



**„CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI  
SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII  
TEOHARIE COCA COSMA”**

BENEFICIAR	<b>COMUNA LUNCAVITA, JUDEȚUL TULCEA</b>
FAZA	<b>Proiect tehnic de execuție</b>
NR. PROIECT	880/2025
DATA	2025





## LISTĂ DE SEMNĂTURI

Colectiv elaborare	Funcție proiect	Semnătura
Olivia-Iulia Nedeluț	Arhitect, șef de proiect	
Ema Pavel	inginer rezistență	
Florin Constantin	inginer instalații sanitare și HVAC	
Constanța Ionescu	inginer instalații electrice	
Constantin-Cristian Dumitru	inginer proiectant	
Cătălin Onu	inginer CFDP	

## REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerința 'Rezistență și stabilitate' a proiectului

### **Centru multifunctional integrat cu dotari sportive si culturale pentru copii "Teoharie Coca Cosma**

Faza – DTAC-PT-DE

#### **1. Date de identificare :**

- \*proiectant general: PROIECT EXPERT CONSULT DESIGN SRL
- \*proiectant de specialitate: PROIECT EXPERT CONSULT DESIGN SRL
- \*investitor, beneficiar: Comuna LUNCAVITA
- \*amplasament: comuna LUNCAVITA, judetul Tulcea
- \*data prezentării proiectului pentru verificare: 15.12.2025

#### **2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei**

Cladirea bazinului de inot are in plan o forma dreptunghiulara cu dimensiunile de 38.3m x 18.10m si o inaltime maxima fata de cota 00, de 8,55m  
Regimul de inaltime este subsol, parter si partial etaj. Structura de rezistenta este alcatuita din stalpi de beton armat si ferme metalice. Fundatiile sunt izolate din beton armat.  
Inchiderile vor fi executate din BCA, rigidizate cu bulbi si centuri de beton armat. In incinta cladirii se va executa un bazin de inot cu pereti de beton armat si radier. Pentru functionarea bazinului se va executa un subsol cu pereti de beton armat si radier.  
Etajul partial va fi executat intre axele 5-6/A-E .

#### **3. Documente prezentate la verificare**

##### **3.1. Piese scrise**

- Memoriu tehnic.

##### **3.2. Piese desenate**

- Planșe conform borderou

#### **4. Concluzii asupra verificării**

In urma verificării se considera proiectul corespunzător, semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului, fără recomandări.

Am primit... 3..exemplare  
Investitor/Proiectant

Am predat... 3..exemplare  
Verificator tehnic atestat,  
Ing. Mihai E. Ursachescu



REGISTRUL ACTIVITĂȚII, LUCRĂRIILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

**DR. URSĂCHESCU E. MIHAI**

Cod numeric personal: 1490131490151

Profesia: **ING. CONSTRUCTOR**

**ATESTAT**

**VERIFICATOR PROIECTE**

În domeniile: Constr. civile, industr., agr. și silv., cu struct. din beton, beton armat, zidărie, metel și lemn

Pentru următoarele cerințe: Rezistență și stabilitate (A1; A2)

Data emiterii: **16.06.2003**

Director,  
AURELIAN AYAR

Valabilită de la  
17.06.2003

În vigoare până la:  
17.06.2005

Semnătura titularului

Șef birou,  
Andrei UNGROJ

Prezența legitimă este valabilă însoțită de certificatul de atestare  
expert tehnic/verificator de proiecte



**Seria CAv Nr. M 06052 / 16.06.2003**



VERIFICATOR ATESTAT M.L.P.A.T.

Numele: **BOCA**

Prenumele: **VALENTIN**

Specialitatea: Instalatii electrice Ie

Numar: 1730

Adresa: BUCURESTI

Strada Marului nr.96-98,

Sectorul 3

telefon/fax: 021.311.52.23; 021.311.52.24.

Mobil: 0744651757.

Nr.1648/2025 din data de 12.12.2025

Conform registrului de evidenta

REFERAT

privind verificarea de calitate \* la cerintele:

- A. Rezistenta mecanica si stabilitate;
- B. Securitatea la incendiu;
- C. Igiena, sanatate si mediul inconjurator
- D. Siguranta si accesibilitatea in exploatare
- E. Protectie impotriva zgomotului;
- F. Economie de energie si izolatie termica
- G. Utilizarea sustenabila a resurselor naturale;

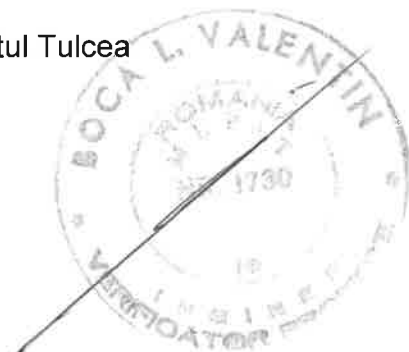
a proiectului "Centru multifunctional integrat cu dotari sportive si culturale pentru copii Teoharie Coca Cozma" - proiect nr. 880/2025 din decembrie 2025, faza PT+DE.

\* Verificarea tehnica de calitate a proiectului s-a facut in conformitate cu Ordinul nr. 77/NI din 28.10.1996 al M.L.P.A.T. referitor la:

**" Indrumatorul pentru verificarea tehnica de calitate a proiectelor de constructii si instalatii aferente" , emis in temeiul Legii nr.10 / 1995, privind calitatea in constructii.**

1. DATE DE IDENTIFICARE

- Proiectant general: SC Proiect Expert Consult Design SRL
- Proiectant de specialitate: SC Proiect Expert Consult Design SRL
- Amplasament: localitatea Luncavita, strada Fagilor nr.101, judetul Tulcea
- Beneficiar: comuna Luncavita, judetul Tulcea
- Data prezentarii proiectului pentru verificare: 11.12.2025



## 2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI

Prezenta lucrare trateaza partea de instalatii electrice in faza PT – documentatie pentru executie sau faza DE detalii de executie - pentru centrul multifunctional integrat cu dotari sportive si culturale pentru copii Teoharie Coca Cozm a amplasat in localitatea Luncavita, judetul Tulcea. Investitia este realizata de comuna Luncavita, judetul Tulcea.

Sunt realizate instalatii electrice de:

- Iluminat, iluminat exterior,
- Iluminat de evacuare
- Prize, Forta,
- Instalatii fotovoltaice,
- Protectie si impamantare,
- Priza de impamantare,
- Paratrasnet,
- Detectie incendiu,
- Voce-date,

Lucrarea se încadrează în categoria de importanta C (normala conform HG 766/97), risc de incendiu mic, gradul de rezistenta la foc II, Clasa de importanta III.

## 3. DOCUMENTE CE SE PREZINTA LA VERIFICARE

- Memoriu tehnic (prezentarea solutiilor tehnice adoptate pentru respectarea cerintelor verificate) DA
- Caiet de sarcini DA
- Program de control DA
- Breviar de calcul electric DA
- Breviar de calcul energetic, lumentehnic, paratrasnet DA
- Planse desenate:
  - E.01--- E.20.

## 4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICARI

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit   2   exemplare

**INVESTITOR / PROIECTANT**

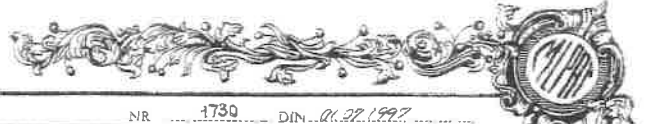
Am predat   2   exemplare

**VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT**

le - 1730 - M.L.P.A.T.

**ing. VALENTIN BOCA**





NR 1730 DIN 01.07.1997

# CERTIFICAT DE ATESTARE

TEHNICO-PROFESIONALĂ  
MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI AMENAJĂRII TERITORIULUI



În baza legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții, în urma cererii nr. 189 din 18.04.1997 și a verificării efectuate de comisia de atestare nr. 25 din 02.05.1997 se eliberează prezentul certificat de atestare

SE ATESTĂ O: **BOCA L. VALENTIN DOREL**  
NĂSCUT ÎN ANUL 1952 LUNA FEBRUARIE ZIUA 5  
ÎN LOCALITATEA SATU MARE  
DE PROFESIUNE ÎNȘ. ENERGETIC  
CU DOMICILIUL ÎN LOCALITATEA BUCUREȘTI  
STRADA DE BRĂNCONEANU NR. 54, SC. 4, S. 4033  
JUDEȚUL SECTORUL 4  
PENTRU CALITATEA DE VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIILE TOATE  
ÎN SPECIALITATEA INSTAL. ELECTRICE ȘI ELEC.

PENTRU ÎNTRĂLĂȚAREA CĂMINULUI - ASISTENȚĂ ȘI STABILITATE  
SIGURANȚĂ ÎN EXPLOATARE SIGURANȚĂ LA FOC SIGURANȚA  
CĂMINULOR ÎMPOTRIVA REZISTENȚĂ ȘI PROTECȚIA MEDIULUI  
IZOLAȚIE TERMICĂ, HIDROFUGĂ ȘI ECONOMIE DE ENERGIE  
PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Semnătura titularului

SERIA I NR 1730

MINISTRU  
ING. BOCA  
*[Signature]*

Comisia nr 24  
BASABAB BRĂȚILĂ  
*[Signature]*

## MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DI. BOCA L. VALENTIN DOREL  
Cod numeric personal. 1520205400384  
Profesia. ING. ENERGETIC

### ATESTAT VERIFICATOR DE PROIECTE



În domeniile -Toate-  
În specialitatea: Instal. electrice (âe).  
Pentru următoarele cerințe -Rezistență și stabilitate; Siguranță în exploatare; Siguranță la foc; Igiena sănătății oamenilor; Refacerea și protecția mediului; Izolație termică, hidrofugă și economie de energie; Protecție împotriva zgomotului  
Data emiterii 01.07.1997

Director  
Anca GINAVAR

Valabil de la:  
01.07.2012

*[Signature]*

Până la:  
01.07.2017

Sef birou  
Andreea USCROP

Semnătura titularului

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare expert tehnic/verificator de proiecte

MDLPA/ Seria CA, Nr. I 1730 / 01.07.1997

Numele si prenumele verficatorului atestat

**CATANĂ FL. IOANA**

Sector 1 Bucuresti

Legitimatia nr. 07653/2007

Nr. 25DE/15/18 Data 15.12.2025

## **REFERAT**

### **privind verificarea de calitate la cerintele Toate a proiectului**

faza P.T., ce face obiectul contractului

#### **1. Date de identificare**

- proiectant general: S.C. **PROIECT EXPERT CONSULT DESIGN SRL**  
București
- specialitatea: **INSTALATII TERMICE**
- denumire proiect: **CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI  
SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII  
TEOHARIE COCA COSMA**
- ordonatorul principal de credite: **COMUNA LUNCAVIȚA JUDEȚUL TULCEA**
- investitorul: **COMUNA LUNCAVIȚA JUDEȚUL TULCEA**
- beneficiarul investiției: **COMUNA LUNCAVIȚA JUDEȚUL TULCEA**
- amplasament: localitate: **STR. VALEA FAGILOR NR. 101  
INTRAVILAN TARLAUA 103 CC 2978 NR. CAD. 37508  
SATUL LUNCAVIȚA COMUNA LUNCAVIȚA JUDEȚUL TULCEA**
- data prezentării proiectului pentru verificare: 12.12.2025

#### **2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei**

- instalatii de incalzire a apei din piscina;
- incalzirea zonei perimetrare a bazinului se va face cu serpentine in pardoseala;
- incalzirea incaperilor anexa se va face cu corpuri statice (radiatoare);
- instalatii de încălzire a spațiilor: recepție, birouri, vestiare se va face cu ventiloconvectoare de pardoseala, in sistem cu 2 tevi;
- distributia agentului termic se va face prin: legaturi de la distribuitoare/colectoare la si de la serpentine si radiatoare, coloane verticale si distributie;
- agentul termic pentru incalzire se prepara cu ajutorul a 4 pompe pompe de caldura tip aer-apa cu capacitatea de 109 kW;
- pompele de caldura vor fi amplasate intr-un spatiu special amenajat;
- in sala bazinului se asigura aportul de aer proaspat cu ajutorul unei centrale de tratare aer, cu debitul de 12.000 mc/h;
- centrala de tratare aer va avea baterie de încălzire cu functionare agent termic apa calda de la centrala termica cu capacitatea de 136 kW si baterie de racire si dezumidificator de aer incorporate;
- ventilatie mecanica in grupurile sanitare.

#### **3. Documentele ce se prezinta la verificare**

- Tema de proiectare: **DA**
- Certificat de urbanism: **DA**
- Avize obtinute: **DA**
- Raportul expertizei tehnice:
- Memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate: **DA**
- Plasele desenate in care se prezinta solutia constructiva: **DA**
- Nota de calcul in care se fundamenteaza solutia propusa:
- Alte documente: Caiet de sarcini, Program de urmarire a executiei



4. Concluzii asupra verificarii

a) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului;

b) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

Am primit .....3..... exemplare

Investitor

Am predat .....3..... exemplare

Verificator tehnic atestat





MINISTERUL DEZVOLTĂRII,  
LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI LOCUINTELOR

**CERTIFICAT  
DE  
ATESTARE  
TEHNICO-PROFESIONALĂ**

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare și ale Hotărârii Guvernului nr. 361/2007 privind organizarea și funcționarea Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor, referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții, punere cererii nr. 023/190/03.11.2006 și a documentelor din dosarul nr. 2272.

În baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 13-BUCUREȘTI consemnate în Procesul verbal nr. 4 / DGTC / 27.09.2007, se emite prezentul certificat.



Semnătura titularului

*IOANA CATANA*  
Data eliberării  
07.12.2007

Seria B Nr.

07653



D-na / Dn. CATANA FL. IOANA

Cod numeric personal: 2580522400048

de profesie INGINER, cu domiciliul în localitatea BUCUREȘTI  
nr. Cal. DOBOSANI m. 20-22, bl. 11, sc. B,  
et. 1, ap. 44 (județul/sectorul) 1

SE ATESTĂ  
PENTRU COMPETENȚA: VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIILE: TOATE

ÎN SPECIALITATEA: INSTALAȚII TERMICE (1)  
INSTALAȚII SANITARE (12)  
INSTALAȚII DE GAZE (13)

PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE: TOATE  
CONFORM LEGII NR. 10/1995



**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

Dna. **CATANĂ FL. IOANA**  
Cod numeric personal: 2580522400048  
Profesia: INGINER

**ATESTAT  
VERIFICATOR DE PROIECTE**



În domeniile: Toate  
În specialitatea: Instalații termice (1), instalații sanitare (12),  
instalații de gaze (13)  
Privind cerințele esențiale: Toate conform Legii nr. 10/1995

Data emiterii: 07.12.2007

Director,  
ANDREEA UNCROP

Valabilă de la:  
15.11.2022

Până la:  
15.11.2027

Șef birou,  
Andreea UNCROP

Semnătura titularului

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare  
expert tehnic/verificator de proiecte

Seria CA, Nr. B 07653 / 07.12.2007

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR  
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

**LEGITIMAȚIE**

Seria CA, Nr. B 07653 / 07.12.2007

**REFERAT**

**privind verificarea de calitate la cerintele Toate a proiectului**  
faza P.T., ce face obiectul contractului

1. Date de identificare

- proiectant general: S.C. PROIECT EXPERT CONSULT DESIGN SRL  
București
- specialitatea: **INSTALATII SANITARE**
- denumire proiect: **CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI  
SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII  
TEOHARIE COCA COSMA**
- ordonatorul principal de credite: **COMUNA LUNCAVIȚA JUDEȚUL TULCEA**
- investitorul: **COMUNA LUNCAVIȚA JUDEȚUL TULCEA**
- beneficiarul investiției: **COMUNA LUNCAVIȚA JUDEȚUL TULCEA**
- amplasament: localitate: **STR. VALEA FAGILOR NR. 101  
INTRAVILAN TARLAUA 103 CC 2978 NR. CAD. 37508  
SATUL LUNCAVIȚA COMUNA LUNCAVIȚA JUDEȚUL TULCEA**
- data prezentării proiectului pentru verificare: 12.12.2025

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei

- alimentarea cu apa rece va fi asigurata de rețeaua publica de apa prin bransamentul existent prevazut cu contor (nu face obiectul proiectului);
- parametrii de debit si presiune vor fi asigurati de gospodaria proprie de apa;
- rețea de apa in incinta;
- instalatii interioare de alimentare cu apa rece, apa calda si de canalizare menajera;
- dotarea cu obiecte sanitare in concordanta cu functiunile si reglementarile in vigoare si solicitarile beneficiarului;
- bazin de inot;
- rețele de canalizare in incinta;
- racord existent la rețeaua publica de canalizare (nu face obiectul proiectului).

3. Documentele ce se prezinta la verificare

- Tema de proiectare: **DA**
- Certificat de urbanism: **DA**
- Avize obtinute: **DA**
- Raportul expertizei tehnice:
- Memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate: **DA**
- Plansele desenate in care se prezinta solutia constructiva: **DA**
- Nota de calcul in care se fundamenteaza solutia propusa: **DA**
- Alte documente: Caiet de sarcini, Program de urmarire a executiei

4. Concluzii asupra verificarii

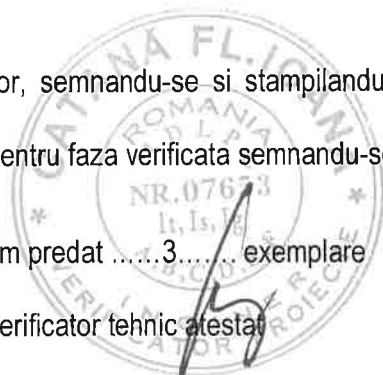
- a) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului;
- b) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului.

Am primit .....3..... exemplare

Investitor

Am predat .....3..... exemplare

Verificator tehnic atestat





MINISTERUL DEZVOLTĂRII,  
LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI LOCUINTELOR

**CERTIFICAT  
DE  
ATESTARE  
TEHNICO-PROFESIONALĂ**

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare și ale Hotărârii Guvernului nr. 361/2007 privind organizarea și funcționarea Ministerului Dezvoltării, Lucrărilor Publice și Locuințelor, referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții, urmare cererii nr. 033/190/03.11.2006 și a documentelor din dosarul nr. 2272.

In baza concluziilor Comisiei de examinare nr. 13-BUCUREȘTI compusă în Procesul verbal nr. 4 / D.G.T.C. / 27.09.2007, se emite prezentul certificat.



Semnătura titularului

*Cab*  
Data eliberării  
07.12.2007

Seria B Nr.

07653



D-na IDr. CATANĂ FL. IOANA

Cod numeric personal: 2580822400048

de profesie INGINER cu domiciliul în localitatea BUCUREȘTI  
str. COL. DOBĂNANI nr. 20-22 bl. 11 sc. B  
et. 1 ap. 44 (pubeți) sectorul 1

SE ATESTĂ  
PENTRU COMPETENȚA: VERIFICATOR DE PROIECTE  
ÎN DOMENIILE: TOATE

ÎN SPECIALITATEA: INSTALAȚII TERMICE (11)  
INSTALAȚII SANITARE (15)  
INSTALAȚII DE GAZE (19)

PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE: TOATE  
CONFORM LEGII NR. 10/1995



**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

Dna. **CATANĂ FL. IOANA**  
Cod numeric personal: 2580822400048  
Profesia: INGINER



În domeniile: Toate  
În specialitatea: Instalații termice (10), Instalații sanitare (15),  
Instalații de gaze (19)  
Privind cerințele esențiale: Toate conform Legii nr. 10/1995

Data emiterii: 07.12.2007

Director,  
Anca GENAVAR

Valabilă de la:  
15.11.2022

Până la:  
15.11.2027

Șef birou,  
Andreea UNCROP

Semnătura titularului *Cab*

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare  
expert tehnico-verificator de proiecte

Seria CA, Nr. B 07653 / 07.12.2007

**MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR  
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI**

**LEGITIMAȚIE**

Seria CA, Nr. B 07653 / 07.12.2007

## **2. BORDEROUL VOLUMULUI**

### **A. PĂRȚI SCRISE**

#### **I. Memoriu tehnic general**

##### **1. Informații generale privind obiectivul de investiții**

###### **1.1. Denumirea obiectivului de investiții**

###### **1.2. Amplasamentul**

###### **1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții**

###### **1.4. Ordonatorul principal de credite**

###### **1.5. Investitorul**

###### **1.6. Beneficiarul investiției**

###### **1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție**

##### **2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții**

###### **2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:**

a) descrierea amplasamentului;

b) topografia;

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;

d) geologia, seismicitatea;

e) devierile și protejările de utilități afectate;

f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;

h) căile de acces provizorii;

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

###### **2.2. Soluția tehnică cuprinzând:**

a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

b) varianta constructivă de realizare a investiției;

c) trasarea lucrărilor;

d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

e) organizarea de șantier.

#### **II. Memorii tehnice pe specialități**

#### **III. Breviare de calcul**

#### **IV. Caiete de sarcini**

#### **V. Liste cu cantități de lucrări**

#### **VI. Graficul general de realizare a investiției publice**

### **B. Părți desenate**

#### **Arhitectura**

- A1 Plan de situație
- A2 Bazin de inot Plan subsol tehnic
- A3 Bazin de inot Plan parter
- A4 Bazin de inot Plan etaj partial
- A5 Bazin de inot Plan invelitoare
- A6 Bazin de inot Sectiune transversala
- A7 Bazin de inot Sectiune longitudinala
- A8 Bazin de inot Fatada ax E si ax 6
- A9 Bazin de inot Fatada ax A si ax 1



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

- A10 Tablou de tamplarie exterioara usi
- A11 Tablou de tamplarie usi
- A12 Detaliu soclu si trotuar
- A13 Detaliu piscina
- A14 Detaliu rigola piscina
- A15 Detaliu glaf plan, sectiune
- A16 Detaliu balustrada interioara
- A17 Detaliu coama
- A18 Detaliu fatada superioara si streasina
- A19 Detaliu perete gips-carton
- A20 Detaliu imprejmuire la strada
- A21 Detaliu imprejmuire la laterala
- A22 Plan teren multifunctional
- A23 Detaliu imprejmuire teren multifunctional

**Rezistență**

- R01 – PLAN FUNDATII
- R02 – SECTIUNE TRANSVERSALA; SECT. LONGITUDINALA
- R03 – DETALII FUNDATII F1; F2
- R04 – GRINZI FUNDARE PERIMETRALE
- R05 – GRINDA FUNDARE ax A/2-3
- R06 – DETALIU FUNDATIE ax A/6
- R07 – ARMARE RADIERE
- R08 – ARMARE PERETI
- R09 – COFRAJ PLACA COTA -0.05
- R10 – ARMARE PLACA COTA -0.05
- R11 – GRINZI PLACA COTA -0.05
- R12 – COFRAJ SI ARMARE PLACA COTA +3.15m
- R13 – GRINZI COTA +3.15m
- R14 – STALPI
- R15 – STRUCTURI FATADE ax E; 6
- R16 – STRUCTURI FATADE ax A; 1
- R17 – SCARI EXT, RAMPA
- R18 – SCARA
- R19 – PLAN ACOPERIS- DISPUNERE PANE
- R20 – DETALII GRINZI ACOPERIS
- R21 – DETALII TALPA INFERIOARA GRINZI CU ZABRELE
- R22 – DETALII STRUCTURI METALICE ATICE
- C01 – Teren multifunțional platforma și împrejmuire
- C02 – Plan teren multifunțional

**Instalații electrice**

- E 01 Bazin de inot. Instalatii electrice de canalizatie. Plan parter
- E 02 Bazin de inot. Instalatii electrice de canalizatie. Plan subsol tehnic
- E 03 Bazin de inot. Instalatii electrice de canalizatie. Plan etaj partial
- E 04 Bazin de inot. Instalatii electrice de iluminat si prize. Plan parter
- E 05 Bazin de inot. Instalatii electrice de iluminat si prize. Plan subsol tehnic.
- E 06 Bazin de inot. Instalatii electrice de iluminat si prize. Plan etaj partial.
- E 07 Instalatii electrice de electroalimentari plan subsol tehnic
- E 08 Bazin de inot Instalatii electrice de protectie impotriva trasnetului.
- E 09 Bazin de inot Instalatii electrice de detectare, semnalizare si alarmare la incendiu. Plan parter.

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

- E 10 Bazin de inot Instalatii electrice de detectare, semnalizare si alarmare la incendiu. Plan subsol tehnic.
- E 11 Bazin de inot Instalatii electrice de detectare, semnalizare si alarmare la incendiu. Plan etaj partial.
- E 12 Schema bloc instalatie detectare detectare, semnalizare si alarmare la incendiu
- E 13 Bazin de inot. Instalatie date-voce. Plan parter
- E 14 Bazin de inot. Instalatie date-voce. Plan subsol tehnic
- E 15 Bazin de inot. Instalatie date-voce. Plan etaj partial
- E 16 Bazin de inot. Schema electrica monofilara tablou TGD
- E 17 Bazin de inot. Schema electrica monofilara tablou TES
- E 18 Bazin de inot. Schema electrica monofilara tablou TLP
- E 19 Instalatii de iluminat – teren multifunctional
- E20 Plan instalatii electrice exterioare

S01 Plan subsol tehnic. Instalații sanitare apa rece si a.c.m.

S02 Bazin de înot – Plan parter

S03 Bazin de înot – Plan etaj parțial

S04 Plan subsol tehnic – Instalații sanitare - Canalizare

S05 Bazin de înot – Plan parter – Canalizare

S06 Bazin de înot – Plan etaj partial - Canalizare

S07 Instalații sanitare – Schema coloanelor

S08 Instalatii sanitare – Plan de situatie

ITH01 Plan subsol tehnic Plan amplasare utilaje tehnologice

ITH02 Schema tehnologica – bazin de înot

ITH03 Bazin de înot - Plan subsol tehnic – Conducte aspirație

ITH04 Bazin de înot - Plan subsol tehnic – Conducte refulare

ITH05 Plan subsol tehnic Plan conducte tehnologice

T01 Instalatii de incalzire. Plan subsol

T02 Instalatii de incalzire- radiatoare. Plan parter

T03 Instalatii de incalzire-radiatoare. Plan etaj partial

T04 Instalatii de incalzire in pardoseala . Plan parter

T05 Instalatii de incalzire . Schema coloanelor -radiatoare

T06 Instalatii de incalzire . Schema coloanelor -ventiloconvectoare

T07 Instalatii de incalzire . Plan alimentare baterii de incalzire

T08 Instalatii de incalzire. Plan punct termic –amplasare utilaje

T09 Instalatii de incalzire. Plan punct termic –conducte

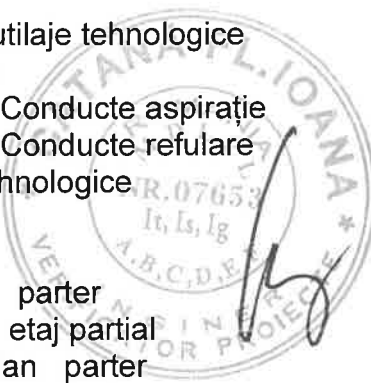
T10 Instalatii de incalzire. Schema termodinamica

T11 Instalatii de incalzire. Plan de situatie-Amplasare utilaje HVAC

T12 Instalatii de incalzire. Plan de situatie-Conducte alimentare utilaje HVAC

V01 Instalatii de ventilare. Plan parter

V02 Instalatii de ventilare. Plan etaj partial



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

Proiectant,  
PROIECT EXPERT CONSULT DESIGN SRL  
Str. Virgiliu nr. 61, ap. 6, București  
Nr. 880/2025

**A. PĂRȚI SCRISE**

**I. MEMORIU TEHNIC GENERAL**

**1. Informații generale privind obiectivul de investiții**

**1.1. Denumirea obiectivului de investiții**

„CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”

**1.2. Amplasamentul**

Strada Valea Fagilor, nr. 16A, sat Luncavița, comuna Luncavița, județul Tulcea, intravilan T103 CC2978 – nr. cad. 37508.

**1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții**  
HCL nr.

**1.4. Ordonatorul principal de credite**

Comuna Luncavița, județul Tulcea.

**1.5. Investitorul**

Comuna Luncavița, județul Tulcea

**1.6. Beneficiarul investiției**

Comuna Luncavița, județul Tulcea

**1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție**

PROIECT EXPERT CONSULT DESIGN S.R.L. București, str. Virgiliu nr. 61, ap. 6, sector 1, telefon 0724565886; e-mail: dumcristic@yahoo.com.

**2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții**

**2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:**

**a) descrierea amplasamentului;**

Lucrările prevăzute vor fi realizate în intravilanul comunei Luncavița, județul Tulcea, nr. cad. 37508.

Domeniu public, folosința actuală, conform încadrării cadastrale, curți construcții.

Destinația propusă: conform PUG, curți construcții.

Conform adresei DJC Tulcea nr. 6629/24.10.2024, amplasamentul lucrărilor propuse se situează în afara zonelor de protecție ale monumentelor istorice și siturilor arheologice cunoscute. Potrivit dispozițiilor art. 32, alin. 1 din OG nr. 43/2000 privind protecția patrimoniului arheologic, republicată, „Neanunțarea descoperirilor arheologice prilejuite de lucrările de construire ori de desființare constituie infracțiune și se pedepsește cu închisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amendă.”

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

**b) topografia;**

Pentru definitivarea amplasamentului și lucrărilor de construcție s-au utilizat ridicările topografice care au fost folosite la elaborarea planșelor tehnice și a specificațiilor din caietele de sarcini.

**c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;**

Perimetrul studiat se încadrează într-o zonă cu climă continentală specifică ținuturilor de câmpie, caracterizată prin veri foarte calde cu precipitații moderate ce cad mai ales sub forma de averse. Temperatura medie anuală a aerului se încadrează între 10.8°C și 11°C, cu un ecart pentru valori medii ale lunii iulie de 22°C - 23°C și pentru luna ianuarie de -2.5°C - 3°C. Numărul mediu anual al zilelor cu înghet este de 100.

Adaptarea la schimbările climatice este un proces ce vizează creșterea rezistenței infrastructurii la impactul previzionat al schimbărilor climatice.

Vulnerabilitatea la schimbările climatice generează costuri semnificative (economice, de mediu, sociale etc.).

Conform datelor din „Schimbările climatice – de la bazele fizice la riscuri și adaptare” – R. Bojariu ș.a editura Printech, 2015 în zona proiectului:

<b>Nr. crt.</b>	<b>pericole climatice</b>	<b>Condiții climatice actuale</b>
1.	Valuri de căldură	Temperatura medie anuală are tendințe de creștere în timpul primăverii și verii.
2.	Seceta	Risc redus în zona proiectului.
3.	Incendii de vegetație, incendii forestiere	Risc redus în zona proiectului.
4.	Regimuri de inundații și precipitații extreme	Scăderi în cantitățile de precipitații (iarna și primăvara). Extremele anuale de precipitații sunt în scădere.
5.	Furtuni și rafale de vânt	Tendința este de scădere a vitezei medii a vântului.
6.	Alunecările de teren	Risc redus în zona proiectului.
7.	Creșterea nivelului mării	Risc scăzut în zona proiectului.
8.	Avarierea prin îngheț-dezgheț	Risc foarte redus sau scăzut în zona proiectului.

Analiza vulnerabilității constă în identificarea variabilelor climatice sau a pericolelor care ar putea avea un impact asupra proiectului, pe baza sensibilității și a expunerii, atât pentru condițiile climatice actuale, cât și pentru cele viitoare.

Proiectul nu va influența vulnerabilitatea climatică a persoanelor și a activelor din vecinătatea sa.

Nu sunt pericole climatice clasificate ca „ridicate” în analiza sensibilității.

Proiectul respectă principiul DNSH („Do no significant harm”), astfel cum este prevăzut la Articolul 17 din *Regulamentul (UE) 2020/852 privind instituirea unui cadru care să faciliteze investițiile durabile, inclusiv cele din 2020.*

**d) geologia, seismicitatea;**

Din punct de vedere geologic, localitatea Luncavița, aparține unității geologice „Orogenul Nord Dobrogean” – zona Tulcea, în care o largă dezvoltare o au formațiunile triasice. Zona Tulcea se caracterizează prin prezența unei platforme carbonatice, larg dezvoltată și prin suprapunerea evidentă a unei tectonici alpine peste o tectonica de varsta hercinică. Cuaternarul îmbracă relieful preexistent și este reprezentat prin depozite de varsta Pleistocen superior (depozite loessoide) și Holocen (argile prafoase-nisipoase cu fragmente de roci coezive).

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

În conformitate cu Codul de proiectare seismică P100-1/2013 amplasamentul se încadrează în zona seismică caracterizată de  $ag = 0,20g$  și  $Tc = 0,7$  secunde pentru intervalul de recurență  $IMR = 225$  ani.

Conform STAS 6054/77 în zona adâncimea de îngheț este de **90 cm**

**e) devierile și protejările de utilități afectate;**

Lucrările pentru realizarea construcțiilor nu presupun devieri de rețele.

**f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;**

Se vor folosi sursele de apă și energie electrică existente la limita amplasamentului.

**g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;**

Se va folosi pentru acces drumul județean DJ222A – strada Valea Fagilor.

**h) căile de acces provizorii;**

Nu este cazul.

**i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.**

Nu este cazul.

**2.2. Soluția tehnică cuprinzând:**

**a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;**

Cladirea bazinului de înot va avea regim de înălțime subsol (parțial), parter și parțial etaj și o formă dreptunghiulară, în plan cu dimensiunile de 31,1m x 18,10m și o înălțime maximă față de cota 00, de 8,50m.

Indici constructivi:

Aria construită  $Ac = 557$  mp;

Aria desfasurată supraterană  $Ad = 688$  mp

A desfasurată totală suprateran și subteran = 1106 mp

**b) varianta constructivă de realizare a investiției;**

Construcția propusă va avea structura de rezistență din stalpi de beton armat și ferme metalice, fundațiile din beton armat.

Inchiderile exterioare vor fi din BCA, rigidizate prin intermediul bulbilor și centurilor de b.a.

**c) trasarea lucrărilor;**

Pentru trasarea lucrărilor se vor folosi planurile de situație din partea desenată.

**d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;**

Șantierul va organiza spații pentru depozitarea materialelor, organizate pe antreprize de lucru.

Pe toată durata șantierului, incinta acestuia, construcțiile de organizare cât și acelea care fac parte din contract, vor fi ținute permanent în stare de curățenie.

Antreprenorul este obligat să respecte toate reglementările în vigoare ale organelor sanitare, ale poliției și ale comunei, în scopul asigurării ordinii în desfășurarea lucrărilor.

**e) organizarea de șantier.**

Organizarea de șantier nu comportă construcții și căi de acces speciale.

La terminarea lucrărilor, Antreprenorul va evacua de pe șantier toate utilajele de construcții, surplusul de materiale, ambalajele, deșeurile și lucrările provizorii.

## **II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI**

### **II.1 MEMORIU TEHNIC – ARHITECTURĂ**

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

**Denumire lucrare:** „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”

• **Amplasament:** COMUNA LUNCAVIȚA, JUD. TULCEA

#### **2. AMPLASAMENT**

Terenul pe care se vor executa lucrarile este amplasat pe str. Valea Fagilor, nr. 16A in intravilanul comunei Luncavița, jud. Tulcea, si face parte din domeniul public al comunei, avand o suprafata de 9.154,0 mp.

