 – 77);
- Norme provizorii privind protectia contra incendiilor la proiectarea si realizarea elementelor de constructii (N 23-77);
- Norme provizorii privind proiectarea si realizarea cailor de evacuare a persoanelor (NP 24-77) aprobate de M.I. – Comandamentul pompierilor, Inspectoratul General de Stat pentru Investitii-Constructii si Institutul General de Cercetare-Proiectare si Directivare in Constructii.

## VI. EXECUTAREA SISTEMULUI TERMOIZOLANT EXTERIOR

### 1. Scop

Prezentul caiet de sarcini stabilește principalele reguli privind: modul de executare sistemului termoizolan, verificările necesare a fi efectuate pentru urmărirea calității lucrărilor executate și responsabilitățile ce revin executantului.

### 2. Domeniu

Caietul de sarcini se referă la lucrările de termoizolare a fațadelor.

### 3. Definitii si prescurtari

WDVS = sistem termoizolant

#### 4. Documente de referinta

1. C 107/0-2002 - Normativ pentru proiectarea și executarea lucrărilor de izolații termice la clădiri.  
BC 8/2003
2. C 107/2-1997 - Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică  
BC 14/1998 la clădirile cu altă destinație decât locuirea.
3. C 107/3-1997 - Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de izolații termice la clădiri.  
BC 13/1998
4. C 107/4-1997 - Ghid pentru calculul performanțelor termotehnice ale clădirilor de locuit.  
BC 14/1998
5. C 107/5-1997 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție în contact cu solul.  
BC 15/1998
6. C 107/6-2002 - Normativ privind calculul transferului de masă (umiditate) prin elementele de construcție.  
BC 14/2002
7. C 107/7-2002 - Normativ pentru proiectarea la stabilitate termică a elementelor de închidere ale clădirilor (înlocuiește NP 200-89).  
BC 8/2003
8. MP 013-2001 - Metodologie privind stabilirea ordinii de prioritate a măsurilor de reabilitare termică a clădirilor și a instalațiilor aferente acestora.  
BC 5/2002
9. GP 058-2000 - Ghid privind optimizarea nivelului de protecție termică la clădirile de locuit.  
BC 2/2002
10. GT 040-2002 - Ghid de evaluare a gradului de izolare termică a elementelor de construcție ale clădirilor existente în vederea reabilitării termice.  
BC 5/2003
11. PCC 016-2000 - Procedură privind tehnologia pentru reabilitarea termică a clădirilor folosind plăci din materiale termoizolante.  
BC 6/2001
12. SC 007-2002 - Soluții cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente.
13. Legea 10/1995 - Lege privind calitatea în construcții.
14. O.G. 29/2000 - Ordonanță privind reabilitarea termică a fondului construit existent și stimularea economisirii energiei termice. (Aprobată prin Legea 325/2000).
15. O.U.G. 174/2002 - Ordonanță de urgență privind instituirea măsurilor speciale pentru reabilitarea termică a unor clădiri de locuit multietajate.

## 5. Responsabilitati

### 5.1. Furnizorul

- Livrează materialele de calitate și în cantitate corespunzătoare, cu documentele de calitate aferente (certificat de calitate, declarație de conformitate, agrement tehnic).
- Asigură documentația tehnică, necesară pentru punerea în operă a materialelor livrate.
- Asigură, la cerere, consilierea tehnică.

### 5.2. Beneficiarul

Urmărește realizarea lucrărilor în conformitate cu prezentul caiet de sarcini și prevederile din Legea 10.

## 6. Procedura

### 6.1. Descrierea sistemului termoizolant

Sistemul termoizolant se bazează pe combinarea plăcilor de fațadă din polistiren expandat ignifugat ca strat termoizolant, cu un strat protector hidrofug și de finisaj, realizat din materiale minerale cu liant acrilic. Se poate aplica pe toate suporturile minerale.

În componența sistemului termoizolant intră următoarele produse:

- **Profilul de soclu**, din aluminiu, se montează la baza sistemului, având rol de susținere. Este prevăzut cu lăcrimar pentru scurgerea apelor meteorice asigurându-se astfel evitarea infiltrării apei în zona soclului. Profilul de soclu la grosimea plăcii se fixează cu dibluri și se lipește cu adeziv. Pentru grosime de polistiren celular de 10 cm nr. de cod este 9150.
- **Profilul de colț** este un profil din aluminiu, cu aripi din plasă din fibră de sticlă fiind utilizat la armarea suplimentară a muchiilor ( colțuri și muchii ale golurilor și intrândurilor). Asigură rectiliniaritatea muchiilor și conferă o rezistență suplimentară a acestora la solicitări mecanice.

- **Adeziv pentru șpaclu** – mortar adeziv mineral permeabil la vaporii de apă și impermeabil la apă, utilizat atât la lipirea plăcilor termoizolante de fațadă, cât și pentru șpacluirea acestora. Produsul este realizat asigurându-se o aderență atât la suport cât și la placa termoizolantă de minim 100 KN / m<sup>2</sup>.
- **Plăci termoizolante pentru fațadă**, din polistiren expandat ignifugat, cu densitate de 15-18 kg/m<sup>3</sup> și conductivitate termică 0,040 W/mk. Plăcile au dimensiunea de 1000 x 500 mm, având o abatere dimensională de  $\square$  0,4 %. Plăcile prezintă contracții reduse sub influența factorilor climatici (maxim 0,2 %), fiind depozitate (după tăiere) o perioadă de 3 luni pentru consumarea contracțiilor.
- **Diblurile**, având rolul de a asigura o ancorare mecanică suplimentară a plăcilor termoizolante de suport. Diblurile sunt realizate din material plastic, pentru a evita apariția punților termice. Diametrul tijei este de 8mm iar talerul are diametrul de 60 mm. Lungimea de ancorare a diblului în zid este de min. 45 mm, adâncimea corespunzătoare a găurii din zid fiind de 55 mm (cu cca. 10 mm mai mare decât lungimea de ancorare).
- **Plasa din fibră de sticlă**, este o țesătură alcalică din fibră de sticlă cu strat protector de stirol-butadienă, având rol de armare a masei de șpaclu adezive. Prin parametrii mecanici ridicați (rezistența la rupere > 1500 N/ 5 cm și alungirea aferentă  $\leq 35$  ‰), plasa conferă sistemului o rezistență suplimentară la șoc și la eforturile de întindere rezultate din sarcinile termice importante ce apar la fața exterioară a finisajului.
- **Grund** (amorsă lichidă pentru tencuiala decorativă), asigură o aderență sporită între finisaj și stratul de masă de șpaclu și o uniformizare a absorbției, prevenind totodată apariția eflorescențelor
- **Tencuiala** formează stratul final (vizibil) al finisajului. Este o tencuială decorativă subțire pe bază de granule de marmură și lianți de rășini sintetice. Este un finisaj hidrofob, lavabil și permeabil la vaporii de apă, astfel încât nu se pătează prin absorbție la precipitații sau stropire și previne formarea condensului. Are proprietăți fizico-chimice și mecanice superioare: rezistența la șocuri, zgâriere, variații de umiditate, agenți corozivi, raze ultraviolete și îngheț-dezghet.

Descrierea materialelor, compoziția, caracteristicile fizice, modul de preparare și punere în operă precum și alte specificații sunt prezentate și în fișele tehnice anexate prezentei proceduri.



## 6.2. Pregătirea suportului

**Caracteristici suprafața suport:** suprafața suport din beton (panouri mari prefabricate tristrat cu termoizolație din b.c.a.), tencuială, trebuie să îndeplinească următoarele condiții: uscată, lipsită de praf, să prezinte capacitate portantă, aderență (fără pete de decofrol, ulei, vopsea, lacuri, etc.)

**Abateri admisibile:** suprafața suport (beton, tencuială) trebuie să îndeplinească următoarele condiții de planeitate:

- plană ( $\pm 5$  mm/ m);
- denivelările până la 10mm sunt preluate de adezivul de șpaclu (la lipire);
- pentru neregularități mai mari de 10 mm este necesară realizarea în prealabil a unei tencuieli de uniformizare.

## 6.3. Condiții de începere a lucrărilor

Verificări înainte de începerea execuției. Înainte de punerea în operă a sistemului de finisaj exterior se vor încheia următoarele lucrări:

- învelitori, terase, cornișe, streașini, jgheaburi și instalații de scurgere a apelor pluviale;
- montarea tocurilor tâmplăriilor, solbancurilor și ferestrelor;
- montarea instalațiilor exterioare a căror execuție ulterioară poate afecta finisajul;
- protejarea tâmplăriilor și ferestrelor cu folie pentru a preveni stropirea sau pătarea;
- asigurarea împotriva soarelui și ploii prin montarea plasei de fațadă, respectiv prelatelor la partea superioară a schelei.

### Condiții de temperatură:

- sistemul de finisaj **nu se aplică la temperaturi sub + 5<sup>o</sup> C**, pe suport înghețat sau, în caz de pericol de îngheț;
- se va evita punerea în operă a stratelor finale de finisaj atunci când temperaturile depășesc 30<sup>o</sup> C și sub acțiunea directă a razelor solare sau a ploii.

#### 6.4. Executarea propriu-zisă a lucrărilor

- **Lipirea plăcilor termoizolante**

Pentru lipire se folosește adezivul pentru șpaclu.

**Mod de livrare:** mortar uscat, gata preparat în saci de 40 kg.

**Mod de preparare:** se toarnă conținutul sacului ( în stare pulverulentă) în apa curată (10 l apa / sac ) și se amestecă cu mixerul până la obținerea unei paste omogene; se lasă pasta în repaus 5 minute pentru maturare, după care se mai amestecă lent încă minim 2 minute.

Prepararea se poate realiza și în betoniere, cu respectarea dozajului de apă și a timpilor de malaxare și maturare.

**Punere în operă:** se montează profilul de soclu cu ajutorul unor dibluri metalice. Se aplică adezivul pentru șpaclu pe marginea plăcilor și în min. 3 puncte interioare. Primul rând de plăci se reazemă pe profilul de soclu. După o aranjare și apăsare corectă a plăcilor se obține o **suprafață plană**. În rosturile și spațiile libere dintre plăci nu se va aplica adezivul pentru șpaclu pentru a nu forma punți termice.

Marginile plăcilor, care depășesc colțurile fațadei se vor îndepărta (tăia) după **min. 24 de ore** de la lipire. Plăcile se așează cu **rosturile țesute** (nu în prelungire), țeserea fiind obligatorie și la colțurile clădirii.

- **Dibluirea**

Pentru asigurarea unei ancorări mecanice suplimentare plăcile termoizolante se dibluiesc cu minimum 6 bucăți/m<sup>2</sup>, utilizând dibluri din material plastic de tip IDK-T, în centru și la colțurile plăcilor sau cu trei dibluri / placă , **la 24 de ore după lipirea plăcilor**. La colțurile clădirii se vor adăuga min. 2 dibluri pe placă dispuse în interiorul unei fâșii cu lățime de max 40 cm de la muchie. Diblurile trebuie să pătrundă în zidăria de BCA min. 45 mm, iar în beton min. 35 mm. Talerele diblurilor trebuie să îngropate până la fața exterioară a plăcilor de polistiren. Adânciturile de la nivelul capetelor diblurilor se vor netezi cu adeziv pentru șpaclu cu **min. 12 ore înainte de șpacluirea plăcilor termoizolante**.

- **Șpacluirea și armarea**

Pentru șpacluire se folosește adezivul pentru șpaclu, iar pentru armare plasa din fibră de sticlă .

După **min. 24 de ore** de la lipirea plăcilor de polistiren și **min. 12 ore** de la șpacluirea capetelor diblurilor se face o șlefuire a plăcilor de polistiren cu o rindea specială. Se asigură

astfel o planeizare suplimentară a suprafeței obținute în urma placării cu polistiren. Dacă timp de două săptămâni nu se aplică stratul de armare, plăcile vor trebui din nou șlefuite și șterse de praf.

Se aplică masa de șpaclu adezivă cu șpaclul cu dinți de 10 mm, apoi se pune în masa de șpaclu proaspătă, plasa din fibră de sticlă în fâșii verticale, netezind cu latura netedă a șpaclului întreaga suprafață. Grosimea minimă a masei de șpaclu armate este de **2 mm**. Fâșiile de plasă se suprapun lateral și longitudinal pe **min. 10 cm**.

La colțurile ferestrelor sau în alte zone unde pot apărea tensiuni ce pot provoca fisuri în zidărie, se recomandă aplicarea suplimentară, **înainte de armarea generală**, a unor ștraifuri din fibra de sticlă prinse cu adeziv pentru șpaclu.

Plasa din fibră de sticlă nu trebuie să se mai vadă după șpăcluire și trebuie să fie pozată la mijlocul grosimii stratului de adeziv.

La muchiile fațadei și pe conturul golurilor de uși și ferestre se recomandă aplicarea de profile din aluminiu cu plasă din fibră de sticlă integrată, iar la îmbinarea ferestrelor cu sistemul termoizolant se pozează profile de PVC pentru legătura între toc și sistemul termoizolant tip APU.

Între sistemul termoizolant și lateralele glafurilor de la ferestre se va aplica chit siliconic.

Stratul de masă de șpaclu va sta la uscat **min. 7 zile** înaintea aplicării finisajului.

După întărire, masa de șpaclu poate fi șlefuită, având însă grijă să nu se deterioreze plasa din fibră de sticlă.

- **Aplicarea finisajului**

#### **Grund**

**Mod de livrare:** substanță lichidă, gata preparată în găleți de 25 kg.

**Mod de preparare:** se aplică ca atare după o amestecare lentă și uniformă cu mixerul, până la omogenizare (min. 4 minute)

**Punere în operă:** peste adezivul de șpaclu uscat, cu trafaletul cu blăniță sau bidineaua, pe toată suprafața ce urmează a se finisa; după grundare suprafețele trebuie să aibă o culoare uniformă.

**Timpul de uscare:** **min. 24 de ore**

#### **Tencuiala**

**Mod de livrare:** amestec fluid, de consistență păstoasă, gata preparat, în găleți de 30 kg.

**Mod de preparare:** se aplică ca atare după o amestecare lentă și uniformă cu mixerul, până la omogenizare ( min. 5 minute ).

**Punere în operă:** tencuiala se întinde cu fierul de glet inoxidabil, prin apăsare energetică într-un strat de cca **2-3 mm** . După aplicarea tencuielii se va drișcui cu mișcări liniare verticale sau circulare cu o drișcă din material plastic.

**Pentru evitarea apariției năzilor în câmpul finisat se recomandă aplicarea continuă pe fâșii orizontale, în scara, de sus în jos.**

Primul câmp de finisaj se va executa numai sub supravegherea instructorului și de preferință, pe o parte a fațadei cu vizibilitate mai redusă.

**Înainte de începerea lucrărilor de aplicare a sistemului termoizolant echipele de lucru vor fi neapărat instruite în ceea ce privește exigențele de aplicare a materialului.**

**Timpe de uscare:** întărirea tencuielii are loc la aproximativ **24 ore** de la punerea în operă, interval în care se vor evita atingerea, zgărirea și umezirea suprafeței.

#### 6.5. Verificări

Verificări pe parcursul execuției:

- Verificarea suportului.
- Verificări pe faze de lucrări.
- Verificări la recepția preliminară.

#### 7. Documente si inregistrari

- procese verbale de instruire
- procese verbale de asistență tehnică
- procese verbale de recepție calitativă ( tipizat )
- certificate de calitate a materialelor (Produsele vor fi însoțite de certificate de calitate la fiecare tranșă de livrare, puse la dispoziția constructorului de firma furnizoare)
- Acord Tehnic M.L.P.T.L. nr. 020-03/023-2002)

#### **Măsuri preventive**

Se vor respecta cu strictețe pe tot parcursul derulării activităților de execuție a sistemului termoizolant prevederile legislației privind protecția muncii, siguranța contra incendiilor și a prevederilor tehnice din prezentul caiet de sarcini.

## VII. VOPSITORII

### 1. Materiale, livrare, transport, depozitare

Materialele utilizate la executarea vopsitoriilor vor avea caracteristicile tehnice conform standardelor si normelor interne de productie specificate in subcapitolele respective. Materialele utilizate la lucrari de vopsitorie, livrate in bidoane din tabla, in butoaie P.V.C. cu saci de polietilena la interior, vor fi depozitate in locuri uscate si ferite de inghet, ambalajele fiind închise ermetic și etans. Depozitele trebuie sa satisfaca conditiile de securitate impotriva incendiilor. Se recomanda ca temperatura in locul de depozitare sa fie cuprinsa intre +7°C și + 20°C.

### 2. Conditii de executie

Vopsitoriile se vor executa in conformitate cu proiectul de executie si prevederile din prezentul Caiet de Sarcini. Diferentele de temperatura intre aerul inconjurator si suprafata care se vopseste nu trebuie sa fie mai mare de 6°C pentru evitarea condensarii vaporilor. Nu se vor folosi vopsele cu termen de utilizare depasit; se vor folosi numai pe baza de confirmare a unui laborator de specialitate a pastrarii calitatii vopselelor in limitele standardelor si normelor de fabricatie.

### 3. Conditii de calitate si verificarea lucrarilor

Pe parcursul executarii lucrarilor se verifica in mod special de catre dirigintele de șantier:

- o indeplinirea conditiilor de calitate a suprafetei suport;
- o calitatea principalelor materiale introduse in execuție conform standardelor si normelor interne de fabricatie;
- o respectarea prevederilor din proiect și a dispozitiilor de santier;
- o corectitudinea executiei si respectarea specificatiilor mentionate.

Lucrarile executate fara respectarea celor mentionate si gasite necorespunzatoare se vor remedia sau reface. Receptia lucrarilor de zugraveli si vopsitorii se va face numai dupa uscarea lor completa.

## 5. Tamplarie din PVC

Lucrari premergatoare:

- Fixarea praznurilor pentru tamplarie
- Finisarea conturului fiecarui gol
- Terminarea tencuielilor in zonele adiacente golurilor precum si a pardoselilor si plafoanelor
- Imbracarea in folie de plastic a tocurilor
- Pozarea si echiparea tamplariei
- Izolarea golurilor de montaj dintre confectia metalica si elementul de constructie in care va fi montata tamplaria
- Fiecare toc este adus la pozitie si fixat in prima forma prin pene la colturi si la interval maxim de 1,50 m
- Fixarea definitiva a tocului (in praznuri sau de elementele sarpantei - la pod)
- Burarea cu snur sau straif izolant a spatiilor ramase libere intre toc si gol
- Completarea vopsitoriei anticorozive la fixarea tocurilor oarbe metalice
- Executarea finisajelor la pereti si spaleti
- Inlaturarea foliei de protectie
- Retusuri si completari
- Fixarea tamplariei in gol prin pervazuri, profile speciale si eventuale cordoane de chit

Verificari in vederea receptiei:

- Se va verifica aspectul si starea generala
- Elementele geometrice - alinierea, inaltime, centrarea, verticalitatea
- Corespondente cu proiecte aprobate
- Acolo unde apar neconcordanțe, se poate decide completari si inlocuiri necesare
- Predarea de catre constructor a pieselor (accesoriilor) de intretinere si eventuale inlocuiri

## 6. Masuratori si decontare

Tamplaria se va plati la mp, diferentiata pe tipuri, dimensiuni si nivel al accesoriilor lucrurile de inchidere a golurilor fata de tamplarie, se vor plati separat, defalcate pe genuri de operatiuni.

## IX. IGNIFUGARE SI ANTISEPTIZARE

### 1. Generalitati

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuie respectate la executia sarpantelor de lemn.

### 2. Standarde si normative de referinta

La lucrarile de executie a sarpantelor se vor avea in vedere urmatoarele standarde si normative de referinta:

- P 118-99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- SR EN 518:1998 Lemn de constructii. Clasificare. Conditii pentru standardele de clasificare vizuala
- NP 005-96 Cod pentru calculul si alcatuirea elementelor de constructie din lemn
- GP 023-96 Ghid pentru tehnologia realizarii constructiilor din lemn
- ST 014-96 Specificatie tehnica privind conditiile de calitate a lemnului pentru constructii lemnoase folosite in constructii
- STAS 5170-73 Lemn rotund de rasinoase si foioase pentru industrializare si constructii. Masurare, marcare, stivuire
- STAS 2925-67 Masuri generale de protectie a lemnului contra putrezirii

### 3. Materiale

Sortimente de materiale de rasinoase folosite sunt conform urmatoarelor:

- STAS 650-83; STAS 651-83      Materiale de protectia lemnului impotriva putrezirii
- STAS 652-83                      Materiale ignifuge

### 4. Prevederi generale

Din punctul de vedere al conditiilor in care se exploateaza elementele de constructie din lemn acestea se incadreaza in clasa 2 de exploatare considerandu-se umiditatea de echilibru a lemnului 18% (NP005-96). Elementele de lemn vor avea clasa de calitate I (NP005-96, NPO 19-97). Rigele, grinzile, sipcile se sorteaza in cate o singura clasa de calitate (STAS 1949-86). Piesele de cherestea trebuie sa corespunda urmatoarelor conditii de admisibilitate a defectelor:

Denumirea defectelor	Condiții de admisibilitate	
	Rigle	Grinzi
Fibra inclinată, fibra încalcită, bucle, lemn de compresiune, maduva	Se admit	
Noduri	se admit noduri sanatoase, concrescute, parțial concrescute cazatoare, nodurile putrede și vicioase cu condiția ca piesa să-și mențină integritatea	
Crapături (cu excepția crapăturilor de ger)	se admit cu condiția ca piesa să-și mențină integritatea; se admit crapături inelare parțiale	
Gauri și galerii de insecte	se admit cele mici și mijlocii iar cele mari numai sporadic	
Roseată, albastrea, colorație cafenie, mușegai, putregai tare	se admit	
Putregai moale	se admite sub formă de pete izolate	
Coaja înfundată și crapături de ger Zone imbibate cu rășină	se admit din fiecare din cel mult $\frac{1}{2}$ din lungimea piesei fără a depăși în adâncime $\frac{1}{4}$ din grosimea ei se admit	
Tesitura obtuză	se admite pe ambele canturi până la $\frac{1}{4}$ din lungime și $\frac{1}{3}$ din grosimea piesei	se admite superficială pe toate muchiile iar sub formă pronunțată se admite numai pe două muchii pe cel mult $\frac{1}{3}$ din lungimea piesei
Tesitura ascuțită	nu se admite	
Alte defecte	nu se admit	

Se va asigura protecția materialelor folosite în mod corespunzător, fiindu-le de degradare atât la depozitare, cât și la manipulare. Depozitarea se va face conform prevederilor din STAS 5194-88, STAS 9319/1,2-86 și a indicațiilor din Normativ C 46-89.