Pe teren exista in prezent patru constructii, sala de sport cu suprafata construita de 1627mp, un atelier cu suprafata de 436mp, o centrala termica de 34mp și un atelier de 90mp.

Suprafata construita totala existenta: = 2187mp

Suprafata desfasurata totala existenta: = 2339mp

Procentul de ocupare existent al terenului este **POT =23,89%**

Coeficientul de utilizare existent al terenului este **CUT =0,255**

La elaborarea prezentei documentatii s-au utilizat urmatoarele:

- plan topografic

#### **3. DESCRIEREA LUCRARILOR**

**Investitia se inscrie in:**

**Categoria de importanta “C” – normala**, conform HGR nr.766 / 1997 – Anexa 3.

**Clasa III de importanta**, conf. Normativului P100-1/2013

Lucrarile constau in **construirea unei cladiri noi ce va adăposti un bazin de inot** de dimensiuni semiolimpice si **construirea unui teren multifunctional** cu suprafata de joc sintetica.

##### **1. Bazin de inot**

Cladirea bazinului de inot va avea regim de inaltime subsol (partial), parter si partial etaj și o forma dreptunghiulara, în plan cu dimensiunile de 31,1m x 18,10m și o inaltime maxima fata de cota 00, de 8,50m.

Constructia are urmatoarii indici constructivi:

Aria construita  $A_c = 557$  mp;

Aria desfasurata supraterana  $A_d = 688$  mp

A desfasurata totala suprateran si subteran = 1106 mp

A utila supraterana  $A_u = 642,2$  mp

Autila totala suprateran si subteran  $A_{u\ tot} = 803,6$  mp

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

Structura de rezistență va fi din stalpi de beton armat, și ferme metalice, cu fundațiile din beton armat.

Inchiderile exterioare sunt din BCA, rigidizate prin intermediul bulbilor și centurilor de ba. Compartimentările interioare pe zona de vestiare și grupuri sanitare precum și la etaj sunt din gips-carton rezistent la umezeală. Între bazin și zona de vestiare, la nivelul parterului perețele despărțitor va fi din BCA, parțial beton la scară.

Piscina este alcătuită din pereți de beton armat și radier general. Aceștia sunt izolați cu o hidroizolație bicomponentă flexibilă și finisată cu plăci mozaic.

Invelitoarea va fi din panouri metalice tristrat cu miez de 10 cm grosime.

**Funcționalitatea spațiului propus este următoarea :**

**Subsol tehnic :**

<b>Destinație spațiu</b>	<b>Suprafața utilă (mp)</b>
-camera tehnică	34.0
-camera tehnică	55.3
-coridor tehnic	37.6
-coridor tehnic	18.3
-bazin compensare	16.2

**Parter :**

<b>Destinație spațiu</b>	<b>Suprafața utilă (mp)</b>
- sala bazin inot	427.0
-hol acces casa scării	33.1
-recepție	6.7
- grup sanitar fete	11.5
- vestiar fete	13.5
- dus fete	4.3
- grup sanitar baieti	12.5
- vestiar baieti	12.0
- dus baieti	3.8

**Etaj :**

<b>Destinație spațiu</b>	<b>Suprafața utilă (mp)</b>
-hol+ casa scării	46.0
-birou	13.7
-cabinet medical	14.3
-vestiar personal	16.0
-grup sanitar personal	5.6
-dus personal	1.9
-hol pasarela vizionare	20.3

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

Finisaje interioare:

- pardoseli: gresie ceramica antiderapanta, la subsol beton elicopterizat;
- pentru evitarea lovirii accidentale a peretilor, la intersectia intre pardoseala si perete, se va prevedea o plinta realizata din materialul folosit la finisarea pardoselii;
- pereti: vopsitorii cu vopsele lavabile pe baza de teflon, si placari cu faianta ceramica, functie de natura spatiului respectiv;
- tavane: vopsitorii cu vopsele lavabile cu teflon.

Tavanul din zona de vestiare si grupuri sanitare va fi suspendat din gipscarton la parter si suspendat autoportant din gipscarton la etaj.

Fixarea tavanului autoportant trebuie făcută direct în profilele metalice portante (scheletul metalic) ale peretelui de gips-carton.

- tamplaria interioara: va fi realizata din lemn.

Finisaje exterioare:

- tencuiala decorativa culoare alba cu accente gri, aplicata pe termosistem (cu strat izolant din vata minerala bazaltica de 15 cm);
- tamplaria exterioara: va fi realizata din aluminiu gri inchis si va fi prevazuta cu geam termoizolant tripan;
- balustradele: vor fi realizate din profile metalice vopsite anticoroziv gri inchis.
- pardoseala: terasele circulabile si suprafata de calcare a scarilor si rampei exterioare va fi realizata din placari cu gresie ceramica antiderapanta de exterior.

Acoperisul si învelitoarea:

- învelitoarea este din panouri metalice tristrat cu miez de 10 cm grosime asezata pe pane metalice.

Intre profilele ce sustin invelitoarea se vor monta panouri din vata bazaltica de 25cm grosime protejate de betonip rezistent la umezeala.

Termoizolarea spatiilor:

Termoizolatia la peretii exteriori - vata minerala bazaltica de 15 cm.

Socul este termoizolat cu polistiren extrudat de 15cm.

Termoizolatia la învelitoare- panouri tristrat cu miez poliuretan de 10cm + saltea vata minerala bazaltica de 25cm.

Termoizolatia placii pe sol a parterului, polistiren extrudat de 15cm, sub placa subsol tehnic/piscina polistiren extrudat 5 cm grosime.

Pe intradosul placii parter pe zona cu subsol, va fi placat 5 cm de polistiren extrudat.

Peretii subsolului tehnic sunt termoizolati cu 5 cm de polistiren extrudat.

**2. Terenul multifuncțional**

S-a avut în vedere proiectarea unui teren multifuncțional cu o suprafață de 800 m<sup>2</sup>.

## **Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

Suprafața terenului multifuncțională cu **suprafața de contact gazon sintetic** are funcțiunea de teren de minifotbal, teren de handbal și de tenis de câmp având dimensiuni standard de 20 x 40 metri. Zona de protecție până la 24x44 m.

Datorita dimensiunii terenul poate fi omologat pentru competiții naționale.

**Terenul multifuncțional** este structurat după cum urmează:

- pământ compactat
- strat de nisip cu grosime de 10 cm
- strat de piatra sparta cu functie rupere capilaritate cu grosime 20 cm
- placă din beton armat C25/30 – 20 cm
- suprafata de contact gazon sintetic cu fir de 6,00 mm

Panta de drenare a terenului va fi de 1% și executată conform planurilor.

- Dimensiunile terenului de handbal vor fi 20 x 40 m.
- Dimensiunile terenului de tenis vor fi 11 x 24 m.
- Marcajele se vor executa în conformitate cu normativul NP 066-2002.
- Imprejmuirea suprafeței de joc se va face cu un grad de 4,00 m înălțime, perimetral.
- Terenul de handbal va fi dotat cu porți mobile, conforme cu NP 066-2002.
- Terenul de tenis va fi dotat cu fileu cu suporturi mobili.

Imprejmuirea suprafeței de joc se va face cu panouri de gard bordurat de 4,00 m înălțime care va fi amplasat la 2,0 m de marginea terenului, perimetral, pentru a conferi siguranța utilizatorilor terenului și pentru a păstra mingea în cadrul suprafeței.

Accesul în incinta terenului de sport se face printr-o poartă de acces de 1 x 2m ce se va amplasa în imprejmuirea cu înălțimea de 4 m.

### **3. Amenajari exterioare**

Accesul pentru pietoni în incinta se face din strada Valea Fagilor, aflată pe latura de Nord- Est a terenului.

În incinta au fost propuse reparații la platforma existentă care se va asfalta, cu o suprafață de 1310mp, executarea de alei pietonale din pavele autoblocante cu o suprafață de 360mp și imprejmuire nouă.

Imprejmuirea de la strada se va executa cu un soclu de beton armat poziționat pe o fundație continuă din beton simplu și stalpi metalici. Între stalpi se vor monta panouri fier forjat, vopsite cu vopsea de protecție, lungime totală la strada =81ml.

Imprejmuirea de la strada va fi prevăzută cu o poartă auto, cu deschidere simplă, în două canaturi, având lățimea de 4.0 m și o poartă pietonală având lățimea de 1,0 m. Porțile se vor executa din profile metalice, asigurate cu încuietori și vopsite cu vopsea de protecție.

Imprejmuirea laterală se va executa cu stalpi metalici amplasați la 2,50 m interax și panouri bordurate din plase de tip Buzău și va avea înălțimea de 2,00 m și o lungime totală de 295ml.

Imprejmuirea se va executa integral în limita proprietății fără să depășească.

**Spatiile verzi amenajate** vor conține vegetație înaltă și joasă după cum urmează:

#### **Arbori:**

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

- 5 buc Tei Alb,
- 5 buc Arbore de matase (Alizzia Julibrissin)
- **gazon 400mp**

Spatiul se va amenaja cu mobilier urban, respectiv 6 banci pentru odihnă, cu lungime de 1.8m, 3 coșuri de gunoi.

Dupa finalizarea lucrarilor de pe amplasament, se va amenaja spatiul verde din zona aleilor prin semanarea de gazon, si plantare

**Indici constructivi propusi**

Aria construita BAZIN INOT = 557mp;

Aria desfasurata BAZIN INOT = 688mp

Suprafata construita totala propusa: = 2744mp

Suprafata desfasurata totala propusa: = 3027mp

**POT =29,99%**

**CUT =0,33**

**4. UTILITATI PREVAZUTE**

Cladirile sunt fi prevazuta cu toate instalatiile necesare cuprinzand:

- instalatii electrice;
- instalatii de alimentare cu apa si canalizare;
- instalatii de incalzire.

**5. MASURI PENTRU ASIGURAREA CERINTELOR DE CALITATE CONFORM LEGII NR.10/ 1995.**

**Cerinta A – rezistenta mecanica si stabilitate**

Vezi memoriu de specialitate.

**Cerinta B – securitate la incendiu**

Constructiile respecta prevederile normativului P118-99 .

**In conformitate cu normativul P118-1-2025, nivelul de stabilitate la incendiu (gradul de rezistenta la foc) al constructiei este „II”.**

- Intreaga cladire se incadreaza intr-un singur compartiment de incendiu, conf. tabel P118-1-2025

- Se utilizeaza numai materiale de constructie incombustibile sau greu combustibile. Instalatiile electrice se vor realiza astfel incat sa se evite propagarea focului si a fumului.

- Sunt prevazute dotari PSI
- Este prevazuta asigurarea accesului echipelor de interventie pe cel putin doua laturi ale constructiei

**Cerinta C – igiena, sanatate si mediul inconjurator**

Se asigura microclimatul prescris in :

- C107/2005;

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

- NP 008-1997 (puritatea aerului);
- STAS 6156-86 (nivele de zgomot);
- STAS 6221-89 (iluminat natural);
- SR 6646:1997/serie (iluminat artificial);

Toate spațiile sunt ventilate natural, prin intermediul ferestrelor.

Nu se utilizează materiale care să emane mirosuri urate sau să conțină urme de radioactivitate. Finisajele permit o întreținere ușoară și menținerea curăteniei

Echiparea cu instalații sanitare se va face conform prevederilor din STAS 1478-90.

Deseurile menajere se colectează în europubele de 110 l, conf. STAS 8127, care se depozitează într-un spațiu special destinat acestui scop, de unde se ridică periodic de serviciul de salubritate, pe baza de contract. Europubele sunt amplasate pe o platformă betonată. Obligatoriu: timpul de depozitare deseuri menajere max. 1 săptămână.

Pe durata execuției molozul rezultat se evacuează de către serviciul de salubritate, pe baza de contract.

**Cerinta D – siguranța și accesibilitate în exploatare**

Măsurile de siguranță în exploatare sunt conforme cu normativul NP 068-02.

Dimensionarea scării se încadrează în STAS 2965 iar parapetele în STAS 6131.

Siguranța utilizatorilor este asigurată atât prin modul de compartimentare funcțională și mobilare a spațiului, cât și prin folosirea materialelor și finisajelor corespunzătoare, urmărindu-se securitatea mișcării și circulației persoanelor care îl utilizează.

Stratul de uzură al scării și rampei este cu gresie antiderapantă de exterior pentru reducerea la minim a riscului de alunecare accidentală.

- la acces se propun rampe pentru accesul persoanelor cu handicap.
- ușile vitrate sunt prevăzute cu geamuri securizate
- căile de evacuare sunt dimensionate conform reglementărilor cuprinse în Normativul P118-99, majorate cu 50 cm

**Cerinta E – protecție împotriva zgomotului**

Protecția la zgomot se încadrează în prevederile Normativului C 125-2013

Izolarea acustică a construcției împotriva zgomotului provenit din spațiile adiacente este asigurată prin elementele constructive existente a căror alcatuire este astfel concepută încât să realizeze atât cerințele de rezistență cât și cele de izolare acustică.

De asemenea măsurile stipulate pentru termoizolarea clădirii sunt valabile și pentru fonoizolarea sa, avându-se în vedere dubla calitate termoizolant - fonoizolant a materialelor respective.

**Cerinta F – economie de energie și izolare termică**

Protecția termică și hidrofuga este asigurată prin soluțiile constructive :

- Condițiile ambientale interioare
- Activități și surse de disconfort termic - Nu este cazul

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

- Caracteristicile suprafețelor vitrate care contribuie cu aport solar la mediul termic al spațiului

Tamplaria este din aluminiu cu geam termoizolant, suprafața vitrată asigurând o iluminare naturală corespunzătoare activităților care se desfășoară în spațiul respectiv, fără a produce un disconfort termic.

Termoizolarea clădirilor, pentru pierderi termice cât mai mici.

**Cerinta G – utilizare sustenabila a resurselor natural**

Executarea construcției a fost concepută astfel încât folosirea resurselor naturale să fie sustenabilă și asigură:

- reciclarea materialelor demolate;
- durabilitatea lucrărilor de construcție propuse;
- folosirea de materiale compatibile cu mediul.

Soluțiile de protecție a solului în timpul execuției lucrărilor și la finalizarea acestora urmăresc, în principal:

Reducerea suprafeței de teren degradate prin activitatea desfășurată în șantier.

Recuperarea solului de pe terenurile pe care se execută construcțiile propuse, conservarea acestuia și utilizarea lui în lucrările de revegetalizare din perimetru.

Refacerea ecologică a sectoarelor în care execuția a fost deja încheiată.

La finalizarea lucrărilor de pe amplasament, se vor realiza activități de refacere a mediului afectat.

Întocmit,  
arh. Olivia – Julia Nedelut



## **II.2 MEMORIU TEHNIC – REZISTENȚĂ**

### **1. DATE GENERALE**

Prezenta documentatie s-a intocmit in vederea obtinerii Autorizatie de Construire pentru lucrari de construire a unui “Centru multifunctional integrat cu dotari sportive si culturale pentru copii-Teoharie Coca Cosma” in comuna LUNCAVITA, judetul Tulcea.

Centrul va cuprinde constructia unui bazin de inot si amenajarea unui teren de sport multifunctional imprejmuit cu un gard din panouri de plasa bordurata de 4.00 m inaltime.

### **2. CONDITII DE AMPLASAMENT**

Din punct de vedere al actiunilor exterioare asupra constructiei, amplasamentul se caracterizeaza astfel:

- pentru vant –conform Codului de proiectare CR 1-1-4/2012-Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor, presiunea de referinta este de 0.6Kpa

- pentru zapada-conform codului de proiectare CR1-1-3/2012-Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor, valoarea caracteristica a incarcarii din zapada pe sol este de 2.5 kN/mp

- zona seismica conform P100-1/2013 corespunde acceleratiei terenului pentru proiectare  $a_g=0.20g$  si perioada de colt  $T_c = 0.7$  sec.

Constructiile se incadreaza in clasa de importanta III - conform tabel 4.2 din P100/1-2013 si categoria de importanta C (importanta normala) conf. HGR766/97.

### **3. DESCRIEREA CONSTRUCTIILOR**

#### **3.1 BAZIN INOT**

Cladirea bazinului de inot are in plan o forma dreptunghiulara cu dimensiunile de 38,3m x 18,10m si o inaltime maxima fata de cota 00, de 8,55m

Regimul de inaltime este subsol, parter si partial etaj. Structura de rezistenta este alcatuita din stalpi de beton armat si ferme metalice. Fundatiile sunt izolate din beton armat. Inchiderile vor fi executate din BCA, rigidizate cu bulbi si centuri de beton armat. In incinta cladirii se va executa un bazin de inot cu pereti de beton armat si radier. Pentru functionarea bazinului se va executa un subsol cu pereti de beton armat si radier.

Etajul partial va fi executat intre axele 5-6/A-E .

Constructia se va executa pe o perna de loess cu adancime de 1m.

#### **3.1.1 INFRASTRUCTURA**

Terenul de fundare este reprezentat, sub stratul superficial de pamant vegetal si umpluturi, de pana la 2.0m grosime, de un strat de pachet loessoid, sensibil la umezire, alcatuit din prafuri argiloase leossoide si loessuri prafoase, pana la adancimea de 6.0m investigata.

Nivelul panzei de apa freatica nu a fost interceptat.

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

Tinând cont de stratificatia interceptata, Studiul geotehnic, intocmit de SC GEOTEHNIC SRL -TULCEA, fundarea directa, pe teren imbunatatit cu perna de loess, de min. 1.0m grosime, compactat in straturi subtiri.

Perna se va realiza dupa decaparea straturilor de umpluturi.

Pentru dimensionarea fundatiilor, se va considera o presiune conventionala de 140Kpa pentru sarcini in gruparea fundamentala de incarcari.

Monitorizarea geotehnica a executiei pernei de loess se va face de catre un Laborator autorizat care va asigura verificarea gabaritelor, cotelor si recoltarea de probe netulburate din perna, avandu-se in vedere stratificatia interceptata.

La realizarea pernei de loess se vor respecta urmatoarele :

1. Se va asigura in mod obligatoriu compactarea fundului sapaturii. Stratul elementar va avea o grosime de 20-25cm inainte de compactare, in conditiile folosirii ca utilaj de compactare a cilindrului compactor neted de 10-15t, urmand ca probele prelevate la primul strat sa stabileasca eventuala corectare a grosimii stratului compactat (cf. C27/77)

2. Cilindrarea stratului se poate realiza cu ajutorul cilindrilor compactori statici autopropulsati. Cilindrarea se va realiza asigurand un numar minim de treceri 16-18 treceri. Viteza de lucru a utilajului va fi de 2-4km/h

3. Conditiiile de calitate definitive pe care trebuie sa le indeplineasca perna se vor stabili in urma unei incercari PROCTOR complete, comandata la un laborator autorizat.

4. Verificarea calitatii executiei se va face prin prelevare cu stanta asigurand o valoare a gradului de compactare de min. 95%.prelevarea probelor se va face in mod obligatoriu pe verticala punctului de prelevare(baza, mijloc,fata superioara), obtinandu-se informatii pe toata grosimea stratului compactat.

5. Receptia lucrarilor de umpluturi compactate se va face in conformitate cu normativul C169/88. In cadrul receptiilor pe parcurs, care sunt obligatorii, se recomanda ca umpluturile sa fie receptionate pe faze(straturi elementare)astfel incat sa nu fie necesare refaceri costisitoare de lucrari.In cazul in care, pe un strat elementar nu se obtin parametrii de compactare prescrisi, acest strat se va sacrifica si se va proceda la o noua compactare.Daca nici in acest caz parametrii nu se realizeaza, stratul se indeparteaza in intregime.

6. O executie corecta a pernei de loess va conduce la realizarea in suprafata a unui strat impermeabil ce se va opune infiltrarii sub constructie a apelor de suprafata.

7. Trebuie evitata executarea pernei de loess in anotimpuri ploioase, deoarece este dificil de respectat umiditatea optima de compactare.

Se va acorda o atentie deosebita sistematizarii verticale si in plan a amplasamentului pentru asigurarea colectarii si evacuarii rapide a apelor din precipitatii.

In situatia in care la cota de fundare se constata existenta unui strat afectat de precipitatii, acesta va fi indepartat imediat inainte de turnarea betonului.

Se va evita stagnarea apelor in jurul constructiei, atat in perioada executiei lucrarilor cat si a exploatarei prin solutii constructive adecuate (trotoare etanse cu pante corespunzatoare, compactarea terenului in jurul constructiei, rigole,etc)

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

Dupa efectuarea sapaturilor si atingerea cotelor de fundare prevazute in proiect, va fi chemat specialistul geotehnician pentru a verifica natura terenului. Perna de loess se va executa de o firma specializata, iar specialistul geotehnicia va verifica executia pernei, gradul de compactare, si valoarea presiunii conventionale pe perna; nu se va trece la turnarea betoanelor decat cu avizul scris al acestuia.

Daca se constata neconcordante intre situatia reala din santier si cea considerata la proiectare, se va anunta de urgenta inginerul de rezistenta.

Se recomanda betonarea imediata a sapaturilor pentru fundatii, nefiind permisa expunerea indelungata a acestora la uscare excesiva sau inmuire prin ploaie.

Umpluturile se vor executa numai cu pamant natural, compactat temeinic cu maiuri manuale.

Pentru evitarea umezirii in perioada executiei dar mai ales in exploatare, o atentie deosebita se va acorda umpluturilor din jurul fundatiilor si a trotuarului aferent.

Umpluturile din jurul fundatiilor si a trotuarului, se vor realiza prin compactarea straturilor elementare de loess cu asigurarea umiditatii optime de compactare –cca.16%. Stratul afanat va fi umezit lasandu-se un timp de asteptare de min.4 ore pentru a se asigura umezirea pe toata grosimea stratului, compactarea realizandu-se pe straturi de 10-15cm grosime.

Compactarea umpluturii se va realiza prin folosirea maiurilor manuale; verificarea calitatii executiei se va realiza prin prelevare cu stanta, asigurandu-se o valoare min a greutatii volumetrice de 1,6t/mc.

Trotoarele din jurul cladirii se vor executa in grosime de 10 cm pe un pat de nisip; se vor executa din beton C16/20, armate cu plasa STNB  $\varnothing$  5/100/100.

#### **4. MATERIALE UTILIZATE IN STRUCTURA**

- beton C8/10;C16/20 in trotoare; C25/30
- otel beton Bst 500 S,clasa de ductilitate C
- otel S355 J2;S235 JR

#### **5. NORME SI STANDARDE PRINCIPALE**

Legislatia si reglementarile tehnice in vigoare:

- P 100/1-2013- Cod privind proiectarea antiseismica a cladirilor
- NP112-2014 -Proiectarea si executarea lucrarilor de fundatii
- Cod CR6-2013 privind alcatuirea, calculul si executia structurilor din zidarie
- SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006 - Actiuni asupra structurilor. Actiuni generale-greutati specifice,g reutati proprii, incarcari din exploatare pentru constructii. Anexa nationala
- CR 1-1-4/2012-Evaluarea actiunii vantului asupra constructiilor
- CR1-1-3/2012-Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor

#### **6. IN ATENTIA CONSTRUCTORULUI**

Pe parcursul lucrarilor, constructorul, pe langa obligatiile care-i revin din normele tehnice in vigoare, va avea in vedere urmatoarele aspecte:

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

- respectarea stricta a prevederilor din proiect
- obtinerea in prealabil a acordului beneficiarului si proiectantului pentru solutii tehnice pe care le propune, folosirea altor materiale decat cele prevazute in proiect, precum si orice alta modificare pe care o propune fata de solutiile proiectate
- beneficiarul va consulta proiectantul inainte de a transmite decizia adoptata la constructor.
- constructorul este obligat sa verifice cotele din proiect si sa sesizeze sefului de proiect, inainte de inceperea executiei eventualele nepotriviri.
- inainte de debitarea armaturilor se vor verifica dimensiunile acestora pe cofraj.

## **7. IN ATENTIA BENEFICIARULUI**

Controlul executiei corecte a golurilor pentru instalatii pe santier revine beneficiarului.

La executia lucrarilor de constructii si arhitectura se vor folosi numai materiale (betoane, armaturi, caramizi, mortare, etc) insotite de certificate de calitate care sa ateste conditiile de calitate cerute prin proiect (marca de beton, tip otel, etc).

Pentru beneficiar, va urmari lucrarile si va semna procesele verbale de stadii fizice, un diriginte de santier autorizat de Inspectia de Stat in Constructii.

Convocarea proiectantului de catre constructor pentru verificarea unor etape ale executiei ,sau in cazul unor lucrari neprevazute va fi facuta in scris cu cel putin trei zile inainte. In cazul in care proiectantul nu este convocat sa participe la verificari si solutionari ale neconformitatilor ,se va considera ca beneficiarul si constructorul isi asuma integral raspunderea calitatii lucrarilor.

Urmarirea comportarii in timp a constructiei – revine beneficiarului si se face in conformitate cu prevederile din “Regulamentul privind urmarirea comportarii constructiilor, inclusiv supravegherea curenta a starii tehnice a acestora “.

Urmarirea comportarii in timp a constructiei este de tip- curent.

## **8. PROTECTIA MUNCII**

Se vor respecta **toate normele in vigoare** care cuprind masuri specifice de protectie si igiena muncii, in/sau legate de constructii, printre care mentionam :

- Legea securitatii si sanatatii in munca – Legea 319/2006;
- Cerintele minime de securitate si sanatare pentru locurile de munca – nr.1091/2006
- Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca,aprobate prin HG nr.1425/2006,modificata si completata cu HG nr.955/2010;
- Legea privind apararea impotriva incendiilor–Legea nr.307/2006-rectificata(sectiunea a7a, art.24);
- Normativ de siguranta la foc a constructiilor P118/99;
- Norme privind aplicarea si asigurarea activitatii de evacuare in situatii de urgenta ,Ordinul MAI nr.1184/2006

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

Masurile de protectia muncii aferente acestor lucrari sunt masuri curente, fara tehnologii noi care sa necesite conditii speciale. Prevederile cuprinse in acest regulament nu sunt limitate si pot fi completate in functie de situatiile locale sau de conditiile concrete.

Conform “Regulamentului privind asigurarea calitatii in constructii” si “Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor” aprobate prin H.G. 766 / 1997 cladirile fac parte din categoria C- importanta normala.

Documentatia va fi supusa verificarii de catre un specialist atestat MLPAT pentru siguranta si stabilitatea structurilor de rezistenta, exigenta A1,A2.

Intocmit:

ing. Ema PAVEL



## **II.3. MEMORIU TEHNIC – INSTALAȚII ELECTRICE**

### **I. DATE GENERALE PENTRU RECUNOASTEREA INVESTITIEI**

#### **1. Denumire si amplasament**

Prezenta investitie este denumita „Centru multifunctional integrat cu dotari sportive si culturale pentru copiii Teoharie Coca Cosma”, comuna Luncavita

#### **2. Descrierea generala**

Prezentul proiect trateaza la nivel de Proiect tehnic, instalațiile electrice aferente constructiei sus mentionate.

Premisa esentiala a proiectului este de a asigura utilitațile necesare, concomitent cu exigențele obligatorii, adoptand soluții tehnice in urma carora sa rezulte instalații performante, fiabile și condiții superioare de utilizare, concomitent cu un efort investițional minim.

Intocmit in urma studierii cerințelor din tema de proiectare inaintata de catre beneficiar, proiectul de instalații electrice respecta normele și standardele in vigoare, astfel incat sa fie asigurate confortul utilizatorilor și nivelurile de performanța necesare.

### **II. BAZELE PROIECTARII**

Proiectul s-a realizat pe baza urmatoarelor documentatii:

- Tema de arhitectura elaborata de proiectantul de specialitate;
- Teme de specialitate: instalații termice și instalații sanitare.

Proiectul a fost intocmit in conformitate cu prevederile urmatoarelor prescripții in vigoare:

I 7 / 2011	Normativ pentru proiectare, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
NP 011/ 1997	Normativ privind proiectarea, realizarea si exploatarea constructiilor pentru gradinite de copii
NC 001 / 99	Normativ cadru privind detalierea continutului cerintelor stabilite prin Legea 10/1995;
NTE 007 / 08	Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
NP I 18/1- 2001	Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de telecomunicatii;
PE 116 - 94	Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice;
P 118/3-2015	Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a III-a – Instalații de detectare, semnalizare și avertizare;
Legea 319 / 2006	Legea securitatii si sanatatii in munca si normele metodologice de aplicare;

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

IPI 65 / 2007	Instructiuni proprii interne pentru securitatea si sanatatea muncii in transportul si distributia energiei electrice;
SR CEI 60050-845:2005	Iluminat. Tehnica iluminatului. Terminologie;
SR 6646-1 / 1996	Iluminatul artificial. Conditii generale pentru iluminatul in constructii civile si industriale;
SR 6646 – 2 / 1996	Iluminatul artificial. Conditii speciale pentru iluminatul in spatiile de lucru;
SR 6646 – 3 / 1996	Iluminatul artificial. Conditii speciale pentru iluminatul in cladiri civile;
SR HD 384.4.41 S2:2004/A1:2004	Instalatii electrice in constructii. Partea 4: Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 41: Protectia impotriva socurilor electrice;
SR EN 61140	Protectie impotriva socurilor electrice; Aspecte comune în instalații și echipamente electrice.
SR EN 60617-11:2001	Semne conventionale pentru instalatii electrice;
SR EN 62305 1 ..5	Protectia impotriva trasnetului. Volumele 1 - 5
STAS 2612 - 87	Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise;
SR EN 60529-95	Grade normale de protectie;
SR CEI 50 (441)	Vocabular electrotehnic international. Aparataj si sigurante fuzibile;
SR CEI 71 – 1	Coordonarea izolatiei;
SR CEI 227 – 3	Conductoare si cabluri izolate cu policlorura de vinil, de tensiune nominala pana la 450 / 750 V, inclusiv. Conductoare izolate pentru instalatii fixe;
SR CEI 227 – 4	Conductoare si cabluri izolate cu policlorura de vinil, de tensiune nominala pana la 450 / 750 V, inclusiv. Cabluri cu manta pentru instalatii fixe;
SR CEI 364 – 2	Instalatii electrice in constructii. Definitii – ghid;
SR CEI 364 - 3	Instalatii electrice in constructii. Determinarea caracteristicilor generale;

Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerințelor de calitate conform Legii 10 / 1995 , specialitatea instalatii electrice le.

Intrucat prin proiect s-au respectat normele si normativele in vigoare nu sunt necesare derogari sau avize speciale.

### III. EXIGENTELE DE CALITATE

Proiectul asigură realizarea unor instalații electrice de calitate corespunzătoare, urmărind satisfacerea cerințelor esențiale de calitate (rezistența și stabilitate, siguranța în exploatare, siguranța la foc, sănătatea oamenilor și protecția mediului, economia de energie, protecția împotriva zgomotului), precum și a reglementarilor tehnice în vigoare privind calitatea în construcții în conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995.

Aparatajul utilizat va fi ales din gama de produse agrementate tehnic în conformitate cu Legea 608/2001 revizuita in 2006 privind evaluarea conformitatii

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

produselor utilizate in constructii.

**IV. SITUATIA PROIECTATA**

Cladirea proiectata este o construcție publica, incadrata in categoria de importanta "C", (conform HGR 766/1997).

Conform temei de proiectare, instalațiile electrice se vor proiecta si executa la standardele actuale de calitate.

Documentatia trateaza urmatoarele categorii de instalatii electrice:

- Instalatii electrice de iluminat interior
- Instalatii electrice de prize 230/400V si forta aferente utilitatilor
- Instalatii electrice de date- voce
- Instalatie de detectie si alarmare la incendiu
- Instalatie de protectie impotriva trasnetului
- Masuri de protectia muncii si PSI

**4.1. Alimentarea cu energie electrica.**

Alimentarea cu energie electrica se va realiza conform documentatiei de specialitate (avizului tehnic de racordare).

Date de consum pentru lucrarile proiectate:

- Tensiunea nominală declarata 400 V, 50Hz
- puterea instalată 273 kW
- puterea absorbită 210 kW

**4.2. Distribuția electrica.**

Alimentarea cu energie electrica a consumatorilor de forta si lumina proiectat, se va face dintr-un tablou amplasat in exteriorul cladirii denumit TGD, conform planului de instalatii electrice.

Din tabloul TGD se vor alimenta urmatoarele receptoare:

- tablou TLP de iluminat si prize parter si etaj partial
- tabloul TES de iluminat si prize subsol tehnic
- centrala de tratare a aerului (CTA)
- 4 buc pompe de caldura 42kW
- circuitul de iluminat exterior
- circuitu de iluminat nocturna teren sport

In receptia cladirii, conform planului de instalatii electrice, se va amplasa tabloul TLP pentru alimentarea receptoarelor de iluminat si prize destinate planului parter si etaj partial.

Tabloul TGD se va alimenta cu energie electrica din firida de bransament, aceasta fiind proprietatea furnizorului local de energie electrica.

Cablul de alimentare cu energie electrica a tabloului TGD de la blocul de masura si protectie BMP s-a dimensionat conform puterii necesare si specifice, luandu-se in calcul la dimensionare atat caderea de tensiune cat si curentul de scurtcircuit, acesta pozandu-se in pamant la o adancime de 0.8 m.

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

*Delimitarea între instalațiile proiectate și instalațiile beneficiarului, se afla la ieșirea din blocul de măsură și protecție al furnizorului local de energie electrică.*

Din tabloul T.L.P. se vor alimenta cu energie electrică următoarele :

- centrala de alarmare la incendiu;
- rack de date
- circuitele de iluminat și prize, etc.

Din tabloul TES se vor alimenta cu energie electrică următoarele:

- tabloul TEP , furnitura procesului de tratare a apei bazinului,
- boilerul electric 12kW
- circuite de iluminat și prize

Distributia energiei se face în sistem TN-S între BMPT și tabloul electric TGD. Din tabloul electric TGD alimentarea circuitelor electrice de iluminat, prize, tablouri, echipamente, etc. se face în sistem TN-S..

Tablourile electrice prevăzute în acest proiect se vor executa conform SR EN 60439-1, în cutii metalice sau din PVC, conform schemelor electrice monofilare, cu un spațiu de rezervă de minim 20% pentru eventuale extinderi ulterioare și va fi însoțit de certificate de conformitate și buletine pentru testele efectuate.