#### a) ANTISEPTIZARE

Putrezirea se produce sub efectul unor ciuperci si insecte xilofage ce se dezvoltă in conditii de existenta a umiditatii peste cea de saturatie si de temperatura intre 0 si 50C si duce la descompunerea celulozei in bioxid de carbon si apa. Masurile de evitare a putrezirii lemnului vizează atat distrugerea sporilor de ciuperci prin antiseptizarea lemnului (tratamente chimice), cat si masuri constructive de reducere a umidității prin uscarea lemnului sau izolarea acestuia de surse care ar duce la ridicarea ei.

#### b) IGNIFUGARE

Arderea lemnului este un proces de oxidare rapida a materiei sale organice, in prezenta oxigenului din atmosfera, transformandu-se in bioxid de carbon si apa. Pericolul de prabusire a constructiilor din lemn in timpul incendiilor este mai mica decat in cazul constructiilor din piatra, zidarie sau otel neprotejat, deoarece in timpul arderii stratul de carbune format la exterior apara zona centrala a lemnului impotriva distrugerii, intarziind astfel prabusirea constructiei. Masurile de evitare si intarziere a arderii lemnului se realizeaza prin masuri constructive (in cazul constructiilor existente) sau chimice, care constau in impregnarea pieselor de lemn, inainte de punerea lor in opera, cu substante ignifuge, astfel lemnul poate fi inclus in categoria materialelor de constructie greu combustibile neinflamabile.

### 5. Prevederi specifice

Lucrarile de protectie a lemnului se vor face in conformitate cu prevederile din Normativul STAS 2925-67 și P 118-99.

#### a) ANTISEPTIZARE

Masurile chimice – constau in impregnarea superficiala sau profunda cu substante antiseptice fungicide (care exercita asupra ciupercilor o actiune toxica):

- o solubile in apa, cum sunt sarurile minerale solubile in apa (clorura mercurica, clorura de zinc, sulfatul de cupru, fluorura de sodiu, fluorosilicatul de sodiu) sau derivati organici solubili in apa (fenolii, crezolii, hidroxi-toluolii, dinitrofenolatul etc.).

- insolubile in apa, cum sunt derivatii organici de tipul gudronului de huila, uleiului de creuzot, titeiului, gudronului de lemn din sisturi bituminoase sau din turba, etc., care se folosesc pentru protectia lemnului rotund de constructii, folosit la exterior.
- gazoase, precum anhidrida sulfuroasa, aldehida formica, cloropitrina, etc., folosite la dezinfectarea superficiala a lemnului, pentru distrugerea sporilor si a miceliilor de pe suprafata lemnului infestat.
- paste antiseptice, fabricate pe baza de fluorura de sodiu sau de fluorosilicat de sodiu se utilizeaza pentru protejarea elementelor de constructie care nu sunt sub actiunea umiditatii din atmosfera sau din sol.
- Industrial, se produc substante pentru protectia insectofungicida si ignifuga a lemnului, solutii cu diverse denumiri.

Substantele antiseptice se pot aplica:

- prin vopsire (tratate superficiala), impregnare sub presiune sau prin alternarea de bai calde si reci.
- prin acoperire cu paste antiseptice.
- Pentru a se asigura o protectie corespunzatoare, lemnul trebuie sa fie perfect sanatos, uscat si prelucrat in forma definitiva.

Masurile constructive consta in:

- alegerea si sortarea corecta a lemnului.
- evitarea umezirii lemnului ce poate aparea din precipitatii, din condens sau prin contactul cu elementele de constructie (beton, zidarie).
- umezirea se evita prin dispunerea sub piesele de lemn a unor straturi de hidroizolatie, prin dispunerea sub elementele importante a unor piese din lemn rezistent, impregnate, prin evitarea incastrarii directe a stalpilor de lemn in fundatii si socluri si prin corecta rezemare a grinzilor pe zidarie.
- asigurarea uscarii lemnului prin crearea unei circulatii a aerului care indeparteaza umiditatea.

## b) IGNIFUGAREA

Masurile chimice constau in tratarea cu substante chimice a caror actiune are loc din:

- topirea substantei ignifuge sub influenta caldurii si degajarea de vapori, sau gaze inerte care prin amestecarea cu gazele de descompunere, micsorează inflamabilitatea acestora.
- reducerea temperaturii lemnului prin consumarea unei parti din caldura de catre substantele ignifuge in procesele de topire, evaporare sau descompunere a acestora.
- Substantele ignifuge trebuie sa fie stabilite in timp, sa nu aiba actiune coroziva asupra metalelor, sa nu favorizeze putrezirea si sa nu modifice rezistentele lemnului.

Dintre substantele ignifuge se pot remarca saruri de amoniu (difosfat si monofosfat de amoniu, sulfat de amoniu, clorura de amoniu), saruri de sodiu si potasiu (carbonatul si dicarbonatul de sodiu, fluorura de sodiu, carbonatul de potasiu), alaunii (sulfatul dublu de aluminiu si potasiu sau de aluminiu si amoniu), boraxul.

Ignifugarea lemnului se realizeaza prin aceleasi procedee ca si in cazul impregnarii cu substante antiseptice.

Masurile constructive consta in:

- utilizarea lemnului numai in cladiri care nu prezinta pericol de incendiu, avand temperaturi interioare normale si anume  $t \leq 55 \text{ C}$ , fara foc deschis, scantei, etc.
- indepartarea lemnului de sursele de caldura, de exemplu cosuri.
- izolarea fizică a lemnului prin invelisuri rau conductoare de caldura (azbest, tencuieli).

## 6. Controlul calității

Controlul calitatii va tine seama de:

- respectarea tehnologiei de executie adoptate
- pregatirea stratului suport
- aplicarea straturilor succesive
- incadrarea in grosimile maxime/minime admise.

## 7. Recepția lucrărilor

La verificarea la receptia preliminara se va verifica:

- examinarea directă a lucrărilor executate prin sondaj privitoare la calitatea operațiilor.

Pentru controlul calitatii lucrărilor executate se vor avea în vedere următoarele acte normative, ce reglementează această activitate:

- Normativ pentru verificarea calitatii și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente C 56-85;
- Legea 10/1995.

#### 8. Măsuri NTS și PSI

La executarea lucrărilor de șarpantă se vor avea în vedere următoarele acte normative ce reglementează aceste cerințe:

- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții ord. MLPAT 9/N/15.03.1993;
- Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului;
- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor; MI 381/93, MLPAT 7/N/93;
- Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații, C 300-94;
- Orice alt act/protocol care reglementează și stabilesc măsuri NTS și PSI stabilit între antreprenor și investitor pentru lucrările ce se execută în incinte de folosință comune.

### X. SARPANTA

#### 1. Standarde

Având în vedere că șarpanta are rolul de a susține învelitoarea constituind scheletul acoperisului, lemnul va fi ales cu grijă după standardele în vigoare: cherestea conform STAS 45/e 63 și STAS 1949-6. Piesele desenate conțin un plan șarpantă și secțiuni transversale unde sunt menționate elementele componente ale șarpantei.

## 2. Descrierea pieselor componente

Sarpanta este alcatuita dintr-un ansamblu de piese fiecare avand un rol bine definit:

- Piese de rezistenta (panele).
- Piese de consolidare care leaga si intaresc sarpanta (astereala, contravanturi).
- Piese pentru asigurarea stabilitatii (astereala, contravanturi).

## 3. Livrare și manipulare

Transportul pieselor componente de la atelier la locul de montaj se poate face prin diferite mijloace in raport cu dimensiunile si greutatile lor, iar ridicarea lor se face cu scripeti sau cu elevatorul.

## 4. Execuția lucrărilor

Operatiile pregatitoare in vederea executarii sarpantei sunt:

- materiale utilizate: otel-beton, suruburi pentru lemn, scoabe de diferite dimensiuni, cuie.
- Pentru masurare: metru, rigla, ruleta; pentru trasare: creion, creta, sfoara, sarma, dreptar, coltar.
- Pentru verificarea pieselor: nivela, fir cu plumb, furtun de nivel.
- Pentru cioplire si ajustare: cutitoaie, topoare, barda, tesla.
- Pentru taierea lemnului: fierastrai, joagare, drujbe.

Proiectul prevede o sarpanta dulghereasca pe ferme curense avand pane, astereala si contravanturi din scandura de 2.5cm grosime cu realizarea unor imbinari tipizate a acestora. Materialele care se utilizeaza se vor incadra in: cherestea - STAS 942-86 (dimensiuni) si in STAS 1949-86 (clasa de calitate).

Schemele de alcatuire sunt date in functie de latimea cladirii, optimizandu-se ritmicitatea dispunerii elementelor componente. Asamblarea sarpantei se face cu imbinari dulgheresti detaliate in plansele de detalii de executie. De asemenea planul invelitorii este contravantuit prin astereala continua care se va monta in asa fel incat sa se realizeze o tesere uniforma. Calculul static si dimensionarea tuturor elementelor componente ale sarpantei s-a facut conform STAS 856-71.

Invelitoarea va fi prevazuta cu opritoare de zapada (parazapezi).

#### 5. Verificarea calității

Verificarea calitatii produselor utilizate la alcatuirea sarpantei se va face vizual pentru evitarea defectelor lemnului. Verificarea dimensiunilor se face cu aparate obisnuite de masurat, iar verificarea umiditatii se face cu aparate electrice de masurare a umiditatii lemnului. Verificarea calitatii se face la furnizor de către organul CTC bucată cu bucata efectuarea acestui control fiind confirmată de documentele de livrare.

#### 6. Masuri de protecție a muncii

Muncitorii care lucreaza la executarea sarpantei vor fi tot timpul echipati cu centuri de siguranta. Se vor respecta:

- Norme generale de protectia contra incendiilor la proiectare si realizarea constructiilor si instalatiilor aprobate prin Decret nr. 290/1977;
- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului indicativ P 118/83;
- Norme republicane de protectia muncii, ordinele nr. 34/1975 si 60/1975 cu modificarile conf. ordinelor nr. 110/75 si 39/75;
- Norme specifice de protectia muncii pentru activitatea de constructii – montaj si de deservire (vol. I Santiere de constructii cap. XXXVII).

In timp de polei, ceata deasa, vant cu intensitatea mai mare de gradul 6, ploaie torentiala sau ninsoare puternica, indiferent de temperatura aerului, executia lucrarilor de invelitori se va intrerupe. Legarea cu centuri de siguranta a muncitorilor care lucreaza pe acoperis la montarea elementelor de invelitoare este obligatorie. Cand acest lucru stanjeneste sau nu ofera destula securitate, se vor monta parapete si se va prevedea sub tronsonul de lucru o plasa generala din franghie rezistenta la caderea unui om. In jurul cladirii se vor instala ingradiri si table indicatoare. Pentru muncitorii care lucreaza pe acoperis se va prevedea un acces sigur prin scari montate anume si verificate de conducatorul punctului de lucru. Nu se admit accese improvizate iar caile de acces vor fi eliberate de materiale si obstacole.

## XI. INVELITOARE DIN TABLA PLANA DUBLU FALTUITA

### 1. Generalitati

Prezentul capitol cuprinde specificatii tehnice pentru realizarea unei invelitori din tabla plana faltuita pe astereală din lemn.

### 2. Materiale propuse

Se recomanda beneficiarului, alegerea unui furnizor – executant cu experienta in domeniu, prin prezentarea lucrarilor realizate. Se recomanda de asemeni ca furnizorul de materiale sa fie si cel ce executa (monteaza), pentru a evita eventuale neintelegeri intre furnizor si executant.

Invelitoarea din tabla plana faltuita va fi pe de baza otel special zincat la cald. Stratul de zinc (350 g/mp) asigură o protectie activa puternic anticoroziva. Stratul neutralizant este garantul stabilitatii chimice intre cele doua materiale de protectie. Pentru o buna aderenta stratul de plastic este aplicat pe un strat primar. Partea inferioara a tablei are o protectie standard de lac epoxidic (de culoare verde deschis). Tabla plana va avea aceeași grosime pe toata suprafata ei (~0.6mm) pentru a nu exista riscul formarii onduleurilor sau chiar a ruperii ei in timpul manevrării si montării. Vopseaua va fi aplicată in productie printr-un procedeu special in ultima faza a procesului de laminare, concomitent cu roluirea.

### 3. Caracteristici

#### DIMENSIUNI

Tabla plana vopsita este livrata in role cu latimea de 670mm si lungime de 79 ml sau in coli cu dimensiuni 670 x 2000x 0.6 mm. In cazul tablei plane galvanizate sau acoperita cu aluzinc (aliaj din aluminiu si zinc) poate fi livrata fie in role cu latimea de 670mm si lungime de 78 ml sau in coli cu dimensiuni 1250 x 2000x 0.6 mm.

Greutatea specifica: 4.82 kg/mp.

#### LUCRABILITATEA

Tabla plana nu va suferi deteriorari în cazul prelucrarilor manuale si mecanice cum ar fi de exemplu prefaltuirea si faltuirea. Acoperirea nu se va deteriora in timp și nu vor aparea crapaturi nici în straturile de baza. Invelitoarea va suporta o panta minima de 2,5°-3,6°.

#### 4. Recomandari la montaj, scule si utilaje

Temperatura de prelucrare a tablei nu trebuie să fie mai mica de  $-5^{\circ}\text{C}$  in cazul prelucrării cu utilaje de faltuire si cel puțin  $+5^{\circ}\text{C}$  in cazul prelucrării cu scule de tinichigerie manuale. Temperaturile de mai sus se refera la temperatura tablei. Rola de tabla poate avea lungimea maxima neintrerupta incepand din zona de fixare max.15m. Referitor la lungimea tablei, este important ca miscarile de dilatare ale tablei sa poata fi preluate de imbinări.

Ca regula de baza, putem considera ca in cazul tablei de otel, miscarea tablei este de  $\sim 1\text{mm/m}$ . Pentru controlul miscarii de dilatare se pot folosi doua tipuri de agrafe:

- agrafe fixe;
- agrafe mobile.

Materia prima pentru agrafe este tabla de otel zincata cu rezistenta la rupere de min. 1kN.

Distanta dintre agrafe la montaj poate sa fie de maxim 450 mm, atunci cand fixarea se face cu ajutorul cuielor. In cazul fixarii agrafelor cu ajutorul suruburilor, distanta normala dintre agrafe este de 600 mm, necesitand calculatie separata pentru zonele expuse vantului. Suportul utilizat pentru acoperisurile din tabla plana faltuita sunt diferite. Suporturile cel mai des utilizate sunt reprezentate de astereala din lemn. Intre astereala si invelitoarea din tabla plana este necesara utilizarea foliei anticondens. In falturi se recomanda obligatoriu folosirea gelului de etansare. Tabla plana va avea o durata de viata indelungata si se doreste ca in urma unei intretineri corespunzatoare, materialul sa-si pastreze calitatile timp indelungat. Pentru montajul tablei plane este necesara o masa de prefaltuit si unelte speciale care închid etanș falțurile. Pentru detalii se va consulta ghidul de montaj al firmei producătoare de acest tip de invelitoare.

#### 5. Instructiuni de montaj

##### TEMPERATURA DE LUCRU

Temperatura de prelucrare a tablei nu trebuie sa fie mai mica de  $-5^{\circ}\text{C}$  în cazul prelucrării cu utilaje de faltuire si cel puțin  $+5^{\circ}\text{C}$  in cazul prelucrării cu scule de tinichigerie manuale. Temperaturile de mai sus se referă la temperatura tablei.

Pentru acoperisurile din tabla plana in fasii, este importanta luarea in considerare a miscarilor materialului date de variatiile de temperatura. Astfel pot aparea distrugerii ale



materialului atunci cand nu este prevazuta toleranta de dilatare la strasini, coame, cosuri sau calcane.

Toate materialele comporta dilatare sau contractie la schimbarile de temperatura. Prin comparatie se poate spune ca dilatarea tablei din aluminiu sau zinc este dubla fata de cea a tablei din otel. La variatiile de temperatura pe parcursul unui ciclu climatic ( de la 100 grade temperatura acoperisului in timpul verii la -35 grade in timpul iernii) lungimile fasilor din tabla devin si ele variabile. Temperatura tablei in momentul montajului determina felul in care tabla sufera dilatare si contractie pe timpul verii respectiv al iernii. In tabelul de mai jos sunt prezentate variatiile de lungime determinate de temperatura la care sunt montate fasilile.

Temperatura la montaj	Variatiile in lungime	
	Vara (+75)	Iarna (-35)
Grade C		
-10	+1.0*L	-0.3*L
0	+0.9*L	-0.4*L
+10	+0.8*L	-0.5*L
+20	+0.7*L	-0.7*L
+30	+0.5*L	-0.8*L

*Nota: L este lungimea in metri din punctele fixe pana la capatul fasiei din tabla.*

De exemplu la o temperatura in timpul lucrului de +10 grade si o distanta dintre zona fixa si streasina de 7 m modificarile de lungime sunt de aproximativ +6 mm (+0.8\*7) dilatare in timpul verii si respectiv -4mm (-0.5\*7) contractie in timpul iernii. In concluzie trebuie precizat ca este important sa permitem materialului aceste miscari astfel incat sa nu sufere deteriorari mecanice in timpul exploatarei. Fasiile lungi trebuie asigurate atat prin prinderile mobile cat si prinderile fixe. De asemenea spatii care sa preia atat dilatarea cat si contractia trebuie sa fi asigurate in cazul legaturilor si a rosturilor.

#### LUNGIMEA FASIILOR FIXE

Lungimea maxima admisa a unei fasii este determinata de miscarile datorate variatiilor de temperatura dar si de mijloacele disponibile pentru preluarea acestor miscari. Din experienta se poate observa ca o fisie continua de tabla plana poate avea maxim 15 m, masurata din centrul zonei fixe. Zona fixa este denumita ca atare dupa felul clemelor ( cleme fixe ) folosite intr-o anumita parte a acoperisului, astfel incat in acea zona nu sunt permise deplasari ale fasilor de tabla plana pe directie longitudinala, in timp ce clemele mobile pot prelua o anumita deplasare a fasiei de tabla plana.

Ambele tipuri de clipsuri au ca funcțiune principală fixarea fasiei de tablei plane în planul sarpantei acoperisului. Felul în care mișcările de dilatare-contrație pot fi preluate de către îmbinările din direcția longitudinală, sunt determinante pentru calculul lungimii maxime a fisiei.

Felul în care zonele fixe și cele mobile sunt poziționate se poate observa și de asemenea se poate vedea cum se dimensionează un rost de dilatare. Zonele fixe trebuie să fie poziționate la aceeași distanță pentru toate fasciile de tablă plană de pe respectiva apă a sarpantei, iar locul lor pe fascia de tablă plană diferă în funcție de panta acoperisului. Poziționarea zonelor fixe trebuie precizată în proiect iar lungimea fasiei trebuie stabilită în funcție de centrul zonei fixe. Astfel acoperisul trebuie să aibă o zonă fixă de aproximativ 2m lățime în care se folosesc clipsuri fixe, în rest folosindu-se clipsuri mobile.

#### SUPPORTUL ACOPERISULUI DIN TABLA PLANA DUBLU FALTUITA

Suportul cel mai des întâlnit este din scandura. Grosimea optimă a scandurii este de 23 mm în cazul dist. de 1.2 m între capriori; grosimea minimă este de 19 mm, altfel hafterul nu asigură o prindere bună. Între scandura și tablă se va folosi folie anticondens (sau carton bitumat).

#### FIXAREA HAFTERELOR PE ASTEREALA

Funcțiunea clipsurilor (sau hafterelor) este de a fixa fascia de tablă plană pe suport. Hafterul este agățat pe marginea care ulterior devine tablă interioară a unui falt închis. Hafterele trebuie să fie confecționate din tablă de oțel zincată sau din inox, și trebuie să aibă rezistență la întindere de minimum 1KN. De asemenea hafterul trebuie să aibă înălțimea corectă astfel încât să corespundă înălțimii proiectate a faltului. Hafterele se prind de astereala fie prin intermediul suruburilor autofiletante fie prin intermediul cuielor. Folosirea cuielor presupune o distanță maximă între haftere de 450mm iar pentru fixarea prin intermediul suruburilor este de maxim 600mm; prin urmare, folosirea cuielor la fixarea hafterelor conduce la un consum mai mare de haftere. În general un singur surub este suficient pentru fixarea hafterului.

În tabelul următor sunt date rezistențele prinderilor cu suruburi autofiletante de 4mm în funcție de grosimea asterelei.

Grosimea asterealei (mm)	Rd(kN)
16	0.55
19	0.69
23	0.87
25	0.96

Ca si conditie de calcul trebuie precizat ca, forta de smulgere  $F_t$  trebuie sa fie mai mica sau egala cu rezistenta prinderii clipsului. Distanța dintre clipsuri depinde de mai multi factori: forta vantului, elementele de fixare (cui, suruburi, etc), si tipul asterealei (materialul din care este confectionat). In tabelul de mai jos sunt precizate distantele dintre clipsuri in functie de factorii enumerati mai sus.

Presiunea vantului KN / mp	Distanța între haftere (mm)		
	Zona interioara	Zona de streasina	Colturi
0.4	600	600	600
0.5	600	600	600
0.6	600	600	600
0.7	600	600	600
0.8	600	600	530
0.9	600	600	470
1.0	600	600	430
1.1	600	560	390
1.2	600	510	360

#### PREFALTUIREA

La acoperisurile acoperite cu tabla plana in fasii, fasia de tabla este prelucrata in doua etape:

1. prefaltuirea;
2. inchiderea falturilor.

Ambele etape presupun utilizarea unor utilaje speciale. Aceste masini utilizate nu pot realiza decat falturi duble, si asta vine in avantajul beneficiarului asigurand o mai buna calitate a imbinarilor.