După finalizarea lucrărilor de montaj a instalațiilor electrice interioare, prin o firmă atestată de ANRE, se va depune "Dosarul definitiv al Instalației Interioare de Utilizare" (care include și eventualele lucrări efectuate pentru alimentarea cu energie electrică a consumatorilor de forță și iluminat

#### **4.3. Instalatia electrica de iluminat**

##### **Iluminatul general**

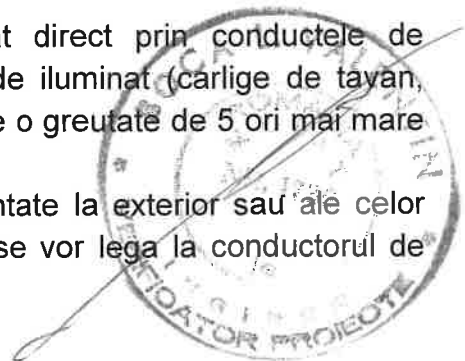
S-a prevăzut un iluminat cu lampi LED în funcție de destinația încăperilor, cu un nivel de iluminare cuprins între 75-600lx, astfel:

- sali de conferințe 300lx
- birouri 400lx
- holuri 100lx
- sali de baie, toalete 200lx
- depozite, magazine 100lx
- Sali de înot 300lx

Iluminatul artificial se va realiza cu corpuri de iluminat echipate cu lampi LED, în funcție de destinația încăperilor. Corpurile de iluminat vor fi alimentate între fază și nul. Circuitele de alimentare a corpurilor de iluminat sunt separate de cele pentru alimentarea prizelor. Fiecare circuit de iluminat este încărcat astfel încât să însumeze o putere totală de maxim 1,5 kW.

Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct prin conductele de alimentare. Dispozitivele de suspendare ale corpurilor de iluminat (carlige de tavan, dibluri, etc.) se aleg astfel încât să suporte fără deformare o greutate de 5 ori mai mare decât a corpurilor de iluminat, dar cel puțin 10 kg.

Carcasele metalice ale corpurilor de iluminat montate la exterior sau ale celor montate în locuri cu înălțime liberă mai mică de 2,5 m se vor lega la conductorul de



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

protecție PE.

Grupurile sanitare mediu umed periculos sunt iluminate cu corpuri de iluminat etanșe IP54 cu lampi LED 1x14W/230Vc.a., la un nivel al iluminării medii de 150-200lx, amplasate deasupra lavoarelor și pe plafon.

Comanda iluminatului se va face manual, prin intermediul comutatoarelor sau întrerupătoarelor. Întrerupătoarele și comutatoarele se montează pe conductorul de fază și corespund modului de pozare a circuitelor și gradului de protecție cerut de mediul respectiv. Înălțimea de montaj a întrerupătoarelor și comutatoarelor va fi de 1,0m, măsurată de la nivelul pardoselii finite până în axul aparatului.

Comanda iluminatului din încăperile holuri se va face prin intermediul senzorilor de prezență 360 grade montați pe tavanul încăperilor.

Toate circuitele de iluminat vor fi protejate la plecarea din tablourile electrice cu întrerupătoare automate conform schemelor electrice monofilare.

Circuitele de iluminat sunt realizate cu conductoare de cupru de secțiune 1,5 mmp, cu izolație de PVC tip FY. Circuitele sunt montate în tuburi de protecție fără halogen din PPE/PPO, tip HFT, sau după caz flexibile (în porțiunile curbe ale traseului), diametrele tuburilor de protecție fiind corelate cu numărul, secțiunea și încărcarea conductoarelor protejate, de regulă acestea fiind de 16 mm pentru 2, 3, 4, 5 conductoare.

Circuitele de iluminat se vor executa îngropat prin elementele de construcție incombustibile ale clădirii (planșee beton, șapa pardoselii, tencuiala peretilor de zidărie).

Se va evita instalarea circuitelor de iluminat pe suprafețe calde (în lungul conductelor pentru distribuția agentului termic), iar la încrucișările cu acestea se va păstra o distanță minimă de 12 cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de iluminat se vor monta deasupra celor de încălzire.

Pe traseele orizontale comune, circuitele de iluminat se vor monta deasupra celor de curenți slabi.

Conductorii de alimentare corpuri iluminat vor avea 2 fire (conductorul de fază și neutrul). Conductorul de protecție se va lega la carcasa corpurilor de iluminat în cazul în care înălțimea camerelor este mai mică de 2,5m.

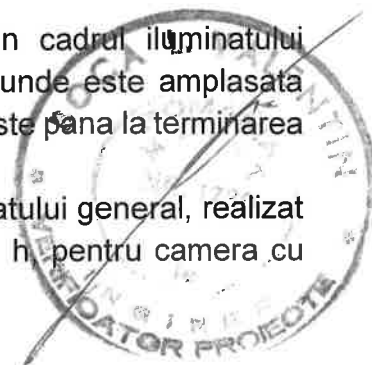
### **Iluminatul de securitate**

Iluminatul de securitate aferent acestui obiectiv constă în:

-a) iluminat de securitate de evacuare, realizat cu corpuri de iluminat tip luminoblocuri cu acumulatori 3h, montate pe caile de evacuare, deasupra ușilor, realizând un nivel de iluminare de 1 lx pentru identificarea și folosirea în condiții de securitate a căilor de evacuare;

-b) iluminat de siguranță pentru continuarea lucrului, din cadrul iluminatului general, realizat cu corpuri de iluminat normale, pentru camera unde este amplasată centrala de detecție incendiu, timpul de funcționare al iluminatului este până la terminarea activității de risc.

-c) iluminat de siguranță împotriva panicii, din cadrul iluminatului general, realizat cu corpuri de iluminat normale echipate cu kituri de urgență 3 h, pentru camera cu peste 60mp.



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

-d) iluminat de siguranță pentru intervenții în zonele tehnice, realizat cu corpuri de iluminat normale echipate cu kituri de urgență 2 h, în subsolul clădirii.

Pentru alimentarea corpurilor iluminatului de siguranță s-au prevăzut conductoare tip FY de secțiune 1,5 mm<sup>2</sup>, pozate în tuburi de izolație fără halogen din PPE/PPO, tip HFT Ø 25 mm, de pe un traseu separat și la o distanță de minim 10 cm de alte circuite electrice.

Marcarea căilor de evacuare se face cu indicatoare de direcționare inscripționate conform STAS 297. Pe pereți, în locuri vizibile, se vor amplasa planuri de evacuare cu indicarea și marcarea căilor de urmat în caz de incendiu

#### **4.4. Instalatii de prize**

Au fost prevăzute spre a fi montate prize duble, dar toate vor fi de tip cu contact de protecție, executate pentru a suporta fără să se deterioreze un curent de 16 A. Circuitele de prize vor fi separate de cele pentru alimentarea corpurilor de iluminat. Înălțimea de montaj a prizelor va fi de 0,30 m, măsurată de la nivelul pardoselii finite până în axul prizei.

Înălțimea de montaj a prizelor din camerele tehnice va fi de 1,0m măsurată de la nivelul pardoselii finite până în axul prizei.

Toate circuitele de prize vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu întreruptoare automate prevăzute cu protecție automată la curenți de defect (PACD) de tip diferențial (cu declanșare la un curent de defect de 0,03 A) cât și contra defectului de arc electric (AFDD) cu decarcator montat în tabloul electric conform schemei monofilare și specificației de aparat.

Circuitele de prize sunt realizate cu conductoare de cupru de secțiune 2,5 mm<sup>2</sup>, cu izolație din PVC, tip FY. Circuitele sunt montate în tuburi de protecție fără halogen din PPE/PPO, tip HFT, sau după caz flexibile (în porțiunile curbe ale traseului), diametrele tuburilor de protecție fiind corelate cu numărul, secțiunea și încărcarea conductoarelor protejate, de regulă acestea fiind de 16 mm pentru 2, 3, 4, 5 conductoare.

Distributia circuitelor se va realiza îngropat prin elementele de construcție incombustibile ale clădirii (sapa pardoselii, tencuiala peretilor de zidarie).

Se va evita instalarea circuitelor de prize pe suprafețe calde (în lungul conductelor pentru distributia agentului termic), iar la încrucișările cu acestea se va păstra o distanță minimă de 12 cm. Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de încălzire.

Pe traseele orizontale comune, circuitele de prize se vor monta deasupra celor de curenți slabi.

Construcțiile metalice ale plafonului fals, podurile de cabluri din plafonul fals precum și canalele metalice de cabluri pentru prize din sapa pardoseala se vor lega la instalația de legare la priza de pământ în cel puțin două puncte distincte cu conductor flexibil de cupru tip VLPY 16mm<sup>2</sup>.

Pe circuitele de prize sunt prevăzute prize simple sau duble, toate cu contact de nul, cu o putere instalată de 2000 W, în conformitate cu prevederile normativului NP-17-2011.

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

**4.5. Instalatia de detectie si alarmare la incendiu**

Sistemul de detectie si alarmare la incendiu (SDAI) s-a proiectat intr-o arhitectura deschisa in conformitate cu prevederile standardelor si normativelor in vigoare pentru detectia si alarmarea rapida a inceputurilor de incendiu.

Sistemul de detectie si alarmare la incendiu are in componenta următoarele echipamente:

- echipamentul de control și semnalizare incendiu;
- detectori de fum optici adresabili;
- detectori multicriteriali;
- detector montati pe tubulatura de ventilatie
- declanșatoare manuale de alarmare (butoane manuale de alarmare adresabile);
- dispozitive de alarmare (sirene) interioare - exterioare;

Funcțiile sistemului

Sistemul va realiza următoarele funcții:

- detectie rapida a inceputurilor de incendiu;
- afisarea zonei de detectoare aflate in alarma;
- autotestare a echipamentului central si a detectorilor;
- semnalizarea acustica la nivelul intregii cladiri;
- semnalizarea manuala a incendiului de la butoanele de alarmare.

Transmiterea mesajului de alarmă în clădire

În caz de incendiu, alarma este semnalizată prin intermediul unor sirene de interior si exterior.

Descrierea sistemului

S-a prevazut 1 centrala de alarmare incendiu, montata in receptia cladirii. Sistemul este organizat pe o bucla de alarmare care preiau elementele de detectie si semnalizare din cladire. S-au prevazut detectoare adresabile multicriteriale in camerele tehnice, detectoare montate pe tubulatura de ventilatie si detectoare de fum in restul incaperilor. Se vor monta butoane de semnalizare si sirene pentru avertizare acustica.

Se va monta o sirena de avertizare acustica la exteriorul cladirii.

Instalatia de semnalizare incendiu se realizeaza cu cablu JEH(ST)E30 1x2x0,8. Cablurile se vor monta in tub PVC montat aparent.

Alimentare cu energie electrica

Unitatea centrala a sistemului de detectie si alarmare incendiu, avand rolul de receptor de „siguranta la foc” (conform NP-I7-11) este alimentata la tensiunea de 230 V, 50 Hz din tabloul electric general inainte de intrerupatorul general, fiind singurul consumator pe circuit.

Sursa de alimentare de rezerva (bateria) este dimensionata astfel incat sa asigure autonomia in functionare a instalatiei pe o durata de 48 ore in conditii normale (stare de veghe) din care 30 minute in conditii de alarmare generala de incendiu (toate dispozitivele de alarmare in functiune).

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

**Calculul consumului de curent**

Nr	ECHIPAMENT	TENSIUNE ALIMENTARE		CONSUM				NR. BUC.	CONSUM TOTAL			
		BAZA	REZERVA	VEGHE		ALARMA			VEGHE		ALARMA	
1	CENTRALA SEMNALIZARE	220Vac	12Vdc	200	mA	320	mA	1	200	mA	320	mA
2	DETECTORI DE FUM	12Vcc		45	μA	9	mA	20	0,9	mA	180	mA
3	DETECTORI MULTICRITERIALI	12Vcc		45	μA	9	mA	21	0,945	mA	189	mA
5	BUTOANE DE ALARMARE	12Vcc				9	mA	14	0	mA	126	mA
6	TRANSPONDER	12Vcc		250	μA	250	μA	6	1,5	mA	1,5	mA
7	SIRENE INTERIOARE	12Vcc		0		350	mA	11	0	mA	3850	mA
8	TOTAL CONSUM								<b>203,35</b>	mA	<b>4666,5</b>	mA

Calculul pentru o autonomie in functionare de 48 ore in stare de veghe:

Curent consumat: 0,200 A

Notam cu "X" "numarul de Ah necesari:

$$X_{Ah} / 0,2 = 48 \text{ h} \quad X = 9,6 \text{ Ah}$$

Calculul pentru o autonomie de functionare timp de 30 minute in stare de alarma:

Curent consumat: 2,225A

30 min =0.5 h

Notam cu "X" "numarul de Ah necesari:

$$X_{Ah} / 4,666 = 0,5 \text{ h} \quad X = 2,333 \text{ Ah}$$

Capacitatea totala a bateriei :

$$9,6 \text{ Ah} + 2,33 \text{ Ah} = 11,93 \text{ Ah}$$

S-a prevazut in proiect 2 baterii de acumuloare de 7 Ah la tensiunea de 12V.

#### 4.6. Instalatia de date-voce

Este prevăzut un sistem de centralizat de cablare care are la baza topologia fizica de rețea stelară. Pentru a putea integra in viitor servicii si sisteme hardware furnizate de diferiți producători, s-a prevăzut un sistem de cablare structurata pentru transmisii de voce si date.

Rețeaua va asigura conexiuni telefonice si internet. Distribuția este realizată din rackul amplasat în receptia cladirii de la nivelul parterului. Semnalul telefonic va fi asigurat prin cablu UTP cat.6, iar rețeaua de date prin fibra optica single mode.

In receptie se va prevedea un rack de 9U, numit si RACK 1. Toate prizele sunt aflate la o distanta mai mica de 80 m și conectate direct la rack.

Nu face obiectul proiectului conexiunea la providerii de comunicatii.

In cadrul proiectului se vor prevedea numai componentele pasive ale instalatiei de voce-date(prize date, patch-panel).



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

Conexiunea între rack-uri se va realiza cu fibra optica single mod, de 2 perechi, conectata între ODF-uri montate în rack. Componenta rack-urilor de voce-date va fi următoarea:

- kit de ventilatie cu termostat;
- patch-panel de fibra optica;
- organizatoare de cablu orizontale si verticale;
- patch-panel UTP cat.6 complet echipat cu 24 porturi;
- PDU cu 8 prize standard german, cu disjunctori de 16A;

Executantul va realiza teste ale cablurilor conform categoriei din care face parte cablul.

**4.8. Sistem de alimentare cu energie utilizand surse regenerabile de energie**

Investiția prevede achiziționarea și instalarea a doua sisteme de alimentare cu energie din surse regenerabile, prin urmare se propune amplasarea pe acoperisul clădirii a doua sisteme de panouri fotovoltaice de 15kW.

Sistemele fotovoltaice și prinderea acestora de structura acoperisului va fi dimensionată de către firma care furnizează sistemul, iar breviarul de calcul va fi pus la dispoziția beneficiarului.

**V. INSTALATIA DE PROTECTIE IMPOTRIVA SOCURILOR DATORATE ATINGERILOR**

Schema de protecție împotriva sucurilor electrice este de tipul TN-S (cu neutrul izolat pe parcursul întregii scheme, între tablourile electrice de distribuție și receptoare). Se va urmări ca N și PE să nu fie în contact pe toată distribuția electrică.

**Protectia prin legare la conductorul special de protectie.**

Toate partile metalice ale instalației electrice care normal nu sunt sub tensiune, dar care accidental ar putea fi străpunse și puse sub tensiune, se leagă la un conductor special de protecție PE (diferit de conductorul neutru), legat la priza de pământ a construcției.

Astfel, carcusele echipamentelor electrice, motoarelor electrice, cutiile tablourilor de distribuție, stelajele de susținere a instalațiilor, conductele de ventilatie, se vor lega la acest conductor de protecție. Se va asigura continuitatea electrică în cazul conductelor tehnologice, inclusiv tubulaturii de ventilatie.

Astfel:

- conductorul PE al tablourilor electrice va fi racordat la instalația PE cu al treilea/ cincilea fir.
- carcusele metalice ale tablourilor se vor racorda la pământ cu conductor FY 16mm<sup>2</sup> sau platbanda OL-Zn 25x4mm.

Se vor respecta cu strictețe condițiile de recepție și de verificare a instalației de legare la pământ de protecție conform standardelor în vigoare.

Din centura interioară de legare la pământ a clădirii, se vor asigura trasee de legare la pământ la care se va conecta blocul de măsură și protecție. Toate aceste trasee

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPIII TEOHARIE COCA COSMA”**

se vor asigura direct din centura exterioara prin intermediul pieselor de separare si nu din tablourile electrice, pentru a evita aparitia curentilor paraziti datorati eventualelor dezechilibre intre faze.

Se interzice legarea in serie a maselor materialelor si echipamentelor legate la conductoare de protectie intr-un circuit de protectie.

**VI. PRIZA DE PAMANT**

Priza de pamant se va executa perimetral, ca priza artificiala (cu valori mai mici de  $1 \Omega$ ), cu platbanda zincata OIZn 40 x 4 mm si electrozi din teava galvanizata OIZn  $\varnothing 2,5$ ” de 3,0 metri lungime, ingropati in pamant la adancimea de 0,8 m de la nivelul superior al electrozilor la nivelul solului. Acestia se vor lega intre ei prin platbanda zincata OIZn 40 x 4 mm ingropata la adancimea de 0,9 m sub nivelul solului.

Daca din masuratori vor reiesi valori mai mari de 1 ohm, priza se va completa cu electrozi in aceleasi conditii pana la obtinerea valorilor indicate.

Priza de pamant a furnizorului de energie electrica, cu o rezistenta de dispersie de maxim 1 ohmi se va conecta cu priza de pamant a obiectivului prin 2 cai la nivelul BMP.

In cazul in care din prima masuratoare va reiesi o rezistenta de dispersie a prizei de pamant mai mica sau cel mult egala cu 1 ohm, nu se vor demara lucrarile pentru extinderea prizei.

**VII. INSTALATII ELECTRICE EXTERIOARE DE PROTECTIE IMPOTRIVA TRASNETULUI**

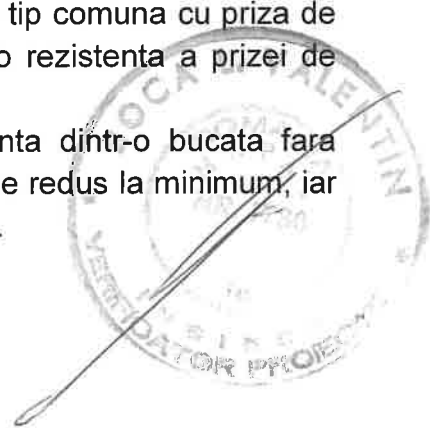
Conform breviarului de calcul, anexat prezentului proiect, instalatia de protectie contra descincarilor atmosferice trebuie prevazuta si se va realiza la nivelul de protectie normal (IV)

Se va realiza o instalatie de protectie a constructiei impotriva trasnetelor formata dintr- o retea de captare formata din ochiri de retea de 20x20m si coborari din 20m in 20m ce se vor executa din platbanda OI-Zn 25x4 mmp. Se va prevedea doua tije de captare de minim 1 m inaltime pentru protectia instalatiei de panouri fotovoltaice montat pe acoperisul cladirii.

Coborarile instalatiei de paratrasnet vor fi legate la priza de pamant prin intermediul unor piese de separatie PS care sunt montate la cota +2.0 m fata de cota 0 a pamantului.

Priza de pamant pentru instalatia de paratrasnet este de tip comuna cu priza de pamant corespunzatoare instalatie electrice interioare ce are o rezistenta a prizei de pamant pentru paratrasnet mai mica de 1 Ohm.

Conductoarele de coborare se vor executa de preferinta dintr-o bucata fara imbinari. In cazul in care nu se poate, numarul imbinarilor trebuie redus la minimum, iar imbinarile se realizeaza prin sudare, lipire, suruburi sau buloane.



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

**VIII. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA**

Proiectarea instalatiilor electrice din prezenta documentatie s-a realizat cu respectarea prevederilor normelor si normativelor precizate in capitolul 3.

Respectarea prevederilor din actele normative indicate mai sus, este obligatorie atat pentru executant cat si pentru beneficiar.

**Masuri de securitatea si sanatatea muncii**

Documentatia de proiectare a fost astfel intocmita incat sa permita executarea si utilizarea instalatiei proiectate in conditii in care, la o exploatare normala a sistemelor, sa se previna accidentele de munca, precum si imbolnavirile profesionale.

Factori de risc la executia lucrarii

Factorii de risc avuti in vedere la elaborarea documentatiei sunt urmatoarii:

- cadere obiecte de la inaltime
- curent electric: atingere indirecta si directa
- lucru la inaltime si uneori sub tensiune
- proiectare de corpuri sau particole
- deplasari pe suprafata inclinata sau alunecoasa
- lucru in spatii inguste
- contact cu corpuri ascutite

Proiectantul a avut in vedere acesti factori de risc care apar la indeplinirea sarcinilor de munca.

Beneficiarul este obligat sa refaca aceasta analiza cu datele concrete, conform, sa identifice complet toate riscurile si sa ia toate masurile pentru diminuarea sau evitarea lor.

Contractul de executie cuprinde si clauze privind securitatea muncii cu raspunderile partilor.

**Masurile individuale si colective de securitatea muncii la executia lucrarii**

Fata de factorii de risc estimati pentru executia lucrarii, indicati mai sus, se impun urmatoarele sortimente de mijloace individuale de securitate si sanatate in munca care pot fi acordate:

- cască de protectie rezistenta la foc si penetratie
- manusi de protectie electroizolante JT, MT, rezistente la uzura
- incaltaminte de protectie electroizolante JT, MT
- covor electroizolant
- centura de siguranta pentru lucru la inaltime sau platforma de lucru la inaltime
- ochelari de protectie la praf
- masca de protectie la praf
- salopeta de protectie

Personalul de executie va utiliza numai utilaje sigure din punct de vedere al securitatii muncii, care au certificate de conformitate si sunt cumparate cu declaratie de conformitate din punct de vedere al securitatii muncii si sunt marcate de conformitate de securitate.



## **Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

Sculele utilizate vor avea manere electroizolante, ele vor fi apucate numai de zona izolată, se vor folosi numai scări electroizolante iar personalul trebuie să fie dotat și să utilizeze echipamentul individual de protecție, respectând principiul “cel puțin două mijloace electroizolante inseriate pe cale de curent”. Echipamentele portabile și uneltele manuale utilizate vor respecta HG 1146/2006.

Executantul va utiliza pentru manevre în instalațiile electrice de joasă tensiune numai personal autorizat.

Ca mijloace colective de protecție se recomandă: semnalizarea locurilor periculoase și atenționare vizibilă a lor cu plăcuțe de semnalizare, instructajul specific și periodic de securitate și sănătate în muncă la locul de muncă, elaborarea unor instrucțiuni proprii de securitatea muncii, elaborarea și respectarea unui program de securitate și sănătate în muncă, dotarea locurilor de muncă cu trusa sanitară de prim ajutor, utilizarea de scule și utilaje certificate, control permanent privind respectarea măsurilor de securitatea muncii, etc.

La tablourile electrice de joasă tensiune pentru evitarea electrocutării prin atingere indirectă s-au aplicat două măsuri de protecție: una principală care este legarea la nulul de protecție și o măsură suplimentară care este legarea la instalația de legare la pământ. În partea desenată a proiectului se indică aceste măsuri de protecție.

În timpul execuției este interzisă folosirea instalațiilor și a echipamentelor improvizate sau necorespunzătoare.

Pentru lucru la înălțime, executantul va folosi numai personal atestat medical pentru lucru la înălțime și va utiliza utilaje (platforme, etc) sau mijloace individuale de protecție (centuri, etc.) pentru lucru la înălțime, după caz.

În magazinele de pe șantier, executantul va aplica normele de securitate și sănătate în muncă pentru transportul prin purtare cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor.

La manevre în instalațiile electrice scoase de sub tensiune se va aplica prevederile H.G. 1146/2006. Nu se vor face manevre cu instalații electrice aflate sub tensiune. Prin “manevra” se înțelege un ansamblu de operații care conduce la schimbarea configurației unei instalații electrice prin acționarea unor aparate de comutație.

Pe șantier și în interiorul construcțiilor în lucru se vor utiliza tablouri de distribuție în execuție capsulată sau tablouri închise în cutii prevăzute cu ușă și cheie, conform NP - 17 - 2011.

Toate echipamentele electrice cu tensiuni periculoase de clasă I de protecția trebuie legate suplimentar la instalația de legare la pământ conform H.G. 1046/2006 și SR CEI TR 62066.

Montarea echipamentelor tehnice electrice și realizarea instalațiilor electrice trebuie să se desfășoare în așa fel încât să nu se modifice concepția de proiectare. În cazuri speciale, modificările trebuie să se facă numai cu acordul scris al proiectantului.

### **Echipamente tehnice utilizate**

În cadrul documentației, proiectantul a ales echipamente tehnice care sunt sigure din punct de vedere al securității muncii, care sunt certificate de conformitate din punct

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

de vedere al securitatii muncii si se vor livra cu declaratie de conformitate conform legii.

**Obligatiile executantului**

Executantul si beneficiarul raspund de intocmirea corecta a documentelor de lucru (autorizatii de lucru sau procese verbale): stabilirea separarilor electrice, a masurilor tehnice pentru prevenirea reaparitiei tensiunii la locul de munca, a masurilor suplimentare si a zonelor de lucru.

In cazul in care in apropierea zonei de lucru, sub limita admisa (distanța de vecinatate), se gasesc instalatii aflate sub tensiune, iar ingradirile acestora (plase, bariere, etc.) permit trecerea de sau prin ele a obiectelor, uneltelor sau a altor mijloace de munca, seful de lucrare nu va executa operatii in cadrul lucrarii, efectuand doar supravegherea permanenta a membrilor formatiei de lucru.

Personalul care va executa lucrări de instalatii electrice va fi instruit pe bază de fisa de instruire colectiva (conform legii 319/2006) conform instructiunilor proprii de lucru ale beneficiarului in functie de riscurile evaluate de catre beneficiar si executant pentru tipurile respective de lucrări.

Este interzis accesul in instalatii a personalului delegat, pentru executarea de lucrari, in afara formelor organizatorice in baza carora acest personal poate executa lucrari.

Executantul raspunde de realizarea lucrarilor de instalatii in conditii care sa asigure evitarea accidentelor de munca. In acest scop este obligat:

- sa analizeze documentatia tehnica din punct de vedere al securitatii muncii;
- sa aplice prevederile cuprinse in legislatia si normele / instructiunile / prescriptiile / standardele de securitatea muncii specifice lucrarii;
- sa execute toate lucrarile si in scopul exploatarei ulterioare a instalatiilor in conditii depline de securitate a muncii;
- sa remedieze toate deficientele constatate cu ocazia probelor si receptiei astfel ca lucrarea executata sa poata fi utilizata in conditii de securitate maxima posibila;
- sa utilizeze pe santier masurile individuale si colective de securitatea muncii astfel ca sa se evite sau sa se diminueze pericolele de accident sau imbolnavire profesionala;
- sa utilizeze pentru manevre in instalatiile electrice numai electricieni autorizati si aparatura verificata metrologic si verificate d.p.d.v. a securitatii in munca la intervale bine precizate.

Executarea lucrarii va incepe numai daca:

- intocmirea planului de securitate si sanatate propriu al executantului si dupa ce a fost realizata Evaluarea de risc prin fiecare post de lucru si pentru locul de munca
- delimitarea suprafetei pe care se executa lucrarea (inclusiv a traseelor de acces, a zonelor de depozitare a materialelor, echipamentelor), stabilita pe baza de proces verbal / protocol predare – primire amplasament incheiat intre beneficiar si executant in care se va consemna ca raspunderea pentru asigurarea masurilor de securitate a muncii, protectia mediului si apararea impotriva incendiilor in zonele respective revine executantului.

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

În cazul organizării de șantier, executantul are responsabilitatea coordonării în materie de securitate și sănătate a lucrărilor pe șantier, conform prevederilor HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile.

Pe întreaga perioadă a executării lucrării, executantul va desemna de comun acord cu managerul de proiect un coordonator în materie de securitate și sănătate, care va avea atribuțiile și experiența necesară în conformitate cu cerințele HG 300/2006 și formarea specifică de coordonator în materie de securitate și sănătate conform Ordinului 242/23.03.2007.

Căile și zonele de acces și de circulație pentru deplasarea personalului, aprovizionarea cu materiale, circulația mijloacelor de transport și a utilajelor executantului la locurile de muncă preluate de acesta se vor stabili de către beneficiar împreună cu executant; pe aceste trasee se vor respecta de către personalul executantului măsurile de securitate a muncii, igiena a muncii, apărare împotriva incendiilor, precum și regulile de circulație interioară.

Personalul executantului nu are voie să părăsească locul de muncă delimitat, să se abată de la căile și zonele de acces și de circulație prestabilite.

Personalul executantului este obligat să respecte cu strictețe pe tot teritoriul beneficiarului prevederile din documentele puse la dispoziție de către beneficiar (proceduri, instrucțiuni, norme interne etc.) în formă scrisă sau electronică, precum și reglementările legale în vigoare.

Executantul este obligat să se supună controlului, auditului, inspecției efectuate de către beneficiar în scopul urmăririi modului de respectare a ordinii, disciplinei, a măsurilor de securitatea muncii, apărare împotriva incendiilor și protecției mediului.

Conectările și deconectările care necesită întreruperea surselor de alimentare cu energie electrică, a altor utilități, a traseelor de transport, materii prime sau produse intermediare, etc. se vor efectua cu anunțarea reprezentantului beneficiarului, toate măsurile de securitatea muncii și de apărare împotriva incendiilor privind-l pe executant.

Se interzice executantului efectuarea acestor operații sau realizarea de orice modificări pe trasee sau rețele, fără avizarea beneficiarului.

În cazul în care beneficiarul are aceste informații/documente, acesta va pune la dispoziția executantului planurile cuprinzând traseele de conducte aeriene sau subterane precum și liniile de energie electrică existente în zona de lucru predată executantului. Personalul executantului este obligat să acționeze cu grijă în apropierea acestora, în scopul prevenirii oricărui incident de muncă, tehnic.

În cazul efectuării unor lucrări în instalații în funcțiune în imediată apropiere a utilajelor sub tensiune, a cablurilor de înaltă tensiune, a conductelor și traseelor de conducte sub presiune, etc., aplicarea dispozitivelor și realizarea măsurilor de securitate și sănătate a muncii și S.U. se asigură de către executant înainte de începerea lucrărilor.

**Obligațiile beneficiarului**

Beneficiarul răspunde de preluarea și apoi exploatarea lucrărilor de instalații în condiții care să asigure securitatea muncii. În acest scop este obligat:

- să analizeze proiectul din punct de vedere al securității muncii;

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

- sa respecte si sa aplice toate normele si normativele de securitate a muncii;
- sa respecte instructiunile de securitate a muncii ale echipamentelor livrate;
- sa faca analiza factorilor de risc de accident si sa ia masurile corespunzatoare;
- pentru lucrarile de instalatii care se executa in paralel cu desfasurarea procesului de productie sa incheie cu executantul un protocol anexa la contract in care sa delimiteze zonele de lucru pentru care raspunderea privind asigurarea masurilor de securitatea muncii revin executantului;
- sa prevada mijloace de prim ajutor eficiente;
- pentru personalul care lucreaza cu videoterminale: obligativitatea examenului medical oftamologic si utilizare de ochelari/ecrane de protectie, daca e cazul;
- sa prevada si sa aplice masuri de prevenire si stingere a incendiilor;
- sa intocmeasca proceduri de interventie pentru caz de criza sau dezastre si sa aibe pregatite echipe de interventie, antrenate si dotate corespunzator;
- sa prevada sumele necesare pentru realizarea masurilor de securitate muncii;
- sa-si organizeze activitatea de securitate si sanatate in munca astfel ca tot personalul sa aiba aviz medical, fise de instruire de securitate a muncii si taloane de autorizare electricieni, conform legii;
- receptia si punerea in functiune a instalatiei se va face numai dupa ce s-a constat si consemnat, cu avizul proiectantului, ca s-au respectat normele de securitate a muncii;
- sa nu permita accesul persoanelor neautorizate in instalatiile electrice.

Beneficiarul trebuie sa verifice ca instalatia de legare la pamant este corespunzatoare, sa faca masuratori periodice a prizei de pamant si sa obtina buletine de masuratori care sa ateste ca priza de pamant este in parametrii normali, conform legislatiei.

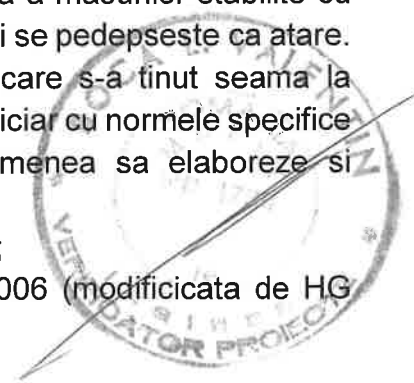
In locurile cu pericol de incendiu beneficiarul trebuie sa ia masuri de protectie impotriva descarcarilor statice.

**Legislatia de securitate a muncii**

La intocmirea lucrarilor de proiectare s-a tinut seama de legislatia de securitatea muncii aflata in vigoare. Se atrage atentia executantului lucrarii si in special beneficiarului, ca utilizator al instalatiei proiectate, ca trebuie sa respecte intocmai aceasta legislatie din motive morale si datorita raspunderii juridice care prevede ca neluarea vreunui din masurile prevazute de dispozitiile legale referitoare la securitate si sanatate in munca sau nerespectarea de catre orice persoana a masurilor stabilite cu privire la securitate si sanatate in munca, constituie infractiune si se pedepseste ca atare.

Dam mai jos o lista restrinsa a acestei legislatii de care s-a tinut seama la proiectare si care trebuie sa fie completata de executant si beneficiar cu normele specifice corespunzatoare. Beneficiarul si executantul trebuie de asemenea sa elaboreze si instructiuni proprii de securitatea muncii, specifice instalatiei.

- Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006;
- Normele Metodologice de aplicare a Legii 319/2006 (modificata de HG



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

955/2010)

- Standardele specifice de securitatea muncii;
- Normativele NP - I 7-11;
- HG 1051 – MANIPULAREA MANUALA A MASELOR; HG 1058 – MEDII EX și NP 099-04 Normativ privind proiectarea, executarea, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie”; HG 971 - SEMNALIZARE DE SECURITATE; HG 300 - SANTIERE; HG 1091 – LOCURILE DE MUNCA; HG 1136 – CAMPURI ELECTROMAGNETICE; HG 1028 – ECRANE DE VIZUALIZARE; HG 1048 – ECHIPAMANTE INDIVIDUALE DE PROTECTIE, HG 1146/2007 pentru ECHIPAMENTE DE MUNCA, HG 601/2007, HG 355/2007.