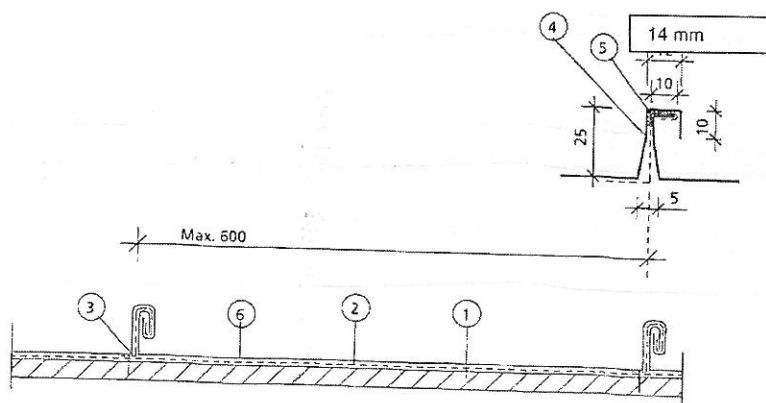
Desi folosirea utilajelor este importanta, este necesar sa se verifice daca ele sunt corect ajustate si daca sunt intretinute si verificate periodic. De exemplu, masina de prefaltuit trebuie verificata, pentru ca rolele de faltuire sa fie curate si in buna stare, astfel incat sa nu produca distrugerii stratului de vopsea atat in interiorul cat si in lateralele faltului. De asemeni dimensiunile faltului trebuie verificat inainte ca prefaltuirea sa inceapa. Pentru obtinerea unui falt corespunzator, dupa prefaltuirea de proba, trebuie verificate doua dimensiuni caracteristice: latimea faltului si inaltimea lui; din figura se poate observa ca latimile sunt diferite in timp ca inaltimea trebuie sa fie constanta. In cel mai rau caz, cand toate aceste dimensiuni sunt gresite, se poate adopta decizia ca falturile sa fie facute simple si nu duble. Toleranta la tabla in fasii este de 0/+2 mm. In majoritatea cazurilor abaterea de la 670 mm este foarte mica si astfel se elimina nevoia de ajustari frecvente ale masinii de prefaltuit.

#### INCHIDEREA FALTURILOR

Cand se insira fasiile, acestea trebuie fixate astfel incat sa nu se miste pe acoperis in timpul prefaltuirii. Dupa aceasta urmeaza fixarea lor cu haftere. Inainte ca falturile sa fie inchise ele trebuie tratate cu gel de etansare. La inceputul faltului trebuie facut manual cu clestele de faltuit o zona de circa 300 mm, astfel incat sa poata fi plasata masina de faltuit. Este de preferat sa se urmareasca masina de-a lungul faltului astfel incat sa nu intervina abateri sau deteriorari ale masinii.

#### DETALII STANDARD DE EXECUTIE

Sectiune prin falt



1. astereala din scandura de 23 mm
2. folie anticondens
3. haftere dispuse la cel mult 600 mm; zonele de streasina sunt calculate individual de la caz la caz in functie de suctiunea vantului
4. falt
5. gel de etansare
6. tabla plana zincata

In cazul in care panta acoperisului coboara sub 7 grade, in fiecare falt se va folosi gel de etansare care confera faltului o buna izolare la apa. Materialul de etansare trebuie sa fie durabil si sa nu atace chimic vopseaua sau tabla de tabla plana.

#### 6. Verificarea in vederea receptiei

Verificarea calitatii in timpul executiei se face conform prevederilor din "Normativul pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente" indicativ C. 56-85 caiet I si caiet XI din Instructiuni pentru verificarea calitatii receptiei lucrarilor ascunse (anexa I 1).

Pe parcursul executiei lucrarilor de invelitori se va verifica in mod special:

- o indeplinirea conditiilor de calitate a suportului invelitorii conf. pct. 3 consemnandu-se aceasta in procesul verbal de lucrari ascunse;
- o calitatea principalelor materiale care in conformitate cu standardele si normelor in vigoare;
- o respectarea intocmai a prevederilor din proiect si a dispozitiilor de santier;
- o corectitudinea executiei conform prevederilor capitolului prescriptii de executie.

Pentru lucrarile gasite necorespunzatoare se vor da dispozitii de santier pentru remediere sau refacere. Receptia lucrarilor de invelitori se va face la terminarea completa a executiei inclusiv tinichigieria (jgheaburi, burlane, pazii) si va consta in:

#### a) verificari scriptice

- calitatea suporturilor pe baza de proces verbal de lucrari ascunse
- calitatea materialelor puse in opera pe baza de certificate de calitate, buletine de incercari, analize.

b) verificari fizice privind :

- terminarea completa a lucrarilor de invelitori
- respectarea prevederilor "Normativului privind alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii C. 37-88.

La receptia lucrarilor se va proceda la examinarea lor minutioasa, in special la doli, racorduri, strapungeri, rosturi. Invelitorile terminate trebuie sa corespunda urmatoarelor conditii:

- sa respecte cotele si pantele prevazute cu abatere admisibila la pante max. 5 % fata de cele prevazute in proiect;
- sa indeplineasca functia de indepartare completa a apelor pluviale si sa asigure conditia de etanseitate generala;
- elementele rigide ale invelitorii (tigla ,rupturi, crapaturi, perforari gresite, sa fie petrecerile aliniate si suficiente pentru a asigura etanseitatea generala a invelitorii).

#### 7. Masuratoare si decontare

Invelitoarea se deconteaza la metru patrat suprafata real executata, masurata in planul invelitorii conf. planselor din proiect. Materialele si operatiunea de rostuire a tiglelor sunt cuprinse separat si se masoara la mp de invelitoare rostuita.

Astereala se masoara separat la metru patrat cu suprafata real executata. Coamele, doliile, paziile, racordurile, la calcane din tabla nu se masoara separat fiind cuprinse in normele invelitorii. Paziile se masoara la metru liniar. Plansetele de siguranta re folosibile se masoara la metru patrat de invelitoare. Consumurile specifice de utilaje cuprind orele de functionare efectiva a utilajului de ridicat. Jgheaburile, burlanele, copertinele din tabla zincata se masoara la metru, lungimea real executata.

#### 8. Protectia contra incendiilor, securitatea muncii si protectia lucrarilor in perioada de executie

Se vor respecta:

- Norme generale de protectia contra incendiilor la proiectare si realizarea constructiilor si instalatiilor aprobate prin Decret nr. 290/1977;

- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului indicativ P 118/83;
- Norme republicane de protectia muncii, ordinele nr. 34/1975 si 60/1975 cu modificarile conf. ordinelor nr. 110/75 si 39/75;
- Norme specifice de protectia muncii pentru activitatea de constructii – montaj si de deservire (vol. I Santiere de constructii cap. XXXVII).

In timp de polei, ceata deasa, vint cu intensitatea mai mare de gradul 6, ploaie torentiala sau ninsoare puternica, indiferent de temperatura aerului, executia lucrarilor de invelitori se va intrerupe. Legarea cu centuri de sigurnata a muncitorilor care lucreaza pe acoperis la montarea elementelor de invelitoare este obligatorie. Cand acest lucru stinjeneste sau nu ofera destula securitate, se vor monta parapete si se vor prevedea sub tronsonul de lucru o plasa generala din franghie rezistenta la caderea unui om. In jurul blocului de acoperis se vor instala ingradiri si table indicatoare. Pentru muncitorii care lucreaza pe acoperis se va prevedea un acces sigur prin scari montate anume si verificate de conducatorul punctului de lucru. Nu se admit accese improvizate iar caile de acces vor fi libere de materiale si obstacole.

Producatorul trebuie sa aiba o experienta indelungata in fabricarea produsului si sa garanteze comportarea corespunzatoare in exploatare la minim 10 ani.

## **XII. SCHELE METALICE CU PLATFORMA AUTORIDICATOARE**

### 1. Generalitati

Prezentul capitol se refera la prescriptiile tehnice de montaj, exploatare si transport a schelelor metalice cu platforma autoridicatoare, folosita pentru finisarea fatadelor.

### 2. Standarde de referinta - STAS 9404-81.

### 3. Materiale si produse

Nisip si pietris marunt – STAS 1667-76

Dulapi de lemn de 5 cm grosime

Schela metalica cu platforma autoridicatoare

Schela metalica tubulara

#### 4. Mostre si teste

Exploatarea schelelor metalice autoridicatoare se face cu respectarea conditiilor tehnice prevazute in STAS 9404-81, a instructiunilor de exploatare prevazute in Cartea tehnica a schelei, a prescriptiilor tehnice pentru proiectarea, construirea, exploatarea si verificarea mecanismelor de ridicat si dispozitivelor lor auxiliare R 1-76, a normelor de protectia muncii in constructii precum si a altor acte normative in vigoare.

Unitatea care foloseste schela autoridicatoare este direct raspunzatoare de exploatarea ei in conditiile standardului 9404/81 si a celorlalte reglementari in vigoare. Exploatarea schelei autoridicatoare se va face numai prin directa supraveghere a unui responsabil numit de unitatea detinatoare a schelei. Responsabilul cu exploatarea schelei va poseda un tabel cu muncitorii instruiti sa lucreze pe schelele autoridicatoare.

Vor fi adusi la lucru numai muncitorii trecuti in tabel. Instructajul de tehnica si securitatea muncii a muncitorilor care lucreaza pe schela se face de intreprinderea detinatoare a schelei.

#### 5. Livrare, depozitare, manipulare

Elementele schelelor metalice cu platforma autoridicatoare se livreaza de catre intreprinderi autorizate care le fabrica pe baza de documentatie intocmita conform regulamentelor legale majore.

#### 6. Executarea lucrarilor

Montarea si demontarea schelelor metalice cu platforma metalica autoridicatoare se face numai pe baza unui proiect de montaj cu respectarea conditiilor prevazute in prezentul standard, a actelor normative in vigoare, a Instructiunilor de montaj din cartea schelei precum si a prescriptiilor tehnice pentru proiectarea, construirea si verificarea mecanismelor de ridicat si dispozitivelor auxiliare R 1-76.

Pentru montarea schelei metalice cu platforma autoridicatoare se va respecta urmatoarea ordine a operatiunilor:

- pregatirea platformei de asezare a castelelor si instalarea tronsoanelor de baza;
- asamblarea, asezarea si echiparea platformei de lucru;
- montarea instalatiilor de protectie impotriva tensiunilor de stingere si de pas;
- montarea instalatiei electrice;



- montarea structurii verticale a ancorajelor între castele și ancorarea castelurilor la peretii construcției.

Nu se admite montarea tronsoanelor care au montanți din teava sau cremaliere deformate.

Montarea tronsoanelor de bază și a celor intermediare pentru realizarea castelurilor se va face asigurându-se:

- paralelismul între castelele schelei și verticalitatea fiecărui castel în limitele înscrise în Cartea tehnică a schelei;
- distanța între castele va fi corelată cu dimensiunea platformei de lucru, conform instrucțiunilor de montaj, prevăzute în cartea tehnică a schelei;
- distanța maximă de ancorare a castelurilor față de peretii construcției este de 20 cm.

Depășirea acestei distanțe se face numai cu măsuri suplimentare de ancorare, ce vor fi prevăzute în proiectul de montaj:

- distanța maximă între două ancorări ale castelurilor la construcție sau de la sol la prima ancorare este de 6 m;
- distanța maximă de la ultima ancorare a castelului la construcție până la partea suplimentară a castelului este de 3 m;
- fiecare ancorare a schelei la construcție va fi astfel realizată încât să reziste la o forță orizontală de smulgere de cel puțin 800 N;
- distanța maximă între ancorajele rigide sau mobile, care leagă între ele cele două calcane ale fiecărui castel de la sol la primul ancoraj sau de la ultimul ancoraj la capatul terminal al castelului este de 6 m;
- legarea schelei de construcție se va face numai cu sistemele și dispozitivele indicate în proiectul de montaj.

Platforma de lucru se realizează din elemente metalice, grinzi și pereți de rezistență demontabile cu lungimi modulate și cu elemente de legătură și rigidizare pe care se așază podestul.

Capetele punții de rezistență ce se sprijină pe suportii de pe blocurile motoare vor fi asigurate cu bolturi sau buloane de siguranță. Extinderea maximă admisă a punții la fiecare capăt este de 2,5 m.

Echerele de susținere se finisează pe partea superioară a punții de rezistență la distanță maximă de 1 m unul de altul, fiind prevăzute cu prelungitoare telescopice, pentru eventuale extindere laterală astfel ca lățimea totală a platformei de lucru să fie de 2,00 m.

Extinderea laterală a platformei de lucru, până la 2,00 m și grinzile prelungitoare, în afara castelelor, este admisă numai pe o lungime de 1,25 m. La executarea podestului de lemn al platformei de lucru nu se va lăsa nici un gol între scânduri. Acestea se vor lega între ele pe dedesubt în cuie și sprijinite pe grinzile punții. În cazul execuției podestelor din metal se vor lua măsuri speciale pentru prevenirea alunecării. Punerea la pământ a întregii instalații se realizează prin legarea tronsonului de bază al fiecărui castel la o priză de pământ cu rezistență electrică de 40 Ohmi. Parapetul de la puntea de lucru va avea înălțimea de 1,00 m montarea se va face cu condiția ca parapetul și bordura de protecție, de pe partea frontală a platformei de lucru, să aibă continuitate cu excepția zonei din dreptul castelului. Montarea castelelor se face pe o platformă de așezare, executată din dulapi de lemn de minim 5 cm grosime așezați orizontal numai după ce terenul a fost pregătit în prealabil prin egalizări și completări ale unui strat de nisip sau pietris marunt. Suprafața platformei de așezare va depăși cu minim 30 cm fiecare latură a conturului tronsonului de bază.

Terminarea lucrărilor: la terminarea montajului și a verificărilor responsabilul cu supravegherea tehnică autorizat al întreprinderii detinătoare a schelei, consemnând acest lucru în registrul schelei. Demontarea se va face cu succesiunea operațiilor în ordine inversă a celor de montare.

#### 7. Abateri admise

Orizontalitatea platformei trebuie să fie asigurată prin dispozitive de siguranță ale schelei și prin grija responsabilului care manevrează schela. Inclinarea accidentală maximă admisă a platformei de lucru față de orizontală poate fi de 5 % adică 3° gr. Exploatarea schelei metalice autoridicătoare este permisă numai dacă limitele de uzură a pieselor mai importante care condiționează siguranța în exploatare sunt sub cele prevăzute în cartea tehnică a schelei. Înlocuirea pieselor uzate se face numai cu piese de schimb originale. Ridicarea sau coborârea de materiale, folosindu-se platforma de lucru drept instalație de ridicat este interzisă. Deplasarea platformei de la un nivel la altul se va face numai după luarea tuturor măsurilor de siguranță și avertizarea tuturor muncitorilor aflați pe platformă. În timpul deplasării se vor grupa în apropierea castelelor. La deplasarea platformei de lucru, materialele și sculele aflate pe platformă se vor așeza pe toată lungimea platformei în mod uniform.

## 8. Verificari in vederea receptiie

La montarea schelelor metalice cu platforma autoridicatoare se vor face urmatoarele verificari:

- verificarea orizontalitatii platformei de asezare a castelelor cu bolobocul;
- verificarea montarii elementelor componente ale schelei de documentatia tehnica si fata de instructiunile de montaj prevazute in cartea tehnica a schelei;
- verificarea distantei intre axele castelelor;
- verificarea vizuala a aspectului tronsoanelor intermediare ale castelelor;
- verificarea strangerii suruburilor sau a buloanelor de asamblare ale tronsoanelor intermediare, prin folosirea cheilor adecvate;
- verificarea verticalitatii castelelor cu firul de plumb;
- verificarea functionalitatii ancorajelor semiautomate sau automate;
- verificarea ancorarii schelei de constructie;
- verificarea rezistentei de dispersie a prizelor de pamant;
- verificarea legaturilor electrice ale fiecarui electromotor si corespondenta sensurilor de rotatie prin actionarea acestora de la cofretul de comanda;
- verificarea starii de intindere a curelei trapezoidale;
- verificarea functionalitatii limitatorilor de cursa;
- verificarea functionalitatii dispozitivului pentru limitarea mersului oblic al platformei;
- verificarea functionalitatii schelei prin ridicarea si coborarea platformei pe toata inaltimea de montaj, precum si verificarea eficientei de functionare a franelor.

Dupa terminarea montajului si a verificarilor, responsabilul cu montajul schelei va face o proba de ridicare si coborare a platformei de lucru pe toata inaltimea. Cu aceasta ocazie se verifica si functionalitatea dispozitivelor de siguranta cu care este dotata schela. La terminarea montajului si a verificarilor, responsabilul cu supravegherea tehnica, autorizat al intreprinderii detinatoare a schelei va autoriza darea in exploatare, consemnand receptia in registrul schelei.

## 9. Masuratoare si decontare

Schela metalica autoridicatoare pentru lucrari la fatade se masoara la metru patrat (m<sup>2</sup>) de suprafata acoperita si cuprinde:

- stratul de balast pe care se monteaza castelele;
- materialele necesare executarii platformelor de lucru;
- montarea si demontarea schelei;
- montarea si demontarea platformelor de lucru;
- sortarea, curatarea si stivuirea materialelor si elementelor de schela in depozitul de santier;
- transportul si asezarea balastului;
- transportul schelei autoridicatoare se face cu trailerul de la depozitul de schela la locul de lucru.

Ca unitate de lucru este bucata. Bucati necesare pentru acoperirea suprafetei de finisat. Utilizarea schelei autoridicatoare se calculeaza in ore utilizare schela necesara lucrarilor de finisaj.

### **XIII. PROGRAM DE URMARIRE SI CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR DE EXECUTIE**

Urmarirea comportarii in timp a constructiei se va face conform cu "Normativul privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor", indicativ P130-97 si cu reglementarile tehnice romanesti prezentate in anexa 1, pg. 31 a acestui normativ. Categoria de de urmarire in timp este: "urmarire curenta". Urmarirea curenta consta din observarea si inregistrarea parametrilor si fenomenelor care pot modifica capacitatea de rezistenta, stabilitate si durabilitate stabilita prin proiect. Urmarirea curenta are, conform cu Legea nr. 10/95, art.2, par.2, caracter permanent, durata ei coincide cu durata de existenta fizica a constructiei respective. Organizarea urmaririi curente a comportarii constructiei revine in sarcina proprietarilor si utilizatorilor, personalul trebuie sa fie atestat MLPTL. Urmarirea in timp se va efectua la producerea unor evenimente deosebite (seism, inundatii, incendii, explozii), dar nu mai rar o data pe an.

Personalul insarcinat cu efectuarea acestei activitati va intocmi rapoarte ce vor fi mentionate in Jurnalul evenimentelor din Cartea tehnica a constructiei. Rapoartele periodice de analiza a comportarii curente vor fi analizate si avizate de catre ISC.

In cazul aparitiei unor deteriorari ce se considera ca pot afecta rezistenta si stabilitatea constructiei proprietarul va comanda o inspectare extinsa asupra constructiei, urmata daca este cazul de o expertiza tehnica.

#### **XIV. TROTUAR DE PROTECTIE IN JURUL CLADIRII**

Pentru protectia cladirii se vor face trotuare si rigole de scurgere din jurul cladirii si alei de acces pietonal.

#### **XV. PAVAJE**

##### ***PAVAJE DIN PAVELE PREFABRICATE DIN BETON. BORDURI***

- GENERALITATI
- STANDARDE DE REFERINTA
- CARACTERISTICI
- EXECUTIA LUCRARILOR
- VERIFICAREA LUCRARILOR
- MASURATOARE SI DECONTARE
- RECEPTIA LUCRARILOR

##### ***1. GENERALITATI***

Prezentul caiet de sarcini se refera la proiectarea, executarea, verificarea calitatii si la receptia lucrarilor de pavaje din pavele prefabricate din beton si a bordurilor prefabricate din beton.

Dalele reprezinta elemente de constructii prefabricate destinate executiei stratului de uzura pentru circulatia pietonala/auto – trotuare, alei circulabile, parcuri etc.. Elementele din beton se prezinta sub forma de poligon regulat, cu fete plane, netede, cu muchii si colturi drepte sau rotunjite.

##### ***2. STANDARDE DE REFERINTA***

La executarea pavajelor din dale de beton incadrate de borduri se vor respecta prevederile din standardele si normativele in vigoare, in masura in care completeaza si nu contravin prevederilor prezentului caiet de sarcini. Antreprenorul va asigura prin posibilitatile proprii sau prin colaborarea cu unitati de specialitate, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate prin aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Se vor respecta:

- Legea Nr. 10/1995 privind calitatea în construcții
- C 56 - 02 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptiei lucrarilor de constructie si instalatii aferente;
- "Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii" aprobat cu HGR Nr. 273/1994;
- Standard SR 4032-1:2001 - "Lucrari de drumuri. Terminologie"
- Standard SR 662:2002 - "Lucrari de drumuri. Agregate naturale de balastiera. Conditii tehnice de calitate.";
- Standard SR 7348:2001 - "Lucrari de drumuri. Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacitatii de circulatie.";
- Standard SR EN 13055-1:2003 - "Agregate usoare. Partea 1: Agregate usoare pentru betoane, mortare si paste de ciment.";
- Standard SR EN 13249:2001 - "Geotextile si produse inrudite. Caracteristici impuse pentru utilizarea la constructia de drumuri si alte zone de circulatie (cu exceptia cailor ferate si a straturilor de uzura"
- Standard SR EN 13285:2004 - "Amestecuri de agregate nelegate. Specifice";
- Standard STAS 10473/1-87 - "Lucrari de drumuri. Stari de agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment.";
- Standard STAS 10796/2-79 - "Lucrari de drumuri. Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor, rigole, santuri si casiuri. Prescriptii de proiectare si executie.".

### 3. CARACTERISTICI

Pentru finisarea suprafetei pietonale a trotuarelor/aleilor/platformelor se vor folosi pavele din beton de culoarea cimentului (gri). Grosimea minima a acestora este de 5 cm. Bordurile de trotuar vor fi realizate din beton conform prevederilor din STAS nr. 1139-87, a caror dimensiuni trebuie sa corespunda datelor din proiectul tehnic.

Punerea in opera se poate realiza mecanic sau manual de catre personal calificat, cu respectarea normativelor in vigoare referitoare la lucrarile de drumuri conf. STAS 10.144/2 - 91. Foarte important este realizarea stratului suport.

### 4. EXECUTIA LUCRARILOR

Sistemul de pavaj presupune asezarea dalelor din beton pe un pat de nisip cu rosturi de tip elastic, inguste, umplute cu nisip. Suprafata finisata a zonei pietonale reprezinta nivelul de pozare a pavelor, fara modificari dimensionale ulterioare in ceea ce priveste nivelul sau panta proiectata.



## EXECUTIA INFRASTRUCTURII – STRATUL DE PIETRIS/PIATRA CONCASATA

Executia presupune in prealabil decopertarea terenului, apoi asterearea stratului de amestecuri granulare si pregatirea acestuia prin imprastiere, nivelare, compactare etc.

Pantele suprafetelor vor fi pregatite si executate la momentul executiei stratului de baza din pietris/piatra concasata. Suprafata finisata a infrastructurii va reprezenta cota finala pe care va fi asternut stratul de poza ce va avea grosime constanta pe toata suprafata de pavat. Suprafata finisata a infrastructurii este nivelul reprezentativ ce determina cotele finale si pantele pavajului. Suprafata de finisaj a infrastructurii trebuie sa aiba panta corespunzatoare drenarii si canalizarii apelor pluviale pentru zona respectiva. Panta suprafetei se dimensioneaza prin proiect.

## EXECUTIA STRATULUI DE POZA – NISIP

Dupa executarea incadrarilor si verificarea stratului de pietris/piatra concasata, se aseaza un strat de nisip care se niveleaza si se piloneaza, apoi se asterne un al doilea strat de nisip afanat, in care se aseaza dalele sortate, fixandu-le prin batere cu ciocanul.

## DISPUNEREA PAVELELOR

Asezarea pavelelor se face cu rosturile tesute. Se incepe, dupa posibilitati cu zona dreapta sau cu unghiul drept. Dupa primele 4-5 siruri, se continua lucrarea numai de la suprafetele deja executate (de la cap). Se va respecta o grosime a rosturilor de cel putin 2-5 mm pentru a putea compensa tolerante dimensionale ale pavelelor. Odata cu avansarea in dispunerea pavajului, se adauga intotdeauna, simultan, nisip in rosturi.

Taserea pavelelor se va realiza cu ajutorul unor lucrari de trasare cu sfoara de ghidaj in aliniament (sau alte instrumente pentru trasare). Trasarea se executa pe tronsoane (circa 1,0-1,5 m), pentru a mentine respectarea alinierii.

Pavajul va avea obligatoriu rosturile umplute. In caz contrar pavajul poate deveni instabil si conduce la deteriorari vizibile ale formei suprafetei generale precum si la distrugerea pavelelor. Finisajul rosturilor se executa pe vremea uscata, cu nisip uscat si curat, exclusiv de concasare. Nisipul va fi lipsit de impuritati sau parti foarte fine si/sau maloase.

Pentru compactare se vor folosi compactoare mecanice cu placa vibratoare plata, din material plastic sau cu membrana de cauciuc de protectie, pentru o compactare uniforma si evitarea degradarii pavelelor. Placa vibratoare trebuie sa fie in stare buna de functionare si trebuie sa fie bine curatata si uscata. Inainte de compactare, suprafata pavata se va matura bine si se va curata. Suprafata de compactat trebuie sa fie, de asemenea, uscata. Se vor verifica marginile laterale ale suprafetei de pavaj, iar in cazul in care acestea nu sunt fixate,

se vor asigura impotriva deplasarii. Operatia de compactare se va incepe de la margine spre mijlocul pavajului. In cazul suprafetelor cu latime mare, compactarea se poate realiza si oblic - in diagonala. Compactarea suprafetelor inclinate se va executa perpendicular pe panta si incepand de jos in sus.

Dupa compactare se completeaza cu nisip rosturile necesare, in vederea colmatarii finale ale acestora. Operatia se executa prin imprastieri succesive, repetate.

Dupa compactare si colmatarea finala a rosturilor cu nisip, suprafata se uda cu un furtun de gradina.

## 5. VERIFICAREA LUCRARILOR

Materialele vor fi verificate pentru a corespunde conditiilor tehnice de calitate prevazute in standardele respective. Verificarile si determinarile care nu pot fi executate pe santier vor fi executate de un laborator de specialitate, pe probe luate conform prescriptiilor din standardele respective.

Controlul executarii lucrarilor trebuie facut in permanenta de organul de control tehnic. Inainte de executarea pavajelor, se va verifica daca stratul de poza indeplineste conditiile prevazute de furnizorul dalelor de beton.

Se vor verifica profilurile transversale si longitudinale, denivelarile, abaterile, marimea rosturilor, incadrarea pavajelor conform prescriptiilor din prezentul standard. In profilul longitudinal, verificarea se face cu un dreptar de 3 m lungime, asezat pe axa drumului sau strazii si pe primul rand de pavele de langa bordurile de incadrare sau de langa rigola. In profil transversal, verificarea se face cu un sablon avand profilul trotuarului.

Pentru masurarea denivelarilor, se va folosi o pana gradata. Verificarea cotelor in lung se face cu ajutorul unui aparat de nivel.

Rezultatele verificarilor vor fi trecute in evidentele de santier (cartea constructiei, carnet de masuratori, registru de laborator etc.) care alcatuiesc documente de control.

## 6. MASURATOARE SI DECONTARE

Pavajele se masoara si se deconteaza la metru patrat suprafata executata. Bordurile puse in opera se masoara la metru liniar.

## 7. RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia preliminara a lucrarilor de pavaje se face in conditiile respectarii prevederilor legale in vigoare, a prevederilor din caiet si a datelor din proiectul lucrarii.

Pavajele se receptioneaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate.



### **3.2. Caiet de sarcini rezistenta**

Conținutul caietului de sarcini este:

- **CAP. 1. DATE GENERALE**
- **CAP. 2. TRASAREA CONSTRUCTIEI PE TEREN**
- **CAP. 3. LUCRARI DE TERASAMENTE**
- **CAP. 4. LUCRARI DE FUNDATII**
- **CAP. 5. LUCRARI DE COFRAJE**
- **CAP. 6. LUCRARI DE ARMATURI**
- **CAP. 7. LUCRARI DE BETONARE**
- **CAP. 8. REALIZAREA RADIERULUI GENERAL**
- **CAP. 9. LUCRARI DE ZIDARIE**
- **CAP. 10. LUCRARI DE REALIZARE A SARPANTEI**
- **CAP. 11. INVELITORI DIN TABLA METALICA**
- **CAP. 12. MASURI DE PROTECTIA MUNCII**
- **CAP. 13. PAVAJE**
- **CAP. 14. DISPOZITII FINALE**

#### **1. DATE GENERALE**

La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile din standardele si normativele in vigoare. Antreprenorul are obligatia sa studieze documentatia pusa la dispozitie de investitor, sa examineze terenul si amplasamentul lucrarilor astfel incat sa aprecieze si sa preia pe propria raspundere conditiile de executie a lucrarilor.

Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea investitorului verificari suplimentare, fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura prin posibilitati proprii sau prin colaborare cu unitati de specialitate efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

#### **2. TRASAREA CONSTRUCTIEI PE TEREN**

Inaintea trasarii constructiei pe teren, se va decoperta in intregime stratul vegetal, conform proiectului.

Trasarea axelor in teren se vor face cu personal specializat - inginer topometrist - si se vor consemna intr-un proces verbal de trasare.

Se vor corela cotele altimetrice.

In teren se va mentine un reper fix - borna de referinta - pe toata durata executiei lucrarilor *la rosu*.

Înainte de începerea lucrărilor propriu-zise se va verifica dacă pe amplasament nu sunt rețele electrice, apă, canalizare, gaze.

### **3. LUCRARI DE TERASAMENTE**

Lucrarile de terasamente consta în lucrari de sapare si încarcare în mijlocul de transport, transportul si depunerea pamântului rezultat în urma sapaturilor, în depozitul stabilit înainte de începerea lucrarilor si pentru care s-au obtinut toate aprobarile necesare.

Volumul de pamânt necesar pentru realizarea umpluturilor se va pastra pe amplasament, în locuri special pregatite în acest scop.

Executarea lucrarilor de sapatura va începe numai dupa închiderea procesului verbal de primire - predare a amplasamentului, beneficiarul sau antreprenorul general având obligatia de a pune la dispozitia executantului lucrarilor o schita de plan cuprinzând traseul si pozitia eventualelor instalatii si constructii ce ar putea fi întâlnite în subteran.

În cazul existentei unor astfel de instalatii se vor lua toate masurile specific pentru evitarea oricarui tip de accidente sau avarii.

De asemenea, pe timpul lucrarilor de sapaturi, constructorul are obligatia sa rmareasca stabilitatea masivelor de pamânt sau a malurilor gropilor de fundare, precum si stabilirea constructiilor si instalatiilor învecinate, inclusiv trotuare si drumuri existente, care ramân în functiune pe timpul executiei lucrarilor).

Sapaturile se vor executa de regula mecanizat, metodele de lucru manual fiind aplicate numai la eventualele corectii ale formei si dimensiunilor gropilor de fundare, sau, acolo unde accesul utilajelor mecanice nu este posibil.

Scurgerea apelor superficiale spre terenul pe care se executa lucrarile de constructie va fi oprita prin executarea de santuri de garda ce vor dirija aceste ape în afara zonelor de lucru. De asemenea, în cazul aparitiei unor ape provenite din canalizarea existenta sau alte retele subterane - ca urmare a defectarii acestor retele (spargerii, fisuri, etc.), se vor lua masuri pentru oprirea scurgerilor spre zonele de lucru.

În cazul în care turnarea betonului în fundatie nu se face imediat dupa executarea sapaturii, aceasta va fi oprita la o cota mai ridicata cu 30 cm decât cota finala, urmând ca

Înainte de turnarea betonului să se execute restul de săpătură până la cota din proiect (săpătură manuală).

În condițiile în care la atingerea cotei de fundare nu s-a epuizat complet stratul de umplutură, săpătura va continua până la epuizarea completă a acestuia, gropile de fundare umplându-se cu beton simplu de aceeași clasă cu cel prevăzut în proiect pentru treapta inferioară a fundației, sau pentru egalizări.

În cazul umezirii superficiale, datorită precipitațiilor atmosferice, fundul gropilor de fundare trebuie lăsat să se zvânte înainte de începerea betonării fundațiilor. Dacă umezirea este puternică se va îndepărta stratul de noroi. Pentru a evita astfel de situații, de regulă, turnarea betonului în fundații se va face imediat după atingerea cotei de fundare prevăzută în proiect.

Având în vedere stratificarea terenului de fundare (conform studiului geotehnic), lucrările de săpături se vor putea executa fără sprijinire de maluri, însă pentru menținerea stabilității malurilor se vor lua următoarele măsuri:

- terenul din jurul săpăturii să nu fie încărcat și să nu sufere vibrații din circulația rutieră învecinată sau alte surse de vibrații;
- pământul rezultat din săpătură să nu se depoziteze la o distanță mai mică de 2,0 m de marginea gropii;
- apele de infiltrații sau provenite accidental se vor îndepărta în cel mai scurt timp;
- dacă, din anumite motive turnarea fundațiilor nu se efectuează imediat după săpare și se observă fenomene care indică pericolul de surpare, se vor executa lucrări de sprijinire a peretelui săpăturii.

La executarea săpăturilor cu adâncime peste 1,50 m, peretele săpăturii generale sau al gropilor de fundare izolate vor fi amenajați în taluz cu panta 2:3 (latime : înălțime), respectându-se în același timp condițiile:

- terenul are o umiditate naturală de  $12 \div 18\%$  și se asigură condițiile ca aceasta să nu crească;
- săpătura de fundație nu va rămâne mult timp deschisă.

La executarea lucrărilor de terasamente se vor respecta prevederile Normativului **C56/85, C169/83 și STAS 5091-71, STAS 9824/0-74, STAS 9824/1-75.**

Verificarea lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea întregii trasari pe teren, atât în ansamblu, cât și pe fiecare în parte, abaterile admise fiind cele prevazute de **STAS 9824/1-75**, tab.1 și tab.2.

- verificarea și recepționarea terenului de fundare, pe baza studiului geotehnic și a proiectului de execuție, în conformitate cu prevederile legale aflate în vigoare.

- verificarea dimensiunilor și cotelor de nivel (fata de reperul de cota  $\pm 0,00$  stabilit odata cu operația de predare-primire a amplasamentului) pentru fiecare groapa de fundare în parte.

Înainte de începerea execuției corpului fundațiilor se va încheia un proces de lucrari ascunse, semnat de beneficiar, constructor și proiectant, care va cuprinde și toate modificările introduse fata de proiect.

Lucrarile de terasamente se vor executa pe baza proiectului tehnologic (fise tehnologice) întocmit de către executant și care va cuprinde date referitoare la utilajele și sculele utilizate, personalul muncitor, de conducere și de control aferent, traseele parcurse de utilaje, verificarea lucrarilor și a utilajelor, masuri de protecția muncii, etc.

#### **4. LUCRARI DE FUNDATII**

Înainte de începerea lucrărilor pentru executarea corpului fundațiilor, trebuie să fie terminate toate lucrările pregătitoare și anume:

- săpăturile pentru gropile și șanțurile de fundație
- protecția construcțiilor vecine și a instalațiilor existente în pământ
- coborârea nivelului apelor subterane, pentru a permite betonarea în uscat a corpului fundațiilor
- asigurarea suprafețelor necesare pentru amplasarea și funcționarea normală a utilajelor de lucru, a depozitelor de materiale și a instalațiilor auxiliare
- retrasarea fundațiilor
- verificarea în mod special a faptului că, odată cu executarea epusimentelor nu s-au produs afuieri, ebulmente, prăbușiri, etc., sau că efectele acestora au fost înlăturate
- încheierea procesului verbal de lucrări ascunse semnat de către constructor și beneficiar

Lucrările de fundații vor fi începute numai după verificarea și recepționarea terenului de fundare și a săpăturilor și după retrasarea tuturor fundațiilor.

La poziția în plan orizontal și vertical a cotei de nivel, abaterea admisibilă este de 10 mm, conform **C56-85**, anexa IV-I-I. Abaterile dimensionale ale elementelor fundațiilor sunt cele prevăzute în anexa IV-I-I din Normativul **C56-85**.

Fundațiile se vor executa, pe cât posibil, fără întreruperi. În cazurile în care această condiție nu poate fi îndeplinită, se va proceda conform Normativului **NE 012-99**, cap.13, pct.13.1÷13.8, poziția rosturilor de betoane și modul de tratare a lor stabilindu-se după caz, prin fișele tehnologice întocmite de către executantul lucrărilor și cu acceptul proiectantului.

La executarea lucrărilor de fundații se vor respecta de asemenea, și prevederile Normativelor **C56-85** și **P10-86**.

## 5. LUCRARI DE COFRAJE

Cofrajele și susținerile lor trebuie să fie astfel alcătuite, încât să îndeplinească cerințele:

- a) să asigure obținerea formei și dimensiunilor prevăzute în proiect. Abaterile admisibile ale cofrajelor și elementelor din beton armat după decofrare sunt cele prevăzute în anexa III.1, tabelul III.1.1. din Normativul **NE012-99**
- b) să fie etanșe, stabile și rezistente sub încărcări
- c) să asigure ordinea de montare și demontare fără a se degrada elementele din beton sau componentele de cofraje și susțineri
- d) să permită la decofrare o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează

Cofrajele se vor confecționa din lemn sau produse din lemn, metal sau pe bază de polimeri, care vor corespunde reglementărilor tehnice în vigoare.

Realizarea lucrărilor de cofraje presupune, în mod obligatoriu, parcurgerea următoarelor operații:

- întocmirea fișelor tehnologice
- pregătirea lucrărilor
- montarea cofrajelor
- controlul și recepția lucrărilor de cofraje.

### **Întocmirea fișelor tehnologice**

Fișele tehnologice vor cuprinde toate datele privitoare la lucrările de cofraje (lucrări pregătitoare, utilaje și materialele necesare, formațiile de lucru și supravegherea lucrului, fazele, ordinea și ritmul de lucru, organizarea tehnologică a punctului de lucru, programul de control al calității lucrărilor, măsuri PSI și de protecția muncii, etc.), precum și dimensiunile cofrajelor (secțiuni, rigle, dulapi, popi, etc.) stabilite printr-un calcul de dimensionare, conform Normativului **NE012-99**, cap.11.

### **Pregătirea lucrărilor**

Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor se vor curăți și pregăti suprafețele care vor veni în contact cu betonul proaspăt turnat și se va verifica și corecta poziția armăturilor de legătură sau continuitate, precum și a benzilor de rost.

Se vor respecta precizările din fișa tehnologică privitoare la această fază.

### **Montarea cofrajelor**

Montarea cofrajelor va cuprinde operațiile:

- trasarea poziției cofrajelor
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor
- verificarea și corectarea poziției panourilor
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor

În cazul în care susținerile cofrajelor reazemă pe teren, se va asigura repartizarea solicitărilor la teren ținând seama de gradul de compactare și posibilitățile de înmuiere (prin umezire sau prin îngheț-dezgheț), în scopul evitării tasărilor.

### **Controlul și recepția cofrajelor**

La executarea lucrărilor de cofraje se vor efectua:

- controlul preliminar pentru lucrările pregătitoare și pentru elementele de cofraje și susțineri;
- controlul în cursul execuției, verificându-se trasarea și poziția cofrajelor în raport cu trasarea;

- controlul final (alcătuire, etanșeitate, siguranță, dimensiuni, poziția golurilor, etc.) și recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în "Registrul de procese verbale pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse".

La executarea lucrărilor de cofraje se vor respecta prevederile Normativului **C56-85** și **NE012-99**.

## **6. LUCRARI DE ARMATURI**

Lucrările de armături constau în totalitatea operațiilor de pregătire, fasonare, montare și verificare finală.

### **Materiale utilizate pentru armături**

La lucrările cuprinse în prezentul proiect se utilizează numai armături nepretensionate, realizate din oțel OB37 (STAS 438/1-89), PC52 (STAS 438/1-89) și STNB - sub formă de plase sudate (conform STAS 438/2-80, la plăci prefabricate din beton armat).

Se poate accepta și utilizarea unor oțeluri din import, dar numai pe baza certificatului de calitate emis de unitatea care a importat oțelul sau cea care asigură desfacerea acestuia. Certificatul de calitate va menționa tipul corespunzător de oțel din **STAS 438/1-89** și **STAS 438/2-80**, echivalarea fiind făcută prin luarea în considerare a tuturor parametrilor de calitate.

Utilizarea altor mărci de oțel decât cele prevăzute în proiect se va face pe baza acordului scris al proiectantului.

Înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect se va efectua numai atunci când nu se dispune de sortimentul și diametrele prevăzute în planșele de execuție și numai de către inginerul care are în subordine lucrarea (din partea constructorului), în condițiile prevăzute în Normativul **NE012-99**, punctul 10.11.1.

**Livrarea** oțelului beton se va face conform reglementărilor în vigoare și însoțită de certificatul de calitate.

**Depozitarea** oțelurilor pentru armături se va face separat, pe tipuri și diametre, în spații amenajate corespunzător, în scopul evitării coroziunii, a murdăririi cu pământ sau alte materiale și cu scopul unei identificări ușoare a fiecărui sortiment și diametru.

### **Controlul calității armăturilor**

Operațiile de control, pe fiecare cantitate și sortiment aprovizionat, sunt, conform **NE012-99**, cap. 17 următoarele:

- constatarea existenței certificatului de calitate
- verificarea dimensiunilor secțiunii, ținând seama de reglementările din **NE012-99**, anexa V.1, pct.A5; A6.
- examinarea aspectului
- verificarea prin îndoire la rece

În caz de dubii asupra calității oțelurilor aprovizionate se va trece la verificarea caracteristicilor mecanice prin încercarea la tracțiune și sudabilitate.

### **Fasonarea armăturilor**

Fasonarea barelor și confecționarea carcaselor de armătură se vor efectua în strictă conformitate cu detaliile din proiectul de execuție. Armăturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte, îndepărtându-se eventualele impurități și rugina de pe suprafața barelor (prin frecare cu perii de sârmă - în cazul petelor de rugină, numai în zonele în care barele urmează a fi înnădite prin sudură)

După îndepărtarea ruginei, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile limită la diametrul prevăzut în cap. 10 din **NE012-99**.

Oțelul beton livrat în colaci sau bare îndoite trebuie să fie îndreptat înainte de a se trece la fasonare.

La întinderea cu trolul, lungimea maximă nu va depăși 1mm/m.

Fasonarea ciocurilor și îndoirea armăturilor se execută cu o mișcare lentă, fără șocuri.

La mașinile de îndoit cu două viteze, nu se admite curbarea barelor cu profil periodic la viteza mare a mașinii.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub  $-10^{\circ}\text{C}$ . Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

### **Montarea armăturilor**

Montarea armăturilor va începe numai după recepționarea calitativă a cofrajelor și acceptarea de către proiectant a fișei tehnologice de betonare în cazul elementelor de structură al căror volum depășește  $100\text{ m}^3$  și este necesar să fie prevăzute rosturi de turnare (lucrările de infrastructură: fundații - radier, pereți și planșeu peste subsol).

La montarea armăturii se vor adopta măsuri pentru asigurarea bunei desfășurări a turnării și compactării betonului prin:



- crearea spațiilor necesare între armături pentru pătrunderea liberă a betonului sau a furtunelor de descărcare a betonului, respectiv pentru pătrunderea vibratorului (min.  $2,5 \times \square$  vibrator, la interval de maximum 5 ori grosimea elementului);
- prevederea de distanțieri (cel puțin 2 buc./1 m<sup>2</sup> la plăci și pereți, 1 buc./1 ml la grinzi) din mase plastice sau din mortar, se interzice utilizarea distanțierilor metalici cu excepția cazului când sunt situați între două rânduri de armături, la elementele cu armătură dispusă pe mai multe rânduri;
- prevederea de capre din oțel sprijinite pe barele de la partea inferioară în cazul armăturii consolelor, a plăcilor sau a altor elemente la care poziția barelor nu este asigurată prin armarea însăși.

La încrucișări barele de armătură trebuie să fie legate între ele prin legare cu două fire de sârmă moale (**STAS 889-80**) cu diametrul de  $1,0 \div 1,5$  mm, sau prin puncte de sudură.