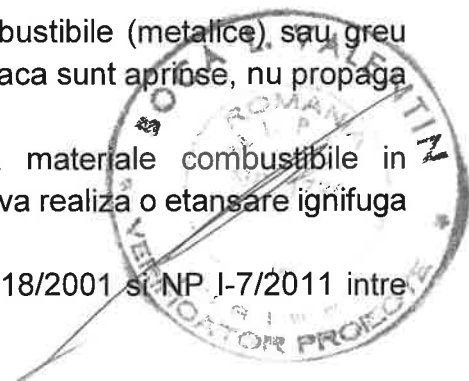
**IX. MASURI DE PREVENIRE SI COMBATERE A INCENDIILOR**

La intocmirea prezentului proiect s-au respectat prevederile P.S.I. din legislatia tehnica in vigoare specifice lucrarilor proiectate precizate la capitolul 1, precum și:

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor – RECTIFICATĂ;
- Ordinul M.A.I. nr. 1435/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă;
- Ordinul M.A.I. nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență – ACTUALIZAT;
- Ordinul MAI nr. 1474/2006 pentru aprobarea Regulamentului de planificare, organizare, pregătire și desfășurare a activității de prevenire a situațiilor de urgență;
- Ordinul MAI nr. 1436/2006 pentru aprobarea Metodologiei privind organizarea și desfășurarea activității de avizare a normelor și reglementărilor tehnice de apărare împotriva incendiilor, emise de ministere și celelalte organe ale administrației publice centrale;
- Ordinul M.I. nr. 138/2001 pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind organizarea activității de apărare împotriva incendiilor - D.G.P.S.I.-005 – ACTUALIZAT;
- Ordinul M.I. nr. 1023/1999 privind aprobarea Dispozițiilor generale de ordine interioară pentru prevenirea și stingerea incendiilor - DG P.S.I.-001;
- Ordinul M.A.I. nr. 130/2007 pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu.
- S-a avut in vedere inlaturarea pericolului de producere a unui incendiu de la instalatiile electrice.
- S-au prevazut urmatoarele masuri de protectie impotriva incendiilor:
- folosirea de echipamente electrice corespunzatoare mediului in care se monteaza, respectandu-se prevederile NP I-7/2023;
- folosirea de echipamente cu materiale necombustibile (metalice) sau greu combustibile (din mase plastice), care in conditii normale, daca sunt aprinse, nu propaga flacara.

S-a prevazut pozarea cablurilor pe trasee fara materiale combustibile in apropierea acestora, iar la trecerile prin plansee si pereti se va realiza o etansare ignifuga a golurilor.

S-au respectat distantele si separarile impuse de I-18/2001 si NP I-7/2011 intre



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

conductele instalațiilor proiectate și instalațiile vecine.

Prin proiect s-a urmărit prevederea soluțiilor tehnice care să nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiilor.

**X. VERIFICAREA PROIECTULUI**

Proiectul se va verifica la toate cerințele de calitate precizate de Legea 10 / 1995 („Legea calității în construcții” – cu modificările și completările ulterioare) de către un verificator autorizat de M.D.R.A.P. la specialitatea **le**.

Întocmit,  
Ing. Constanța Ionescu



## **II.4. MEMORIU TEHNIC – INSTALAȚII SANITARE**

### **1. OBIECT**

Prezenta documentație rezolvă, la faza PT+DE instalațiile sanitare aferente proiectului „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”.

### **2. BAZE DE PROIECTARE**

- Planurile de arhitectura privind compartimentările și funcțiunile spațiilor
- Proiectul se întocmește în conformitate cu următoarele reglementari în vigoare :
- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții;
- HOTĂRÂRE nr.492 din 5 iulie 2018 pentru aprobarea Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin HG nr. 273/1994, completat și modificat prin HG 343/2017;
- C56-2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor;
- Ghid de performanță pentru instalații sanitare, MLPAT – CTS, 1997;
- Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare, indicativ NP 068-2002;
- NGPM – Norme Generale de Protecția Muncii – 2002;
- Norme de medicina muncii, 1994;
- Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții, aprobat cu Ordinul MLPAT nr. 9/N/15.03.1993;
- LEGE nr. 307 din 12 iulie 2006 privind apărarea împotriva incendiilor:
- HOTĂRÂRE nr. 537 din 6 iunie 2007 privind stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele de prevenire și stingere a incendiilor;
- HOTĂRÂRE nr. 571 din 10 august 2016 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu;
- Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, indicativ C300-1994;
- P118-2025 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor;
- Normativul I9-2022 pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor sanitare aferente clădirilor
- Normativ NP003 pentru proiectarea instalațiilor cu țevi din polipropilena;
- STAS 1478 – Alimentari cu apă;
- STAS 1795 – Canalizări interioare.
- P 118/2-2013 – Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor.
- Ordinul MDRAP nr. 6026-2018 pentru completarea și modificarea Normativului P118/2-2013;

Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerințelor de calitate conform prevederilor Legii 10/1995.



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

Fazele determinante de execuție sunt următoarele:

încercările de etanșeitate la presiune, a conductelor de apa rece si calda;  
încercările de etanșeitate si funcționare pentru conductele de canalizare.

În conformitate cu prevederile din normativ pentru proiectare antiseismica, P100-1/2013, obiectivul are clasa de importanta “III”.

În conformitate cu HG 766/1997, categoria de importanță a obiectivului este “C” – construcție de importanță normală.

### **3. PREZENTAREA SOLUȚIILOR TEHNICE**

#### **INSTALAȚII SANITARE TEHNOLOGICE**

Se refera la următoarele categorii de instalații:

- instalații de corectare a calității apei de alimentare a bazinului;
- instalații de distribuție a apei tratate în bazin;
- instalații de colectare a apelor deversate din bazin;
- instalații de golire a apei din bazin;
- instalații aferente spațiilor de spălare înainte de intrare în bazin.
- instalații de tratare cu radiație UV + tratare chimica pentru dezinfectare si menținere nivelului pH;

Prezentul proiect prezintă soluțiile tehnice pentru instalațiile hidraulice si de tratare a apei ce vor deservi un bazin de înot. Bazinul de înot va avea forma rectangulara. Datorită destinației bazinului, cât și a dimensiunilor sale mari, schema de circulație a apei în bazin va fi una mixta, cu circulație de suprafața realizată printr-un canal perimetral, cu circulație de profunzime, realizata prin două bașe de fund, amplasate la cota cea mai adâncă și cu injecție de apa tratată ascendentă, prin guri de refulare pentru hidraulicitate inversata.

Umplerea piscinei va fi comandata regulator automat de nivel NIVA 3, cu 3 senzori pentru piscine, care asigură menținerea nivelului optim al apei, controlând umplerea automată.

Regulatorul automat de nivel se va monta în bazinul de preaplin (compensare) și utilizează cele 3 sonde pentru a detecta nivelul apei, activând o pompă pentru a adăuga apă când nivelul scade.

Cele doua filtre vor fi de tip vertical, din cauza restricțiilor impuse de spațiul tehnic în care sunt amplasate și a condițiilor de acces la acestea. Filtrele vor fi de tip bobinat din poliester armat cu fibră de sticlă, verticale, înălțime strat de filtrare 1m, echipate cu dezaerator manual, purja/robinet de golire, gura de vizitare. Stratul de filtrare va fi monostrat, alcătuit din pietriș granulație 1,2 mm în zona crepinelor și nisip granulație 0,4...0,8 mm.

Apa filtrata mecanic este pompata apoi în instalația de încălzire a piscinei, compusa dintr-un schimbător de căldură în placi, funcționând cu agent termic furnizat de la cele două pompe de căldura ale clădirii. Se recomanda echiparea completa a schimbătorului de căldură cu panou de afișaj și control electronic, cu pompă de circulare

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

pe partea de agent termic primar și cu senzor de temperatură reglabil (maxim 36°C) și senzor de curgere pe partea de agent termic secundar.

În continuare apa este analizată și tratată chimic în centrala de tratare echipată cu pompă dozatoare cu membrană pentru menținerea nivelului pH-ului neutru. Substanțele active (în soluție) se vor stoca în recipiente din poliuretan, cu gradație, cu agitator. Apa din piscina va fi dezinfectată cu soluție de Cl organic, prin intermediul unui dozator compact de clor/brom, cu vana de securitate și vana de purjare, comandat de centrala de tratare prin intermediul unei vane ce variază debitul apei de clorinare. După încălzire și tratamentul chimic apa este pompată într-o rețea de conducte, echilibrată hidraulic, ce alimentează gurile de introducere a apei filtrate în bazin. Traseele de conducte între bazine și instalațiile de filtrare se vor amplasa în spațiul tehnic vizitabil, precum și în stațiile de filtrare și tratare a apei, amplasate tot sub bazin. Pentru a colecta și evacua apele accidentale și apele rezultate din procesele de spălare (întreținere) a filtrelor și din spălarea bazinelor, se recomandă prevederea unei baze pentru ape convenționale curate. Pompa aferentă instalației de filtrare va deservei un filtru, fluxul operațiilor: filtrare, clătire, spălare, recirculare, golire și închidere fiind comandat automat de o vană cu șase poziții de funcționare.

Preluarea apei din bazin în vederea filtrării, tratării și încălzirii se va face astfel:

- la suprafață printr-o rigola perimetrală cu grătar rezistent la trafic și suprafața antiderapantă, care se constituie și ca o sită grosieră;

- bașă pentru golire cu grătar din oțel inox, având suprafața necesară pentru viteza de curgere maxim 0,5 m/s, și orificii cu dimensiune maximă 8mm, conform EN13451-1/2 din 2012;

Stratul de filtrare va fi multistrat, alcătuit pentru fiecare filtru din:

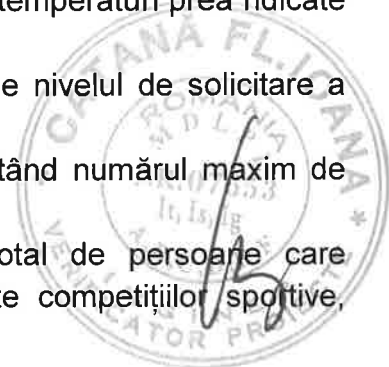
- Strat inferior pe ~20% înălțimea totală, echivalent cu 75 kg sticlă activă 1.0-3.0mm
- Strat superior pe ~ 60% din înălțimea totală, echivalent cu 275 kg sticlă activă 0.5-1.0mm, pentru un nivel de filtrare cât mai fină apei.

După filtrare, apa din piscina va fi dezinfectată cu radiație UV, și după aceea încălzită cu un schimbător de căldură tubular 122kW, pentru temperatura tur / retur agent primar / secundar de 50-35°C / 25-35°C, racordat la punctul termic (centrala termică). Temperatura apei din piscină va trebui să fie între 28°C și 29°C, încălzită prin schimbător de căldură alimentat cu agent termic de la punctul termic. Dacă din punct de vedere terapeutic este necesară o temperatură mai ridicată se poate încălzi apa până la maxim 30°C. Din punct de vedere al confortului nu sunt recomandate temperaturi prea ridicate ale apei din bazin.

Debitul de recirculare a apei se determină în funcție de nivelul de solicitare a bazinului de înot, exprimat prin:

- frecvența maximă instantanee de ocupare, reprezentând numărul maxim de utilizatori ce se pot găsi simultan în bazin (piscină);

- frecvența maximă zilnică, reprezentând numărul total de persoane care frecventează piscina zilnic. Pentru bazinele de înot destinate competițiilor sportive, debitul de recirculare este:



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

$$Q_r = \frac{F}{f_s \cdot I_t} \quad [m^3/h]$$

în care:

- F este suprafața oglinzii de apă [m<sup>2</sup>];
- f<sub>s</sub> - suprafața specifică normată [m<sup>2</sup> h/pers.], având valori recomandate în tabel;
- I<sub>t</sub> - încărcarea specifică a instalației de tratare a apei [pers./m<sup>3</sup>]; se recomandă

I<sub>t</sub> = 0,5 pers./m<sup>3</sup>.

Tabelul 4.1.2. Valorile suprafețelor specifice normate, f <sub>s</sub> , [m <sup>2</sup> ·h/pers.], pentru bazine de înot destinate sportului	
Destinația bazinului	Suprafața specifică [m <sup>2</sup> ·h/pers.]
Scoală înot	5...10
Întreceri sportive	10...12
Sărituri	3...4,5
Polo pe apă	15...43

Bazin

$$F = 20 \times 11 = 220 \text{ mp}$$

$$Q_r = F / f_s \cdot b = 220 / 5 \times 0.5 = 88 \text{ mc/h}$$

Debitul de calcul pentru dimensionarea conductelor de preluare a apei de la dispozitivele de evacuare gravitațională (jgheaburi, deversoare, rigole, skimere) se determină cu relația:

$$Q = n \cdot Q_r + Q_v + Q_i \quad [m^3 / h] \text{ unde:}$$

- Q<sub>r</sub> este debitul total de apă recirculată [m<sup>3</sup>/h];
- n - fracțiunea preluată prin dispozitivele de suprafață = 0,7
- Q<sub>v</sub> - debitul evacuat prin disiparea valurilor [m<sup>3</sup>/h];
- Q<sub>i</sub> - debitul de apă dislocat de utilizatori [m<sup>3</sup>/h]

Debitul de apă evacuată prin valuri se calculează cu relația: Q<sub>v</sub> = F·h·z [m<sup>3</sup> /h] în

care:

- F este suprafața oglinzii de apă [m<sup>2</sup>];
- h = 0,045 m
- înălțimea medie a valului;
- z = 1,0 h-1
- pentru peretele vertical al bazinului

Debitul de apă dislocat de înotători se determină cu relația:

$$Q_i = N \cdot v_s \quad [m^3 / h] \text{ în care:}$$

- N reprezintă numărul înotătorilor existenți în bazin timp de 1 oră [pers./h]; =20 pers/h

$$- v_s = 0,075 \text{ m}^3 / \text{pers.}$$

- volumul specific dislocat.

Bazin

$$Q = n \cdot Q_r + Q_v + V_i \quad n=70\%$$

$$Q_v = F \cdot h \cdot z = 220 \cdot 0.045 \cdot 1 = 12,4 \text{ m}^3 / h$$

$$V_i = N \cdot v = 20 \cdot 0.075 = 1,5 \text{ m}^3 / h$$



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

$$Q=0.7*88+12,4+1,5 = 91 \text{ m}^3/\text{h}$$

**DIMENSIONARE REZERVOR DE COMPENSARE**

Racordarea rețelei de colectare la instalația de tratare se face prin intermediul unui rezervor de compensare al cărui volum trebuie să fie de circa 10% din debitul total de recirculare, deci un rezervor de minim 10 mc. Se propune un rezervor de compensare de suprafață 16,20 m<sup>2</sup> cu o înălțime 1,2 m, și volum util 19,40 mc.

Umplerea și golirea completă a piscinei se va face o dată pe sezon, la 5-7 luni, în funcție de gradul de utilizare și de aportul de apă proaspătă după spălarea și golirea filtrelor.

Umplerea bazinului se va face astfel:

La început de sezon, în mod manual prin rețeaua de ștuțuri de refulare în bazin;

Periodic, ca urmare a evaporării și a spălării filtrelor, în mod automat printr-un sistem compus din relee și electrozi amplasați în rezervorul de compensare, care comanda o electrovalvă pe conducta de umplere.

Golirea piscinei se va face prin circulație forțată, cu una dintre pompele de basa, din cauza cotei canalizării mai sus decât a pardoselii bazinului.

Utilități necesare către camera tehnică:

- conducta de apă rece minim
- conducta de canalizare minim
- pentru spălarea filtre și golire forțată cu pompa de la filtrare;
- conducte tur - retur de agent termic din otel sau PPR pentru agent termic cu

Tmin. 50°C

- cablu electric de forță, necesar pentru pompe, sterilizator UV, reflectoare LED.

La alegerea și montarea motoarelor electrice, precum și a aparatajului aferent, se va ține seama de caracteristicile de pornire și de funcționare în regim permanent ale utilajului ce urmează să-l deservească. Distanțele dintre motoarele electrice, precum și dintre acestea și pereți sau obiecte fixe din încăperea, se vor alege astfel încât verificarea, întreținerea și repararea motoarelor să se poată face în bune condiții.

Alimentarea cu energie electrică a pompelor se face prin intermediul unui tablou de forță aflat în camera pompelor. Controlul fiecărei pompe se face prin intermediul unui convertizor de frecvență care asigură o funcționare fără șocuri hidraulice. Acest tablou este conectat prin intermediul unui cablu de comunicații cu tabloul din camera filtrelor. Comanda pompelor se poate face atât din camera filtrelor cât și local de la cheile de pe ușa tabloului. În camera filtrelor este montat un senzor de nivel de apă pe pardoseală, pentru a semnaliza o situație de inundație în camera pompelor.

Tabloul electric din camera tehnică este un tablou de comandă și semnalizare. De aici se face tot controlul de pornire al pompelor pentru operațiunile de filtrare, spălare, clătire și golire. Pe ușa tabloului sunt semnalizate toate avariile active din camera pompelor, inclusiv avaria de pericol de inundație.

Pediluviu:

Conform Ordinului Nr.994 din 09.08.2018 trebuie să se prevadă un pediluviu / pediluvii înainte de intrarea în bazin, în vederea păstrării igienei prin curățarea tălpilor și

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

a picioarelor utilizatorilor.

Aceasta se va umple dimineța cu apă (eventual caldă) și dezinfectant, se va goli și reumple seara sau în funcție de gradul de utilizare, când se va considera că apa este murdară.

**ECHIPAREA CU OBIECTE SANITARE, ARMĂTURI ȘI ACCESORII, COLOANE ȘI LEGĂTURI**

Echiparea grupurilor sanitare cu obiecte sanitare (pe sexe) se va face potrivit STAS 1478 -1990, tabel 1. Pentru distanțele minime de amplasare ale obiectelor sanitare față de elementele de construcție, precum și cotele de montaj ale obiectelor sanitare se poate utiliza STAS 1504.

Obiectele sanitare vor fi din porțelan sanitar, cu finisaj deosebit, fără imperfecțiuni, cu smalțul dens, lucios și fără porozități care să împiedice menținerea igienei montate pe suporturi fixate în elementele de construcție. Ele și vor fi prevăzute cu armături cu fiabilitate ridicată – robinete sau baterii amestecătoare de apă rece și caldă mono-comandă, alimentate cu apă rece și caldă prin intermediul robinetelor colțar și racordurilor flexibile de diametre corespunzătoare.

**ALIMENTAREA CU APĂ RECE ÎN SCOPURI SANITARE**

Alimentarea cu apa potabilă a clădirii va fi asigurată de la rețeaua de apa rece a comunei prin căminul de branșament existent în incinta proprietății, dedicat doar scopurilor sanitare. Instalațiile sanitare interioare cuprind rețeaua de apa rece pentru consum menajer, instalațiile de apa caldă de consum, instalațiile de canalizare menajera și canalizare pluvială. Pentru colectarea apelor meteorice s-a prevăzut, conform proiectului de arhitectura, un sistem de jgheaburi și burlane care vor prelua apele meteorice de pe acoperișul tip șarpantă.

Clădirea se va alimenta cu apă din rețeaua existentă de alimentare cu apa rece a amplasamentului.

**PREPARAREA APEI CALDE MENAJERE**

Apă caldă este preparată prin intermediul unui boiler electric, cu capacitatea de 750 litri, amplasat în subsolul tehnic.

**CANALIZAREA MENAJERĂ**

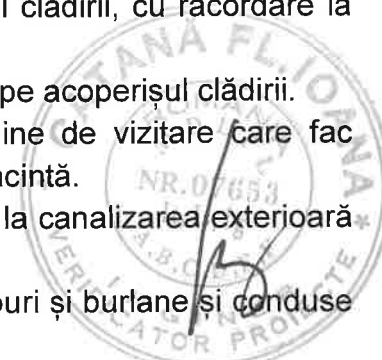
Evacuarea apei uzate menajere se va face prin tuburi de polipropilenă cu mufa cu inel de cauciuc la interiorul clădirii și din PVC KG în exteriorul clădirii, cu racordare la căminele de canalizare menajera existente.

Toate coloanele vor fi prelungite în coloane de ventilație pe acoperișul clădirii.

Evacuarea apelor uzate menajere se va face la cămine de vizitare care fac legătura între rețeaua interioară și cea exterioară existentă în incintă.

Caracteristicile fizico-chimice ale apelor uzate evacuate la canalizarea exterioară corespund prevederilor NTPA 002/2002.

Apele provenite din precipitații vor fi colectate de jgheaburi și burlane și conduse



## **Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

la teren (trotuar).

Canalizarea din grupurile sanitare propuse se va realiza din PVC.KG. (carosabil) și se va colecta în cămine amplasate la 2,5 m de clădirea bazinului de înot.

Instalația interioară de canalizare va fi prevăzută cu tuburi și piese de scurgere pentru traseele montate sub pardoseala, respectiv coloana verticală, colectarea pe orizontală și racordurile de la obiectele sanitare la coloană. Traseele îngropate în pământ sau sub pardoseală se vor executa din PVC.KG. (carosabil).

Se propune folosirea acestor materiale pentru fiabilitatea lor mai mare precum și pentru performanțele tehnice superioare (montaj rapid și economic, structura de suprafață împiedică depunerea și formarea de cruste ușurând curgerea, reparațiile și extinderile ulterioare se pot face fără nici o problemă, stabilitate dimensională și rezistența bună la lovire și temperaturi ridicate, greutate redusă, etc.).

Pe coloana verticală s-au prevăzut piese de curățire, montate în locuri ușor accesibile.

### **4.EXIGENȚE DE CALITATE**

#### **a) Rezistența mecanică și stabilitate**

Instalațiile vor fi proiectate corespunzător cerințelor de rezistență și stabilitate impuse de zona seismică, de categoria de importanță a imobilului (dotările, materialele și echipamentele folosite potrivit gradului de confort necesar), de amplasarea și poziția acestuia, unde rețelele stradale au anumite caracteristici tehnice.

Prin amplasarea instalațiilor va fi urmărită protecția lor astfel încât să fie asigurată rezistența la acțiunea agenților poluanți.

La executarea instalațiilor se vor lua măsurile necesare pentru ca acestea să nu se distrugă sau deformeze la o eventuală tasare a construcției sau terenului.

Vor fi asigurate rezistența mecanică a instalațiilor la presiunile interioare maxime în exploatare prin materialele utilizate, modul de îmbinare, modul de susținere, limitarea parametrilor tehnici la valorile necesare de utilizare, prevederea de armături de măsurare, de automatizare.

Vor fi luate măsuri de preluare a dilatării conductelor.

#### **b) Siguranța la incendiu**

În conformitate cu reglementările în vigoare (Normativul privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a II-a - Instalații de stingere, indicativ P 118/2 - 2013, revizuit) art. 4.1. și 4.36, nu va fi necesară prevederea unei instalații de combatere a eventualelor incendii cu hidranți interiori.

La amplasarea instalațiilor sanitare (apă rece, apă caldă și canalizare menajeră) se va avea în vedere respectarea instrucțiunilor Normativelor I 7 (instalații electrice) și I 9 (instalații sanitare), referitoare la distanțele între instalații (minimum 1/ m). De asemenea, prin proiect se va evita prezența instalațiilor sanitare în zona bransamentului electric și a tablourilor electrice.



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

**c) Igiena, sănătatea și mediu înconjurător**

Pentru igiena sănătatea și protecția mediului vor fi respectate următoarele criterii:

- proiectarea instalațiilor de distribuire a apei reci și calde precum și de stocare a apei calde, inclusiv controlul temperaturii, pentru asigurarea permanentă a calității apei;
- instalațiile de canalizare vor fi astfel concepute încât să se evite refulări ale apelor uzate sau pătrunderea gazelor nocive din canalizare provocând poluarea aerului interior.

Prin utilizarea instalațiilor sanitare interioare ale clădirii, singurul element care poate fi poluat este apa.

La execuția lucrărilor de instalații se vor lua măsuri pentru asigurarea etanșării sistemelor de distribuție și colectare (prin utilizarea de tehnologii noi și performanțe).

Canalizarea menajeră va fi racordată la rețeaua de canalizare existentă în zonă.

Apele uzate menajere evacuate la rețelele exterioare de canalizare din zonă vor corespunde din punct de vedere calitativ ultimelor Normative în vigoare (NTPA 002 - 2002 și HGR 352 - 2005, referitoare la sisteme de canalizare).

**d) Siguranța și accesibilitate în exploatare**

Se va urmări asigurarea securității personalului de exploatare a instalațiilor prin:

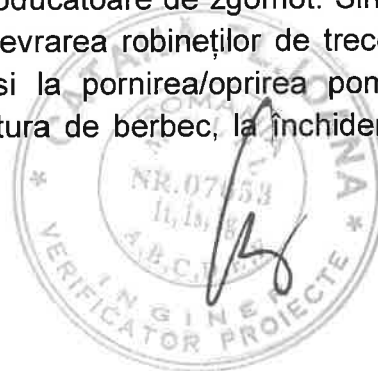
- realizarea etanșării echipamentelor și instalațiilor de alimentare cu apă caldă pentru evitarea opăririlor;
- amplasarea echipamentelor și realizarea instalațiilor pentru asigurarea securității la intruziune din exterior;
- securitatea exploatării instalațiilor prin măsuri de protecție la creșterea presiunii pentru evitarea pericolului de explozie;
- apa caldă de consum menajer nu va depăși temperatura maxima admisă de 60°C.

**e) Protecția împotriva zgomotului**

Protecția împotriva zgomotului va fi realizată prin:

- amplasarea și montarea utilajelor și a echipamentelor astfel încât să se limiteze transmiterea zgomotului prin conducte;
- prinderea conductelor și echipamentelor de părțile construcției cu elemente care să amortizeze zgomotele și vibrațiile.

Instalațiile sanitare aferente clădirii, nu vor fi producătoare de zgomot. Singurele situații în care se pot produce zgomote vor fi la manevrarea robinetilor de trecere, la închiderea rețelei de distribuție în caz de avarie și la pornirea/oprirea pompelor, diametrele robinetilor fiind relativ mici, efectul de lovitură de berbec, la închiderea lor brusca, este insesizabil.



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPIII TEOHARIE COCA COSMA”**

**f) Economia de energie și izolare termică**

Pentru protecția termică și economia de energie se va avea în vedere:

- asigurarea etanșeității și protecției împotriva coroziunii utilajelor și conductelor pentru transportul apei potabile rece și caldă;
- adoptarea vitezelor de circulație a apei reci și calde prin rețelele de conducte care să conducă la consumuri minime de energie pentru transport;
- alegerea materialelor pentru conducte, a armăturilor și a echipamentelor astfel încât să permită reducerea pierderilor și a risipei de apă.

Pentru rezolvarea acestor aspecte, va fi prevăzută izolarea conductelor de apa rece (pentru evitarea condensului la suprafața conductelor) și a celor de apa caldă (pentru evitarea pierderilor de căldură).

Pentru izolarea conductelor de apă rece și apă caldă vor fi prevăzute cochilii prefabricate din vată minerală sau poliuretan.

**5. INDICAȚII PENTRU EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII SANITARE**

La execuția lucrărilor sanitare se vor respecta următoarele normative, norme și instrucțiuni tehnice:

- Legea 10-95 privind calitatea în construcții
- I9 / 2022 Privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
- C56-2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente

Materialele, agregatele și aparatele utilizate vor avea caracteristicile și toleranțele prevăzute în standardele de stat sau în prescripțiile tehnice ale producătorilor și vor satisface condițiile tehnice cerute în proiect. Ele vor trebui să fie însoțite de:

- certificatul de calitate al furnizorului;
- fișe tehnice de detaliu;
- instrucțiuni de montare, probare, întreținere și exploatare;
- certificatul de garanție;
- certificate de atestare a performanțelor, agremente, omologări emise de institute de specialitate din România, abilitate în acest scop.
- deoarece, caracteristicile geometrice și funcționale ale echipamentelor diferă de la furnizor la furnizor va fi necesară adaptarea instalațiilor prezentate în proiect la cerințele echipamentului procurat.

Execuția va fi realizată de personal calificat și cu experiență în acest gen de lucrări, capabil să rezolve situații diverse și neprevăzute.

Montarea și punerea în funcțiune a instalațiilor se va face cu respectarea strictă a condițiilor impuse de către producător.



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

**6. MASURI DE PREVENIREA INCENDIILOR SI PROTECTIEI MUNCII**

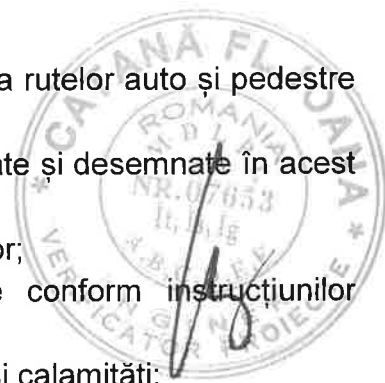
Constructorul și antreprenorul au obligația să analizeze documentația și dacă este cazul să facă obiecțiuni în acest sens luând toate măsurile ce se impun pentru evitarea oricăror pericole de accidente prin respectarea obligațiilor conținute de normativele în vigoare la data execuției, dintre care se menționează

- Legea 10/1995 privind sistemul calității în construcții,
- Legea 50/1991 cu adăugirile ulterioare, privind autorizarea lucrărilor de construcții,
- Legea 608/2001 cu adăugirile ulterioare,
- Hotărârea de guvern 622/2004 cu completările din HG 796/2005,
- Normativ de proiectare și execuție a instalațiilor sanitare I-9,
- P118-2025 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor;

**Măsuri de securitate și sănătate în muncă**

În timpul lucrărilor de execuție se prevăd următoarele măsuri generale de prevenire și protecție:

- Organizarea corespunzătoare a șantierului, respectându-se normele de securitate și sănătate în vigoare;
- Depozitarea în mod ordonat a materialelor și numai în locurile special amenajate;
- Desfășurarea activităților pe baza procedurilor/tehnologiilor de lucru;
- Purtarea echipamentului de protecție (casca, încălțăminte, hamuri de siguranță) în funcție de lucrările executate;
- Asigurarea marginilor în mod corespunzător (bariere, balustrade);
- Acoperirea sau îngrădirea golurilor conform cerințelor legislației în vigoare
- Utilizarea pentru transportarea și manipularea elementelor componente ale instalațiilor în timpul montajului a dispozitivelor și aparatelor de ridicat, ce corespund greutateii lor, având rolul de a evita riscurile de accidentare și de afectare a sănătății lucrătorilor;
- Aprovizionarea numai cu strictul necesar ca materiale pentru desfășurarea în condiții optime a activității;
- Asigurarea încărcăturilor în timpul ridicării lor;
- Utilizarea numai a echipamentelor certificate și autorizate conform legislației în vigoare (ISCIR);
- Instruirea lucrătorilor conform prevederilor legale;
- Separarea traseelor auto de cele pedestre, marcarea rutelor auto și pedestre și a zonelor de parcare pe un plan și afișarea lui;
- Intervențiile se fac numai de către persoane autorizate și desemnate în acest scop;
- Organizarea traseelor de conducte și suspendarea lor;
- Respectarea măsurilor de prevenire și protecție conform instrucțiunilor producătorului echipamentului/produsului respectiv;
- Elaborarea unui plan de urgență în caz de incendiu și calamități;



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

- Desemnarea locurilor de fumat;
- Identificarea tuturor rețelelor subterane.

În conformitate cu prevederile HG nr. 300/2006, pentru toată perioada de realizare a proiectului, beneficiarul va numi un coordonator în materie de securitate și sănătate (cap. II, art.5– 9).

Coordonatorul în materie de securitate și sănătate va elabora planul de securitate și sănătate pe toată perioada de realizare a proiectului (cap. III, art. 13).

Fiecare antreprenor (subantreprenor) va elabora planul propriu de securitate și sănătate în muncă, care va face parte integrantă din planul general de securitate. Acest plan va conține ansamblul de măsuri de securitate și sănătate specifice lucrărilor pe care antreprenorul le execută pe șantier (măsuri de protecție colectivă și măsuri de protecție individuală) și va fi actualizat ori de câte ori este cazul.

Între beneficiar și executantul lucrărilor se vor stabili protocoale privind graficul de realizare a lucrărilor precum și măsurile specifice pentru modul de realizarea a lucrărilor de desființare. Aceste protocoale vor face parte integrantă din planul de securitate și sănătate elaborat.

Măsurile de securitate și sănătate în muncă nu sunt limitative și se vor completa de către beneficiar și executantul lucrărilor, pe baza experienței acumulate în domeniu, și cu alte măsuri, în funcție de specificul locului de muncă.

## **7. SITUAȚII DE URGENȚĂ**

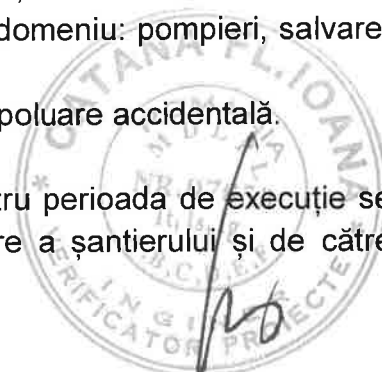
La elaborarea documentației tehnice s-au avut în vedere următoarele norme legislative privind situațiile de urgență, care trebuie respectate de beneficiar și executantul lucrărilor prevăzute în proiect:

- Ordin nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor Generale de apărare împotriva incendiilor;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- P118-2025 Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor;
- Ordinul MAI nr. 712/2005 – Dispoziții generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență.

Pentru Situații de urgență se va întocmi Planul de intervenție în caz de situații de urgență care va cuprinde, în principal:

- persoanele responsabile pentru aplicarea măsurilor;
  - date de contact pentru instituțiile cu autoritate în domeniu: pompieri, salvare, apărare civilă, agenția de mediu;
  - măsurile care se iau în caz de incendiu, accident, poluare accidentală.
- Planul va fi afișat în zona de activitate, la loc vizibil.

Măsurile de prevenire și stingere a incendiilor pentru perioada de execuție se stabilesc de către elaboratorul documentației de organizare a șantierului și de către unitatea de execuție.



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

## **8. PROTECȚIA MEDIULUI**

La întocmirea documentației tehnice s-au avut în vedere actele normative privind protecția mediului.

Atât beneficiarul cât și executantul vor respecta prevederile legislative de protecția mediului în vigoare și anume:

- OUG nr.195/2005, privind Protecția mediului, aprobată cu modificări și completări cu Legea nr. 265/2006 și cu OUG nr.114/2007;
- OUG nr. 152/2005, privind Prevenirea și controlul integrat al poluării, aprobată cu modificări și completări cu Legea nr. 84 / 2006;
- HG nr. 349/2005, privind depozitarea deșeurilor;
- HG nr. 856/2002, privind evidența gestiunii deșeurilor;
- Legii nr. 655/2001, pentru aprobarea OUG nr. 243/2000 privind Protecția atmosferei.



## **9. CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ A CLĂDIRII III C-normală.**

Întocmit,  
ing. Florin Constantin



## **II.5. MEMORIU TEHNIC – INSTALAȚII DE ÎNCĂLZIRE, VENTILARE ȘI CLIMATIZARE**

### **OBIECT - CENTRU MULTIFUNCȚIONAL**

Prezenta documentație rezolva la faza PT+DE, instalațiile HVAC aferente proiectului - „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA” comuna Luncavița, județ Tulcea.

La baza elaborării proiectului au stat :

- Planurile de arhitectura
- Tema de proiectare

#### **I.1. Datele de baza de masurare**

Temperatura aerului exterior iarna:  $-15^{\circ}\text{C}$  (cf. normativului C107/3-2005)

Temperaturile interioare ale încăperilor: (cf. SR 1907/2-2014)

- sala bazin de înot  $30^{\circ}\text{C}$
- grupuri sanitare  $22^{\circ}\text{C}$
- holuri,  $18^{\circ}\text{C}$
- birou antrenori  $22^{\circ}\text{C}$
- vestiar, bai  $24^{\circ}\text{C}$

La baza stabilirii soluțiilor de proiectare au stat :

- Planurile de arhitectura ;
- Legea 10 – 95, Legea privind calitatea în construcții, republicata;
- P118 – 99 – Normativ de siguranța la foc a construcțiilor ;
- Norme generale de protecția muncii ;
- Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor
- I13-2015 Normativ proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire

#### **I.2. Instalații interioare de încălzire**

Energia termică necesară încălzirii clădirii bazinului de înot se va asigura prin punctul termic care este amplasat, la subsolul clădirii, în spațiu special destinat.