Rețelele de armături din plăci și din pereți vor avea legate în mod obligatoriu două rânduri de încrucișări marginale pe întreg conturul. Restul încrucișărilor din câmpul rețelilor vor fi legate din 2 în 2 în ambele sensuri (în șah).

La grinzi și stâlpi vor fi legate toate încrucișările barelor armăturii cu colțurile etrierilor și agrafelor. Restul încrucișărilor, cu porțiunile drepte ale etrierilor, se vor putea lega numai în șah (din două în două).

Barele înclinate ale grinzilor vor fi legate în mod obligatoriu de primii etrieri cu care se încrucișează.

În cazul armării cu plase (plase prefabricate) se vor respecta prevederile Normativului **P59-80** și **STAS 10107/0-90**. Praznurile și piesele înglobate vor fi fixate prin puncte de sudură sau legături cu sârmă, de armătura elementului, sau vor fi fixate de cofraj în scopul menținerii la poziție pe timpul turnării betonului.

### **Verificarea lucrărilor de armătură**

La terminarea montării armăturilor se vor consemna în procesul verbal constatările rezultate în urma verificărilor efectuate cu privire la:

- numărul, diametrul și poziția armăturilor în diferite secțiuni ale elementelor de construcție
- distanța dintre etrieri, diametrul și modul de legare (sau sudare la stâlpi B.A.R.) al acestora

- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele (mustăți pentru stâlpi, călăreți pentru grinzi continue sau plăci, etc.)
- poziția înădirilor și lungimea de petrecere a barelor
- poziția și numărul înădirilor sudate, calitatea sudurilor, inclusiv rezultatele încercărilor mecanice la tracțiune
- numărul și calitatea legăturilor dintre bare și a sudurilor de prindere a etrierilor pe scheletul metalic
- dispozitivele de fixare a armăturii pe timpul betonării
- grosimea stratului de acoperire cu beton a armăturii
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate

Toleranțele de execuție a lucrărilor de armături (fasonare și montare) sunt cele prevăzute în Normativul **NE012-99**, anexa II.1. și II.2. De asemenea, nu se vor depăși abaterile limită precizate în proiect și în mod special la armăturile din zona carcaselor de buloane de ancoraj (mustăți armătură clasică) pentru a nu influența defavorabil montajul stâlpilor metalici (armătura rigidă), determinând dezaxarea acestora.

La executarea lucrărilor de armare se vor respecta prevederile Normativelor **C56-5**, **NE012-99**, **C28-83** și ale fișelor tehnologice întocmite de către executant.

## 7. LUCRARI DE BETONARE

Lucrarile de beton si beton armat constau în totalitatea operațiilor de pregătire a preparării si transportului, a punerii în opera a betonului, precum si a controlului pe timpul turnării si a verificării calitatii betonului pus în opera.

**Pregătirea preparării betonului** consta în totalitatea operațiilor de livrare si transport, depozitare si control a calitatii pentru materialele componente: ciment, agregate, apa si aditivi.

### **Prepararea si transportul betonului**

La prepararea betonului se iau în vedere: starea tehnica a statiilor de betoane, dotarea laboratoarelor din statiile de betoane, stabilirea compozitiei betoanelor, dozarea materialelor, amestecarea si încărcarea în mijlocul de transport.

Transportul betonului consta în transportul de la statia de betoane la obiect si transportul local, în santier.

Lucrarile prevazute la pct.a) si b) de mai sus se vor executa în conformitate cu prevederile Normativului **NE012-99**, capitolele 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12 respectându-se de asemenea toate actele normative si legate aflate în vigoare cu privire la tehnologia de preparare si controlul calitatii betonului si cu privire la transportul acestuia. Pentru transportul în santier executantul lucrarilor va întocmi fise tehnologice specifice.

### **Punerea în opera a betonului**

#### *Pregatirea turnarii betonului*

Executarea lucrarilor de betoane poate sa înceapa numai daca sunt îndeplinite conditiile:

1. Fisa tehnologica pentru betonarea obiectivului în cauza (întocmita de catre unitatea executanta a lucrarilor) a fost acceptata de beneficiar.
2. La betoanele de clasa egala sau mai mare cu C20/25 se dispune de încercari preliminare, iar compozitia betonului a fost acceptata de beneficiar.
3. Sunt realizate masurile pregatitoare (cu referire la materiale, buna functionare a utilajelor si toate celelalte aspecte prevazute în fisele tehnologice).
4. Sunt stabilite si instruite formatiile de lucru în ceea ce priveste tehnologia de executie, precum si asupra masurilor privind securitatea muncii si paza contra incendiilor.
5. Au fost receptionate calitativ lucrarile de sapatura, cofraje si armature.
6. Suprafetele de beton turnat anterior si întarit, care vor veni în contact cu betonul proaspat sunt curatate de pojghita de lapte de ciment, nu prezinta zone necompactate sau segregate si au rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi între cele doua betoane.

În cazurile curente cum sunt:

- suprafetele orizontale
  - dintre doua trepte succesive sau între treapta superioara din beton simplu si cuzinetul din beton armat (în cazul fundatiilor)
  - dintre cuzineti sau grinzi de fundare sau radier si stâlpi, respective pereti de subsol
  - de la rosturile de turnare ale stâlpilor si peretilor din beton armat sau B.A.R.

- suprafete verticale

De la rosturile verticale de turnare ale placilor de planseu cu grosimea de maximum 15,0 cm, rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi între cele doua betoane se va

realiza prin crearea unor protuberante (prin buciardare) având adâncimea cuprinsa între 3 și 5 mm.

În cazul rosturilor verticale de turnare (radiere, grinzi de fundare, pereti de subsol, grinzi de planșeu și placi de planșeu cu grosimea mai mare de 15,0 cm) care nu au fost realizate cu tabla expandată, rugozitatea necesară se va obține prin spituire creându-se protuberante de minimum  $8 \pm 10$  mm adâncime, dispunându-se și armături suplimentare de coasere.

7. Sunt stabilite după caz și pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul apariției unor situații speciale sau accidentale (stare de betoane și mijloace de transport de rezervă, surse de energie electrică, materiale pentru protecția betonului, condiții pentru crearea unui rost de lucru, etc.)

8. Nu se întrevăde apariția unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună, etc.)

9. În cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare și evacuare a apelor provenite din precipitații. Pe baza acestor condiții (pct. 1 ÷ 9) se va consemna aprobarea începerii betonării de către proiectant, sau reprezentantul beneficiarului, conform precizărilor din programul de control pe șantier.

În cazul în care au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării, sau betonarea nu a început în intervalul de 10 zile scurs de la data aprobării, se va reconfirma aprobarea începerii betonării pe baza unor noi verificări. Înainte de începerea betonării se va verifica starea tehnică a utilajelor pentru transportul local (macarale, bene, pompe pentru beton, etc.) și compactarea betonului (vibratoare).

#### *Reguli de betonare și compactare*

Betonarea oricărei părți din construcție va fi condusă nemijlocit de șeful punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea strictă a fișei tehnologice și a normelor tehnice și legale aflate în vigoare.

La executarea lucrărilor de turnare a betonului se vor respecta prevederile Normativului **NE012-99**, cap. 12.

De asemenea, se vor respecta și următoarele precizări:

1. La turnarea plăcilor (și în mod special la cele cu deschideri mari, de peste 4,0 m) se vor folosi reperi dispusi la distanța de maximum 2,0 m pentru a asigura respectarea grosimii plăcii prevăzute în proiect.

2. La 2 ÷ 4 ore de la terminarea betonarii unei zone si în functie de stadiul de întarire, se va proceda la protejarea suprafetei libere a betonului cu materiale care sa asigure evitarea evaporarii apei din beton si racirea rapida (saltele alcatuite din rogojini între folii de polietilena, strat de nisip etc.).

Protectia va fi îndepartata dupa minimum 7 zile si numai daca între temperatura suprafetei betonului si cea a mediului nu este o diferenta mai mare de 12°C.

Compactarea betonului se va face de regula mecanic, prin vibrare. În toate cazurile se va utiliza procederul de vibrare interna folosind vibratoare de interior (pervibratoare). Vibrarea externa si vibrarea de suprafata se vor utiliza la realizarea elementelor prefabricate, respectiv la turnarea placilor monolite sau prefabricate cu grosimi de pâna la 20,0 cm.

În masura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, organizându-se executia astfel încât betonarea sa se faca fara întreruperipe nivelul respectiv.

Pozitia eventualelor rosturi si modul de tratare al acestora se vor stabili de catre proiectant, la cererea executantului, functie de posibilitatile tehnologice ale acestuia.

Pentru a se asigura conditii favorabile de întarire si pentru a reduce deformatiile de contractie, se va asigura mentinerea umiditatii betonului minim 7 zile dupa turnare, protejând suprafetele libere prin:

- acoperire cu materiale de protectie
- stropirea periodica cu apa
- aplicarea de pelicule de protectie

În cazul în care temperatura mediului este mai mica de +5°C, nu se va proceda la stropirea cu apa, ci se vor aplica materiale sau pelicule de protectie. Pe timpul ploios suprafetele de beton proaspat vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilena atât timp cât prin caderea precipitatiilor exista pericolul antrenarii pastei de ciment.

Decofrarea elementelor din beton sau beton armat se va face pe baza fisei tehnologice si a prevederilor Normativului **NE012-99**, cap.14.

Abaterile maxime admise la executarea lucrarilor de beton si beton armat monolit sunt cele prevazute în plansele de executie, respectiv cele prevazute de Normativul **NE012-99**, anexa III.1.

În cazul executarii de lucrari de betonare pe timp friguros se vor respecta în totalitate prevederile Normativului **C16-84**, cap.8.

"Zi friguroasa" este ziua în care temperatura aerului exterior, masurata la 2,0 înaltime de la sol si distanta de minimum 5,00 m de cladire, la ora 8:00 dimineata, este inferioara valorii de +5°C si nu are tendinta de uscare.

*Controlul calitatii la lucrarile de beton si beton armat*

În cursul betonarii elementelor din beton si beton armat monolit se va verifica daca:

- a) datele înscrise în bonurile de transport ale betonului corespund comenzii si nu s-a depasit durata maxima de transport
- b) lucrabilitatea betonului corespunde celei prevazute în fisele tehnologice
- c) conditiile de turnare si compactare asigura evitarea oricaror defecte
- d) se respecta frecventa de efectuare a încercarilor si prelevarilor de probe, conform **NE012-99**, cap.17.
- e) sunt corespunzatoare masurile adoptate de mentinere a pozitiei armaturilor, dimensiunilor si formei cofrajelor
- f) se aplica masurile de protectie a suprafetelor libere ale betonului proaspat.

În condica de betoane se vor consemna:

- bonurile de transport corespunzatoare betonului pus în opera
- locul unde a fost pus în lucrare
- ora începerii si terminarii betonarii
- probele de beton prelevate
- masurile adoptate pentru protectia betonului proaspat
- evenimentele intervenite (intemperii, întreruperi, etc.)
- temperatura mediului
- personalul care a supravegheat betonarea

În cazul în care se prepara betoane pe santier, este obligatorie verificarea calitatii cimentului, a agregatelor si eventualilor aditivi, precum si modul de dozare, amestecare si transport, conform Normativului **NE012-99**, cap.9. Aceste constatari se vor înscrie în condica de betoane. Responsabil pentru acest gen de lucrari este conducatorul punctului de lucru.

La decofrarea elementelor din beton si beton armat se va verifica:

- a) aspectul elementelor (existenta unor rosturi de betoane, zone cu beton necomprimat, segregat, etc.)
- b) dimensiunile sectiunilor transversale ale elementelor
- c) distantele dintre diferitele elemente
- d) pozitia stâlpilor si peretilor fata de elementele de la nivelul imediat inferior
- e) pozitia golurilor din pereti
- f) pozitia pieselor metalice înglobate
- g) pozitia armaturilor care urmeaza a fi înglobate în elemente ce se toarna ulterior

Rezultatele verificarilor vor fi consemnate în procesul verbal, tinând seama de precizarile din proiect (abateri limita) si din Normativul **NE012-99**, anexele III.1. si III.2.

În cazul constatarii unor defecte ce depasesc limitele de acceptare conform **NE012-99**, anexa II.2., se va trece la executarea remedierilor, conform **C149-87** si pe baza solutiilor propuse de proiectant.

## **8. REALIZAREA RADIERULUI GENERAL**

### **Realizarea structurii bazinului**

Pentru o realizare corecta a radierului este indispensabil ca bazinul sa nu aiba infiltratii de apa.

Turnarea peretilor perimetrali pe fundul de bazin constituie de regula un punct slab, in aceste zone aparand de obicei probleme legate de aparitia infiltratiilor de apa. Asigurarea impermeabilitatii in zona de contact a peretilor pe radier se poate realiza usor prin utilizarea unui profil din cauciuc hidrofил care in prezenta apei se expandeaza cu pana la 120 %. Prin maturarea corecta a betonului, la umed timp de 7 zile, alaturi de prescriptiile mai sus mentionate se poate obtine un bazin impermeabil.

### **Tencuirea si indreptarea suprafetei radierului**

Pe suportul din beton existent, mai intai se aplica si se intinde o amorsa de aderenta preparata din latex-ul mai sus amintit, apa si cimentul utilizat ca liant pentru sapa semiuscata de corectie. Liantii pot fi unul hidraulic pe baza de ciment pentru sape, sau mortar predozat pentru sape. Prin utilizarea acestor materiale este posibila, dupa numai 24 de ore, aplicarea hidroizolatiei sau lipirea finisajelor. Cand se impune un timp de executie mai scurt, liantul pentru sapa de egalizare este special, cu intarire rapida, fara contractii. In acest caz pe sapa de egalizare, dupa numai 3 ore de la aplicare se poate lipi finisajul din liner de culoare albastra.



### **Impermeabilizarea (optional numai in cazul in care nu exista gelivitate)**

Daca betonul utilizat, este preparat in acord cu cerintele prevazute de norma UNI-EN 206.1, punerea in opera este efectuata corect si maturarea se face la umed timp de zile, este garantata obtinerea unei structuri din beton impermeabila, care nu necesita si aplicarea unei ulterioare hidroizolatii. In cazul in care betonul turnat este permeabil datorita raportului mare apa/ciment, unor deficiente de turnare si de compactare sau de maturare neadecvata, exista solutia impermeabilizarii bazinului prin aplicarea ulterioara a unei hidroizolatii.

Hidroizolatia (mortar elastic si impermeabil, pe baza de ciment, din 2 componente) va fi aplicata cu fierul de glet sau spatula dintata, in grosime de 2 mm si armata cu plasa din fibra de sticla, prevazuta la imbinarile dintre suprafete perete-perete sau pereti-sapa de egalizare cu profil cauciucat impermeabil.

### **Recomandari tehnice pe faze de executie**

#### **Prepararea betonului**

Pentru a obtine un bazin impermeabil, betonul trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici:

- $R_{ck} = 37 \text{ N/mm}^2$ ;
- Clasa de lucrabilitate: S4/S5 (dupa UNI-EN206.1);
- Impermeabilitate la apa dupa UNI-206.1;
- Durabilitatea: dupa UNI-206.1 (clasa de expunere XD2\*);
- Grosimea stratului de beton ce acopera armatura: nu mai mica de 3 cm.

Betonul va fi aditivat cu plastifianti sau superplastifianti pe baza de polimeri acrilici, in conformitate cu UNI-EN 934-2, aditivi care vor fi alesi in functie de temperatura ambientala si conditiile de lucru din santier.

#### **Tratarea imbinarii dintre pereti si radier**

Impermeabilizarea zonei de imbinare dintre radier si pereti se asigura cu ajutorul unei piese de cauciuc expandabil sub forma de cordon lung de 10 ml care se fixeaza prin lipire sau cu cuisoare in beton. Materialul trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici:

- dimensiuni: 20 x 10 mm sau 20 x 15 mm;
- coeficient de expandare in contact cu apa: 45 % (dupa 24 de ore), 70% (dupa 2 zile), 120 % (dupa 7 zile).



### **Tencuirea si indreptarea suprafetei peretilor**

Se indeparteaza de pe suprafata betonului laptele de ciment, urmele de decoflor, pulberile sau eventualele grasimi ce pot dauna aderenței. Se va aplica o tencuiala in amestec cu latex cu apa in raport de 1:4.

Mortarul trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici:

- timp de lucrabilitate: 2-3 ore;
- grosimea de aplicare pe strat: 2-30 mm;
- rezistenta la flexiune:= 3,5 N /mmp;
- rezistenta la compresiune:= 6 N/mmp.

### **Nivelarea suprafetei de fund**

Se indeparteaza de pe suprafata betonului laptele de ciment, urmele de decoflor, pulberile sau eventualele grasimi ce pot dauna aderenței. Pentru nivelarea suprafetei suport, se va aplica o sapa de egalizare, preparata cu lianti.

Pentru a asigura o aderenta corespunzatoare sapei de egalizare, pe suport se aplica mai intai o amorsa de aderenta compusa din latex, apa si liantul utilizat la prepararea sapei. Sapa de egalizare se toarna intotdeauna pe amorsa de aderenta proaspata.

Alegerea tipului de liant se face tinand cont de timpul avut la dispozitie pentru efectuarea lucrarilor.

Mortarul de sapa trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici:

- rezistenta la compresiune: 25 N/mmp
- apt pentru a fi placat cu finisaje ceramice dupa numai 24 de ore.

### **Impermeabilizarea**

Aceasta operatiune este facultativa daca betonul a fost confectionat, pus in opera si maturat corespunzator conform etapei de preparare a betonului. Daca este totusi necesara o hidroizolatie, se va aplica prin spacluire cu fierul de glet, in 2 straturi, in grosime de minimum 2 mm, mortar special si se armeaza cu plasa din fibra de sticla cu ochiuri de 4,5 x 5 mm, rezistenta la alcali. In toate colturile la imbinarea suprafetelor pe care se aplica hidroizolatia se va folosi si un profil cauciucat special.

Materialele trebuie sa aibe urmatoarele caracteristici:

- Aderenta la suportul din beton: 0,8 N/mmp;
- Impermeabilitate: pana la 3 atmosfere presiune pozitiva si 1 atmosfera presiune negativa (DIN 1048);
- Rezistenta dupa inghet – dezghet: mai mare de 300 cicluri (UNI 7087);
- Alungire pana la rupere (DIN 53504) dupa 28 zile la 23 C si 50 % U.R.: 18 %.

## 9. LUCRARI DE ZIDARIE

### PERETI DE COMPARTIMENTARE DIN BCA

#### *GENERALITATI*

Acest capitol cuprinde specificatiile tehnice pentru executia peretilor, a inchiderilor de goluri, a consolidarilor etc, cu BCA, precum si specificatiile pentru montare de zidarie.

#### *STANDARDE DE REFERINTA*

- STAS 10109 / 82 – Lucrari de zidarie
- C 17-82 – Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor
- STAS 1030-85 – Mortare obisnuite de var ciment clasificare si conditii tehnice
- STAS 2634-80 – Verificarea calitatii materialelor
- STAS 388-80 – Ciment metalurgic M30 in saci
- STAS 1500-78 – Ciment Pa35

#### *MATERIALE*

Toate materialele si produsele puse in opera trebuie sa fie agrementate de I.N.C.E.R.C.

Caramizile BCA vor fi de calitatea I-a marca 100. Armaturile din OB37 Ø 6 mm folosite la armarea zidariei pe muchie vor corespunde STAS 438 / 80. Mortarele vor fi conform marcilor din proiect. Se vor folosi blocuri de BCA de grosime 15, 25, 35 cm, conform planselor de arhitectura.

## *OBSERVATII GENERALE*

Executarea zidariei din blocuri de beton celular trebuie sa se efectueze conf. "Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea peretilor si acoperisurilor din elemente din beton celular autoclavizat" - indicativ P104-1994. Se folosesc betoane celulare cu densitatea aparenta de maximum  $750 \text{ kg/m}^3$  in stare uscata si umiditate volumetrica de 6...8% din volum, ceea ce face ca si greutatea lor sa fie mai mare cu 10...12% fata de cea in stare uscata.

Blocurile mari din beton celular autoclavizat se fixeaza prin sprijinire totala pe elementele de rezistenta (plansee, centuri, etc.), prin sprijinire partiala sau prin prindere si fixare de scheletul de rezistenta al cladirii. Peretii din blocuri de beton celular se executa cu mortar de ciment-var cu marca  $25 \text{ kgf/cm}^2$ . Folosirea mortarelor de var-ciment marca 10 se admite la ziduri portante la cladiri parter, situate in zone neseismice si la ziduri autoportante sau de umplutura cu inaltimea mai mica de 3 m. Consistenta mortarului de zidarie, determinata cu conul etalon, trebuie sa fie de 10...13 cm, in functie de conditiile atmosferice in care se executa lucrarea.

Teserea zidariei se face obligatoriu la fiecare rand. Pe inaltimea zidariei, rosturile verticale trebuie sa fie decalate cu  $1/2...1/4$  din lungimea blocului. Rosturile orizontale si verticale ale zidariei trebuie sa aiba o grosime de 10 mm si sa fie complet umplute cu mortar; se admite o toleranta la grosimea rosturilor de +5 si -3 mm.

La punerea in lucrare, umiditatea maxima a blocurilor trebuie sa fie de 14%, in greutate. Inainte de intrebuintare, blocurile se curata de praf, de resturile de beton si de impuritati si se uda bine cu apa, mai ales pe timp calduros.

## *LIVRARE. DEPOZITARE. TRANSPORT*

Materialele livrate vor fi insotite de certificatele de calitate. Executantul trebuie sa-si organizeze in asa fel transportul, depozitarea si manipularea materialelor incat in momentul punerii in opera sa corespunda conditiilor tehnice de calitate impuse de normativele in vigoare.

Descarcarea blocurilor pe santier este indicat sa se faca cu macarale echipate cu graifare, ca si cele din fabrica, care sa apuce si sa descarce stive de blocuri. Blocurile se depoziteaza in stive si se asaza pe platforme plane si uscate, se protejeaza cu prelate sau foi de polietilena; nu se recomanda acoperirea cu carton asfaltat. Stivuirea blocurilor se face

in randuri tesute. Incarcarea si descarcarea blocurilor prin aruncare sau basculare sunt interzise.

### *DESCRIERE*

Peretii se vor tencui pe ambele fete, gletui si vopsi. Strapungerile prin peretii rezistenti la foc se vor etansa corespunzator. Pozitionarea golurilor pentru strapungeri se va face prin coordonare cu proiectele in faza DDE ale tuturor specialitatilor - zidarie blocuri BCA - format 24x30x61 cm -calitatea I-a- executata cu mortar M50Z.

### *VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR*

Se va face atat la terminarea unor etape cat si la receptia lucrarilor, prin verificarea:

- elementelor geometrice, inclusiv cele din proiect (grosime, verticalitate, planeitate etc) la elementele realizate;
- aspectului general si starea fiecarui element in parte;
- inventarierea tuturor proceselor verbale;
- corespondenta celorlalte elemente, dintre proiect si executie (goluri, ghene, buiandrugi etc).

In cazul in care datele din proiect si prescriptiile nu au fost respectate total sau partial, investitorul (dirigintele de santier) va decide refacerea lucrarilor fata de proiect si caietul de sarcini.

### *Reguli si metode de verificare*

La realizarea lucrărilor de zidărie se va respecta documentația tehnică de execuție, precum și prezentele specificații. Se vor efectua verificări ale lucrărilor atât in timpul execuției, cât și după terminarea lor, privind cele spuse mai sus.

Verificările dimensiunilor și a calității materialelor se va face conform specificațiilor și standardelor pentru fiecare material și produs în parte.

Materialele folosite pentru care documentația prevede o anumita calitate și care prezintă îndoieli în această privință, trebuie supuse încercărilor de laborator.

Verificarea grosimii zidurilor se face la zidurile netencuite între doua dreptare de 1 m lungime așezate pe fețele zidurilor.

Verificarea țeserii corecte a zidăriei, armării, legăturilor, colturilor, ancorării, se face în cursul execuției prin examinare vizuală.

Verificarea planeității suprafețelor superioare asizelor cărămizii se face cu bolobocul pe dreptarul de 2 m lungime.

Verificarea verticalității suprafețelor și muchiilor se face cu firul cu plumb și dreptarul de 2 m.

Verificarea dimensiunilor încăperilor, a golurilor pentru uși, ferestre, etc., se face prin măsurători directe efectuate cu metrul și ruleta.

#### *Mostre si testări*

Se vor prezenta specificațiile producătorului cărămizilor BCA precum și certificatele pentru conformitatea cu condițiile specificate.

#### *Mostra*

Se vor pune la dispoziție mostre pentru diferitele materiale și accesorii folosite în zidărie pentru a fi aprobate.

#### *Panoul-martor*

Înainte de începerea lucrărilor, constructorul va executa un fragment de perete-mostră utilizând materialele, produsele, accesoriile și tehnologia specifică pentru întreaga lucrare. Panoul se va executa pe șantier, unde se va cere, după obținerea aprobării de către diriginte, panoul-martor constituind un element de construcție pentru întreaga lucrare. Pe durata întregii lucrări nu se va distruge sau deteriora panoul martor.

## 10. LUCRARI DE REALIZARE A SARPANTEI

Executarea sarpantelor trebuie să se facă cu lemn de bună calitate cu lungimile și secțiunile prescrise în proiecte. Îmbinările se execută cât se poate de îngrijit, pentru aceasta fețele de contact trebuie să fie plane și netede. Orice piesă montată care are îmbinările imperfecte trebuie scoasă și înlocuită. Este bine ca gaurile și îmbinările pentru buloane să fie ignifugate înainte de a asambla piesele. La executia prinderilor cu cuie acestea vor fi bătute normal pe piese, iar capetele ieșite vor fi îndoite pe fibrele lemnului. Spre a evita despicarea lemnului, cuiele bătute consecutiv nu vor fi pe aceeași fibră. Reazemele și distanțele dintre ele trebuie să corespundă riguros cu proiectele. La montarea definitivă se verifică cota de nivel, orizontalitatea coardelor și a pantelor. Se controlează de asemenea ca fermele să fie perfect aliniate, astfel ca prin montarea capriorilor să se obțină suprafețe plane pentru

invelitoare. Clestii se strang de piesele fermei cu buloane asigurandu-se rigidizarea sarpantei. Sub piulitele si capetele buloanelor se introduc saibe metalice pentru mentinerea fortei de strangere.

Piesele sarpantei se indeparteaza de cosurile de fum cu cel putin 20 cm.

La streasini fetele vazute ale capriorilor si scandurilor faltuite treguie grunduite cu ulei de in fiert.

Pazia streasinii trebuie sa aiba o latime suficienta astfel ca partea de jos sa depaseasca fundul jgheabului cu cel putin 2 cm.

Muncitorii care lucreaza la executarea sarpantei vor fi asigurati tot timpul cu centuri de siguranta. O atentie deosebita se va asigura manipularii materialului lemnos cu macaraua, in special opririi balansului incarcarii in carligul macaralei. Elementele verticale pe masura ce se monteaza vor fi contravantuite provizoriu pentru a inlatura pericolul de rasturnare. Pana la ancorarea definitiva a intregii sarpante, diferitele parti ale sarpantei dupa ce au fost montate vor fi ancorate provizoriu.

Lucrarile pe acoperis trebuie sa se suspende in caz de polei sau de furtuni, cand vantul sufla cu o tarie peste gradul 6.

#### **NORMATIVE**

- Normativ terase si sarpante indicativ NE 005 / 1997 aprobat de MLPAT cu Ord. 81 /N/ I.

### **11. INVELITORI DIN TABLA METALICA**

#### *GENERALITATI*

Prezentul capitol cuprinde specificatii tehnice pentru realizarea unei invelitori din tabla plana faltuita pe astereală din lemn.

#### *MATERIALE*

Se recomanda beneficiarului, alegerea unui furnizor – executant cu experienta in domeniu, prin prezentarea lucrarilor realizate. Se recomanda de asemeni ca furnizorul de materiale sa fie si cel ce executa (monteaza), pentru a evita eventuale neintelegeri intre furnizor si executant.

Invelitoarea din tabla plana faltuita va fi pe de baza otel special zincat la cald. Stratul de zinc (350 g/mp) asigură o protectie activa puternic anticoroziva. Stratul neutralizant este

garantul stabilitatii chimice intre cele doua materiale de protectie. Pentru o buna aderenta stratul de plastic este aplicat pe un strat primar. Partea inferioara a tablei are o protectie standard de lac epoxidic (de culoare verde deschis). Tabla plana va avea aceeași grosime pe toata suprafata ei (~0.6mm) pentru a nu exista riscul formarii onduleurilor sau chiar a ruperii ei in timpul manevrării si montării. Vopseaua va fi aplicată in productie printr-un procedeu special in ultima faza a procesului de laminare, concomitent cu roluirea.

### *CARACTERISTICI*

Tabla plana vopsita este livrata in role cu latimea de 670mm si lungime de 79 ml sau in coli cu dimensiuni 670 x 2000x 0.6 mm. In cazul tablei plane galvanizate sau acoperita cu aluzinc (aliaj din aluminiu si zinc) poate fi livrata fie in role cu latimea de 670mm si lungime de 78 ml sau in coli cu dimensiuni 1250 x 2000x 0.6 mm.

Greutatea specifica: 4.82 kg/mp.

Tabla plana nu va suferi deteriorari în cazul prelucrarilor manuale si mecanice cum ar fi de exemplu prefaltuirea si faltuirea. Acoperirea nu se va deteriora in timp și nu vor aparea crapaturi nici în straturile de baza. Invelitoarea va suporta o panta minima de 2,5°-3,6°.

### *EXECUTIA LUCRARILOR*

Temperatura de prelucrare a tablei nu trebuie să fie mai mica de -5°C in cazul prelucrării cu utilaje de faltuire si cel puțin +5°C in cazul prelucrării cu scule de tinichigerie manuale. Temperaturile de mai sus se refera la temperatura tablei. Rola de tabla poate avea lungimea maxima neintrerupta incepand din zona de fixare max.15m. Referitor la lungimea tablei, este important ca miscarile de dilatare ale tablei sa poata fi preluate de imbinări.

Ca regula de baza, putem considera ca in cazul tablei de otel, miscarea tablei este de ~1mm/m. Pentru controlul miscării de dilatare se pot folosi doua tipuri de agrafe, fixe si mobile.

Materia prima pentru agrafe este tabla de otel zincata cu rezistenta la rupere de min. 1kN.

Distanta dintre agrafe la montaj poate sa fie de maxim 450 mm, atunci cand fixarea se face cu ajutorul cuielelor. In cazul fixării agrafelor cu ajutorul suruburilor, distanta normala dintre agrafe este de 600 mm, necesitand calculatie separata pentru zonele expuse vantului. Suportul utilizat pentru acoperisurile din tabla plana faltuita sunt diferite. Suporturile cel mai des utilizate sunt reprezentate de astereala din lemn. Intre astereala si invelitoarea din tabla plana este necesara utilizarea foliei anticondens. In falturi se recomanda obligatoriu

folosirea gelului de etansare. Tabla plana va avea o durata de viata indelungata si se doreste ca in urma unei intretineri corespunzatoare, materialul sa-si pastreze calitatile timp indelungat. Pentru montajul tablei plane este necesara o masa de prefaltuit si unelte speciale care închid etanș falțurile. Pentru detalii se va consulta ghidul de montaj al firmei producătoare de acest tip de invelitoare.

### TEMPERATURA DE LUCRU

Temperatura de prelucrare a tablei nu trebuie sa fie mai mica de  $-5^{\circ}\text{C}$  în cazul prelucrării cu utilaje de faltuire si cel puțin  $+5^{\circ}\text{C}$  in cazul prelucrării cu scule de tinichigerie manuale. Temperaturile de mai sus se referă la temperatura tablei.

Pentru acoperisurile din tabla plana in fasii, este importanta luarea in considerare a miscarilor materialului date de variatiile de temperatura. Astfel pot aparea distrugerii ale materialului atunci cand nu este prevazuta toleranta de dilatare la strasini, coame, cosuri sau calcane.

Toate materialele comporta dilatare sau contractie la schimbarile de temperatura. Prin comparatie se poate spune ca dilatarea tablei din aluminiu sau zinc este dubla fata de cea a tablei din otel. La variatiile de temperatura pe parcursul unui ciclu climatic ( de la 100 grade temperatura acoperisului in timpul verii la  $-35$  grade in timpul iernii) lungimile fasilor din tabla devin si ele variabile. Temperatura tablei in momentul montajului determina felul in care tabla sufera dilatare si contractie pe timpul verii respectiv al iernii. In tabelul de mai jos sunt prezentate variatiile de lungime determinate de temperatura la care sunt montate fasilile.

Temperatura la montaj	Variatiile in lungime	
	Vara (+75)	Iarna (-35)
Grade C		
-10	$+1.0*L$	$-0.3*L$
0	$+0.9*L$	$-0.4*L$
+10	$+0.8*L$	$-0.5*L$
+20	$+0.7*L$	$-0.7*L$
+30	$+0.5*L$	$-0.8*L$

*Nota: L este lungimea in metri din punctele fixe pana la capatul fasiei din tabla.*

De exemplu la o temperatura in timpul lucrului de  $+10$  grade si o distanta dintre zona fixa si streasina de 7 m modificarile de lungime sunt de aproximativ  $+6$  mm ( $+0.8*7$ ) dilatare in timpul verii si respectiv  $-4$ mm ( $-0.5*7$ ) contractie in timpul iernii. In concluzie trebuie precizat ca este important sa permitem materialului aceste miscari astfel incat sa nu sufere deteriorari



mecanice in timpul exploatarei. Fasiile lungi trebuie asigurate atat prin prinderile mobile cat si prinderile fixe. De asemeni spatii care sa preia atat dilatarea cat si contractia trebuiesc a fi asigurate in cazul legaturilor si a rosturilor.

#### *LUNGIMEA FASIILOR FIXE*

Lungimea maxima admisa a unei fasii este determinata de miscarile datorate variatiilor de temperatura dar si de mijloacele disponibile pentru preluarea acestor miscari. Din experienta se poate observa ca o fisie continua de tabla plana poate avea maxim 15 m, masurata din centrul zonei fixe. Zona fixa este denumita ca atare dupa felul clemelor ( cleme fixe ) folosite intr-o anumita parte a acoperisului, astfel incat in acea zona nu sunt permise deplasari ale fasiilor de tabla plana pe directie longitudinala, in timp ce clemele mobile pot prelua o anumita deplasare a fasiei de tabla plana.

Ambele tipuri de clipsuri au ca functiune principala fixarea fasiei de tablei plane in planul sarpantei acoperisului. Felul in care miscarile de dilatare-contractie pot fi preluate de catre imbinarile din directia longitudinala, sunt determinante pentru calculul lungimii maxime a fisiei.

Felul in care zonele fixe si cele mobile sunt pozitionate se poate observa si de asemena se poate vedea cum se dimensioneaza un rost de dilatare. Zonele fixe trebuie se fie pozitionate la aceeasi distanta pentru toate fasiile de tabla plana de pe respectiva apa a sarpantei, iar locul lor pe fasia de tabla plana difera in functie de panta acoperisului. Pozitionarea zonelor fixe trebuie precizata in proiect iar lungimea fasiei trebuie stabilita in functie de centrul zonei fixe. Astfel acoperisul trebuie sa aiba o zona fixa de aproximativ 2m latime in care se folosesc clipsuri fixe, in rest folosindu-se clipsuri mobile.

#### *SUPPORTUL ACOPERISULUI DIN TABLA PLANA DUBLU FALTUITA*

Suportul cel mai des intalnit este din scandura. Grosimea optima a scandurii este de 23 mm in cazul dist. de 1.2 m intre capriori; grosimea minima este de 19 mm, altfel hafterul nu asigura o prindere buna. Intre scandura si tabla se va folosi folie anticondens (sau carton bitumat).

#### *FIXAREA HAFTERELOR PE ASTEREALA*

Funciunea clipsurilor (sau hafterelor) este de a fixa fasia de tabla plana pe suport. Hafterul este agatat pe marginea care ulterior devine tabla interioara a unui falt inchis.

Hafterele trebuie sa fie confectionate din tabla de otel zincata sau din inox, si trebuie sa aiba rezistenta la intindere de minimum 1kN. De asemeni hafterul trebuie sa aiba inaltimea corecta astfel incat sa corespunda inaltimii proiectate a faltului. Hafterele se prind de astereala fie prin intermediul suruburilor autofiletante fie prin intermediul cuielor. Folosirea cuielor presupune o distanta maxima intre haftere de 450mm iar pentru fixarea prin intermediul suruburilor este de maxim 600mm; prin urmare, folosirea cuielor la fixarea hafterelor conduce la un consum mai mare de haftere. In general un singur surub este suficient pentru fixarea hafterului.

In tabelul urmator sunt date rezistentele prinderilor cu suruburi autofiletante de 4mm in functie de grosimea asterealei.

Grosimea asterealei (mm)	Rd(kN)
16	0.55
19	0.69
23	0.87
25	0.96

Ca si conditie de calcul trebuie precizat ca, forta de smulgere  $F_t$  trebuie sa fie mai mica sau egala cu rezistenta prinderii clipsului. Distanta dintre clipsuri depinde de mai multi factori: forta vantului, elementele de fixare (cui ,suruburi,etc), si tipul asterealei (materialul din care ste confectionat).In tabelul de mai jos sunt precizate distantele dintre clipsuri in functie de factorii enumerati mai sus.

Presiunea vantului KN / mp	Distanta intre haftere (mm)		
	Zona interioara	Zona da streasina	Colturi
0.4	600	600	600
0.5	600	600	600
0.6	600	600	600
0.7	600	600	600
0.8	600	600	530
0.9	600	600	470
1.0	600	600	430
1.1	600	560	390
1.2	600	510	360

## *PREFALTUIREA SI INCHIDEREA FALTURILOR*

La acoperisurile acoperite cu tabla plana in fasii, fasia de tabla este prelucrata in doua etape:

- prefaltuirea;
- inchiderea falturilor.

Ambele etape presupun utilizarea unor utilaje speciale. Aceste masini utilizate nu pot realiza decat falturi duble, si asta vine in avantajul beneficiarului asigurand o mai buna calitate a imbinarilor.

Desi folosirea utilajelor este importanta, este necesar sa se verifice daca ele sunt corect ajustate si daca sunt intretinute si verificate periodic. De exemplu, masina de prefaltuit trebuie verificata, pentru ca rolele de faltuire sa fie curate si in buna stare, astfel incat sa nu produca distrugerii stratului de vopsea atat in interiorul cat si in lateralele faltului. De asemenea, dimensiunile faltului trebuie verificate inainte ca prefaltuirea sa inceapa. Pentru obtinerea unui falt corespunzator, dupa prefaltuirea de proba, trebuie verificate doua dimensiuni caracteristice: latimea faltului si inaltimea lui.

Cand se insira fasiile, acestea trebuie fixate astfel incat sa nu se miste pe acoperis in timpul prefaltuirii. Dupa aceasta urmeaza fixarea lor cu haftere. Inainte ca falturile sa fie inchise ele trebuie tratate cu gel de etansare. La inceputul faltului trebuie facut manual cu clestele de faltuit o zona de circa 300 mm, astfel incat sa poata fi plasata masina de faltuit. Este de preferat sa se urmareasca masina de-a lungul faltului astfel incat sa nu intervina abateri sau deteriorari ale masinii.

In cazul in care panta acoperisului coboara sub 7 grade, in fiecare falt se va folosi gel de etansare care confera faltului o buna izolare la apa. Materialul de etansare trebuie sa fie durabil si sa nu atace chimic vopseaua sau tabla de tabla plana.

## *VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR*

Verificarea calitatii in timpul executiei se face conform prevederilor din "Normativul pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente" indicativ C. 56-85 caiet I si caiet XI din Instructiuni pentru verificarea calitatii receptiei lucrarilor ascunse (anexa I 1).

Pe parcursul executiei lucrarilor de invelitori se va verifica in mod special:

- indeplinirea conditiilor de calitate a suportului invelitorii, consemnandu-se aceasta in procesul verbal de lucrari ascunse;
- calitatea principalelor materiale care trebuie sa fie in conformitate cu standardele si normelor in vigoare;
- respectarea intocmai a prevederilor din proiect si a dispozitiilor de santier;
- corectitudinea executiei conform prevederilor capitolului prescriptii de executie.

Pentru lucrarile gasite necorespunzatoare se vor da dispozitii de santier pentru remediere sau refacere. Receptia lucrarilor de invelitori se va face la terminarea completa a executiei inclusiv tinichigeria (jgheaburi, burlane, pazii) si va consta in:

a) verificari scriptice

- calitatea suporturilor pe baza de proces verbal de lucrari ascunse;
- calitatea materialelor puse in opera pe baza de certificate de calitate, buletine de incercari, analize.

b) verificari fizice

- terminarea completa a lucrarilor de invelitori;
- respectarea prevederilor "Normativului privind alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii C. 37-88.

La receptia lucrarilor se va proceda la examinarea lor minutioasa, in special la dolii, racorduri, strapungeri, rosturi. Invelitorile terminate trebuie sa corespunda urmatoarelor conditii:

- sa respecte cotele si pantele prevazute, cu abatere admisibila la pante max. 5 % fata de cele prevazute in proiect;
- sa indeplineasca functia de indepartare completa a apelor pluviale si sa asigure conditia de etanseitate generala;
- elementele rigide ale invelitorii sa fie aliniate si suficiente pentru a asigura etanseitatea generala a invelitorii.

## 12. MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Condițiile de teren dificile în care se execută lucrările și ameliorarea terenurilor degradate impun cunoașterea și mai ales respectarea măsurilor de protecția muncii, precum și a celor de prevenire și stingere a incendiilor, măsuri prevăzute în următoarele acte legislative și normative:

- In Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții - Ordinul nr.9/N/15.05.1993.
- Norme Departamentale de protecție a muncii MEPMC 1973 vol.IV - Construcții forestiere ( cap.XV-XVIII, XXII-XXV).
- Norme Departamentale de protecție a muncii în silvicultură, extrasul 14, MAIASA 1941 ( art.253-269 și 892-893, referitor la lucrări de împădurire).

Cei ce organizează și conduc procesele de muncă au obligația de a efectua instructajul de protecție a muncii și de a consemna în fișele de instructaj.

Zilnic, înaintea începerii lucrului se vor avertiza muncitorii din subordine asupra problemelor deosebite pe care le ridică procesul de producție, în locurile periculoase se vor planta panouri avertizoare.

Normele prezentate în continuare nu sunt limitative, ele urmând a le completa în funcție de lucrările ce se vor executa.

### *Executarea terasamentelor*

Înaintea începerii lucrărilor de săpătură se vor lua măsurile necesare pentru a preveni surpările de teren prin:

- desprinderea bucăților din pereții straturilor care sunt pe punctul de a se prăbuși
- nivelarea terenurilor de lucru și a drumurilor de acces
- fixarea malurilor de săpare

Este interzisă executarea săpăturilor pe cale manuală folosind metoda prăbușirii malurilor prin efectuarea săpăturilor la baza lor.

După ploi torențiale sau de durată se va inspecta terenul spre a se constata dacă nu s-au produs crăpături și alunecări de straturi, luându-se măsuri pentru îndepărtarea bucăților de roci desprinse și de consolidarea terenurilor prin propte, gardulețe și ziduri, înainte de începerea lucrului.

Dacă în taluzul săpăturii se întâlnesc bolovani sau pietre mari, atunci muncitorii care lucrează jos trebuie să fie îndepărtați, iar pietrele coborâte la piciorul taluzului.

Dacă săpăturile se fac la o adâncime mai mare de 1.2 m în terenuri necoezive (aluviuni, depuneri etc.) malurile trebuie sprijinite prin propte. Pământul rezultat din săpături trebuie să fie îndepărtat de la marginea săpăturii cel puțin 1.0 m.

Pentru coborârea lucrătorilor în gropile de fundație ale lucrărilor în curs de săpare, trebuie instalate scări de lemn corespunzând adâncimii săpăturilor.

Este interzis muncitorilor de a sta în timpul repausului în interiorul fundației, al șanțului săpat, pe marginea acestora, sub mal sau în locuri cu arborii dezrădăcinați.

În raza șantierului trebuie prevăzute treceri, accese și parcaje. Cele destinate transportului cu targa trebuie să aibă o lățime de minimum 1.5 m.

Pe tot teritoriul șantierului trecerile și drumul de acces la punctele de lucru vor fi indicate cu săgeți. De asemenea, zonele periculoase pentru trecerea oamenilor trebuie determinate înainte de începerea lucrărilor și semnalizate atât ziua cât și noaptea.