Elementele punctului termic (centralei termice) vor fi :

- 4 pompe de căldură monobloc aer-apa de capacitate 109,00 KW - amplasate în exteriorul punctului termic care furnizează agent termic iarnă  $55^{\circ}\text{C}/40^{\circ}\text{C}$  și vară apă răcită  $7^{\circ}\text{C}/12^{\circ}\text{C}$ .

- pompe de circulație de înaltă eficiență energetică;
- schimbatoare de căldură pentru încălzirea încăperilor bazinului de înot și alimentarea centralei de ventilație
- schimbatoare de căldură pentru încălzirea apei din bazinul de înot
- vas de expansiune închise pentru protecția instalației de încălzire



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

- regulator automat având următoarele funcții de baza:
- modelarea temperaturii din instalație în funcție de temperatura exterioara data de sonda de temperatura
- diagnosticarea avariei
  - termometre, manometre necesare urmării parametrilor de presiune și temperatura a agentului termic;
  - rezervoare de acumulare agent termic de 1000 l;
  - boiler pentru prepararea a.c.m. de 750l, care va fi prevăzut și cu o rezistență electrică de 12 KW
- clapete de reținere:
- robinete.

Panta minimă a conductelor de distribuție montate orizontal va fi de 3‰.

Pentru golirea instalației s-au prevăzut robinete de golire în punctele cele mai joase ale distribuției. Pentru aerisirea instalației s-au prevăzut ventile automate de aerisire.

Conductele folosite în punctul termic se vor izola cu izolație din vata minerală de 40mm grosime, cu protecție din folie de aluminiu.

Pentru golirea instalației s-au prevăzut robinete de golire în punctele cele mai joase ale distribuției. Pentru aerisirea instalației s-au prevăzut ventile automate de aerisire.

Încălzirea bazinului de înot se va face cu un sistem de încălzire prin pardoseala (pentru a nu crea disconfort la ieșirea din bazin, s-a propus ca perimetral bazinului, să se realizeze încălzire în pardoseala), și cu radiatoare din oțel.

Încălzirea spațiilor anexe (grupuri sanitare) se va realiza cu radiatoare din oțel tip panou.

Fiecare radiator va fi prevăzut cu robinet de tur de închidere și reglaj cu cap termostat, robinet de retur de închidere, aerisitor manual și dop de golire pentru eventualele intervenții. Agentul termic este transportat în conducte din PP-R și alimentează corpurile statice montate de regulă sub ferestrele cu parapet, iar acolo unde nu este posibil pe perețele apropiat.

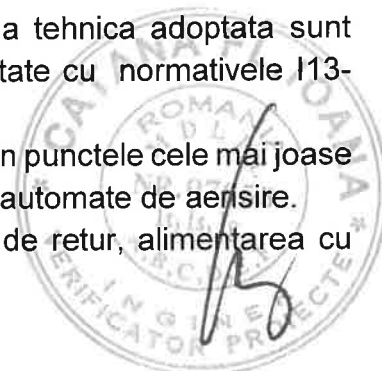
Radiatoarele ce vor fi alimentate cu agent termic prin intermediul conductelor îngropate în șapă, vor fi prevăzute cu racordurile de tur/retur la partea inferioară pentru a avea circuite cât mai scurte și cât mai ușor de mascat.

Încălzirea spațiilor: recepție, birouri, vestiare se va realiza cu ventiloconvectoare de pardoseala. Ventiloconvectoarele vor fi în sistem cu 2 tevi, pentru agent termic apă caldă / apă răcită.

Necesarul de căldură pentru încălzire precum și soluția tehnică adoptată sunt reglementate prin SR 1907/1-2014, SR1907/2-2014 și completate cu normativele I13-2015, C107/2005.

Pentru golirea instalației s-au prevăzut robinete de golire în punctele cele mai joase ale distribuției. Pentru aerisirea instalației s-au prevăzut ventile automate de aerisire.

Umplerea instalației se face prin intermediul conductei de retur, alimentarea cu apă se va face de la rețeaua de apă rece.



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

Înainte de probare, instalația se va spăla abundant cu apă, pentru înlăturarea impurităților ramase de la fabricație, execuție și montaj.

Probele la rece și la cald se execută înainte de finisarea elementelor instalației (vopsitorii, izolații termice etc.).

La executarea și exploatarea instalației se vor respecta prescripțiile normativului I13 / 2015, indicațiile furnizorilor de utilaje și aparate, normativele de protecția muncii și prevenirea incendiilor în vigoare

Activitatea de întreținere a sistemului de încălzire se va desfășura pe baza instrucțiunilor de folosire și exploatare, cărților tehnice, schemelor de funcționare și de montaj.

Panta minimă a conductelor de distribuție montate orizontal va fi de 3‰.

## **II. INSTALAȚII DE VENTILARE ȘI CLIMATIZARE**

### **1. Generalități**

În această documentație sunt prezentate soluțiile de proiectare pentru instalațiile de ventilare și climatizare aferente proiectului „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA” comuna Luncavița, județ Tulcea.

### **BAZE DE PROIECTARE**

La baza stabilirii soluțiilor de proiectare au stat:

- Planurile de arhitectură și rezistență;
- Legea 10 – 95, Legea privind calitatea în construcții;
- I 5 – 2022 – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și climatizare;
- P118 – 99 – Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- STAS 6648/1-2014 – Instalații de ventilare și climatizare. Calculul aporturilor de căldură din exterior. Prescripții fundamentale;
- STAS 6648/2 -2014 – Instalații de ventilare și climatizare. Parametrii climatici exteriori.

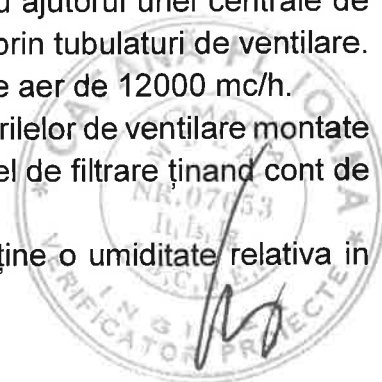
### **2. DESCRIEREA SOLUȚIILOR DE PROIECTARE**

#### **2.1. INSTALAȚII DE VENTILARE ȘI CLIMATIZARE**

În sala bazinului se asigură aportul de aer proaspăt cu ajutorul unei centrale de tratare aer, cu debitul de 12000 mc/h, care vehiculează aerul prin tubulatură de ventilare. Debitul de aer proaspăt introdus cu ajutorul centralei de tratare aer de 12000 mc/h.

Aerul este introdus, respectiv evacuat, prin intermediul grilelor de ventilare montate pe tubulatură. Centralele de tratare aer vor fi echipate cu un nivel de filtrare ținând cont de destinația clădirii.

Centrala de tratare aer este configurată pentru a menține o umiditate relativă în încăperea de 50%.



## **Proiect: „CENTRU MULTIFUNȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

Centrala de tratare aer va avea baterie de încălzire ce funcționează cu agent termic apa caldă de la centrala termică cu capacitatea de 136 kW și baterie de răcire și dezumidificator de aer încorporate.

Pentru situația de vară centrala de ventilație are încorporată în ea sursa de răcire (evaporator, condensator, compresor)

Umiditatea relativă a salii bazinului va fi menținută cu ajutorul centralei de tratare aer. Centrala de tratare aer este pentru montaj exterior, fiind amplasată într-un spațiu special destinat.

Centrala de tratare aer va fi prevăzută cu recuperator de căldură, având eficiența minimă de 75%.

Pentru grupurile sanitare s-a prevăzut ventilație mecanică.

Aerul evacuat este preluat prin intermediul duzelor de ventilație și este condus printr-un sistem de tubulatură, în exterior. Compensarea aerului evacuat se realizează natural prin decuparea usii la partea inferioară. Sistemele de evacuare mecanică mențin în depresiune grupurile sanitare față de spațiile înconjurătoare.

Evacuarea aerului viciat la grupurile sanitare s-a realizat cu un ventilator, prevăzut deasupra plafonului de la etajul 1.

Conductele de apă răcită vor fi izolate cu izolație termică adezivată, din cauciuc elastomeric de 19 mm.

### **III.EXIGENTE DE CALITATE**

Instalațiile de încălzire, ventilație și climatizare se vor executa conform legislației în vigoare privind calitatea construcțiilor, asigurând realizarea exigentelor specifice: rezistența și stabilitate, siguranța la foc, siguranța în exploatare, protecția împotriva zgomotului, protecția mediului, economia de energie.

**Rezistența și stabilitatea** se realizează prin asigurarea rezistenței mecanice a elementelor instalațiilor de încălzire, ventilație și climatizare la eforturile exercitate în timpul utilizării, asigurarea unui număr minim de manevre mecanice și electrice asupra utilajelor (pompe de căldură, pompe, schimbătoare de căldură, vase de expansiune,) asigurarea rezistenței materialelor, aparatelor și echipamentelor la temperaturile maxime de utilizare, asigurarea măsurilor de protecție antiseismică.

**Siguranța la foc** se realizează prin adaptarea instalației de încălzire, ventilație și climatizare la gradul de rezistență la foc a elementelor de construcție, încadrarea acestor instalații în categoriile privind pericolul de incendiu și pericolul de explozie, precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalației de încălzire.

Conform normativelor și standardelor în vigoare se evită montarea instalațiilor de încălzire pe elemente de construcție din materiale combustibile. Dacă acest lucru nu este posibil se iau măsuri de protecție a porțiunii de instalație expusă la pericolul de incendiu.

**Siguranța în exploatare** se realizează prin protecția instalațiilor HVAC, împotriva socurilor mecanice, a preluării dilatării apei în instalație, a limitării presiunii și a temperaturii în instalația de încălzire prin limitarea vitezelor în conductele de încălzire și atenuarea și eliminarea vibrațiilor produse în timpul exploatării a elementelor componente a instalațiilor de încălzire.

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

**Protecția împotriva zgomotului** se realizează prin asigurarea confortului acustic în locurile unde sunt amplasate utilaje de încălzire ce pot emite zgomote pe perioade scurte de timp .

**Protecția mediului** se realizează prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre de către instalațiile de încălzire.

**Economia de energie** se realizează prin asigurarea unor consumuri optime de energie electrică și de combustibil, încadrarea consumului de energie în limitele admise, adoptarea soluțiilor de execuție care au o valoare minimă a energiei înglobate

**Utilizare sustenabilă a resurselor naturale** -Instalațiile termice, de ventilații și de climatizare trebuie proiectate, executate și demolate astfel încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă și să asigure: reutilizarea sau reciclabilitatea instalațiilor și a materialelor componente după demolare, să utilizeze materii prime și secundare compatibile cu mediul

#### **IV.INDICAȚII PENTRU EXECUTAREA LUCRARILOR DE ÎNCĂLZIRE, VENTILARE ȘI CLIMATIZARE**

La execuția lucrărilor de încălzire se vor respecta următoarele normative norme și instrucțiuni tehnice:

**Legea 10-95** privind calitatea în construcții, republicată

**I13-2015** Normativ proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire

**P118-99** Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului

**I5 – 2022** – Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de ventilație și climatizare;

#### **V.SECURITATE ȘI SANATATE ÎN MUNCA**

##### **Cadrul legal privind securitatea și sănătatea în muncă**

Atât în perioada de execuție, cât și pe perioada de exploatare beneficiarul și executatul vor respecta următoarele prevederi legale de securitate și sănătate în muncă:

- Legea securității și sănătății în muncă – Legea nr. 319/2006;
- Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă, aprobate prin HG nr. 1425/2006, modificată și completată cu HG nr. 955/2010.
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile – HG nr. 300/2006.
- Cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă – HG nr. 971/2006.
- Cerințe minime de securitate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezenta agenților chimici – HG nr. 1218/2006;
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locurile de muncă – HG nr. 1048/2006;
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă HG nr. 1146/2006.

**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru locurile de muncă – HG nr. 1091/2006.
- Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot – HG 493/2006.
- Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații – HG 1876/2005.
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare – HG 1051/2006.
- Protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă – HG 1092/2006.
- Măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă – OUG nr. 99/2000.
- Supravegherea sănătății lucrătorilor – HG nr. 355/2007, modificată și completată cu HG nr. 1169/2011.
- Cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive – HG 1058/2006.

**Măsuri de securitate și sănătate în muncă**

Pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, începând cu faza de concepție a obiectivului, de planificare a lucrărilor, precum și pe tot parcursul derulării tuturor obiectivelor de construcții, pe perioada exploatării/utilizării și a postutilizării, s-au prevăzut o serie de măsuri de prevenire și protecție, specifice fiecărei etape.

**Măsurile de securitate și sănătate în muncă prevăzute în documentație**

Pentru asigurarea sănătății și securității lucrătorilor, atât în perioada de execuție, cât și în perioadele de exploatare și post-utilizare a lucrărilor de construcții și instalații / dotări tehnologice industriale, s-au prevăzut următoarele măsuri:

- săpături sprijinite, care asigură protecția împotriva surpărilor;
- balustrade la pasarele, platforme și goluri de montaj;
- căi de circulație cu gabarite adecvate;
- apărătoare, carcase și plase de protecție la mecanismele în mișcare;
- legarea la pământ a utilajelor pentru prevenirea electrocutărilor;
- mijloace de ridicat (palane, electropalane, etc.) pentru manipularea sarcinilor;
- iluminat artificial, corespunzător condițiilor de lucru;
- demolarea/desființarea obiectivelor în condiții de securitate;
- reamenajarea terenului și refacerea amplasamentului după desființarea obiectivului;

**Măsuri de securitate și sănătate în muncă care trebuie prevăzute de către beneficiar / executant**

Pentru asigurarea sănătății și securității lucrătorilor care participă la execuția lucrărilor de construcții-montaj / exploatarea dotărilor tehnologice industriale, beneficiarul/executantul trebuie să ia următoarele măsuri:

**a) Măsuri de protecție colective:**

- menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare;



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

- asigurarea unor căi de acces libere;
- stabilirea, delimitarea, asigurarea și marcarea corespunzătoare a zonelor de lucru;
- stabilirea, delimitarea, asigurarea și marcarea corespunzătoare a zonelor periculoase;
- evacuarea deșeurilor rezultate în urma lucrărilor și depozitarea controlată a acestora, în vederea eliminării/valorificării;
- dotarea zonelor de lucru și a căilor de acces cu indicatoare, avertizoare etc. de protecție;
- asigurarea condițiilor igienico- sanitare corespunzătoare, etc.

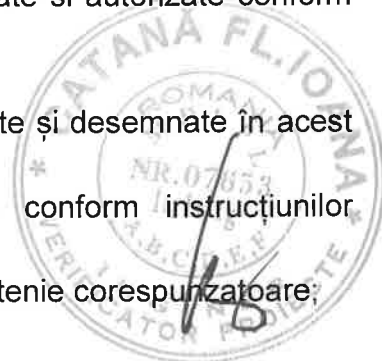
**b) Măsuri de protecție individuală:**

- echipamente individuale de protecție pentru: protejarea capului (ex. căști de protecție), protejarea picioarelor (ex. încălțăminte de protecție), protejarea mâinilor și pielii (ex. halate, salopete, mănuși), protejarea ochilor (ex. ochelari), protecția auzului (ex. antifoane), protecția căilor respiratorii, echipamentele împotriva căderilor de la înălțime (ex. centuri de siguranță);

- instruirea specifică a tuturor lucrătorilor, în funcție de activitățile desfășurate.

În timpul lucrărilor de execuție cat si in perioadele de exploatare si post-utilizare a lucrarilor de construcții si instalații, se prevăd următoarele măsuri generale de prevenire și protecție:

- Organizarea corespunzătoare a șantierului, respectându-se instrucțiuni de securitate și sănătate aplicabile;
- Depozitarea în mod ordonat a materialelor si numai în locurile special amenajate;
- Desfășurarea activităților pe baza procedurilor/tehnologiilor de lucru;
- Asigurarea marginilor în mod corespunzător (bariere, balustrade);
- Acoperirea sau îngrădirea golurilor conform cerințelor legislației in vigoare
- Utilizarea pentru transportarea și manipularea elementelor componente ale instalațiilor în timpul montajului a dispozitivelor și aparatelor de ridicat, ce corespund greutateii lor, având rolul de a evita riscurile de accidentare si de afectare a sănătății lucrătorilor;
- Aprovizionarea numai cu strictul necesar ca materiale pentru desfasurarea in condiții optime a activității;
- Asigurarea incarcaturilor in timpul ridicării lor;
- Utilizarea numai a echipamentelor de muncă certificate si autorizate conform legislației in vigoare (ISCIR);
- Instruirea lucrătorilor conform prevederilor legale;
- Intervențiile se fac numai de către persoane autorizate și desemnate în acest scop;
- Respectarea măsurilor de prevenire și protecție conform instrucțiunilor producătorului echipamentului/produsului respectiv;
- Menținerea santierului in ordine si intr-o stare de curatenie corespunzătoare;



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

- Asigurarea condițiilor igienico-sanitare corespunzătoare, etc.;
- Desemnarea locurilor de fumat;

În conformitate cu prevederile HG nr. 300/2006, pentru toată perioada de realizare a proiectului, beneficiarul va numi un coordonator în materie de securitate și sănătate (cap.II, art.5– 9).

Coordonatorul în materie de securitate și sănătate va elabora planul de securitate și sănătate pe toată perioada de realizare a proiectului (cap. III, art. 13).

Fiecare antreprenor (subantreprenor) va elabora planul propriu de securitate și sănătate în muncă, care va face parte integrantă din planul general de securitate. Acest plan va conține ansamblul de măsuri de securitate și sănătate specifice lucrărilor pe care antreprenorul le execută pe șantier (măsuri de protecție colectivă și măsuri de protecție individuală) și va fi actualizat ori de câte ori este cazul.

Între beneficiar și executantul lucrărilor se vor stabili protocoale privind graficul de realizare a lucrărilor precum și măsurile specifice pentru modul de realizarea a lucrărilor de desființare. Aceste protocoale vor face parte integrantă din planul de securitate și sănătate elaborat.

Măsurile de securitate și sănătate în muncă nu sunt limitative și se vor completa de către beneficiar și executantul lucrărilor, pe baza experienței acumulate în domeniu, și cu alte măsuri, în funcție de specificul locului de muncă.

## **VI.SITUAȚII DE URGENTA**

Cadrul legislativ general referitor la Situații de urgență se va aplica și respecta în toate etapele proiectului: faza de proiectare, execuție și exploatare.

- Legea privind apărarea împotriva incendiilor—Legea nr.307/2006—rectificata (secțiunea a 7-a, art. 24);

Art. 24 - Executanții lucrărilor de construcții și de montaj de echipamente și instalații sunt obligați:

a) să realizeze integral și la timp măsurile de apărare împotriva incendiilor, cuprinse în proiecte, cu respectarea prevederilor legale aplicabile acestora;

b) să asigure luarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor pe timpul executării lucrărilor, precum și la organizările de șantier.

- Legea privind protecția civilă – actualizată – Legea 481/2004;

- Dispoziții generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență, actualizat, Ordinul M.A.I. nr. 712/2005;

- Norme privind organizarea și asigurarea activității de evacuare în situații de urgență, Ordinul M.A.I. nr. 1184/2006;

- Ordinul M.A.I. nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor Generale de apărare împotriva incendiilor;

- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor P118/99;

- Stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele P.S.I.– H.G. nr. 537/2007;

- Hotărârea Guvernului nr. 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

Pentru Situații de urgență se va întocmi **Planul de intervenție în caz de situații de urgență** care va cuprinde, în principal:

- persoanele responsabile pentru aplicarea măsurilor;
- date de contact pentru instituțiile cu autoritate în domeniu: I.G.S.U., tel. 112 (pompieri, salvare, apărare civilă și situații de urgență, agenția de mediu);
- măsurile care se iau în caz de incendiu, accident, poluare accidentală, și Planul de evacuare

**Aceste planuri** vor fi afișate în zona de activitate și la loc vizibil. Tot la loc vizibil și marcate vor fi puse și extincătoarele și hidranții exteriori.

De asemeni vor fi montate indicatoarele luminoase care indica evacuarea.

Pe durata execuției lucrărilor firma executanta va monta indicatoare luminoase, care să indice interzicerea accesului oricăror persoane ce nu participă la lucrări în zonele unde se lucrează cu foc sau este pericol de incendiu sau explozie.

Personalul propriu al constructorului va fi instruit pentru a cunoaște prevederile legislației în vigoare, referitoare la prevenirea incendiilor cât și măsurile necesare a fi luate în cazul declanșării unui incendiu.

Măsurile de Protecția civilă și Situații de urgență nu sunt limitative și se vor completa de către beneficiar și executantul lucrărilor și cu alte măsuri, în funcție de specificul locului de muncă.

**b) Măsurile de prevenire și protecție împotriva incendiilor avute în vedere la proiectare.**

Măsurile de prevenire (de reducere a factorilor de risc) trebuie corelate cu măsuri de limitare, localizare și lichidare a incendiului (reducerea nivelului de gravitate a consecințelor).

Măsuri de prevenire :

- instalații electrice și legarea la pământ a utilajelor, care să asigure prevenirea producerii incendiilor;
- materiale de construcție ignifuge.

Măsuri de limitare, localizare și lichidare a incendiilor, în cazul producerii lor:

- asigurarea căilor de acces și circulație;
- asigurarea iluminatului pe căile de acces;
- asigurarea cu detectoare de gaze, de incendiu;
- asigurarea cu mijloace tehnice de stingere a incendiilor.

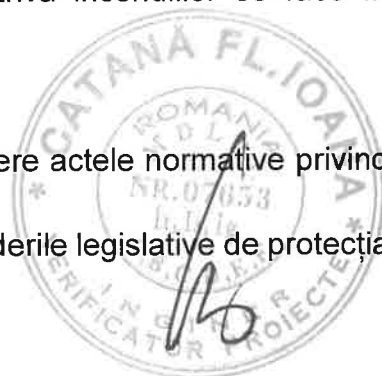
Mijloace tehnice de prevenire și stingere a incendiilor.

Dotarea cu mijloace tehnice pentru apărarea împotriva incendiilor se face în conformitate cu Legea nr. 307/2006 art. 50 Alin. 1.

## **VII.PROTECȚIA MEDIULUI**

La întocmirea documentației tehnice s-au avut în vedere actele normative privind protecția mediului.

Atat beneficiarul cât și executantul vor respecta prevederile legislative de protecția mediului în vigoare și anume:



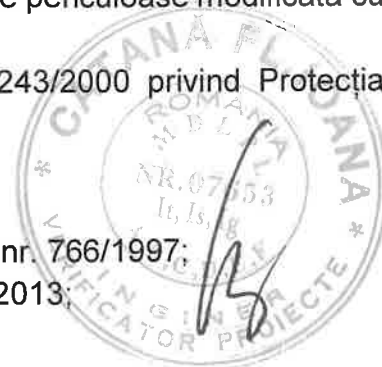
**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

- OUG nr.195/2005, privind Protecția mediului, aprobată cu Legea nr. 265/2006 cu toate modificările ulterioare ;
- LEGE nr.278 din 24 octombrie 2013 privind emisiile industriale;
- HG nr. 349/2005, privind depozitarea deșeurilor;
- HOTĂRÂRE nr.856 din 16 august 2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase modificată cu HG 210/2007;
- Legii nr. 655/2001, pentru aprobarea OUG nr. 243/2000 privind Protecția atmosferei

**VIII.CATEGORIA DE IMPORTANȚA A CLADIRII**

Categoria de importanță C – NORMALA, conform HG nr. 766/1997;

- Clasa de importanță: III – conform Normativ P100-1/2013;



Întocmit,  
ing. Florin Constantin



### **III. BREVIARE DE CALCUL**

#### **III.1 BREVIAR DE CALCUL – REZISTENȚĂ**

##### **3.3.1. CALCULUL STRUCTURII**

##### **A. Gruparea incarcarilor pentru verificare la SLU (Starea Limita Ultima)**

##### **A.1 Gruparea fundamentala**

$$1.35 \sum G_{k,j} + 1.5 Q_{k,l} + \sum 1.5 \Psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

##### **A.2 Gruparea speciala (cutremur)**

$$\sum G_{k,j} + \gamma * A_{E,k} + \sum \Psi_{2,i} * Q_{k,i}, \text{ unde:}$$

$G_{k,j}$  – efectul pe structura al actiunii permanente  $i$ , luata cu valoarea sa caracteristica

$Q_{k,i}$  – efectul pe structura al actiunii variabile  $i$ , luata cu valoarea sa caracteristica

$Q_{k,i}$  - efectul pe structura al actiunii variabile, ce are ponderea predominanta intre actiunile variabile, luata cu valoarea sa caracteristica

$\Psi_{0,i}$  – factor de simultaneitate al efectelor pe structura ale actiunilor variabile  $i$ , luate cu valorile lor caracteristice

$A_{E,k}$  – valoarea caracteristica a actiunii seismice ce corespunde intervalului mediu de recurenta,  $IMR$ , adoptat de Cod

La cutremur, s-au luat in considerare cele doua componente orizontale, corespunzatoare directiilor principale.

In combinatii s-a tinut cont de excentricitatea accidentala  $e = +/- 0.05L_i$ ; de asemenea s-a considerat actiunea simultana a componentelor orizontale ale actiunii seismice prin combinatii de tipul :  $E_{Edx} + 0.3 E_{E dy}$ , respectiv  $0.3 E_{Edx} + E_{E dy}$ .

##### **A.3 Gruparea incarcarilor pentru verificare la SLS (Starea Limita de Serviciu)**

##### **A.3.1 Gruparea caracteristica de efecte structurale ale actiunilor:**

$$\sum G_{k,j} + Q_{k,l} + \sum \Psi_{0,i} * Q_{k,i}$$

##### **A.3.2 Gruparea frecventa de efecte structurale ale actiunilor:**

$$\sum G_{k,j} + \sum \Psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

$$\sum G_{k,j} + 0.6 \gamma * A_{E,k} + \sum \Psi_{2,i} * Q_{k,i}$$

##### **B. Incarcari considerate**

##### **B.1 ACOPERIS**

##### **B.1.1 Permanente**

- panouri metalice acoperis	= 0.030 t/m <sup>2</sup>
- panouri vata bazaltica 25cm	= 0.025 t/m <sup>2</sup>
- panouri termoizolante	= 0.030 t/m <sup>2</sup>
- tavan fals + instalatii	= 0.020 t/m <sup>2</sup>



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

- greutate proprie = 0.050 t/m<sup>2</sup>

**B.1.2 Variabile acoperis : Zapada**

$$s = \gamma * \mu * C_e * C_t * s_k$$
$$s = 1 * 0.8 * 1 * 1 * 0.25 = 0.2 \text{ t/m}^2$$

- $\gamma = 1$  -clasa III expunere (CR1-1-3/2013)- factor de importanta-expunere
- $\mu = 0.8$  -coeficient de forma
- $C_e = 1$  -coeficient de expunere
- $C_t = 1$  -coeficient termic
- $s_k = 2.5 \text{ kN/m}^2$  - valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol

**C. VANT** –  $q_b$  = valoarea de referinta a presiunii vantului  $60 \text{ kg/ m}^2$  ; teren categoria III(sate)

Evaluare presiunea vantului pe suprafete :

$$W_e = \gamma * C_{pe} * q_p(z)$$

- teren categoria III(sate) :  $z_0 = 0.3$ ;  $z_{min} = 5\text{m}$

$$q_p(z_e) = C_{pq(z)} * q_m(z)$$

$$C_{pq(z)} = 1 + 2g |v(z)| = 1 + 7 |v(z)| = 2.96$$

$$q_m(z) = c^2_{r(z)} * q_b = 0.51 * 60 = 31 \text{ kg/ m}^2$$

$$q_p(z_e) = 2.96 * 31 \text{ kg/ m}^2 = 92 \text{ kg/ m}^2 ; \underline{W_e = 1 * 1.1 * 92 = 100 \text{ kg/ m}^2}$$

**D. Cutremur**

$$F_b = \gamma * S_d(T_1) * m * \lambda = \gamma * a_g * \beta(T) * q * m * \lambda$$
$$= 1 * 0.2g * 2.5 * 3.5 G/g * 1 = 0.14 G$$

Conform P100-1/2013 – clasa de importanta III,  $\gamma=1$ -factor de expunere

$$a_g = 0.2g$$

$$\beta(T) = 2.5$$

$$q = 3.5 \text{ – factor de comportare}$$

$$m = \text{masa totala}$$

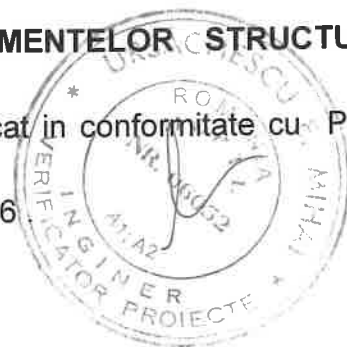
$$\lambda = 1 \text{ – factor de corectie}$$

**DIMENSIONAREA SI VERIFICAREA ELEMENTELOR STRUCTURII DE REZISTENTA**

Elementele structurii de rezistenta s-au verificat in conformitate cu P100 – 1/2013,

SR EN 1993–1–1–2006; SR EN 1992–1–1–2006

Întocmit,  
ing. Ema Pavel



## BREVIAR DE CALCUL instalatii electrice

Determinarea curentului de calcul a circuitelor si a coloanelor conform :

- I 7 / 2011 Normativ pentru proiectare, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor

Metodologia de calcul a curentului de calcul, in cazul circuitelor monofazate, pentru receptoarele de iluminat si prize este :

$$I = P_i / U_f \times \cos\varnothing$$

unde :

$P_i$  = puterea instalata a circuitului ;

$U_f$  = 230 V, tensiunea de faza ;

$\cos\varnothing$  = factor de putere al receptoarelor circuitului;

factorul de putere  $\cos\varnothing$  are urmatoarele valori :

- pentru lampi incandescente  $\cos\varnothing=1$
- pentru lampi fluorescente cu factor de putere ameliorat si alte lampi cu descarcari  $\cos\varnothing=0.95$  ;
- pentru circuitele de prize  $\cos\varnothing=0.8$

Stabilirea numarului circuitelor de iluminat normal se face respectandu-se conditia de a nu se depasii o putere maxim instalata de 1,5 kW pe circuitele monofazate (Conform normativ I7/2011).

Pentru circuitele de lumina din spatiile comune ale acestora (holuri, scari, etc.) se pot prevedea cel mult 15 corpuri de iluminat cu  $P_i \leq 1$  kW.

Pentru circuitele de prize se prevad maximum 8 locuri de prize simple sau duble cu  $P_i = 2$  kW.

Pentru racordare receptoarelor cu putere mare (masina de spalat rufe, masina de spalat vase, aparat de aer conditionat, etc.) se vor prevedea circuite separate pentru fiecare din aceste receptoare.

Exemplu DE CALCUL 1:

Circuitul de iluminat C1 din TLP (iluminat)

$P_i = 1000$  W

$U_f = 230$  V

$\cos\varnothing = 1$

$I = 1000 / (230 \times 1) = 6,52$  A

Circuitul a fost protejat in tabloul electric cu un intreruptor automat de 10A.

Exemplu DE CALCUL 2:

Circuitul de prize C7 din TLP

$P_i = 2.000$  W

$U_f = 230$  V

$\cos\varnothing = 0,8$



$$I = 2000 / (230 \times 0,8) = 10,87 \text{ A}$$

Circuitul a fost protejat in tabloul electric cu un intreruptor automat de 16A.

Metodologia de calcul a curentului de calcul la coloanele de alimentare a tabloului general este:

$$I_c = C_s \times C_u \times P_i / (\sqrt{3} \times U_x \cos\phi \times \eta)$$

unde :

$P_i$  = puterea instalata a coloanei;

$U_f$  = 400 V, tensiunea de linie;

$\cos\phi$  = factor de putere al receptoarelor;

$\eta$  = randamentul receptorului;

Coeficientul de simultaneitate  $C_s$  al receptoarelor alimentate de coloana, pentru cladiri civile si industriale are valoarea  $C_s = 0,8 \dots 0,9$ .

Coeficientul de utilizare  $C_u$  al receptoarelor alimentate de coloana, pentru consumatori destinati prezentului obiectiv are valoarea  $C_u = 0,6$ .

Exemplu DE CALCUL 4 :

Coloana de alimentare a tabloului TLP

$P_i = 28.000 \text{ W}$

$U_f = 400 \text{ V}$

$C_s = 0,8$

$C_u = 0,6$

$I_c = 0,8 \times 0,6 \times 28.000 / (\sqrt{3} \times 400 \times 0,92) = 21 \text{ A}$

Coloana a fost protejata in tabloul de distributie cu un intreruptor automat tetrapolar de 32 A pentru a respecta selectivitatea.

Intocmit,  
Ing. Ionescu Constanta



## Bazin inot Luncavita

BREVIAR DE CALCUL LA ILUMINAT

Data: 21.09.2024  
Proiectant:





Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Spatiu tehnic 1 / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 37944 lm  
Putere totală: 235.8 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

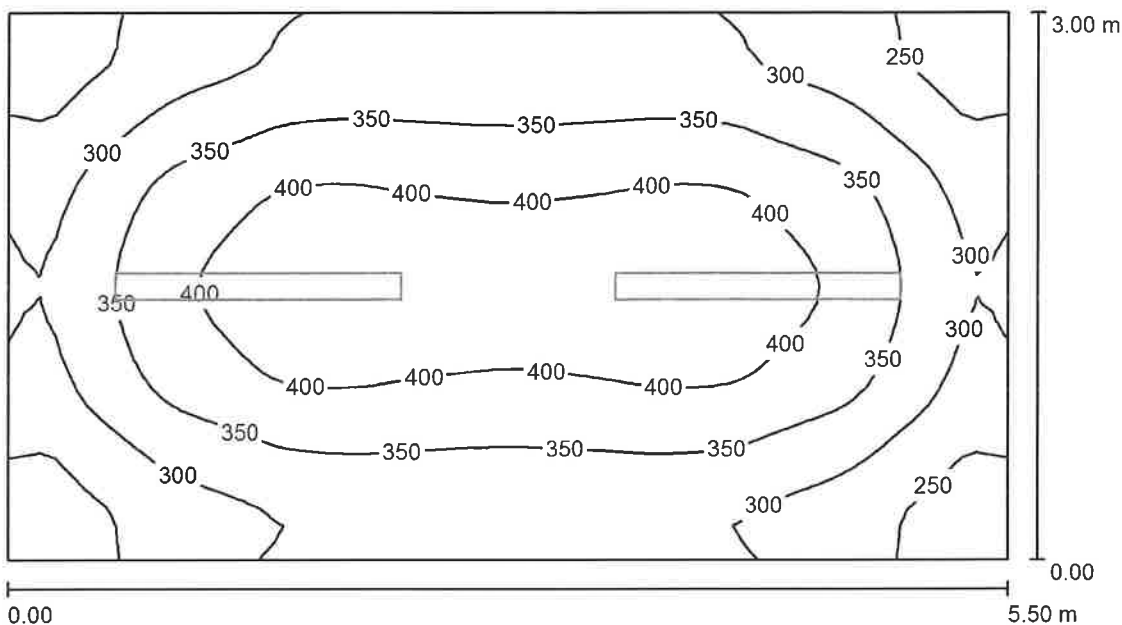
Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	230	77	307	/	/
Podea	230	77	307	20	20
Tavan	25	69	95	70	21
Perete 1	132	67	199	50	32
Perete 2	76	67	143	50	23
Perete 3	132	67	199	50	32
Perete 4	76	66	143	50	23

Uniformitate pe planul util  
u0: 0.469 (1:2)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.305 (1:3)

Putere specifică:  $2.99 \text{ W/m}^2 = 0.97 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață: 78.90 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Spatiu tehnic 2 / Rezumat



Înălțimea spațiului: 2.400 m, Înălțime de montare: 2.400 m, Factor de mentinere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:40

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	338	215	432	0.636
Podea	20	338	205	432	0.607
Tavan	70	131	79	511	0.602
Pereți (4)	50	233	128	393	/

**Plan util:**

Înălțime: 0.000 m  
Raster: 64 x 32 Puncte  
Zonă de margine: 0.000 m

**UGR**

Pe lungime- Transversal  
Perete stânga 21 20  
Perete inferior 21 21  
(CIE, SHR = 0.25.)

la axa corpului de iluminat

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	ELBA 0061 FIPAD-06-2X1R5BX30LED 4000K G2 PC 6330LM (1.000)	6324	6324	39.3
			Total: 12648	Total: 12648	78.6

Putere specifică:  $4.76 \text{ W/m}^2 = 1.41 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $16.52 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Spatiu tehnic 2 / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 12648 lm  
Putere totală: 78.6 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	230	108	338	/	/
Podea	230	108	338	20	22
Tavan	38	92	131	70	29
Perete 1	143	94	237	50	38
Perete 2	132	94	226	50	36
Perete 3	143	94	237	50	38
Perete 4	132	94	226	50	36

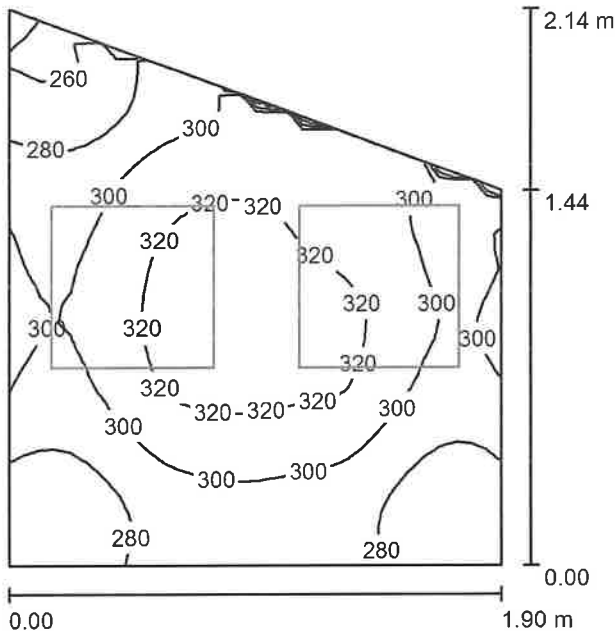
Uniformitate pe planul util  
u<sub>0</sub>: 0.636 (1:2)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.497 (1:2)

**UGR** Pe lungime- Transversal la axa corpului de iluminat  
Perete stânga 21 20  
Perete inferior 21 21  
(CIE, SHR = 0.25.)

Putere specifică: 4.76 W/m<sup>2</sup> = 1.41 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Suprafață: 16.52 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Receptie / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:28

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	299	245	332	0.819
Podea	20	300	253	333	0.844
Tavan	70	155	30	274	0.192
Pereți (4)	50	366	119	1478	/

### Plan util:

Înălțime: 0.000 m  
Raster: 32 x 32 Puncte  
Zonă de margine: 0.000 m

### Listă bucăți corpuri de iluminat

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	ELBA FIDA-19-2Rx4Mx32 LED OPAL-LED 4000K (1.000)	3337	5000	25.0
			Total: 6675	Total: 10000	50.0

Putere specifică:  $14.70 \text{ W/m}^2 = 4.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $3.40 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Receptie / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 6675 lm  
Putere totală: 50.0 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

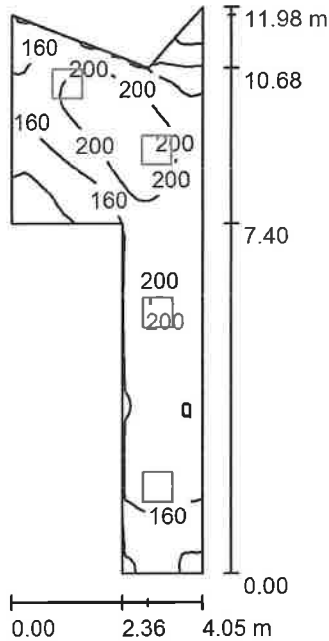
Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	176	123	299	/	/
Podea	176	124	300	20	19
Tavan	0.22	155	155	70	35
Perete 1	169	158	327	50	52
Perete 2	240	154	394	50	63
Perete 3	229	155	384	50	61
Perete 4	211	152	364	50	58

Uniformitate pe planul util  
u<sub>0</sub>: 0.819 (1:1)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.737 (1:1)

Putere specifică:  $14.70 \text{ W/m}^2 = 4.91 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață: 3.40 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Hol / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:154

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	172	61	222	0.356
Podea	20	172	60	222	0.352
Tavan	70	55	26	105	0.463
Pereți (7)	50	129	20	540	/

**Plan util:**

Înălțime: 0.000 m  
Raster: 64 x 32 Puncte  
Zonă de margine: 0.000 m

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	4	ELBA FIDA-19-2Rx4Mx32 LED OPAL-LED 4000K (1.000)	3337	5000	25.0
Total:			13349	20000	100.0

Putere specifică:  $3.55 \text{ W/m}^2 = 2.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $28.17 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## HoI / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 13349 lm  
Putere totală: 100.0 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

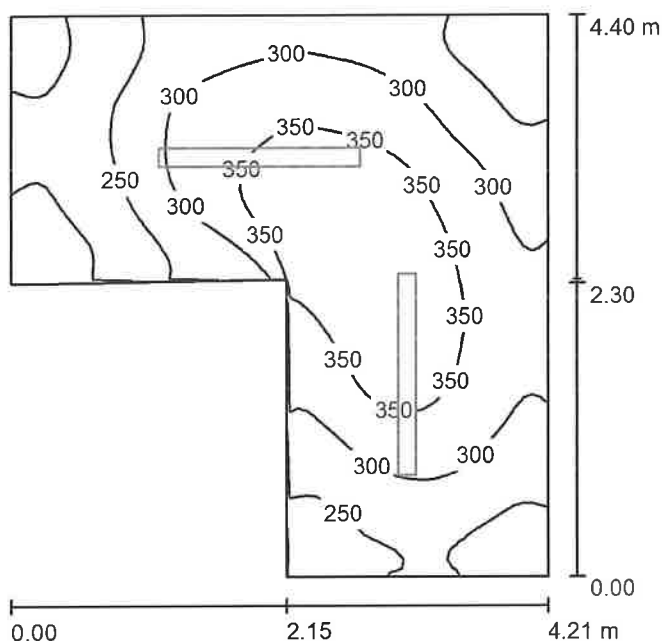
Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	118	54	172	/	/
Podea	117	54	172	20	11
Tavan	0.19	55	55	70	12
Perete 1	56	54	110	50	17
Perete 2	80	54	134	50	21
Perete 3	24	36	59	50	9.46
Perete 4	102	53	155	50	25
Perete 5	68	52	120	50	19
Perete 6	45	47	92	50	15
Perete 7	87	60	147	50	23

Uniformitate pe planul util  
u0: 0.356 (1:3)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.276 (1:4)

Putere specifică:  $3.55 \text{ W/m}^2 = 2.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață: 28.17 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Vestiar fete / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:57

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	294	173	392	0.590
Podea	20	294	165	391	0.560
Tavan	70	148	68	527	0.462
Pereți (6)	50	234	101	551	/

**Plan util:**

Înălțime: 0.000 m  
Raster: 64 x 64 Puncte  
Zonă de margine: 0.000 m

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	ELBA 0061 FIPAD-06-2X1R5BX30LED 4000K G2 PC 6330LM (1.000)	6324	6324	39.3
Total:			12648	12648	78.6

Putere specifică:  $5.81 \text{ W/m}^2 = 1.98 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $13.53 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Vestiar fete / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 12648 lm  
Putere totală: 78.6 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	188	106	294	/	/
Podea	188	106	294	20	19
Tavan	46	101	148	70	33
Perete 1	166	110	276	50	44
Perete 2	122	107	229	50	36
Perete 3	144	102	246	50	39
Perete 4	138	95	233	50	37
Perete 5	84	91	176	50	28
Perete 6	132	95	227	50	36

Uniformitate pe planul util

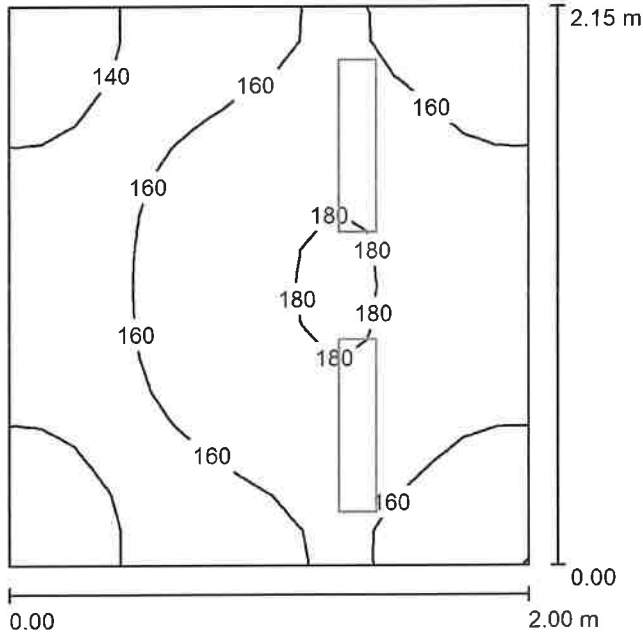
u<sub>0</sub>: 0.590 (1:2)

E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.443 (1:2)

Putere specifică: 5.81 W/m<sup>2</sup> = 1.98 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Suprafață: 13.53 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Dus fete / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:28

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	159	126	182	0.791
Podea	20	159	124	182	0.778
Tavan	70	140	71	337	0.507
Pereți (4)	50	185	67	713	/

**Plan util:**

Înălțime: 0.000 m  
Raster: 16 x 16 Puncte  
Zonă de margine: 0.000 m

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	ELBA FIPAD-06-2X1R2BX30LED 4000K G2 PC OPAL (1.000)	1957	2096	12.0
			Total: 3914	Total: 4192	24.0

Putere specifică:  $5.58 \text{ W/m}^2 = 3.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $4.30 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

**Dus fete / Rezultate fotometrice**

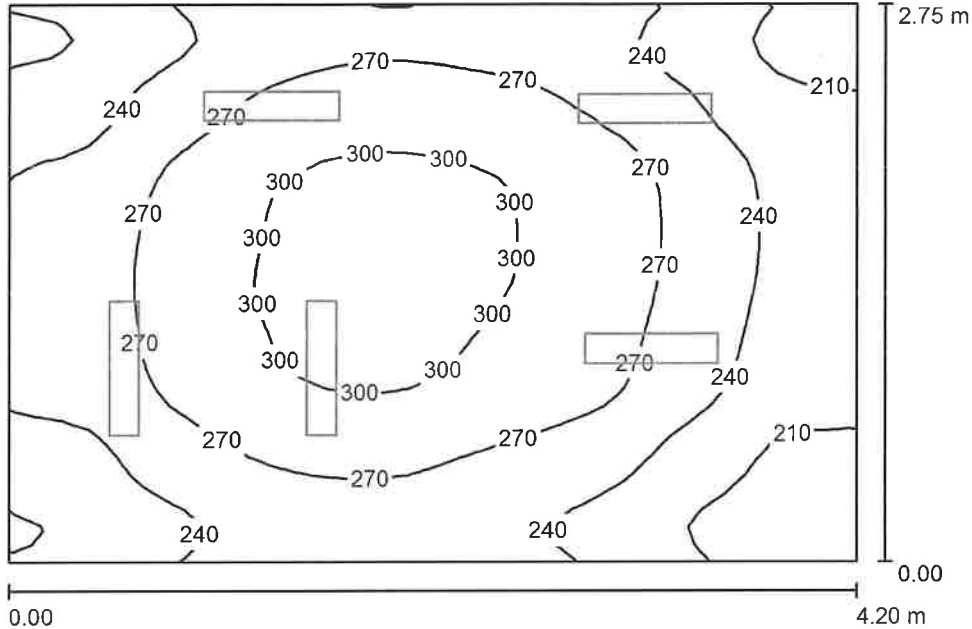
Flux luminos total: 3914 lm  
Putere totală: 24.0 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	89	70	159	/	/
Podea	89	70	159	20	10
Tavan	42	99	140	70	31
Perete 1	103	83	185	50	29
Perete 2	130	83	213	50	34
Perete 3	103	82	185	50	29
Perete 4	78	81	158	50	25

Uniformitate pe planul util  
u0: 0.791 (1:1)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.692 (1:1)

Putere specifică:  $5.58 \text{ W/m}^2 = 3.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață: 4.30 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
 Telefon  
 Fax  
 e-mail

**GS fete / Rezumat**

 Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de  
 menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:36

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u0$
Plan util	/	259	180	311	0.697
Podea	20	259	180	310	0.695
Tavan	70	138	73	357	0.524
Pereți (4)	50	225	110	666	/

**Plan util:**

 Înălțime: 0.000 m  
 Raster: 32 x 32 Puncte  
 Zonă de margine: 0.000 m

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	5	ELBA FIPAD-06-2X1R2BX30LED 4000K G2 PC OPAL (1.000)	1957	2096	12.0
			Total: 9786	Total: 10480	60.0

 Putere specifică:  $5.19 \text{ W/m}^2 = 2.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $11.56 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## GS fete / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 9786 lm  
Putere totală: 60.0 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

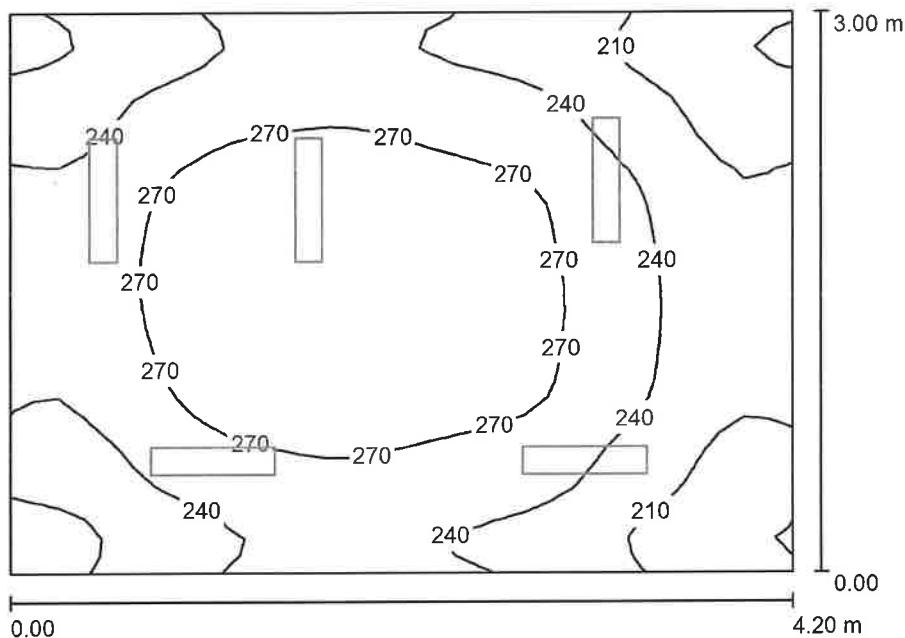
Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	160	99	259	/	/
Podea	160	99	259	20	16
Tavan	40	99	138	70	31
Perete 1	125	95	220	50	35
Perete 2	111	92	204	50	32
Perete 3	146	93	239	50	38
Perete 4	140	94	234	50	37

Uniformitate pe planul util  
u0: 0.697 (1:1)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.580 (1:2)

Putere specifică:  $5.19 \text{ W/m}^2 = 2.01 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață: 11.56 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## GS baieti / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:39

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	248	174	298	0.702
Podea	20	248	173	297	0.700
Tavan	70	129	72	353	0.559
Pereți (4)	50	213	105	708	/

**Plan util:**

Înălțime: 0.000 m  
Raster: 32 x 32 Puncte  
Zonă de margine: 0.000 m

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	5	ELBA FIPAD-06-2X1R2BX30LED 4000K G2 PC OPAL (1.000)	1957	2096	12.0
Total:			9786	10480	60.0

Putere specifică:  $4.76 \text{ W/m}^2 = 1.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $12.59 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## GS baieti / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 9786 lm  
Putere totală: 60.0 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

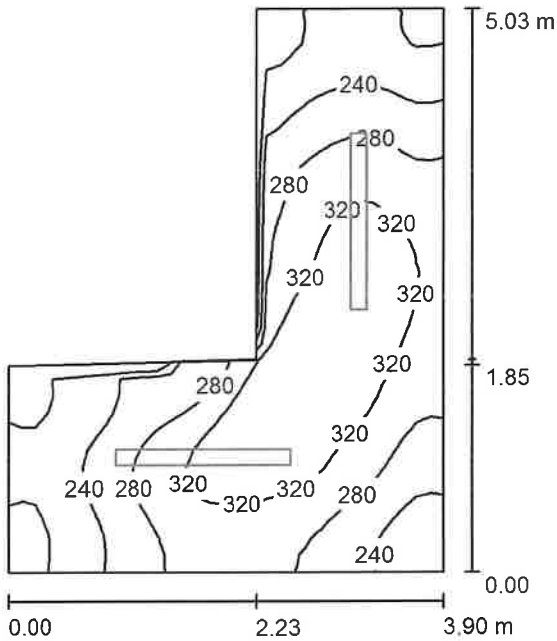
Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	154	94	248	/	/
Podea	154	94	248	20	16
Tavan	37	92	129	70	29
Perete 1	129	87	216	50	34
Perete 2	108	86	194	50	31
Perete 3	120	89	210	50	33
Perete 4	143	89	233	50	37

Uniformitate pe planul util  
u<sub>0</sub>: 0.702 (1:1)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.585 (1:2)

Putere specifică:  $4.76 \text{ W/m}^2 = 1.92 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață: 12.59 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Vestiar baieti / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:65

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	277	177	363	0.639
Podea	20	278	182	362	0.655
Tavan	70	161	69	541	0.428
Pereți (6)	50	242	102	757	/

**Plan util:**

Înălțime: 0.000 m  
Raster: 32 x 32 Puncte  
Zonă de margine: 0.000 m

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	ELBA 0061 FIPAD-06-2X1R5BX30LED 4000K G2 PC 6330LM (1.000)	6324	6324	39.3
Total:			12648	12648	78.6

Putere specifică:  $6.25 \text{ W/m}^2 = 2.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $12.58 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Vestiar baieti / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 12648 lm  
Putere totală: 78.6 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

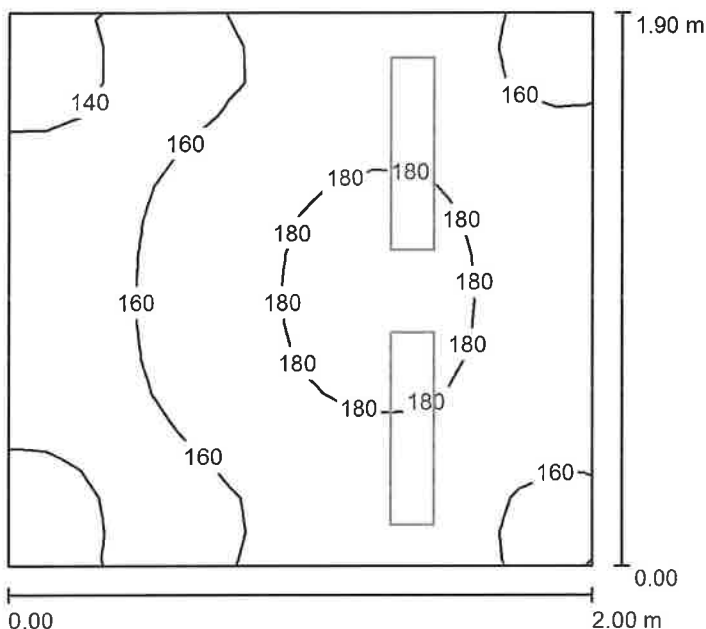
Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	172	105	277	/	/
Podea	172	106	278	20	18
Tavan	49	112	161	70	36
Perete 1	141	102	243	50	39
Perete 2	151	105	256	50	41
Perete 3	89	100	189	50	30
Perete 4	147	113	259	50	41
Perete 5	161	104	265	50	42
Perete 6	90	99	190	50	30

Uniformitate pe planul util  
u<sub>0</sub>: 0.639 (1:2)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.487 (1:2)

Putere specifică:  $6.25 \text{ W/m}^2 = 2.26 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață: 12.58 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Dus baieti / Rezumat



Înălțimea spațiului: 3.000 m, Înălțime de montare: 3.000 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:25

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	164	129	187	0.787
Podea	20	164	129	187	0.783
Tavan	70	155	76	331	0.492
Pereți (4)	50	201	69	1018	/

**Plan util:**

Înălțime: 0.000 m  
Raster: 16 x 16 Puncte  
Zonă de margine: 0.000 m

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	ELBA FIPAD-06-2X1R2BX30LED 4000K G2 PC OPAL (1.000)	1957	2096	12.0
			Total: 3914	Total: 4192	24.0

Putere specifică:  $6.31 \text{ W/m}^2 = 3.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $3.81 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Dus baieti / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 3914 lm  
Putere totală: 24.0 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

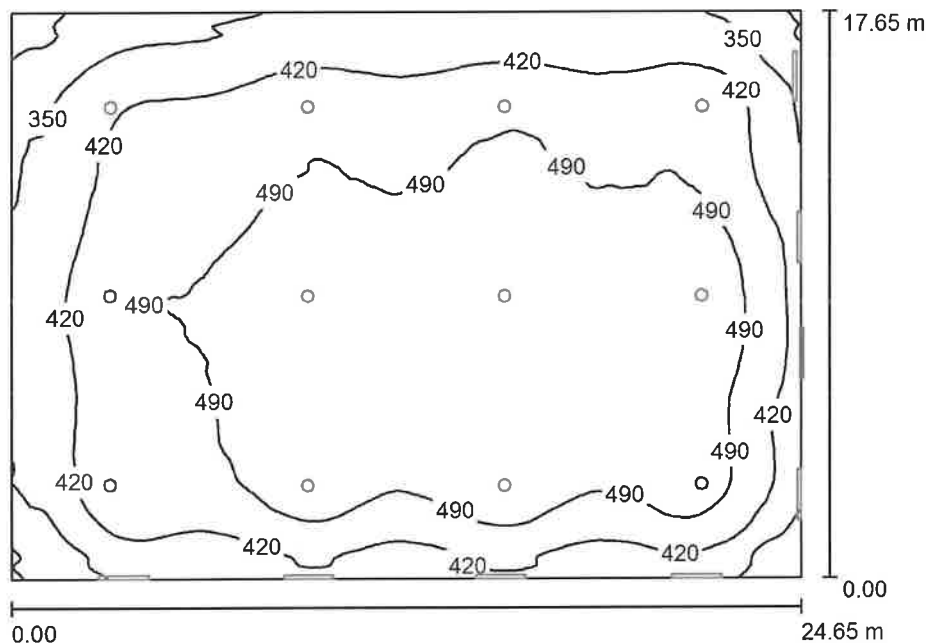
Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	91	73	164	/	/
Podea	91	73	164	20	10
Tavan	47	108	155	70	35
Perete 1	112	90	202	50	32
Perete 2	145	92	237	50	38
Perete 3	110	90	200	50	32
Perete 4	79	86	165	50	26

Uniformitate pe planul util  
u<sub>0</sub>: 0.787 (1:1)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.690 (1:1)

Putere specifică:  $6.31 \text{ W/m}^2 = 3.84 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață: 3.81 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Sala inot / Rezumat



Înălțimea spațiului: 5.800 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:227

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	458	251	552	0.549
Podea	20	458	244	552	0.533
Tavan	70	135	86	218	0.633
Pereți (4)	50	264	114	719	/

**Plan util:**

Înălțime: 0.000 m  
Raster: 128 x 128 Puncte  
Zonă de margine: 0.000 m

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	12	ELBA IEV-08 GEN2 256 LED/2.8 840 HP 1-10V 21465LM (1.000)	21440	21464	143.0
2	8	ELBA 0061 FIPAD-06-2X1R5BX30LED 4000K G2 PC 6330LM (1.000)	6324	6324	39.3
Total:			307870	308160	2030.4

Putere specifică:  $4.67 \text{ W/m}^2 = 1.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $435.10 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Sala inot / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 307870 lm  
Putere totală: 2030.4 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

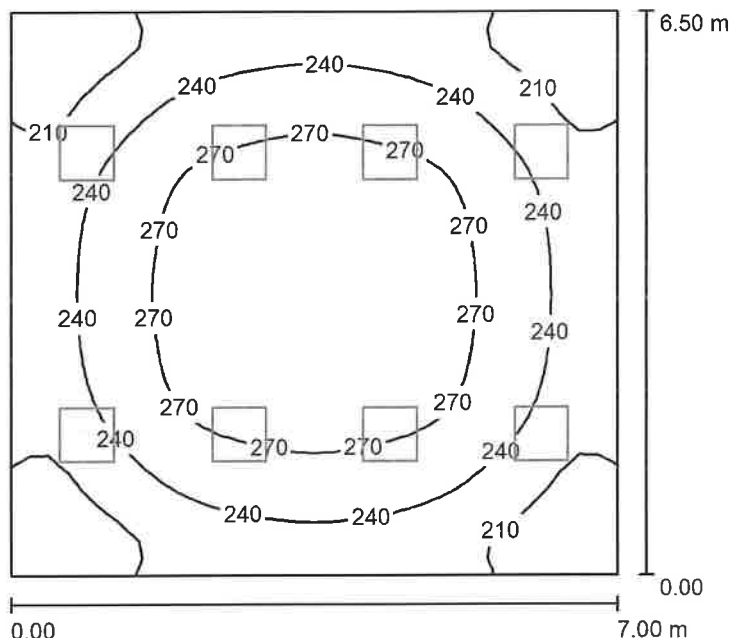
Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	348	110	458	/	/
Podea	348	110	458	20	29
Tavan	32	103	135	70	30
Perete 1	163	104	267	50	42
Perete 2	142	109	251	50	40
Perete 3	170	96	267	50	42
Perete 4	173	96	269	50	43

Uniformitate pe planul util  
u<sub>0</sub>: 0.549 (1:2)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.455 (1:2)

Putere specifică:  $4.67 \text{ W/m}^2 = 1.02 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață: 435.10 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Casa de scara / Rezumat



Înălțimea spațiului: 4.400 m, Înălțime de montare: 4.400 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:84

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	245	171	295	0.698
Podea	20	245	176	295	0.719
Tavan	70	70	52	97	0.745
Pereți (4)	50	184	77	457	/

**Plan util:**

Înălțime:	0.000 m
Raster:	32 x 32 Puncte
Zonă de margine:	0.000 m

**UGR**

	Pe lungime-	Transversal	la axa corpului de iluminat
Perete stânga	16	16	
Perete inferior	16	16	

(CIE, SHR = 0.25.)

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	8	ELBA FIDA-19-2Rx4Mx32 LED OPAL-LED 4000K (1.000)	3337	5000	25.0
Total:			26699	40000	200.0

Putere specifică:  $4.40 \text{ W/m}^2 = 1.79 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $45.50 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Casa de scara / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 26699 lm  
Putere totală: 200.0 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	170	75	245	/	/
Podea	170	75	245	20	16
Tavan	0.34	70	70	70	16
Perete 1	111	70	180	50	29
Perete 2	120	69	189	50	30
Perete 3	111	70	180	50	29
Perete 4	120	69	189	50	30

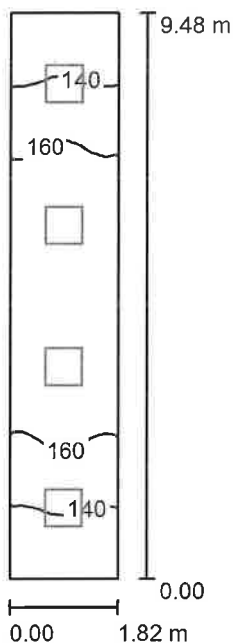
Uniformitate pe planul util  
u<sub>0</sub>: 0.698 (1:1)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.580 (1:2)

**UGR** Pe lungime- Transversal la axa corpului de iluminat  
Perete stânga 16 16  
Perete inferior 16 16  
(CIE, SHR = 0.25.)

Putere specifică: 4.40 W/m<sup>2</sup> = 1.79 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Suprafață: 45.50 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Pasarela vizionare / Rezumat



Înălțimea spațiului: 4.400 m, Înălțime de montare: 4.400 m, Factor de mentinere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:122

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	155	117	178	0.754
Podea	20	155	117	179	0.754
Tavan	70	79	51	105	0.645
Pereți (4)	50	161	57	442	/

**Plan util:**

Înălțime: 0.000 m  
Raster: 8 x 32 Puncte  
Zonă de margine: 0.000 m

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	4	ELBA FIDA-19-2Rx4Mx32 LED OPAL-LED 4000K (1.000)	3337	5000	25.0
Total:			13349	20000	100.0

Putere specifică:  $5.81 \text{ W/m}^2 = 3.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $17.21 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Pasarela vizionare / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 13349 lm  
Putere totală: 100.0 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

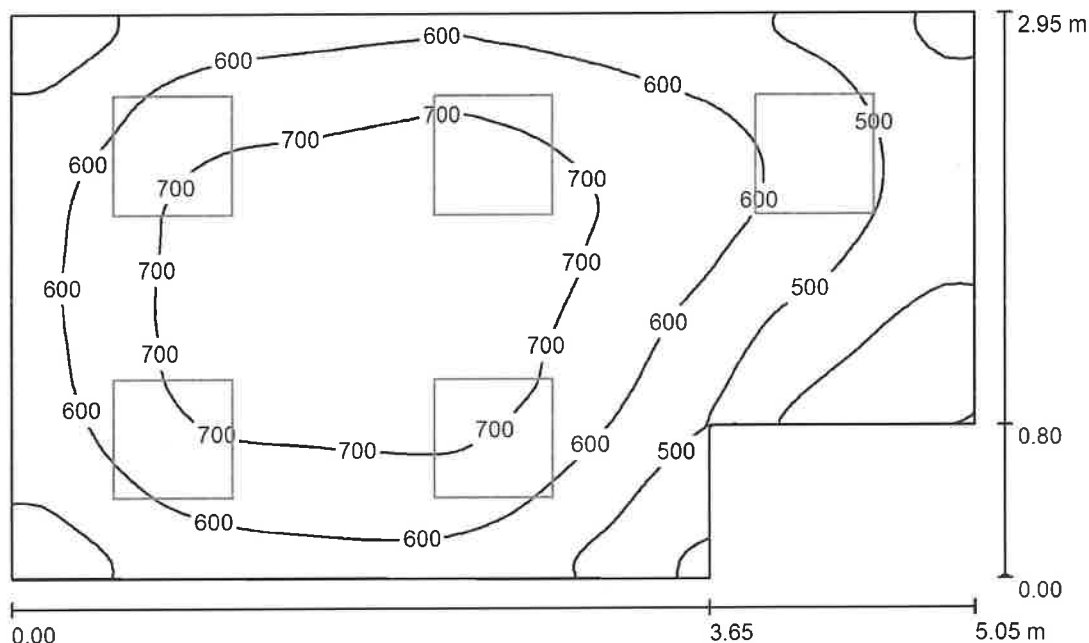
Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	98	57	155	/	/
Podea	98	57	155	20	9.89
Tavan	0.24	79	79	70	18
Perete 1	86	66	152	50	24
Perete 2	91	72	164	50	26
Perete 3	86	66	152	50	24
Perete 4	91	70	162	50	26

Uniformitate pe planul util  
u0: 0.754 (1:1)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.657 (1:2)

Putere specifică:  $5.81 \text{ W/m}^2 = 3.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață: 17.21 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Birou / Rezumat



Înălțimea spațiului: 2.600 m, Înălțime de montare: 2.600 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:38

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	606	297	773	0.491
Podea	20	465	264	580	0.568
Tavan	70	131	60	191	0.461
Pereți (6)	50	350	120	715	/

**Plan util:**

Înălțime: 0.800 m  
Raster: 64 x 64 Puncte  
Zonă de margine: 0.000 m

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	5	ELBA FIDA-19-2Rx4Mx32 LED OPAL-LED 4000K (1.000)	3337	5000	25.0
Total:			16687	25000	125.0

Putere specifică:  $9.08 \text{ W/m}^2 = 1.50 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $13.76 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Birou / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 16687 lm  
Putere totală: 125.0 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	454	152	606	/	/
Podea	320	145	465	20	30
Tavan	0.37	130	131	70	29
Perete 1	240	141	381	50	61
Perete 2	167	140	307	50	49
Perete 3	111	128	239	50	38
Perete 4	179	123	302	50	48
Perete 5	238	132	370	50	59
Perete 6	236	139	375	50	60

Uniformitate pe planul util

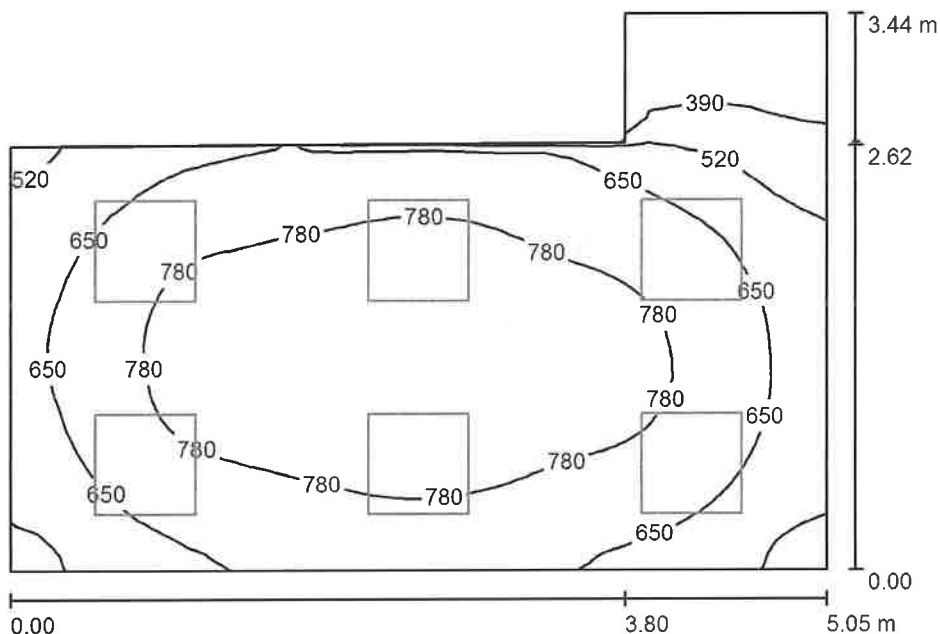
u0: 0.491 (1:2)

E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.385 (1:3)

Putere specifică: 9.08 W/m<sup>2</sup> = 1.50 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Suprafață: 13.76 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Cabinet medical / Rezumat



Înălțimea spațiului: 2.600 m, Înălțime de montare: 2.600 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:45

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	694	263	889	0.379
Podea	20	532	234	666	0.439
Tavan	70	146	48	221	0.327
Pereți (6)	50	394	115	871	/

**Plan util:**

Înălțime: 0.800 m  
Raster: 32 x 32 Puncte  
Zonă de margine: 0.000 m

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	6	ELBA FIDA-19-2Rx4Mx32 LED OPAL-LED 4000K (1.000)	3337	5000	25.0
Total:			20024	30000	150.0

Putere specifică:  $10.48 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $14.32 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Cabinet medical / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 20024 lm  
Putere totală: 150.0 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

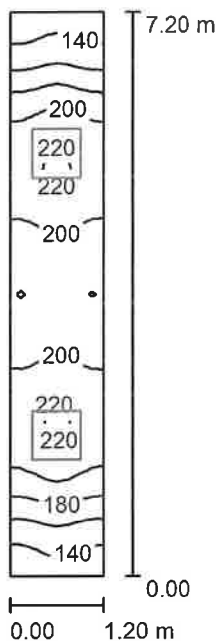
Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	520	173	694	/	/
Podea	367	165	532	20	34
Tavan	0.39	145	146	70	32
Perete 1	282	156	438	50	70
Perete 2	224	135	359	50	57
Perete 3	108	120	227	50	36
Perete 4	54	121	175	50	28
Perete 5	287	165	452	50	72
Perete 6	259	162	422	50	67

Uniformitate pe planul util  
u<sub>0</sub>: 0.379 (1:3)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.296 (1:3)

Putere specifică:  $10.48 \text{ W/m}^2 = 1.51 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață: 14.32 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Hol etaj / Rezumat



Înălțimea spațiului: 2.600 m, Înălțime de montare: 2.600 m, Factor de mentinere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:93

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	187	127	226	0.679
Podea	20	187	125	226	0.666
Tavan	70	75	34	132	0.462
Pereți (4)	50	169	59	882	/

**Plan util:**

Înălțime: 0.000 m  
Raster: 32 x 8 Puncte  
Zonă de margine: 0.000 m

**UGR**

Pe lungime-  
Perete stânga 17  
Perete inferior 19  
(CIE, SHR = 0.25.)