Pământul rezultat din săpături va fi depozitat provizoriu în locuri care să nu împiedice accesul mijloacelor de transport și să nu stângherească executarea lucrărilor în continuare.

La trecerea peste șanțuri trebuie să se amenajeze podețe cu lățimea de cel puțin 0.75 m, cu balustrade care să aibă înălțimea de 1.00 m și cu scânduri marginale de 20 cm înălțime.

Pentru transportul pământului cu roaba se vor folosi podine din dulapuri. Ele vor fi curățate de noroi, zăpadă și presărate cu nisip sau zgură contra alunecării. Nu se admit pante și rampe mai mari de 2%.

La utilizarea funicularului pentru transportul materialelor nu se admite circulația sub funicular. Deservirea funicularului se va face numai de către muncitori calificați.

Înainte de darea în funcțiune a funicularului se va verifica dacă legarea la pământ este executată corect.

Conductele de alimentare de curent electric trebuie să fie din cablu de cauciuc.

#### *Depozitarea și transportul materialelor de construcții*

Amplasarea stivelor de materiale de construcție (piatră, nisip etc.) nu trebuie să se facă la mai puțin de 1.0m de marginea gropii de fundație săpată cu înălțimea maximă de 1.0m.

Depozitarea materialelor pe locurile de trecere, ocazional fie în cantități mici, este cu desăvârșire interzisă.

Materialele se vor depozita numai în stive sau grămezi între care se va lăsa un loc de trecere de 2.0-3.0 m pentru ca manipularea lor să se facă în condiții care să evite accidentele.

Așezarea materialelor în stoc se va face în așa fel încât să se asigure stabilitatea lor.

Cimentul în vrac se va depozita astfel încât vântul dominant, la manipularea cimentului să nu-l dirijeze către muncitori.

Muncitorii care transportă materiale manual în incinta șantierului vor fi dotați cu roabe, târghi .

Odată cu organizarea șantierului și mai ales a magaziei de materiale se vor lua măsuri pentru prevenirea incendiilor. Scările de ajutor și extincătoarele vor fi așezate la vedere și în apropierea locurilor expuse la incendiu, amenajându-se pichete de incendii.

În cazul transportului de materiale cu funicularul este interzisă circulația muncitorilor de sub cablul funicularului, de-a lungul acestuia pe o rază de 5.0 m lățime.

#### *Lucrări de sprijiniri și dulgherie*

Îndepărtarea sprijinirilor se face de jos în sus, pe măsura executării fundațiilor și sub supravegherea personalului tehnic.

Aprovizionarea cu piatră brută necesară betonului ciclopian se va face pe jgheaburi portative și nu prin aruncare.

În cazul folosirii vibratorului electric, corpul acestuia va fi legat prin priză la pământ. Betonistii care lucrează cu vibratoare electrice vor fi dotați cu mănuși și încălțăminte de cauciuc electroizolante.

La prelucrearea manuală a piesei, precum și la tăierea ei, muncitorii vor fi înzestrați cu ochelari de protecție și echipament corespunzător.

Se interzice penetrarea șanțurilor de către muncitori în timpul executării oricăror lucrări de dulgherie.

#### *Prevenirea și stingerea incendiilor*

La executarea lucrărilor de corectare a torenților și ameliorarea terenurilor degradate se vor lua măsurile corespunzătoare de prevenire și stingere a incendiilor, ținându-se seama de actele normative departamentale în vigoare.

Se vor asigura dotările necesare la stingerea incendiilor: scări, căști și brâie de protecție, măști contra fumului, extincătoare cu spumă, găleți de tablă, lopeți, cazmale, târnăcoape, căzi de nisip etc.



### *Primul ajutor în caz de accidente*

Acordarea corectă și la timp a primului ajutor în caz de accidentare trebuie să fie asigurată de responsabilii locurilor de muncă și de toți cei care organizează, controlează și conduc procesele de muncă. Astfel se vor asigura truse sanitare, mijloace de transport și angajați instruiți pentru acordarea primului ajutor.

### *Măsuri generale*

La angajarea muncitorilor, acestora li se va face un instructaj amănunțit privind normele de protecție a muncii, prevenirea incendiilor, precum și acordarea primului ajutor.

## **13. PAVAJE**

### *Generalitati*

Pentru montarea pavajului este necesara stabilirea exacta a configuratiei terenului ce urmeaza sa fie amenajat, figurandu-se pe o schita zonele ce trebuie pavate. Apoi, in functie de tipul amplasamentului (alee, trotuar, carosabil, platforma depozitare etc.) si de modelele ce urmeaza sa fie realizate, se stabilesc tipul, grosimea si necesarul de elemente de pavaj si borduri.

Se delimiteaza suprafata de pavat cu tarusi de lemn si sfoara.

### *Decopertarea si pregatirea solului*

Se inlatura de pe zona ce urmeaza a fi pavata un strat de pamant de la suprafata de grosime  $100 \div 350$  mm.

Daca suprafata e plata, pentru drenare, se va crea o usoara panta in timpul excavarii. Adancimea de excavare se calculeaza astfel: grosimea pavajului + grosimea patului de pavaj + grosimea stratului de baza.

Se vor inlatura toate radacinile si buruienile. Golurile se umplu cu pietris si se compacteaza.

Se va compacta toata suprafata decopertata in cazul cand stratul de baza nu este din beton. Pentru imbunatatirea capacitatii portante a solului si prevenirea patrunderii stratului de pietris in sol se pot utiliza folii intre sol si stratul de baza.

### *Stratul de baza*

Pe suprafata decopertata se aseaza stratul de baza - piatra concasata, cu grosimea de  $70 \div 100$  mm. Alegerea stratului de baza difera de la o lucrare la lucrare in functie de specificatia proiectantului si de utilizarea preconizata a suprafetei pavate.



Stratul de baza din piatra concasata se recomanda pentru elemente de pavaj montate in general pe portiuni nesolicitate in mod constant si continuu la sarcini foarte mari. Acesta se distribuie pe terasament in mod egal si se niveleaza.

Suprafata pavata trebuie sa aiba o panta pentru scurgere de 1% in plan transversal si 0.01% in plan longitudinal. Aceasta panta se realizeaza cu ajutorul a doua tevi care se introduc in stratul de pietris, masurandu-se exact diferenta de nivel sau prin pontare cu stalpi din balast. Tevile sunt suport pentru rigla de nivelare. Se compacteaza stratul de baza, in straturi succesive, folosind un vibrator cu placa (130-500 kg in serviciu), in functie de grosimea stratului ce trebuie compactat.

#### *Montaj pat de pavaj*

Peste stratul de baza se aseaza un strat de nisip (sort 0÷4 mm), cu grosimea intre 40-50 mm, numit pat de pavaj. Se compacteaza nisipul si se aduce la cota cu ajutorul unui dreptar. Stratul de nisip trebuie sa fie perfect neted, fara urme. Nu trebuie pasit pe suprafata de nisip gata pregatita. Pentru calculul definitiv al inaltimii pavajului este bine sa se stie ca, in final, prin vibrarea pavajului montat pe nisip, inaltimea va scadea cu 2-5 mm.

#### *Montarea elementelor de pavaj*

Montarea elementelor de pavaj pe stratul de nisip se face prin simpla asezare a acestora in configuratia dorita. Intre elementele de pavaj ramane un rost de min 2 mm. Aducerea la nivel se face cu ajutorul unui ciocan de cauciuc, cu batai usoare. In final, pavajele vor fi vibropresate.

#### *Umplerea rosturilor*

Dupa terminarea asezarii elementelor de pavaj pe stratul de nisip, rosturile se vor umple cu nisip, dupa care se va matura bine suprafata pavata. Daca mai este necesar, se vor reumple rosturile si se va matura din nou suprafata. In final suprafata pavata se va uda.

#### *Montarea bordurilor*

Bordurile se monteaza pe sapa umeda. Sapa se aseaza pe un suport de baza format din pietris compactat cu o grosime intre 100-250 mm. Grosimea stratului de sapa trebuie sa fie intre 50-150 mm, functie de tipul si dimensiunea bordurilor. Bordurile carosabile si pentru trotuare se monteaza cu rosturi de dilatare de aproximativ 6 – 8 mm.

Rosturile se chituiesc cu mortar.

### *Intretinere*

1. Pavajul se va proteja de substantele chimice (clor, acizi, sare);
2. Nu se vor folosi unelte sau utilaje cu lame metalice pentru dezapezire;
3. Se va respecta gabaritul recomandat de catre producator.

### *Informatii utile*

Este recomandat ca:

- Pavajele sa fie vibropresate;
- Pavajele sa aiba declaratii de conformitate, garantand marca betonului si garantie confirmata de incercarile de laborator.

### *Avantaje*

1. aspect estetic deosebit;
2. costuri relative reduse, atat in privinta materialelor, cat si a manoperei;
3. intretinere facila, fara costuri suplimentare;
4. produs ecologic, curat, comparativ cu asfaltul;
5. rezistenta la uzura foarte buna datorita materialului dens, omogen, obtinut prin vibropresare;
6. usurinta in montare;
7. durabilitate si rezistenta la ciclurile de inghet-dezghet (datorita aditivilor de inghet-dezghet incorporati).

### *Greutati admise pentru circulatie pe pavaje*

1. 5 tone pentru pavajul de 4 cm grosime
2. 12 tone pentru pavajul 6cm grosime
3. 20 tone pentru pavajul de 8 cm grosime
4. 40 tone pentru pavajul de 10 cm grosime

## **14. DISPOZITII FINALE**

În conformitate cu prevederile legislatiei actuale privind calitatea în constructii, beneficiarul (în calitate de investitor, administrator si utilizator al constructiei) îi va revine obligatia de a asigura receptia lucrarilor pe parcurs si la terminarea lor, de a asigura întocmirea cartii tehnice a constructiei, conform normelor tehnice aflate în vigoare (C167-77).

De asemenea, beneficiarul, în calitate de administrator și utilizator al construcției îi revine obligația de folosire a construcției în conformitate cu instrucțiunile prevăzute în cartea tehnică, de a efectua urmărirea comportării în timp a construcției și de a efectua la timp lucrările de întreținere și reparații ori de câte ori este necesar.

În acest sens, în continuare se fac câteva precizări cu privire la întreținerea și exploatarea construcției:

- se va efectua verificarea periodică a protecției la foc și anticorozive a construcției metalice;
- se vor evita infiltrațiile de apă în zona grinzilor metalice și a stâlpilor, în acest sens, se vor efectua frecvent verificări (și reparații dacă este necesar) ale învelitorii acoperisului, precum și a instalațiilor purtătoare de apă;
- de asemenea, se vor evita infiltrațiile de apă în zona fundațiilor, îndepărtându-se sursele de apă (canalizare colmatată, disfuncțională, conducte de apă și canalizare - atât interioare, cât și exterioare, din rețeaua publică) care prezintă fisuri sau crapături;
- pentru verificarea și întreținerea lucrărilor de închideri, finisaje, instalații etc., se vor respecta precizările din documentațiile de specialitate respective;
- orice modificări structurale sau nestructurale se vor efectua numai cu acordul scris al proiectantului.

### 3.3. Caiet de sarcini instalatii

#### 1. GENERALITATI

Prezenta documentație conține principalele sarcini ce revin executantului lucrărilor de instalații electrice interioare de iluminat și prize.

La baza proiectării au stat datele din comanda beneficiarului, planurile de arhitectură ale construcției și prevederile standardelor și normativelor în vigoare.

Conductoarele electrice și tuburile de protecție se amplasează față de conductele altei instalații și față de elementele de construcție, respectându-se distanțele minime din tabelul 3.1 art. 3.5 din Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.a. și 1500 V c.c., indicativ I7.

Elementul de la care se măsoară distanța	Conducte, bare, tuburi (ale aceluiași circuit sau din circuite diferite)		Conducte sau instalații cu fluide incombustibile				Conducte sau instalații cu fluide combustibile		Elemente de construcție	
	Trasee paralele	Intersecții	Rezi $T \leq +40^\circ\text{C}$		Calde $T > +40^\circ\text{C}$		Trasee paralele	Intersecții	Incombustibile	Combustibile
			paralele	intersecții	paralele	intersecții				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Conductoare neizolate montate pe izolatoare, pe perete, la interior	10	10	10	10	10	10	100	100	10	20
Conductoare izolate montate pe izolatoare, pe perete, la interior	5	5	5	5	200	150	50	50	5	10
Bare electrice montate pe izolatoare	5	5	5	5	5	5	50	50	5	10

Tuburi si țevi de protecție montate	0	0	5	3	100	50	10	5	0	Tub met 0
-aparent in ghene										
-sub tencuiala înglobate	0	0	5	3	20	5	10	5	0	Tub PVC 3
Conducte cu izolație si manta montate	0	0	5	3	100	50	10	5	0	3
-aparent in ghene										
-sub tencuiala înglobate	0	0	5	3	20	5	10	5	0	3

## 2. CONDIȚII SPECIFICE PENTRU TABLOURILE ELECTRICE

Tablourile de distribuție se amplasează cât mai aproape de racordul de branșament în spațiile comune de acces.

Între părțile fixe sub tensiune ale diferitelor faze dintr-un tablou, precum și între acestea și părți metalice legate la pământ se prevede o distanța de conturare de minimum 30 mm și o distanța de izolare în aer de 15 mm.

Tablourile de distribuție se instalează astfel încât înălțimea laturii de sus să nu depășească 2,3 m. Fac excepție tablourile din locuințe pentru care se admite o înălțime de cel mult 2,5 m.

Fixarea tablourilor pe elementele de construcție se va face cu ajutorul diblurilor și șuruburilor. Trebuie acordată o importanță deosebită fixării tablourilor, pentru a se evita desprinderea lor de pe elementele de construcție, desprindere care ar pune în pericol sănătatea și confortul locatarilor.

## 3. MONTAREA COLOANELOR DE DISTRIBUTIE

Cablurile de forță utilizate pentru alimentarea tablourilor de distribuție vor fi de tip CYY/CYYF montate in jgheab metalic/îngropat în tuburi de protecție.

Trecerea cablurilor prin pereți și planșee se va face folosindu-se tuburi de protecție.

Trecerea prin peretele exterior este obligatoriu să fie perfect etanșă, pentru a se prevenii eventualele infiltrații (de apă, sau gaze).

#### **4. MONTAREA TUBURILOR IZOLANTE**

Tuburile izolante din PVC flexibil, prevăzute pentru circuitele de iluminat și prize vor fi montate îngropat în elementele de construcție, respectiv în peretii din rigips.

În consecință, se va acorda o atenție deosebită calității materialelor ce se pun în operă, precum și modului de execuție a lucrărilor de montaj. Materialele utilizate trebuie să respecte integral prevederile din capitolul Materiale Folosite a părții scrise a proiectului și să fie inspectate vizual înainte de montaj.

Fixarea tuburilor izolante pe armături se va face înainte de cofrarea planșeelor. Fixarea tuburilor de armături se va face cu cleme, sau coliere de material plastic urmărindu-se realizarea unei fixări solide, dar fără modificarea secțiunii tuburilor.

Traseele tuburilor vor fi întotdeauna verticale prin pereți. Traseele tuburilor prin planșee vor fi orizontale și rectilinii, pozarea lor făcându-se pe distanța cea mai scurtă între punctele de plecare și sosire.

La schimbările de direcție a tuburilor, raza de curbura trebuie să fie conform prescripțiilor furnizorului tuburilor folosite, sau de minimum 5D (D-diametrul tubului folosit).

Fixarea tuburilor izolante de elementele de construcție din BCA sau cărămidă se face cu gips din 0,5 m în 0,5 m.

#### **5. CONDIȚII DE TRECERE A CONDUCTELOR, CABLURILOR ȘI TUBURILOR PRIN ELEMENTELE DE CONSTRUCȚIE**

Se interzice traversarea coșurilor și a canalelor de fum cu conducte și cabluri electrice, tuburi de protecție sau alte elemente ale instalațiilor electrice.

Trecerea conductelor electrice prin elemente de construcție din materiale incombustibile clasa C<sub>0</sub> (CAI) se execută în următoarele condiții:

- în cazul conductelor electrice instalate în tuburi, nu este necesară o altă protecție; fac excepție traversările prin rosturi de dilatație, caz în care conductele se protejează în tub pe porțiunea de trecere (tub în tub); dacă trecerea se face între încăperi cu medii diferite, tuburile de protecție se instalează înclinat spre încăperea cu condițiile cele mai grele; golurile dintre tub și elementele de construcție și dintre tub și conductele electrice se umplu cu masă izolantă; etanșarea golurilor la infiltrații de gaze se realizează de exemplu cu mortar

de ciment la golul dintre tub și elementul de construcție și cu celochit și șnur de azbest la golul dintre tub și conducte sau cabluri; în aceste situații, înainte trecerii se prevede și o răsuflătoare pentru gaze pe traseul tubului; se va urmări aplicarea prevederilor Normativului I6.

Trecerea conductelor electrice prin elementele de construcție din materiale combustibile C<sub>1</sub> – C<sub>4</sub> (CA2a - CA2d) se face în următoarele condiții:

- în cazul conductoarelor izolate libere sau instalate în tuburi, prin protejarea lor pe porțiunea de trecere prin tuburi (tub în tub) din materiale incombustibile (metal etc.) și etanșând golurile cu materiale incombustibile din clasa C<sub>0</sub> (CAI) și electroizolante față de elementul de construcție (de ex.: cu vată de sticlă și ipsos, etc.) și între tub și conductele electrice (de ex.: cu vată de sticlă, azbest etc.)

Trebuie evitată trecerea cu conducte electrice, tuburi, canale, etc., prin elemente de construcție care au și rol de protecție la foc sau la explozie, în cazuri de strictă necesitate se admit treceri prin elemente de construcție rezistente la foc sau rezistente la explozie, numai cu respectarea simultană a următoarelor condiții:

- pe porțiunea de trecere, conductele etc. să nu aibă materiale combustibile C<sub>1</sub> - C<sub>4</sub> (CA2a - CA2d), cu excepția izolației conductoarelor;

- spațiile libere din jurul conductelor, tuburilor, etc., inclusiv din jurul celor pozate în canale, galerii, estacade etc., să fie închise pe porțiunea de trecere, pe toată grosimea elementului de construcție, cu materiale incombustibile C<sub>0</sub> (CAI), (de ex.: beton, zidărie) asigurându-se limita de rezistență la foc egală cu aceea a elementelor de construcție respective;

- trecerea cu conducte, tuburi, etc. să se facă astfel încât să nu fie posibilă dislocarea unor porțiuni din elementul de construcție ca urmare a dilatării elementelor de instalație electrică.

Golurile pentru trecerea cablurilor Tc. prin planșee sau pereți, vor fi astupate după montarea cablurilor, cu materiale având structura inițială, asigurându-se o etanșeitate corespunzătoare pentru evitarea propagării flăcărilor, trecerii fumului și a gazelor.



## 6. CONDIȚII SPECIFICE PENTRU INSTALAREA CABLURILOR

Legarea cordoanelor electrice la aparatele de racord (prize) și la receptoare, se face astfel încât legăturile să nu fie supuse la eforturi de tracțiune. Se prevăd lungimi suplimentare egale cu circa 5% ... 10% din lungimea necesară, pentru evitarea solicitării conductorului.

Se interzice utilizarea cordoanelor electrice pentru executarea instalațiilor electrice fixe.

La pozarea cablurilor de energie și de comandă - control se va prevedea o rezervă de cablu pentru compensarea deformărilor și pentru a permite înlocuirea cutiilor terminale și a manșoanelor, la toate manșoanele cablurilor, indiferent de pozare, tensiunea nominală sau tipul cablului. Pentru rezerve se vor prevedea următoarele lungimi minime:

- la manșoane, lungimea necesară refacerii de două ori a manșonului respectiv;
- la cutii terminale, lungimea necesară refacerii o singură dată a cutiei terminale respective.

Razele minime de curbură ale cablurilor, ce trebuie respectate la manevrări și la fixare, se indică de către fabrica producătoare. În cazul în care aceste date lipsesc, la cabluri cu izolația din PVC cu  $U_0 = 0,6$  kV se poate considera în mod orientativ raza de curbură egală cu  $12 \times$  diametrul cablului. La o îndoire unică (ce nu se mai repetă), de exemplu înaintea realizării cutiei terminale, în cazuri extreme, raza de curbură poate fi redusă la jumătate, dacă este stabilit în mod sigur procesul tehnologic de specialitate (încălzirea peste  $30^\circ\text{C}$ , îndoire după șablon).

Pozarea cablurilor se va face după ce sunt montate și vopsite toate construcțiile metalice și sunt executate legăturile la pământ. După pozarea cablurilor, nu sunt admise de lucrări de sudură sau cu foc deschis decât în cazuri de strictă necesitate și cu luarea unor măsuri suplimentare de protecție și numai pe baza permisului de lucru cu foc.

Desfășurarea cablurilor de pe tambur și pozarea lor se va face numai în condițiile în care temperatura mediului ambiant este superioară limitelor minime indicate în standardele și normele interne de fabricație ale cablurilor, în cazul în care este necesară desfășurarea și pozarea cablului la temperaturi mai scăzute decât cele indicate de fabricile furnizoare, cablurile trebuie să fie încălzite.

Distanțele între două puncte succesive de rezemare a cablurilor la montarea pe orizontală în aer și respectiv, de fixare la montarea pe verticală în aer, se aleg în funcție de caracteristicile cablurilor, în conformitate cu indicațiile furnizorului. În lipsa acestor indicații, distanțele nu vor depăși pe cele indicate în tabelul de mai jos:



TIPUL CABLULUI	DISTANȚA ÎNTRE PUNCTELE DE REZEMARE (CM)	
	Montaj orizontal	Montaj vertical
Armat	80	150
Nearmat	50	100

În spațiile de producție cablurile se pot monta liber numai în locurile în care nu există pericole de deteriorări mecanice prin obiecte manevrate, dispozitive de lucru sau utilaje în mișcare.

Distanțele pe orizontală și pe verticală față de culoarele de circulație din spațiile de producție nu trebuie să fie mai mici decât cele indicate mai jos:

- 0,75 m. pe orizontală
- 2,00 m. pe verticală

În cazul cablurilor protejate mecanic distanța nu se normează. Dimensiunile culoarelor de circulație se determină conform prevederilor din "Norme republicane de protecție a muncii", în funcție de caracteristicile procesului de producție.