Pe lungime-

Transversal

la axa corpului de iluminat

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	ELBA FIDA-19-2Rx4Mx32 LED OPAL-LED 4000K (1.000)	3337	5000	25.0
			Total: 6675	Total: 10000	50.0

Putere specifică:  $5.79 \text{ W/m}^2 = 3.09 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $8.64 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Hol etaj / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 6675 lm  
Putere totală: 50.0 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	123	64	187	/	/
Podea	123	64	187	20	12
Tavan	0.15	74	75	70	17
Perete 1	61	62	123	50	20
Perete 2	104	73	177	50	28
Perete 3	61	61	121	50	19
Perete 4	104	73	177	50	28

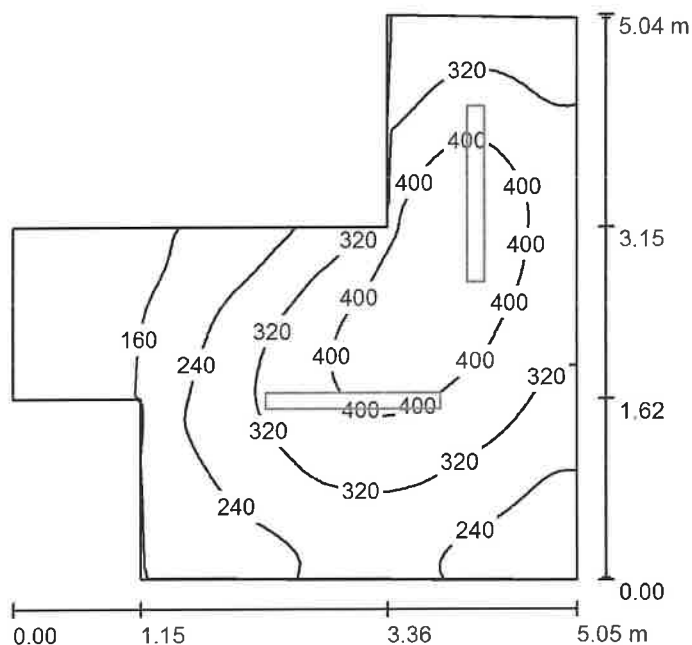
Uniformitate pe planul util  
u<sub>0</sub>: 0.679 (1:1)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.563 (1:2)

**UGR** Pe lungime- Transversal la axa corpului de iluminat  
Perete stânga 17 17  
Perete inferior 19 19  
(CIE, SHR = 0.25.)

Putere specifică: 5.79 W/m<sup>2</sup> = 3.09 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Suprafață: 8.64 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Vestiar personal / Rezumat



Înălțimea spațiului: 2.600 m, Înălțime de montare: 2.600 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:65

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	293	93	448	0.316
Podea	20	293	95	447	0.323
Tavan	70	122	40	538	0.323
Pereți (8)	50	200	42	694	/

**Plan util:**

Înălțime: 0.000 m  
Raster: 64 x 64 Puncte  
Zonă de margine: 0.000 m

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	ELBA 0061 FIPAD-06-2X1R5BX30LED 4000K G2 PC 6330LM (1.000)	6324	6324	39.3
Total:			12648	12648	78.6

Putere specifică:  $4.57 \text{ W/m}^2 = 1.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $17.21 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Vestiar personal / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 12648 lm  
Putere totală: 78.6 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

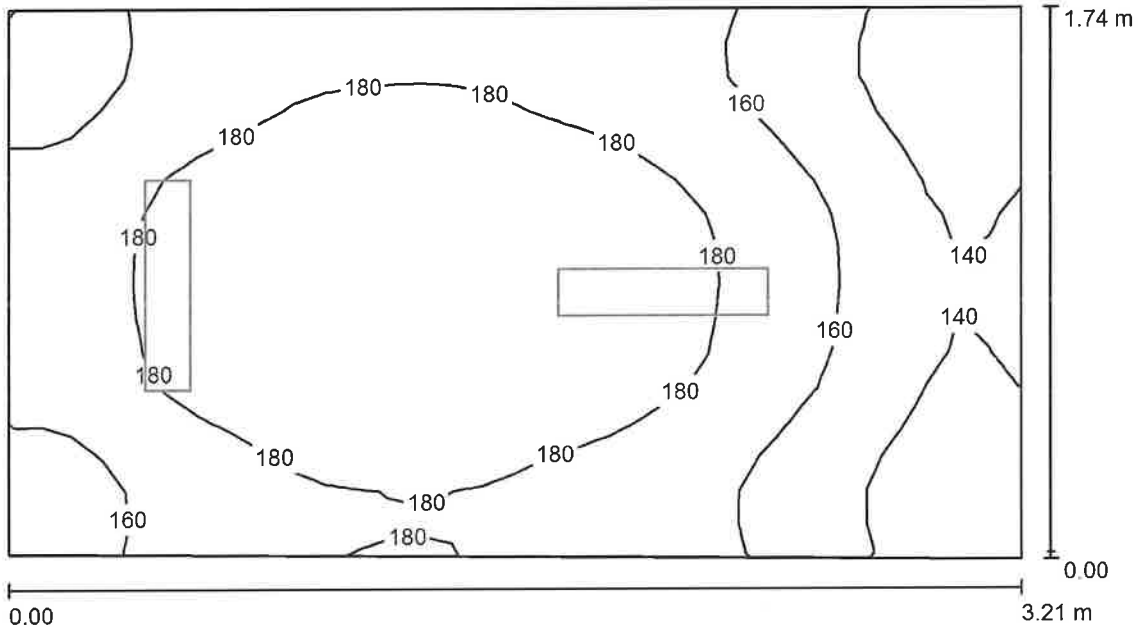
Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	200	93	293	/	/
Podea	200	93	293	20	19
Tavan	37	86	122	70	27
Perete 1	112	79	190	50	30
Perete 2	163	99	262	50	42
Perete 3	136	118	254	50	40
Perete 4	193	129	322	50	51
Perete 5	80	61	140	50	22
Perete 6	40	50	89	50	14
Perete 7	6.54	47	53	50	8.51
Perete 8	88	80	168	50	27

Uniformitate pe planul util  
u0: 0.316 (1:3)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.207 (1:5)

Putere specifică:  $4.57 \text{ W/m}^2 = 1.56 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață: 17.21 m<sup>2</sup>)

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## GS personal / Rezumat



Înălțimea spațiului: 2.600 m, Înălțime de montare: 2.600 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:23

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	170	120	201	0.706
Podea	20	170	122	200	0.716
Tavan	70	110	59	322	0.534
Pereți (4)	50	165	71	602	/

**Plan util:**

Înălțime: 0.000 m  
Raster: 16 x 32 Puncte  
Zonă de margine: 0.000 m

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	2	ELBA FIPAD-06-2X1R2BX30LED 4000K G2 PC OPAL (1.000)	1957	2096	12.0
			Total: 3914	Total: 4192	24.0

Putere specifică:  $4.32 \text{ W/m}^2 = 2.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $5.55 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## GS personal / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 3914 lm  
Putere totală: 24.0 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

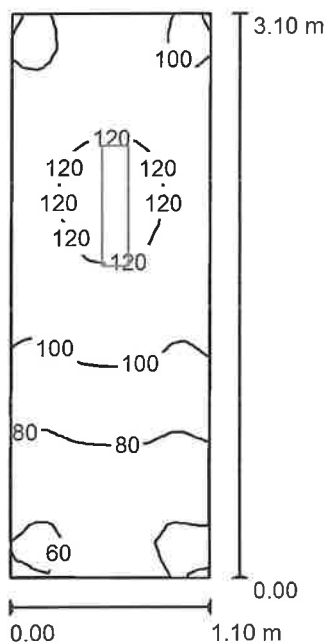
Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	101	69	170	/	/
Podea	101	69	170	20	11
Tavan	32	78	110	70	25
Perete 1	67	67	135	50	21
Perete 2	90	72	162	50	26
Perete 3	127	74	200	50	32
Perete 4	92	72	165	50	26

Uniformitate pe planul util  
u<sub>0</sub>: 0.706 (1:1)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.598 (1:2)

Putere specifică:  $4.32 \text{ W/m}^2 = 2.55 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $5.55 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Dus personal / Rezumat



Înălțimea spațiului: 2.600 m, Înălțime de montare: 2.600 m, Factor de menținere: 0.80

Valoare în Lux, Scară 1:40

Suprafață	$\rho$ [%]	$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$u_0$
Plan util	/	97	57	125	0.582
Podea	20	97	57	125	0.589
Tavan	70	86	24	307	0.276
Pereți (4)	50	110	29	581	/

**Plan util:**

Înălțime: 0.000 m  
Raster: 32 x 16 Puncte  
Zonă de margine: 0.000 m

**Listă bucăți corpuri de iluminat**

Nr.	Bucăți	Denumire (Factor de corecție)	$\Phi$ (Corp de iluminat) [lm]	$\Phi$ (Lămpi) [lm]	P [W]
1	1	ELBA FIPAD-06-2X1R2BX30LED 4000K G2 PC OPAL (1.000)	1957	2096	12.0
Total:			1957	2096	12.0

Putere specifică:  $3.56 \text{ W/m}^2 = 3.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață:  $3.37 \text{ m}^2$ )

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## Dus personal / Rezultate fotometrice

Flux luminos total: 1957 lm  
Putere totală: 12.0 W  
Factor de menținere: 0.80  
Zonă de margine: 0.000 m

Suprafață	Iluminare medie [lx]			Grade de reflexie [%]	Luminanță medie [cd/m <sup>2</sup> ]
	direct	indirect	total		
Plan util	57	40	97	/	/
Podea	57	40	97	20	6.19
Tavan	25	61	86	70	19
Perete 1	66	52	119	50	19
Perete 2	60	60	121	50	19
Perete 3	65	53	118	50	19
Perete 4	22	35	56	50	8.94

Uniformitate pe planul util  
u<sub>0</sub>: 0.582 (1:2)  
E<sub>min</sub>/E<sub>max</sub>: 0.453 (1:2)

Putere specifică:  $3.56 \text{ W/m}^2 = 3.65 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Suprafață: 3.37 m<sup>2</sup>)



Beneficiar:	COMUNA LUNCAVITA, JUD. TULCEA	Proiectant de specialitate:	S.C. PROIECT EXPERT CONSULT DESIGN S.R.L.
Investitia:	CENTRU MULTIFUNCTIONAL INTEGRAT CU DOTARI SPORTIVE SI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA	Proiectant:	ing. Constanta Ionescu
Prezentul document a fost întocmit cu ajutorul softului online oferit de Proenerg SRL ©			



## BREVIAR DE CALCUL DE RISC

### 1. Evaluarea riscurilor

Procedura de evaluare a nevoii de protecție

Pentru fiecare dintre riscurile de luat în considerare, trebuie urmate următoarele etape:

- calcularea componentelor de risc identificate  $R_A, R_B, R_C, R_U, R_V$  și  $R_W$
- calcularea riscului total  $R_1, R_2$  și  $R_3$
- identificarea riscului acceptabil  $R_T$
- compararea riscului total  $R$  cu valoarea acceptabilă  $R_T$ .

#### Riscul acceptabil $R_T$

Identificarea valorii riscului acceptabil este în responsabilitatea unei autorități cu competență juridică.

Valori reprezentative ale riscului acceptabil  $R_T$ , când căderea trăsnetului poate produce pierderi de vieți omenești sau pierderi de valori sociale sau de valori culturale sunt indicate în tabelul 6.10.

Tabel 6.10.

Tipuri de pierderi	$R_T (y^{-2})$
Pierderi de vieți omenești sau vătămări permanente $R_1$	$10^{-6}$
Pierderea unui serviciu public $R_2$	$10^{-3}$
Pierderea unui element de patrimoniu cultural $R_3$	$10^{-3}$

Dacă  $R \leq R_T$ , nu este necesară o protecție împotriva trăsnetului (în cazul în care există deja o protecție împotriva trăsnetului pentru această structură, nu este necesară o protecție suplimentară)  
 Dacă  $R > R_T$ , trebuie luate măsuri de protecție (paratrăsnete și/sau descărcătoare la intrarea instalației) pentru a reduce  $R \leq R_T$  pentru toate riscurile la care este supus obiectul.

#### Evaluarea componentelor de risc pentru o structură în funcție de avarie.

$$R = R_D + R_1$$

unde

$R_D$  este riscul asociat căderii trăsnetului pe structură ( sursă S1) definit prin suma:

$$R_D = R_A + R_B + R_C$$

$R_1$  este riscul asociat trăsnetelor care au influență asupra structurii dar nu cad pe ea ( surse: S1, S3 și S4). Este definit prin suma:

$$R_1 = R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$$

Fiecare componentă de risc  $R_A, R_B, R_C, R_M, R_U, R_V, R_W$  și  $R_Z$  poate fi exprimată prin relația generală următoare:

$$R_x = N_x \times P_x \times L_x \quad (6.20)$$

unde

$N_x$  este numărul de evenimente periculoase pe an ;

$P_x$  probabilitatea de avariere a unei structuri ;

$L_x$  pierderea rezultantă.

#### Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe structură

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_A = N_D \times P_A \times L_A \quad (6.21)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_B = N_D \times P_B \times L_B \quad (6.22)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_C = N_D \times P_C \times L_C \quad (6.23)$$



### Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe o linie racordată la structură (S3)

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_u = (N_L + N_{D0}) \times P_u \times L_u \quad (6.25)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_v = (N_L + N_{D0}) \times P_v \times L_v \quad (6.26)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_w = (N_L + N_{D0}) \times P_w \times L_w \quad (6.27)$$

### Evaluarea volumului pierderilor $L_x$ într-o structură

$$L_A = L_U = r_a \times L_t$$

$$L_B = L_V = r_p \times r_f \times h_z \times L_t$$

$$L_C = L_M = L_W = L_Z = L_0$$

### Compunerea componentelor de risc asociate unei structuri

Componentele de risc care trebuie luate în considerare pentru fiecare tip de pierdere într-o structură sunt:

$R_1$ : risc de pierdere de vieți omenești:

$$R_1 = R_A + R_B + R_C^{21} + R_M^{21} + R_U + R_V + R_W^{21} + R_Z^{21} \quad (6.1)$$

1) Numai pentru structuri cu risc de explozie și pentru spitale cu echipament electric de reanimare sau alte structuri în care defectarea unor sisteme interioare pun imediat în pericol viața oamenilor.

$R_2$ : risc de pierdere a unui serviciu public:

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z \quad (6.2)$$

$R_3$ : risc de pierdere a unui element de patrimoniu cultural:

$$R_3 = R_B + R_V$$

### Identificarea caracteristicilor/parametrilor structurii:

$$R_1 = R_A + R_B + R_U + R_V$$

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$$

$$R_3 = R_B + R_V$$

### Definirea zonelor.

Ținând seama de elementele următoare

- tipul suprafeței solului este diferit în exteriorul structurii de cel din interiorul acesteia,
- din punct de vedere al rezistenței la foc structura constituie aceleași caracteristici,
- nu există ecrane tridimensionale,
- pot fi definite următoarele zone principale
- $Z_1$  (în exteriorul clădirii)
- $Z_2$  (în interiorul clădirii)

Dacă nu sunt persoane în afara clădirii, riscul  $R_1$  pentru zona  $Z_1$  poate fi neglijată și evaluarea riscului trebuie să fie realizată numai pentru zona  $Z_2$



**Date și caracteristici importante:**

DENSITATEA TRASNTELOR	zona unde se afla constructia: <b>Tulcea</b>			$N_0 =$ <input type="text" value="2.81"/>
STRUCTURA	lungime L(m) <input type="text" value="32"/>	latime l(m) <input type="text" value="19"/>	inaltime h(m) <input type="text" value="8.5"/>	turn/horn H(m) <input type="text"/>
LINIA ELECTRICA	aerian			Factori, valori
AMPLASARE	obiect izolat			$C_0 =$ <input type="text" value="1"/>
TIP DE PERICOL SPECIAL	nivel scazut de panica ( $\leq 2$ etaje, $< 100$ persoane)			$h_2 =$ <input type="text" value="2"/>
RISC DE INCENDIU	scazut			$r_f =$ <input type="text" value="0.001"/>
TIP DE STRUCTURA	constuctii civile, hoteluri			$L_{r1} =$ <input type="text" value="0.1"/>
SERVICII	elec., TV, com.			$L_{r2} =$ <input type="text" value="0.01"/>
PARATRASNET	<input type="text" value="nivel de protectie"/>	IV		$P_0 =$ <input type="text" value="0.2"/>
PROTECTIE SUPRATENSIUNE	<input type="text" value="nivel de protectie"/>	III-IV		$P_{SPD} =$ <input type="text" value="0.03"/>
<b>Calculul marimilor corespunzatoare</b>				
Suprafete de expunere echivalente	cladire: $A_{d1} =$ <input type="text" value="5251.760375"/>	turn/horn: $A_{d2} =$ <input type="text" value="0"/>	structura: $A_d =$ <input type="text" value="5251.760375"/>	linie: $A_l =$ <input type="text" value="14400"/>
Numar anual previzibil al evenimentelor periculoase		pe structura: $N_0 =$ <input type="text" value="0.014757"/>	pe linie: $N_l =$ <input type="text" value="0.040464"/>	
Probabilitatea de daune fizice		pentru structura: $P_0 =$ <input type="text" value="0.2"/>	pentru linie: $P_c =$ <input type="text" value="0.03"/>	
Riscul acceptabil RT	$R_{T1} =$ <input type="text" value="1e-5"/>	$R_{T2} =$ <input type="text" value="1e-3"/>	$R_{T3} =$ <input type="text" value="1e-3"/>	Riscuri rezultate $R_1 =$ <input type="text" value="8.30e-7"/> $R_2 =$ <input type="text" value="4.00e-8"/> $R_3 =$ <input type="text" value="4.20e-7"/>
<b>Rezultatul evaluarii riscurilor</b>				
$R_1$ : pierdere de vietii omenești:	<input type="text" value="protectia este satisfacatoare"/>			
$R_2$ : pierdere a unui serviciu public:	<input type="text" value="protectia este satisfacatoare"/>			
$R_3$ : pierdere a unui element de patrimoniu cultural:	<input type="text" value="protectia este satisfacatoare"/>			

Rezultă că  $R \leq RT$ , soluția propusă reduce riscul sub valoarea acceptabilă. Pentru a reduce riscul la valoare acceptabilă pot fi adoptate următoarele măsuri de protecție:

- protejarea clădirii cu un SPT de clasă IV, recomandăm folosirea paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare din gama Prevector 3®.
- și instalarea unui SPD cu NPTIII-IV în punctul de intrare a serviciului în clădire pentru protecția liniilor

SPT - sistem de protecție împotriva trăsnetului  
 SPD - dispozitiv de protecție la supratensiuni și supracurenți  
 NPT - nivel de protecție împotriva trăsnetului



## Teren sport multifunctional

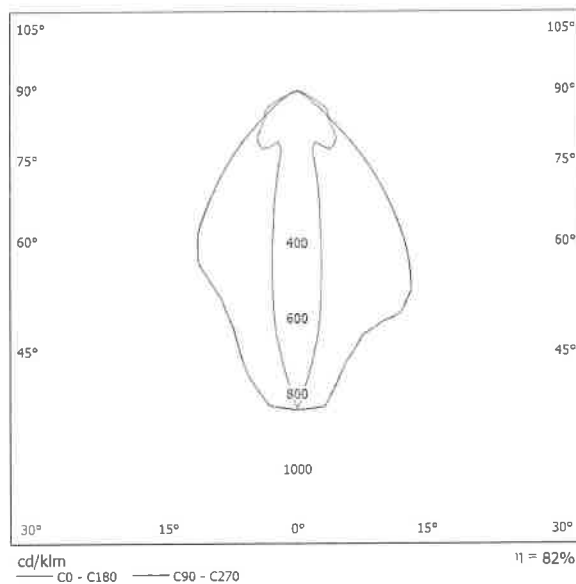
Data: 23.11.2025  
Proiectant:



Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

## ELBA Proiector 1000W / Fișă cu date corpuri de iluminat

Distribuția luminoasă 1:



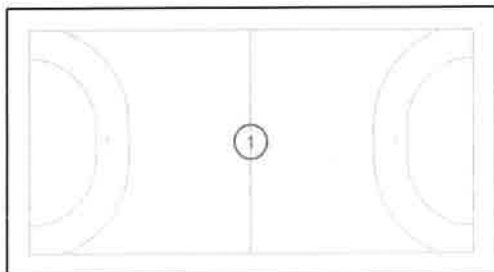
Clasificarea corpurilor de iluminat conform CIE: 100  
Cod flux CIE: 71 96 100 100 82

Domeniu de utilizare: iluminat exterior  
Descriere: Compartimentul optic realizat din siluminiu , ce cuprinde:  
-Reflector din tablă de aluminiu  
-Geam de protecție  
-Cadru de fixare (permite reglarea poziției reflectorului)  
-Cutie aparataj din siluminiu  
Produsul este fabricat și validat conform standardului SR EN 60598-1  
230V/50Hz IP65 850C Clasa I CE

Pe baza lipsei proprietăților simetrice nu se poate prezenta pentru acest corp de iluminat o tabelă UGR.



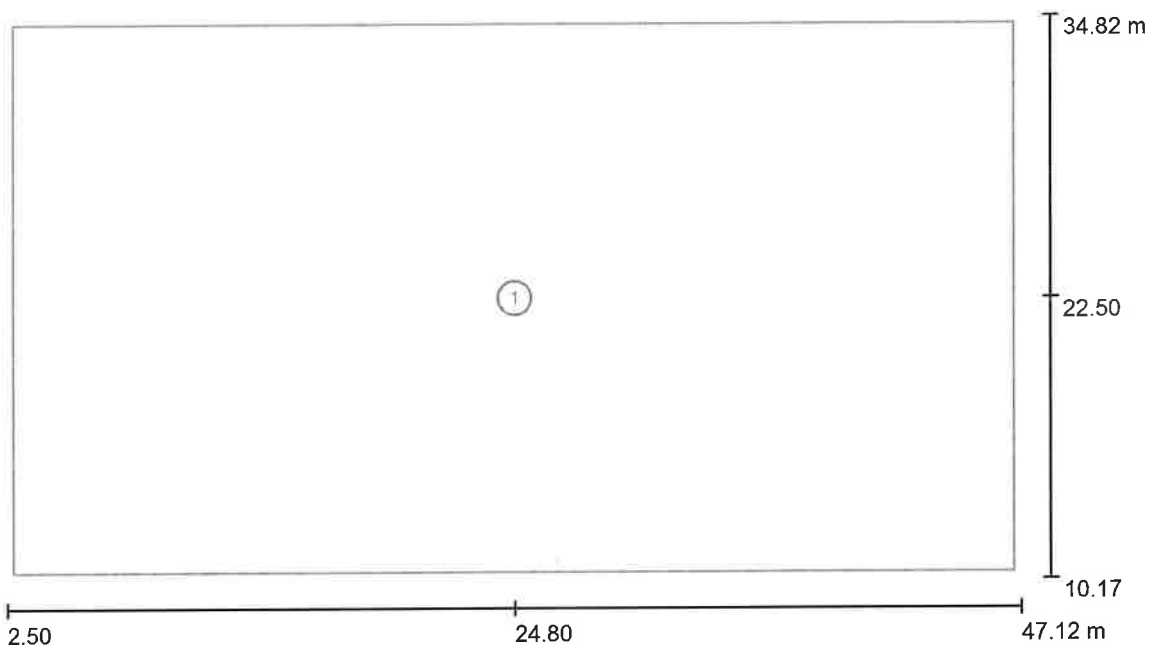
Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

**Scenă exterioară 1 / Baze sportive (listă de coordonate)****Handbal**

Nr.	Poziție [m]			Mărime Suprafață principală [m]		Mărime Suprafață totală [m]		Rotație [°]		
	X	Y	Z	L	W	L	W	X	Y	Z
1	24.800	22.500	0.000	40.000	20.000	44.000	24.000	0.0	0.0	0.0

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

**Scenă exterioară 1 / Raster de calcul (listă de coordonate)**



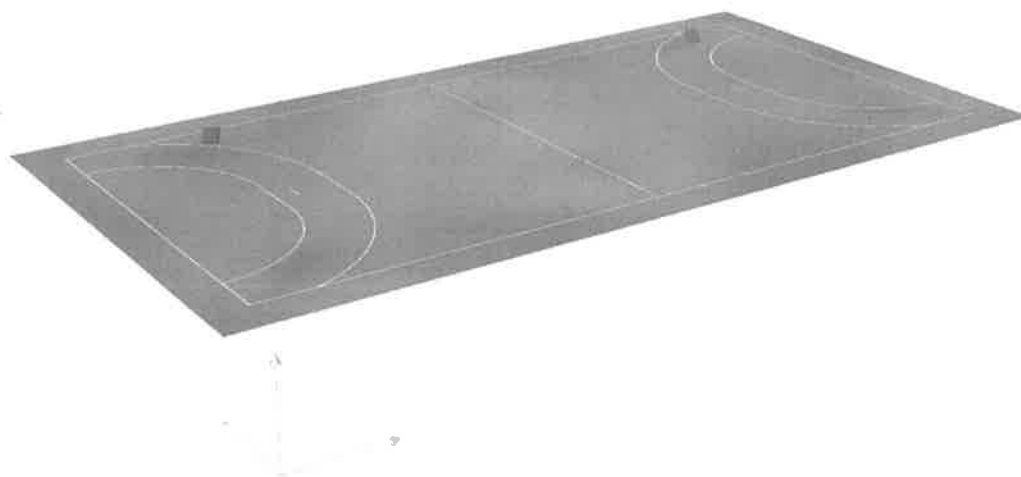
Scară 1 : 319

**Listă raster de calcul**

Nr.	Denumire	Poziție [m]			Mărime [m]		Rotație [°]		
		X	Y	Z	L	W	X	Y	Z
1	Handbal 1 Raster de calcul (TA)	24.800	22.500	0.000	44.000	24.000	0.0	0.0	0.0

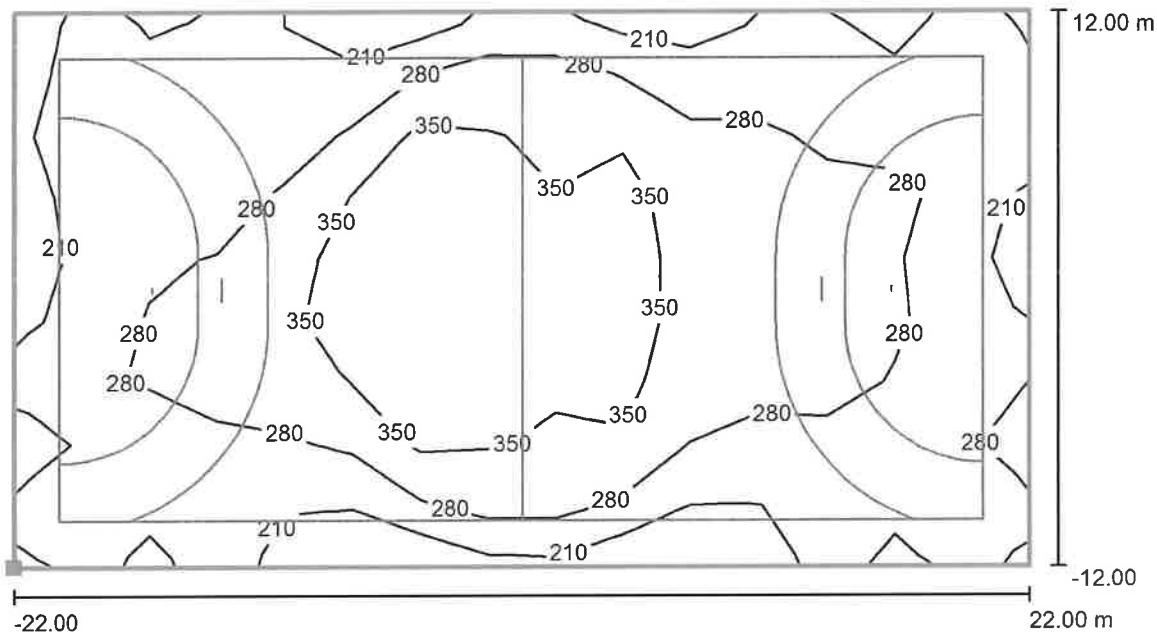
Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

**Scenă exterioară 1 / Reproducere 3D**



Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

**Scenă exterioră 1 / Handbal 1 Raster de calcul (TA) / Izolinii (E, perpendicular)**



Valoare în Lux, Scară 1 : 315

Poziția suprafeței în scena exterioră:  
Punct marcat: (2.800 m, 10.500 m, 0.000 m)



Raster: 15 x 9 Puncte

$E_m$  [lx]  
286

$E_{min}$  [lx]  
168

$E_{max}$  [lx]  
475

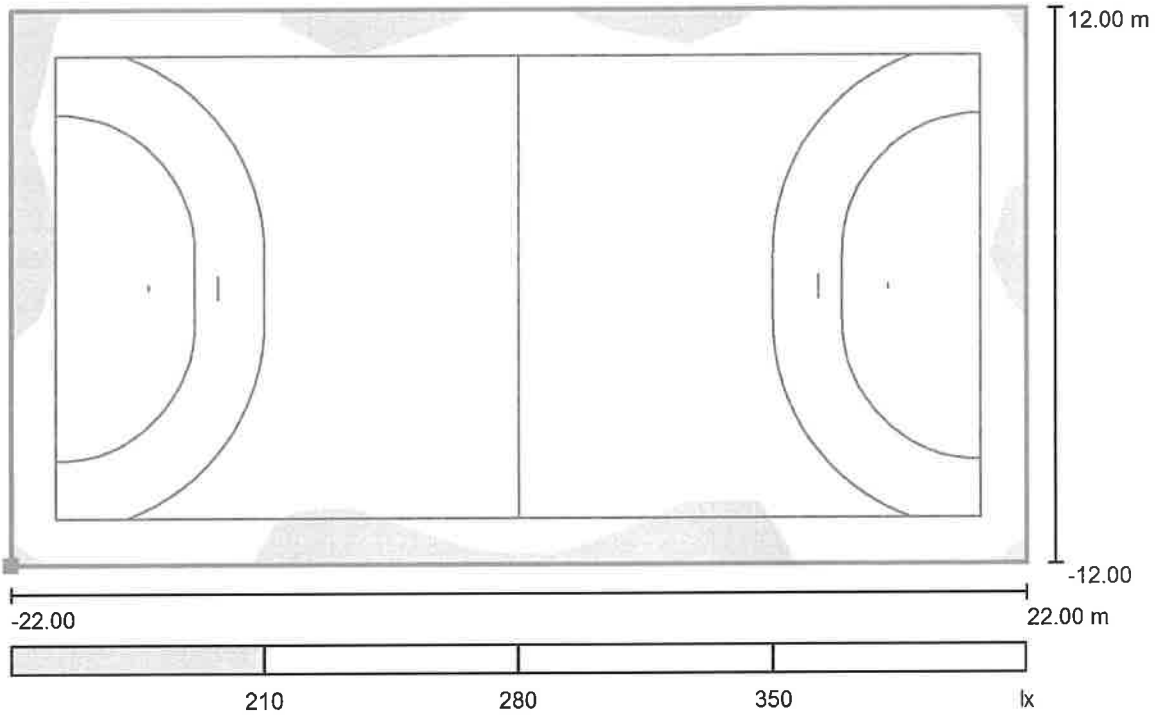
$u_0$   
0.59

$E_{min}/E_{max}$   
0.35



Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

**Scenă exterioară 1 / Handbal 1 Raster de calcul (TA) / Nuanțe de gri (E, perpendicular)**



Scară 1 : 315

Poziția suprafeței în scena exterioară:  
Punct marcat: (2.800 m, 10.500 m, 0.000 m)



Raster: 15 x 9 Puncte

$E_m$  [lx]  
286

$E_{min}$  [lx]  
168

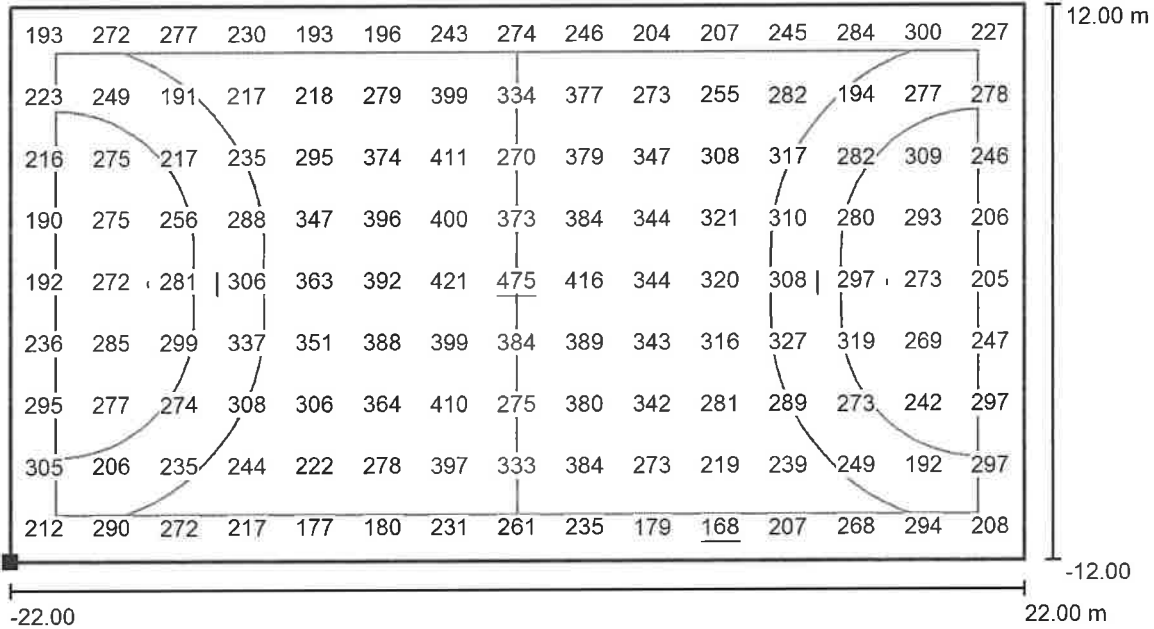
$E_{max}$  [lx]  
475

$u_0$   
0.59

$E_{min}/E_{max}$   
0.35

Proiectant  
Telefon  
Fax  
e-mail

**Scenă exterioră 1 / Handbal 1 Raster de calcul (TA) / Grafic valori (E, perpendiculară)**



Valoare în Lux, Scară 1 : 315

Poziția suprafeței în scena exterioră:  
Punct marcat: (2.800 m, 10.500 m, 0.000 m)



Raster: 15 x 9 Puncte

$E_m$  [lx]  
286

$E_{min}$  [lx]  
168

$E_{max}$  [lx]  
475

$u_0$   
0.59

$E_{min}/E_{max}$   
0.35



**Proiect: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”**

**BREVIAR DE CALCUL  
Instalații sanitare**

Breviarul de calcul s-a întocmit în conformitate cu SR 1343-1/2006, STAS 1478-90, P 118/2-2013 și SR 1846-1-2006, SREN 1846-2-2006; SR EN 12845+A2:2009.