La trecerea cablurilor prin planșee (la montarea în interior) sau la trecerea din pământ în aer (la montarea în exterior), cablurile trebuie protejate mecanic pe o înălțime minimă de:

- 0,5 m. în spațiile de producție, în cazul utilizării cablurilor armate, precum și în spații fără pericole de deteriorări mecanice (de ex. în spații electrice) sau la distanțe de min 0,75 m. față de culoarele de circulație din încăperi tehnologice, în cazul utilizării cablurilor nearmate.

- 2m. în spațiile de producție sau în spații cu pericole de deteriorări mecanice (de ex., la distanțe mai mici de 0,75 m. față de culoarele de circulație) în cazul utilizării cablurilor nearmate, precum și în exteriorul incintelor.

La instalarea cablurilor în pământ, adâncimea de pozare a cablurilor în șanțuri, în condiții normale, nu va fi de regulă mai mică de 0,7 - 0,8 m. în cazul cablurilor cu tensiune nominală până la 20 kV inclusiv. Adâncimea de pozare se poate reduce până la 0,5 m. în incinta stațiilor de conexiuni și de transformare, pe porțiuni scurte (sub 5 m. lungime) la intrarea cablurilor în clădiri, la pozarea sub planșee de beton și la pozarea în tuburi de protecție. În pământ cablurile se vor poza în conformitate cu următoarele precizări: Cablurile

se pozează în șanțuri între care se pune un dispozitiv avertizor (de ex. benzi avertizoare și/sau plăci avertizoare) și pământ rezultat din săpătură (din care s-au îndepărtat toate corpurile care ar putea produce deteriorarea cablurilor). Se admite acoperirea cablurilor din șanț cu pământ prelucrat (selecționat din stratul superficial al taluzului, astfel încât granulația să nu depășească 30 mm, fără pietre, bolovani sau alte corpuri străine) și compactat prin burare până se obține o grosime de 10 - 15 cm. și o suprafață netedă și fără fisuri; stratul de deasupra dispozitivului avertizor va fi, de asemenea, bine compactat prin burare.

Utilizarea plăcilor avertizoare este recomandată în următoarele situații:

- în situațiile în care este necesară o protecție mecanică suplimentară.
- în cazul profilelor de șanțuri cu cabluri etajate (între straturile de cabluri).
- deasupra manșoanelor.

Înainte de trasarea șanțului pentru pozarea cablurilor subterane se va face o identificare a traseului și a conductelor de utilități existente, prin sondaje, efectuându-se eventualele modificări a traseelor în vederea respectării distanțelor prescrise între cablurile electrice și celelalte rețele de utilități. Condițiile indicate mai sus sunt valabile și pentru pozarea cablurilor din interiorul construcțiilor. Se va face o identificare prealabilă a punctelor unde urmează să se racordeze cablurile proiectate, corespunzător caracteristicilor echipamentelor din punctele respective.

## 7. ACCESORII PENTRU CABLURI

Cutiile terminale și manșoanele trebuie să asigure protecția cablurilor împotriva pătrunderii umezelii și a altor substanțe cu acțiune nocivă din mediul înconjurător.

Cutiile terminale și manșoanele de legătură și de derivație ale cablurilor trebuie să reziste la tensiunile de încercare prescrise pentru cabluri.

Manșoanele de legătură ale cablurilor trebuie să asigure:

- continuitatea perfectă a conductoarelor din cablu;
- continuitatea electrică a mantalei metalice și etanșeitatea mantalei de plumb sau aluminiu;
- continuitatea electrică a benzilor metalice de armare și ecranelor metalice;
- nivelul de izolare;
- protecție mecanică similară cu cea a cablului.

Se recomandă ca numărul de manșoane de legătură pe 1 km de linie nou construită, pentru cabluri cu o tensiune 1-30 k V, să fie de maximum 4 bucăți; un număr mai mare de manșoane (până la 6 bucăți) se admite numai pe baza unei aprobări de la întreprinderea care face alimentarea cu energie electrică.

Innădirea cablurilor de comandă și control se permite numai în următoarele cazuri:

- când lungimea traseului este mai mare decât lungimea de fabricație a cablului respectiv;
- pentru înlăturarea deranjamentelor cablurilor în funcțiune.

Cablurile electrice pozate în pământ, situate în apropierea manșoanelor, trebuiesc protejate față de acestea prin amplasarea lor la o distanță minimă de 25 cm; când este necesară micșorarea acestei distanțe, cablurile cele mai apropiate de manșoane vor fi protejate cu cărămizi, plăci din beton, etc. Nu se vor realiza, de regulă, manșoane în subsoluri, poduri de cabluri, încăperi tehnologice, depozite și alte spații cu pericol de incendiu; cablurile de energie care necesită joncționare se vor manșona în exteriorul acestor spații sau se vor proteja pe porțiunea de joncționare cu elemente rezistente mecanic și la foc (minimum 30 minute).

## 8. MARCAREA CABLURILOR

Cablurile pozate în încăperi, poduri, etc. se vor marca cu etichete de identificare la capete, la trecerile dintr-o construcție de cabluri în alta, la încrucișări cu alte cabluri etc.

Cablurile pozate în pământ se vor marca și pe traseu, din zece în zece metri.

Cablurile pozate în jgheaburi se vor marca numai la capete.

Etichetele pentru cabluri vor fi confecționate din plumb, material plastic, cupru sau aluminiu (materialul se va alege în funcție de mediul de pozare) și vor avea înscris pe ele.

- tensiunea (kV);
- marca de identificare a cablului din jurnalul de cabluri;
- anul de pozare.

Toate manșoanele de legătură sau de derivație, precum și cutiile terminale vor fi prevăzute de asemenea, cu etichete de identificare.

Traseele subterane de cabluri vor fi marcate prin borne de marcaj la suprafață sau prin plăci de marcaj pe clădiri, atunci când în desenele de execuție, traseele de cabluri nu pot fi indicate pe plan prin cote față de construcțiile fixe.

Distanța față de bornele de marcaj pe traseele rectilinii în afara zonelor locuite din localități va fi de 100 m.

Se vor marca prin borne schimbările de direcție și intersecțiile cu alte canalizări subterane (cabluri, conducte de fluide, etc.).

Bornele vor fi fixate lateral de cablu, la 0,8 m de axul lui, cu placa de inscripție orientată spre cablu.

## **9. CONDIȚII DE MONTARE A APARATELOR**

Dozele de aparat se vor monta îngropat în elementele de construcție.

Montarea aparatelor se va face în ultima fază de execuție a finisajelor, după finalizarea zugrăvelilor și vopsitoriilor.

Înteruptoarele, comutatoarele și prizele, se vor monta în dozele de aparat, prin fixare în clemele speciale cu care aparatele sînt prevăzute. Fixarea trebuie realizată astfel încât aparatele să nu prezinte nici un fel de joc la mișcarea realizată manual. Suplimentar, prizele trebuie să reziste tensiunii mecanice exercitată de tragerea ștecherului oricărui aparat electrocasnic, fără a fi ținute cu mîna.

Înteruptoarele și comutatoarele se vor monta astfel încât să întrerupă faza la corpul de iluminat.

Prizele vor fi obligatoriu cu contact de protecție, conectarea conductorului de protecție la bornele corespondente ale aparatului fiind obligatorie.

Dozele de aparat ale înteruptoarelor și comutatoarelor se vor monta la o distanță de 0,9 m față de pardoseala finită.

Butoanele de pe casa scării se vor monta la o distanță de 1,5 m față de pardoseala finită.

## **10. CONDIȚII DE MONTARE A CORPURILOR DE ILUMINAT**

Corpurile de iluminat din apartamente se vor monta în mijlocul planșeelor încăperilor unde sunt amplasate, precum și pe pereții laterali aferenți. Fixarea se va face prin suspendare de cârligul de plafon sau prin suruburi prinse în dibluri de plastic.

Corpurile de iluminat se aleg și se montează respectându-se prevederile NP061 și NP062

Corpurile de iluminat cu elemente metalice accesibile (de ex.: cu soclu metalic), nelegate la un conductor de protecție trebuie instalate față de elementele în legătură cu pământul la distanța de cel puțin 0,8 m. în încăperi "puțin periculoase la electrocutare" și la cel puțin 1,25 m. în cele "periculoase sau foarte periculoase la electrocutare".

Conductorul de fază se leagă în dulia lămpii la borna din interior, iar conductorul de nul la partea filetată a duliei.

Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (cârlige de tavan, bolțuri, dibluri, etc.) se aleg astfel încât să poată suporta fără deformări o greutate egală cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat respectiv, dar nu mai puțin de 10 kg. în cazuri deosebite, pentru siguranță, dispozitivele se dimensionează conform normelor de rezistență în construcții,

În încăperile unde există mai multe circuite de iluminat fluorescent, acestea se vor monta pe faze diferite, pentru a reduce efectul stroboscopic.

Corpurile de iluminat echipate cu lămpi cu descărcări în vapori metalici vor fi prevăzute cu dispozitive pentru îmbunătățirea factorului de putere.

În încăperi cu băi sau dușuri corpurile de iluminat trebuie să aibă cel puțin următoarele grade de protecție:

- în volumul 0: EP X7
- în volumul I: IP X4
- în volumul 2: IP X3
- în volumul 3: IP XI

În volumul 2 se pot monta corpuri de iluminat clasa II de protecție.

În volumul 3 se pot monta corpuri de iluminat clasa I de protecție.

## 11. PRIZA DE PĂMÂNT

Priza de pământ prevăzută pentru instalația interioară este una de fundație, realizată cu platbanda din otel zincat 40x4mm, montată orizontal pe conturul fundației, pe perimetrul ei care se sudează de armaturile verticale și orizontale ale construcției.

După realizarea prizei de fundație, valoarea rezistenței ei de dispersie se va măsura și dacă valoarea obținută nu este sub 4  $\Omega$  se va confecționa o priză de pământ artificială, astfel încât valoarea rezistenței de dispersie a celor două prize (cea naturală de fundație și cea artificială de completare) legate în paralel să fie sub 4  $\Omega$ .

Piesa de separatie se va monta la circa 2.0m de la suprafata solului. Acesta piesa trebuie sa fie astfel realizate incat sa nu poata fi demontata decat cu ajutorul unor scule speciale, atunci cand se executa masuratori.

Este prevazuta o bară de echipotențializare BEP, montată in camera tehnica, si legături echipotențiale, realizate între toate elementele de instalații realizate din materiale conductoare.

Bara pentru egalizarea potențialelor este din cupru, de secțiune 20x20x250 mm, prevăzută cu borne pentru racordarea conductoarelor de echipotențializare. La această bară se conectează prin conductoare de cupru de secțiune 6 mmp, conductele de încălzire (tur, retur), instalația de curenți slabi , instalația de gaz.

Conductorii de echipotențializare se conectează la conducte prin intermediul unor brățări metalice, prin contact direct.

Bara de egalizarea a potențialelor se va lega la priza de pământ printr-un conductor de cupru 16 mmp.

Pentru îmbunătățirea prizelor de pământ artificiale se poate înlocui solul din imediata apropiere a electrozilor cu bentonită, având peste 90% părți argiloase (levigabile) sau bentoprize, care conțin cel puțin 50% părți argiloase (levigabile) și la care concentrația maxima a gelului obținut din amestecul cu apa este de 0,7kg bentopriză la 1litru de apă.

### **Legături de echipotențializare**

Pentru reducerea riscurilor de incendiu și de explozie precum și a riscurilor de șoc electric pentru persoane, în interiorul spațiului de protejat trebuie să se execute legături de echipotențializare.

Legătura pentru egalizarea potențialelor trebuie realizată între părțile IEPT (dispozitive de captare, coborâri, priză de pământ) și elementele metalice în legătură cu pământul ce se găsesc în interiorul construcției de protejat sau în pereții ei (conducte de apă, de încălzire, de gaze, de stins incendiu, echipamente metalice, armătura construcției, echipamente ale instalațiilor electrice și de telecomunicații etc.).

Elementele metalice de mai sus se leagă între ele și la bara de egalizare a potențialelor a IPT (BEP) care se leagă la pământ.

Bara pentru egalizarea potențialelor pentru IPT (BEP) se execută din cupru sau dintr-un material identic cu materialul conductoarelor de echipotențializare și trebuie să aibă o secțiune de min. 75mm<sup>2</sup>. Pe ea se prevăd borne pentru racordarea conductoarelor de echipotențializare a prizei de pământ etc.

Legarea elementelor metalice la BEP se poate face prin conductoare de egalizare a potențialelor, prin descărcătoare și prin eclatoare. Pot fi utilizate drept conductoare naturale

de legătură pentru egalizarea potențialelor conductele altor instalații, cu excepția celor de gaze, dacă continuitatea lor este sigură și durabilă în timp pe tot traseul utilizat.

Echipamentele electrice și de telecomunicații se leagă pentru egalizarea potențialelor numai prin intermediul decărcătoarelor sau eclatoarelor.

La construcțiile din beton armat la care armătura interconectată este folosită în IPT și la cele cu schelet metalic, utilizat în IPT nu sunt necesare legături pentru egalizarea potențialelor.

Conductele metalice subterane care trec, fără conexiuni la construcția de protejat, la o distanță de min.5 m de la prizele de pământ nu se leagă la IPT. În cazul în care este necesară o legare la IPT pentru egalizarea potențialelor conform art.2.3.105. aceasta se face numai cu înștiințarea proprietarilor sau administratorilor instalațiilor sau căilor ferate respective.

Dacă nu a fost realizată o IEPT pentru protecția bransamentului electric împotriva efectelor trăsnetului, se prevede de regulă o legătură de egalizare a potențialelor, BEP legându-se la priza de pământ a instalației electrice.

## 12. Legături pentru echipotențializare pentru echipamente metalice

O legătură de echipotențializare trebuie executată:

- a.) la subsolul construcției sau aproximativ la nivelul solului. Conductoarele de echipotențializare care leagă între ele echipamentele metalice trebuie racordate la o BEP construită și amplasată astfel încât să permită un acces ușor pentru verificări. BEP este legată la pământ. În construcții de întindere mare pot fi prevăzute mai multe bare de echipotențializare pentru IPT care trebuie apoi interconectate.
- b.) Deasupra solului, din 20 în 20m, la construcții cu înălțimea mai mare de 20m, BEP-urile trebuie legate și la centurile orizontale care leagă între ele, la astfel de construcții, conductoarele de coborâre.
- c.) În zonele în care nu sunt respectate condițiile referitoare la distanța de protecție „S,, din construcțiile:
  - Din beton armat cu armăturile interconectate
  - Cu schelet metalic
  - Cu eficacitatea protecției la trăsnet echivalentă celor de mai sus.



La conductele de gaz sau de apă care au elemente izolante, acestea trebuie scurtcircuitate, de exemplu prin descărcătoare dimensionate după condițiile de serviciu.

Legăturile de echipotențializare care trebuie să suporte majoritatea curentului de trăsnet trebuie să aibă secțiunea minimă conform tabelului de mai jos.

Material	Secțiunea (mmp)
Cu	16
Al	25
Fe	50

Dacă numai o parte, redusă, din curentul de trăsnet urmează să treacă prin legătura de echipotențializare, secțiunea minimă poate fi aleasă din următorul tabel.

Material	Secțiunea (mmp)
Cu	6
Al	10
Fe	16

#### **Legături de echipotențializare pentru masele metalice**

Legăturile pentru egalizarea potențialelor maselor metalice trebuie să se facă cât mai aproape de intrarea lor în clădire atunci când ele prezintă o astfel de situație și se execută în aceleași condiții ca și pentru echipamentele metalice. Legăturile se dimensionează avându-se în vedere că prin acestea se va scurge cea mai mare parte din curentul de trăsnet.

#### **Legături pentru egalizarea potențialelor instalațiilor electrice și de telecomunicații**

La construcțiile cu IPT se execută legături pentru egalizarea potențialelor pentru instalațiile electrice și de telecomunicații. Ele se realizează cât mai aproape posibil de intrarea acestor instalații în construcție. Conductoarele instalațiilor blindate sau pozate în tuburi metalice și în cazul în care rezistența ohmică nu produce o cădere de tensiune periculoasă pentru cablurile sau aparatele la care sunt racordate, este suficientă, de regulă, numai legarea protecțiilor metalice (tuburi, mantale ale conductoarelor) la pământ.



În cazurile în care egalizarea potențialelor trebuie aplicată conductoarelor instalațiilor electrice și de telecomunicații, în egalizarea de potențial se cuprind toate conductoarele. Se admit legături directe pentru egalizarea potențialelor pentru:

- Conductoarele de protecție (PE sau PEN) folosite în schema TN în protecția împotriva curenților de defect
- Instalațiile de legare la pământ ale instalațiilor electrice cu tensiuni peste 1000V, dacă nu se produc astfel tensiuni de punere la pământ care pot pune în pericol utilizatorii sau instalațiile respective  
Nu se admit decât legături indirecte (prin intermediul eclatoarelor) la IPT, pentru:
- Instalațiile de legare la pământ ale instalațiilor electrice cu tensiuni peste 1000V dacă este posibilă producerea unor tensiuni de punere la pământ care pot pune în pericol utilizatorii sau instalațiile respective
- Prizele de pământ suplimentare pentru întreruptoarele pentru protecția împotriva curenților de defect

### 13. EFECTUAREA VERIFICARILOR ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE

În timpul execuției se va face o verificare preliminară. După executarea instalației se va face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcțiune, pe baza dosarului de instalații de utilizare prezentat de către executant la furnizorul de energie electrică și cu solicitarea scrisă a verificării instalației de către acesta.

Verificarea preliminară presupune:

- verificarea înainte de montaj a calității materialelor și continuității electrice a conductoarelor
- verificarea după montaj a continuității electrice a instalației, înaintea acoperirii de orice fel, sau a turnării betonului
- verificarea calității tuburilor ce se montează în cofraje
- verificarea aparatelor electrice

Verificarea definitive presupune:

- verificări prin examinări vizuale
- verificări prin încercări

Verificările prin examinări vizuale se vor executa pentru a stabili dacă:

- au fost aplicate măsurile pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă (distanțe prescrise, bariere, învelișuri, etc.)
- au fost instalate bariere contra focului
- alegerea și reglajul echipamentelor au fost făcute corect, conform proiectului
- dispozitivele de separare și comandă au fost prevăzute și amplasate în locurile corespunzătoare
- materialele, aparatele și echipamentele au fost alese și distribuțiile au fost executate conform proiectului
- culorile de identificare a conductoarelor electrice au fost folosite conform condițiilor din normativ
- conexiunile conductoarelor au fost realizate corect

Verificările prin încercări, în măsura în care acestea sunt aplicabile, se vor executa de preferință în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale principale și secundare
- rezistența de izolație a conductoarelor și cablurilor electrice
- separarea circuitelor
- protecția prin deconectarea automată a alimentării
- încercări funcționale pentru echipamente neasamblate în fabrică

Punerea în funcțiune se va face obligatoriu numai după efectuarea verificărilor menționate și întocmirea buletinelor corespunzătoare de verificare. După realizarea punerii în funcțiune se va verifica modul de funcționare al tuturor instalațiilor de iluminat și prize din clădire.

#### **Verificarea instalației de paratrăsnet (IPT)**

În timpul execuției, la recepția lucrării și în timpul exploatării se vor efectua verificări la IPT pentru a stabili dacă:

- IPT corespunde proiectului și este în conformitate cu Normativ I 20.
- Toate componentele IPT sunt în stare bună și pot asigura funcțiunile cărora le sunt destinate și nu prezintă coroziune.
- Toate construcțiile noi sau spațiile cu noi destinații care necesită IPT au fost integrate în zona de protecție printr-o legătură la IPT sau printr-o extindere a acesteia.

În timpul executării construcției se verifică de către persoanele abilitate, părțile IPT greu accesibile sau care după execuție sunt ascunse (de ex. prizele din pământ sau de fundație, coborârile instalate îngropat în tencuială, etc.)

După realizarea IPT, pentru recepție se fac verificările de la art. de mai sus.

Toate defecțiunile constatate la IPT trebuie reparate fără nici o întârziere. La verificarea continuității electrice a unui conductor de coborâre, măsurarea se face după separarea acestuia de legătura la pământ prin piesa de separație (cu ajutorul unui megohmetru de 500 V sau a altui aparat corespunzător pentru măsurarea rezistențelor).

#### **14. URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A INSTALAȚIEI**

- se va urmări respectarea parametrilor care au stat la baza proiectării și execuției instalației;
- controlul pentru constatarea stării echipamentelor electrice se va face de personal calificat;
- accesul la circuitele și elementele cu tensiuni periculoase este permis numai după deconectarea întreruptorului principal;
- corpurile de iluminat și lămpile vor fi curățite la perioade de nouă luni;
- pentru curățenie se va utiliza iluminatul natural sau, dacă nu este posibil, un iluminat redus și numai unde se lucrează;
- lămpile cu durată de funcționare expirată se vor schimba cu altele noi, chiar dacă mai funcționează;
- se vor elimina pâlâpările în iluminatul fluorescent prin înlocuirea, după caz, a lămpilor sau a starterelor;
- pentru economia de energie electrică se va folosi iluminatul electric numai în lipsa celui natural corespunzător;
- se vor deconecta imediat aparatele racordate la prize în caz de accidente, apariția fumului sau a flăcărilor, vibrații neadmisibile, defectarea mecanismului acționat, încălziri neadmise, reducerea turației însoțită de încălzirea rapidă a motoarelor.

## 15. MĂSURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind protecția muncii și prevenirea și stingerea incendiilor:

- Legea 90/1996 Legea protecției muncii.
- Legea securității și sănătății în muncă Nr. 319/2006.
- NSSMUEE 111-2001 Norme specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice în medii normale.
- NSPM-65-2001 Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice.

## 16. MĂSURI DE PREVENIRE SI STINGERE A INCENDIILOR

- P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.
- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției.
- C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare.
- Ord.MI 775/22.07.98 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor.
- OG nr.114/2000 pt.modificarea OG nr.60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, modificată și aprobată de Legea nr.212/1997.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate, se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

**Întocmit: ing. Radu MICLAUS**

**Electrician Autorizat, Autorizație 17713/2010**