**1. Necesarul de apă menajeră**

Pentru determinarea consumului menajer de apă se utilizează formula:

$$q_c = a * b * c * \sqrt{E}$$

Unde :

$$a = 0.20; b = 1; c = 1.4$$

$$E = E_1 + E_2, \text{ suma echivalenților;}$$



Nr. crt.	Denumire obiect	Număr obiecte	Echivalenți		Suma echivalenți	
			Baterii	Robinete	Baterii	Robinete
1	Lavoar	6	0,35	-	2,10	-
2	WC	5	-	0,50	-	2,5
3	Pisoar	2	-	0,17	-	0,34
4	Duș	3	1		3	
	TOTAL				5,1	2,84

$$E = 5,10 + 2,84$$

$$E = 7,94$$

Introducând datele în formulă se obține un debit necesar de apă rece de uz menajer de **0,79 l/s**.

**2. Volum bazin de înot**

$$L = 20,00 \text{ m, } l = 11,00 \text{ m, } H = 2,00 \text{ m}$$

$$V = 20,0 \times 11,0 \times 2,00 = 440 \text{ mc}$$

Timp de umplere = 24 ore

Debitul de umplere al bazinului de înot, conform proiectului de instalații tehnologice este de **5,10 l/s**.

Conducta de alimentare cu apă rece a bazinului de înot a fost dimensionată astfel încât să asigure debitul necesar umplerii bazinului de înot și instalației de apă rece, rezultând un debit total de dimensionare de **5,89 l/s**.

Întocmit,  
ing. Florin Constantin



**IV. CAIETE DE SARCINI**

1. Caiet de sarcini arhitectură
2. Caiet de sarcini rezistență
3. Program de urmărire în timp a construcției
4. Caiet de sarcini instalații electrice
5. Caiet de sarcini instalații sanitare
6. Caiet de sarcini instalații de ventilare și climatizare
7. Caiet de sarcini instalații de încălzire interioare

**CAIET DE SARCINI**  
**pentru executarea lucrărilor de arhitectură**

**BORDEROU**

<b>1</b>	Generalitati
<b>2</b>	Zidarie
<b>3</b>	Tencuiele
<b>4</b>	Placaje
<b>5</b>	Zugraveli si vopsitorii
<b>6</b>	Pardoseli
<b>7</b>	Tamplarie
<b>8</b>	Invelitori tristrat
<b>9</b>	Izolatii, hidroizolatii piscine si termoizolatii
<b>10</b>	Protectia muncii si siguranta la foc

# 1. GENERALITATI

Specificatiile tehnice generale definesc standardele minime, dar se pot modifica sau completa cu acordul Proiectantului si Inginerului. Aprobarea doar de catre Proiectant nu este suficienta oriunde sunt implicate probleme contractuale. In aceste cazuri deasemenea este necesar acordul in scris al Inginerului.

In caz de neconformitate cu aceste Caiete de Sarcini, Inginerul poate da dispozitii pentru intreruperea lucrarilor si sa dea instructiuni privind orice masuri necesare care trebuie luate pe cheltuiala Antreprenorului. Vezi Conditiiile Generale ale Contractului.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materialele consemnate in proiect.

Orice propunere de inlocuire trebuie motivata de contractant si aprobata de catre Proiectant si Inginer.

Rolul diferitelor parti implicate in proiect este definit de Legea nr. 10/1995. Aceasta include rolul Proiectantului cand stipuleaza ca orice modificare a proiectului original trebuie aprobata si inregistrata de el.

Rolul Inginerului este definit de Conditiiile Generale ale Contractului.

Ca parte a cerintelor de calitate in constructii Antreprenorul, Inginerul si Beneficiarul vor urmari performanta lucrarilor finalizate.

Urmarirea comportamentului lucrarilor construite si interventile in timp reprezinta o evaluare a conditiilor tehnice ale constructiei si preservarea capacitatii de functionare pe intreaga durata de functionare.

Urmarirea regulata se face prin examinare directa vizuala si cu mijloace simple de masurare, conform previziunilor din Manualul de Constructii (Romanesc) si normelor tehnice specifice care guverneaza lucrarile prezente si categoria de constructii.

## 1.1 OPERATIUNI PREMERGATOARE

Inainte de inceperea lucrarilor, intreg personalul de executie va fi instruit asupra procesului tehnologic a fazelor de lucru si asupra masurilor de protectie a muncii conform vol.1 NTSM.

Instructajul va fi inregistrat in fisa individuala de protectia muncii.

Inainte de inceperea lucrarilor, terenul se va imprejmui cu panouri metalice, acolo unde este cazul, si se vor afisa placute avertizoare de interzicere a accesului persoanelor neautorizate (vizibile si noaptea).

Muncitorii vor purta echipament de protectie, ochelari si casca si vor fi dotati cu toate sculele, utilajele si dispozitivele necesare operatiunilor ce urmeaza a fi executate.

Unitati de masura si scopul lucrarilor : Toate unitatile de masura vor fi in conformitate cu Standardele ISO.

## 1.2 NORMATIVE SI REGLEMENTARI

Folosirea normelor si standardelor romanesti va prevala in Contractul pentru lucrari. Lista cu Standardele romanesti. In absenta Sandardelor romanesti pentru lucrarile specifice, se vor folosi standarde pentru lucrari similare sau Standarde europene relevante.

Antreprenorul trebuie sa respecte normele de sanatate si de protectie a muncii in vigoare. Deasemenea, trebuie sa respecte normele de incendiu, mai ales cand se folosesc substante periculoase. Masurile particulare care se vor lua si recomandarile pentru transportul si depozitarea adecvata a materialelor de constructie se vor gasi in diverse capitole ale acestor Caiete de Sarcini.

C.204-80 - Normativ - Cadru privind Verificarea calitatii Lucrarilor de Montaj al utilajelor si instalatiilor Tehnologice pentru Obiective de Investitii, elaborat de IGSIC si ICCPDC si aprobat cu Ordinul IGSIC si ICCPDC nr. 17/14.07.1983;

C.16-84 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente elaborat de ICCPDC si aprobate cu Ordinul ICCPDC nr. 92/14.12.1984.

HG nr 728/19 oct 1994 pentru aprobarea Regulamentului privind "Certificarea calitatii produselor folosite in constructii"

Legea nr 10/18 ianuarie 1995 privind "Calitatea in constructii" , cu toate modificările ulterioare

HG 261/1994 Regulamente pentru incadrarea in categorii de importanta, intretinere, urmarire in timp si postutilizare

HG 766 Regulamente privind calitatea in constructii

HG nr 273/94 Regulament privind intocmirea si pastrarea "Cartii tehnice a constructiei"

## 2 LUCRARI DE ZIDARIE

### GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile de zidarie, cat si specificatiile mortarului pentru lucrari de zidarie.

### STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

STAS 10109/1 – 82 Lucrari de zidarie. Calculul si alcatuirea elementelor.

C 16-84 Executarea lucrarilor de constructie pe timp racoros

C17-82 Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala.

C 14/1-94 Normativ de executare a zidariilor .

MP 007 - 1999 Metode de investigare a zidariilor vechi .

P 118 – 99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor.

STAS 6793– 82 Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Cosuri, canale de fum pentru focare obisnuite la constructiile civile. Prescriptii generale.

STAS 457 –80 Caramizi presate pline.

STAS 5185/2 – 80 Caramizi si blocuri ceramice cu goluri verticale.

NTR 9059-80 Panouri ceramice cu goluri orizontale.

STAS 8036-81 Blocuri mici pentru constructii din BCA si placi pentru izolatia termica.

STAS1030 – 85 Mortare obisnuite de ciment, var. Clasificare si conditii tehnice.

STAS 2634 – 80 Verificarea calitatii materialelor in stare proaspata si intarita.

STAS 9201 – 80 Indrumator tehnic de ancorare a peretilor de compartimentare de structura .

STAS 146 – 78 Var pentru constructii.

SR EN 13055:2016 Agregate usoare

STAS 790 – 84 Apa pentru constructii.

STAS 388 – 68 Ciment Portland.

STAS 1500 – 78 Ciment Pa 35

### MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE.

#### MATERIALE:

STAS 457 - 80 Caramida plina cu dimensiuni 240x115x63

STAS 5185/2 - 80 Caramizi cu goluri verticale.

CR 6-2013 Cod de proiectare pentru structuri din zidarie.

CR 6-2006 COMPLETARE Cod de proiectare pentru structuri din zidarie. (CR 6-2006 se aplica, in continuare, integral, la evaluarea seismică a clădirilor din zidarie existente)

STAS 10109 /1 - 82 Proiectarea si executia lucrarilor de zidarie.

Se vor folosi caramizi numai de calitatea I.

Lungimea de suprapunere si aranjarea zidariei va fi de in concordanta cu capitolul 13 din P2 - 85. Calitatea caramizilor trebuie sa in conformitate cu datele din tabelul 1+2 din P2 – 85:

Caramizi presate pline cu dimensiunile 240x115x63. Caramizile utilizate vor fi numai de calitatea I, marca 100 si vor corespunde prevederilor STAS 457 – 80.

Caramizi ceramice cu goluri verticale cu dimensiunile 240x115x88 sau blocuri de teracota mari de 290X240X188. Caramizile ceramice cu goluri verticale vor fi numai de calitatea I, marca 100 si vor corespunde prevederilor STAS 5185/2 – 80.

Panouri ceramice cu dimensiunile 300X75X300 conform NTR 9059-80.

Blocuri pline din beton cu dimensiunile 200X150X300 conform ASTM C 129 sau similar aprobat;

Blocuri cu goluri din beton cu dimensiunile 200X200X400 conform ASTM C 129 sau similar aprobat;

Blocuri din BCA cu dimensiunile 200X250X400 conform STAS 8036-81;

Blocuri din gips pentru pereti de compartimentare cu sau fara goluri;

Caramizi refractare pentru cosuri de fum;

Elemente ceramice pentru conducte de ventilatie verticale;

Armaturi din OB 37 si PC 52 Ø = 8 – 12 mm. Armaturile vor corespunde prescriptiilor SR 438/1:2012;

Armaturi din STNB Ø = 5,6 mm, corespunzatoare prescriptiilor SR 438-2:2012;

Mortare si betoane conform marcilor din proiect;

Adezivi pentru blocuri celulare de zidarie din beton.

#### MOSTRE SI TESTARI

Inainte de comandarea si livrarea pe santier a materialelor necesare executiei zidariilor, se vor pune la dispozitia Inginerului, spre aprobare, urmatoarele mostre:

- Caramizi presate pline sau Blocuri Pline din Beton;
- Caramizi si panouri ceramice cu goluri verticale sau orizontale, blocuri de teracota;
- Blocuri cu goluri din beton;
- Blocuri din BCA;
- Caramizi refractare;
- Elemente ceramice pentru conductele de ventilatie.

#### SPECIFICATII PENTRU MORTARE

##### Generalitati

Mortarul va respecta:

C17 - 82 Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala

STAS 1030 - 85 Mortare obisnuite pentru zidarie si tencuiala.

P2 - 85, Tabelul 2.

Marca mortarului: M 50Z

##### Materiale

Lianti:

- var hidratat conform STAS 3201 - Var hidratat si pulbere pentru constructii

- var pasta conform STAS 146 - Var pentru constructii

Agregate

- Nisip natural de cariera sau de rau, conform SR EN 13055:2016

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

o nisip provenit din concasarea rocilor naturale;

o nisip de mare.

Aceste nisipuri trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in SR EN 13055:2016

- Agregate naturale grele pentru betoane si mortare cu lianti minerali.

Proportia in care se vor utiliza in amestecul de mortar va avea un continut de cel putin 50% nisip natural.

Armaturi

Armaturile trebuie sa fie in conformitate cu SR 438/1:2012 si SR 438/2:2012.

Betonul trebuie sa fie cel putin tip C8/10.

Apa

Se va utiliza apa de la reseaua de alimentatie in cazul utilizarii altei surse, apa trebuie sa corespunda conditiilor STAS 790 - 84.

Ciment conform specificatiilor de la capitolul - Betoane.

Aditivi

- Plastificanti in cazul mortarelor de ciment, conform STAS 8625 - 90.

- Acceleratori de intarire. Clorura de calciu se poate utiliza ca accelerator de intarire pentru mortare de zidarie, de ciment si ciment var de marca 50 sau mai mari, la lucrarile executate pe timp friguros.

Compozitia mortarelor de zidarie

Dozajele uzuale pentru mortarele de zidarie pe baza de var si ciment care pot fi utilizate fara incercari preliminare in cazul folosirii nisipurilor naturale (conform SR EN 13055:2016) sunt specificate in tabelul urmatoare:

Marca mortarului si notatia	Tipul mortarului		Materiale pentru 1mc mortar	
Ciment	Var hidratat var pasta sau	Var pasta sau slam de	(mc)	(kg)
F 25 (kg)	M 30 (kg)			
slam de carbid (mc)	carbid (kg)			

M 50 Z	Ciment	230	219	0.090	115	1.18	1600
	var						

Mortare pentru pereti din elemente armate:

Mortar de poza din ciment si nisip (1:3 parti in volume) si apa pana la realizarea unui mortar de consistenta vartoasa (determinata cu conul etalon);

Mortar pentru umplerea rosturilor verticale circulare din ciment si nisip (1: 3 parti in volume) si apa pana la realizarea unui mortar de consistenta fluida (determinata cu conul etalon).

Prepararea mortarelor

Prepararea mortarelor pe baza de ciment si var hidratat se face numai prin proceduri mecanice, asigurandu-se umatoarele conditii:

dozarea grosimetrica a componentelor solide ale mortarului cu tolerante de  $\pm 2\%$  pentru lianti si  $\pm 3\%$  pentru agregate;

amestecarea ingrijita a mortarului pana la omogenizarea completa.

Controlul calitatii mortarelor

Determinarea caracteristicilor mortarelor de zidarie si tencuiala se va face conform metoelor prescrise in STAS 2634 - 80 "Metode de marcare a mortarelor in stare proaspata si intarita". Conditile tehnice pe care trebuie sa le indeplineasca mortarele vor fi conform STAS 1030 - 85 "Mortare obisnuite pentru zidarie si tencuiala. Clasificare si conditii tehnice"

Mortar de ciment si mortar de ciment cu var

In functie de inaltimea peretilor, numarul etajelor si nivelul de intensitate seismica mortarele folosite la lucrarile de zidarie, exceptand blocurile din BCA pentru zidarie vor fi mortare marca M 50 Z si M 100 Z, pentru ultimul se foloseste cimentul Portland. Mortarele vor corespunde normativului C 17 – 82.

Prepararea mortarelor se poate face manual sau mecanizat asigurandu-se umatoarele conditii: dozarea exacta a componentilor mortarului, amestecarea mortarului pentru omogenizare si obtinerea unei cat mai bune durabilitati.

Calitatea mortarelor se verifica pe parcursul executiei zidariei si a furnizarii lor in conformitate cu STAS 2634 – 50. "Metode de incercare a mortarelor in stare prospata si intarita".

Mortare sau adezivi speciali pentru blocurile din BCA.

Mortarele trebuie sa fie in concordanta cu cu specificatiile Producatorului pentru blocurile din BCA. Pasta de imbinare pentru blocuri de compartimentare din gips.

Mortarul trebuie sa aiba °Consistenta care sa permita imbinarea adecvata pe orizontala si verticala a blocurilor de compartimentare.

#### VERIFICAREA CALITATII MATERIALELOR

Aceste verificari trebuiesc efectuate inaintea inceperii executiei lucrarilor pe lotul de materiale aflate in depozit sau soproane si de fiecare data cand se aprovizioneaza santierul cu un nou lot de materiale. Se vor face verificari pentru:

Calitatea caramizilor presate pline si caramizile ceramice cu goluri verticale conform STAS 10109/1 – 82; STAS 457 – 80; STAS 5185/2 – 80.

Calitatea panourilor ceramice cu goluri orizontale conform NTR 9058-80;

Calitatea blocurilor din beton pline sau cu gauri;

Calitatea blocurilor din BCA ;

Calitatea caramizilor refractare;

Calitatea elementelor ceramice prefabricate pentru conductele de ventilatie;

Compozitia, consistenta si calitatea mortarului de zidarie conform STAS 1030– 85;

Compozitia, consistenta si calitatea betonului din stalpisorii, centuri , buiandrugi etc. conform STAS 10109/1 – 82 si Normativul NE 012/1-2007 și NE012/2-2010.

Calitatea armaturilor conform SR 438-1,2:2012.

#### LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

Caramizile si blocurile se vor aproviziona in containere, evitandu-se spargerea lor. Nu se admit caramizi/blocuri sparte sau fisurate sau cele ce nu corespund conditiilor impuse prin caietul de sarcini. Se va asigura depozitarea lor sub soproane, in cantitati suficiente asigurarii unui flux continuu de executie.

Cimentul va fi livrat in saci de 50 kg, transportat si depozitat fara posibilitatea de umezire si inghet.

Armaturile se vor livra evitandu-se deteriorarea lor prin expunerea la umezeala.

Materialele sensibile la umezeala si inghet vor fi depozitate sub soproane sau magazii special amenajate.

Transportul materialelor se face cu utilaje speciale iar durata maxima de transport va fi astfel apreciata incat punerea in opera a mortarelor sa se faca in maximum 10 ore de la preparare.

### **EXECUTIA LUCRARILOR. MONTARE, INSTALARE, ASAMBLARE**

#### **ZIDARIA DE UMPLUTURA SI PORTANTA**

Pentru zidaria de umplutura si portanta se pot folosi urmatoarele tipuri de caramizi si blocuri:

- caramizi din argila arsa cu sau fara goluri;
- blocuri de teracota mari cu goluri;
- blocuri cu gauri din beton;

Pentru zidaria de umplutura si portanta pentru cladirile fara etaj sau cu un etaj, se pot folosi alternativ:

blocuri din BCA, care respecta cerintele prescrise ale Proiectantului sau similar aprobate.

#### **CARAMIZI DIN ARGILA SI BLOCURI DIN BETON**

Cand se folosesc caramizi standard din argila arsa se vor folosi numai caramizi calitatea I, marca 100, dimensiuni 240x115x88 pentru caramizi pline si 240x115x63 pentru caramizile ceramice cu goluri verticale.

Mortarul folosit pentru lucrarile de zidarie este mortarul var-ciment M 50Z.

Pentru peretii exteriori nu se vor folosi caramizi sau blocuri pline, pentru a obtine valoarea R necesara de 2,0 m<sup>2</sup>K/W pentru zidaria izolata in exterior (6cm polistiren extrudat) pe ambele parti. Valoarea k corespunzatoare va fi de 0,46 W/m<sup>2</sup>K.

Caramizile/blocurile pline se pot folosi pentru peretii exteriori la cladirile monumente istorice cu °Captuseala de izolatie interioara.

Pentru obtinerea unei aderente cat mai bune intre caramizi si mortar, caramizile/blocurile se vor uda bine cu apa inainte de punerea lor in lucrare.

Rosturile orizontale, verticale si transversale vor fi bine umplute cu mortar pe toata grosimea zidului, lasandu-se neumplute numai pe o adincime de 1 cm de la fata exterioara a zidului.

Rosturile verticale vor fi tesute astfel ca suprapunerea din 2 randuri succesive pe inaltime, atat la camp cat si la interspatii, ramificatii si colturi sa se faca pe minim ¼ caramida in lungul zidului si pe ½ caramida/blocul per grosimea lui. Terasa se va face obligatoriu la fiecare rand – grosimea rosturilor orizontale va fi de 12 mm, iar cea a rosturilor verticale de 10 mm.

Abaterile admisibile in grosimea rosturilor sunt cele aratate in STAS 10110/1 – 75.

Orizantalitatea rindurilor de caramizi se obtine utilizand rigle de lemn sau metal (abstecuri) gradate la intervale egale cu inaltimea randurilor de zidarie, fixate la colturile zidariei. Verificarea orizantalitatii se va face cu o sfoara de trasat bine intinsa intre extremitatile zidariei.

Intreruperea executiei zidariei se va face in trepte, fiind interzisa intreruperea in strepi.

Legaturile dintre ziduri, la colturi, intersectii si ramificatii se face alternativ si anume: primul rand de caramizi se executa continuu la unul din ziduri si se intrerupe la cel de-al doilea in dreptul intersectiei. Randul al doilea de la cel de-al doilea zid se executa continuu si se intrerupe la primul zid la intersectii si asa mai departe. Detaliile de alcatuire a legaturilor la colturi, ramificatii si intersectii sunt cele aratate in Normativul P 2 – 85 figurile 58 – 63. Teserile se vor face avand grija sa se obtina legatura de cel putin ½ caramida.

Taierea caramizilor/blocurilor necesare pentru realizarea legaturilor la colturi, intersectii, ramificatii se face cu ciocanul de zidarie bine ascutit sau cu o unealta electrica cu disc abraziv.

Ancorarea zidariei de umplutura de structura existenta a cladirii se face cu ajutorul mustatilor de otel beton Ø 8 mm avand o lungime de 60 cm l = 50 cm, fir cu agrafe Ø 8 mm l = 50 cm fixate cu bolturi impuscate in beton la cca 60 cm (Normativ P 2 – 85 figura 65).

Portiunile de zidarie situate in stanga si dreapta golurilor de usi si ferestre avand lungimea de peste 1 m se vor ancora ca zidaria plina (aratat mai sus); cele cu lungimea egala sau mai mica de 1 m se vor ancora conform Normativ P 2 – 85, figura 64b, cu bare Ø 8 mm.

Inainte de executarea zidariei intre elementele de beton armat pe suprafata respectiva se aplica un sprit de mortar de ciment, iar rostul vertical dintre zidarie si elementele de structura va fi umplut complet cu mortat M 100 Z.

Protectia barelor de ancorare se va realiza prin inglobarea lor in mortar minim marca M 50 Z.

Pentru asigurarea conlucrării peretilor care se intersectează se va prevedea la colturile și ramificațiile exterioare, în cazul în care nu sunt prevăzuți stalpșori din beton armat, armatura orizontală din OB 37 2 x Ø 6mm de 100 cm lungime.

Stalpii verticali din beton vor fi legați cu centuri de ancorare conform prevederilor și normelor legate de măsurile anti-seismice în lucrările de zidărie.

La fiecare gol de ușă se vor înzidi câte 4 (patru) gheremele de o parte și alta a golului și 3 (trei) sau 2 (două) gheremele la fiecare gol de fereastră, în funcție de înălțime.

Gheremelele de lemn vor fi impregnate în carbolineum sau cufundate de 2 – 3 ori într-o baie de bitum topit fierbinte.

Verificarea calității zidărilor se va face pe tot timpul execuției lucrărilor iar rezultatele verificărilor se înscriu în procese-verbale de lucrări ascunse.

#### PERETI DESPARTITORI DIN ZIDARIE

Se vor folosi aceleași tipuri de caramizi/blocuri, mortar și armături ca în cazul peretilor portanți. Blocuri pline pentru peretii despartitori de 15 cm grosime sau blocuri de 12,5 cm grosime se pot folosi, mai ales când este necesară °Clasa de combustie mai mare (rezistență la foc).

Pentru peretii despartitori fără °Clasa de combustie specială, cât și pentru zidăria de protecție a hidroizolației verticale pe partea exterioară a peretilor subsolului se pot folosi panouri ceramice, de 7,5 cm grosime, cu goluri orizontale.

Peretii despartitori se fixează la partea inferioară în pardoseala încăperii și la cea superioară prin impanarea cu mortar de ciment marca M 100 Z. Peretii despartitori se rigidizează pe direcția perpendiculară planului lor prin solidarizarea lor cu peretii structurali prin tesere și ancorare cu bare de oțel OB 37Ø 8/60 cm în rosturile orizontale.

Sporirea rigidității lor se obține și prin armarea lor cu bare din oțel amplasate în rosturile orizontale la distanța de 4 asize.

Întreruperea zidăriei se va face în trepte, fiind interzisă întreruperea în strepi.

Peretii despartitori de 7,5 cm grosime se vor executa cu mortar marca M 50 Z și vor fi armați conform Normativului P 2 – 85 pct. 8.5.2. Peretii despartitori se vor ancora de elementele structurale (stalpi sau difragme) ca și peretii portanți plini sau cu goluri de tâmplărie (Normativ P 2 – 85, pct. 13.1.8).

Peretii de compartimentare din blocuri de gips trebuie ancorate în structura portantă adiacentă.

Verificarea calității zidăriei, a verticalității, orizontalității randurilor se face pe tot parcursul execuției lucrărilor și rezultatele verificărilor vor fi înscrise în procese verbale de lucrări ascunse.

#### ELEMENTE NESTRUCTURALE DIN ZIDARIE

Tubulatura de ventilație se va executa din:

caramizi presate pline sau caramizi cu goluri verticale numai calitatea "A" și marca 100;

din prefabricate speciale.

Caramizile cu goluri verticale se vor zidi cu mortar fluid (cu consistență 10 – 11 cm) iar golurile caramizilor se vor umple cu mortar.

Tubulatura de ventilație se va alcătui din caramizi întregi, fracțiunile de caramizi se vor folosi numai pentru realizarea legăturilor din caramida. Zidăria va fi executată cu rosturile orizontale și verticale bine umplute cu mortar. Rosturile zidăriei ghelelor se vor țese folosind mortar M 100 Z. Se vor monta numai caramizi care nu prezintă defecte sau crapături, fisuri.

Execuția va fi îngrijită, astfel ca suprafața interioară a ghelelor să fie netedă.

Pe parcursul execuției lucrărilor se vor face verificări ale calității, verticalității, orizontalității randurilor zidăriei și vor fi consemnate în procese-verbale.

#### EXECUTAREA LUCRARILOR PE TIMP FRIGUROS

La executarea zidărilor pe timp friguros se va ține seama de prevederile "Normativului pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții C 16 – 84".

#### EXECUTAREA LUCRARILOR DE REPARAȚII ALE ZIDĂRIILOR

Există două categorii de reparații ale zidărilor. În funcție de gradul de degradare se va stabili tipul de intervenție, care va fi descrisă în proiect .

Reteserea zidăriei

se decopertează tencuiala existentă

se desface zidăria existentă în zona avariată

se curăță suprafața de contact a zidăriei existente

se vopsește suprafața de contact cu lapte de ciment cu adaos de aracet

se instaleaza zidaria noua asigurandu-se teserea cu cea existenta

Repararea prin injectare cu mortar

se decoperteaza tencuiala existenta

se curata suprafata peretelui prin frecare cu perii de sarma

se sufla cu aer comprimat si se spala cu jet de apa

se aplica pe ambele fete ale peretelui, in zonele unde se va injecta, un strat de mortar de 3-4 cm

concomitent, se introduc in fisuri stuturi (PVC) cu diametrul de 8mm, la intervale de cca. 1m. Se astupa stuturile.

se asteapta intarirea mortarului

se efectueaza injectarea cu mortar fluid M50 cu ajutorul pompelor ( $p \leq 3 \text{ atm}$ ).

Se incepe de jos in sus, tinand desfacut stutul prin care se injecteaza si cel imediat urmator. Cind mortarul refuleaza pe la stutul de sus, se inchide cel de jos, prin care s-a facut injectarea si se desface urmatorul.

Operatiunea se repeta pe tot traseul fisurii.

### **CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE**

Verificarea calitatii lucrarilor se va face atat la terminarea unor etape (nivele), cat si la receptia lucrarii, prin verificarea:

Verificarea elementelor geometrice inclusiv cele din proiect (grosime, verticalitate, planeitate, etc.) la elementele realizate.

Aspectul general si starea fiecarui element in parte.

Inventarierea tuturor proceselor-verbale de lucrari ascunse.

Corespondenta celorlalte elemente, dintre proiect si executie (goluri, gheremele, buiandrugi, etc.)

Cand datele din proiect si prescriptiile nu au fost respectate total sau partial, Beneficiarul si/sau Inginerul (dirigintele lucrarii) va decide demolarea si refacerea elementelor de zidarie necorespunzator executate fata de proiect si caietul de sarcini.

### **VERIFICAREA INAINTE DE INCEPEREA ZIDARIEI**

Verificarea proiectului si a detaliilor de executie;

Verificarea etapelor executate anterior (PV receptie structura realizata anterior);

Verificarea trasarii zidariei.

### **VERIFICAREA IN TIMPUL EXECUTIEI ZIDARIEI**

Ca operatiune initiala trebuie verificate materialele componente:

- caramizile - procentul de fractiuni sa fie max 15%, fara praf, fara impuritati;

- mortarul - se verifica respectarea retetei din proiect, precum si consistenta fiecarei sarje;

- ghermelele – respectarea formei, dimensiunilor si a gradului de protectie impotriva umiditatii;

Pe parcursul executiei zidariei se va verifica:

- daca este respectata procedura tehnica de executie proprie Antreprenorului;

- calitatea materialelor in momentul punerii in opera;

- daca se respecta proiectul tehnic;

- se respecta orizontalitatea rindurilor si uniformitatea rosturilor;

- daca se realizeaza ancorarea zidariei de structura de rezistenta;

- daca se realizeaza teserea rosturilor;

- daca verticalitatea zidariei este corespunzatoare;

- daca se monteaza ghermele in locurile indicate;

- daca se realizeaza planeitatea suprafetelor.

### **VERIFICARI LA TERMINAREA LUCRARILOR DE ZIDARIE**

Se vor efectua urmatoarele verificari:

- aceleasi verificari ca in timpul executiei, dar cu o frecventa de 1/4.

- daca executia zidariei s-a incadrat in abaterile admisibile.

- daca s-au intocmit procesul verbal de lucrari ascunse si procesul verbal de receptie calitativa, corespunzatoare acestei etape.

### **ABATERI ADMISE (DEVIERI DE LA COTELE DIN PLANURI)**

Grosimea zidurilor:

- pereti din caramida: 4 - 10mm.

- pereti din BCA: 5 - 10mm.
- Marimea golurilor:
  - pentru ziduri din caramizi: 10mm
  - pentru ziduri din BCA: 20mm.
- Planeitatea suprafetelor:
  - pentru ziduri portante: 3mm/m
  - pentru ziduri neportante: 5mm/m
- Verticalitatea suprafetelor si muchiilor:
  - pentru ziduri portante: 3mm/m
  - pentru ziduri neportante: 5mm/m

### 3 LUCRARI DE TENCUIELI

#### GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile de tencuieli.

Prevederile prezentului capitol se refera la conditiile, modul de alcatuire si executie a tencuielilor descrise in paragraful urmat.

Lucrarile de tencuieli pot fi clasificate dupa urmatoarele criterii:

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

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

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

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

- Tencuieli gletuite

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

- Tencuieli decorative

Care la randul lor se impart in:

o Tencuieli decorative la care stratul vizibil se executa din materiale speciale (cu praf de piatra) si se prelucreaza fin prin raschetare, periere etc. inca in timpul cat mortarul nu este perfect intarit, fie dupa intarire cu diferite scule speciale (tencuieli buciardate) obtinandu-se tencuieli cu aspect de piatra (similipiatra);

o Tencuieli decorative stropite, driscuite mai aspru: aceste tencuieli aplicate pe fatade se stropesc manual sau mecanic si sunt alcatuite dintr-un amestec fluid, preparat din ciment, var si piatra macinata si cu adaos de colorant.

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

o Tencuieli decorative, care se executa cu mortar preparat din materiale speciale (terasit, dolomit, marmura etc.)

o Tencuieli interioare si exterioare, aplicate prin stropire cu pistolul cu aer comprimat, alcatuite din paste colorate, preparate cu ciment, praf de piatra sau nisip de la 0...1mm, aracet, ipsos etc.

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

- Tencuieli subtiri

Aplicarea tencuielilor subtiri se face numai dupa uscarea amorsei.

Aplicarea se poate face pentru orice fel de suport prin netezire sau sub forma de stropi. Pe parcursul executarii lucrarilor de tencuire se va urmari ca in corpurile mari (la fatade), tencuielile sa se execute cu aceeasi sarja de material pentru a nu se produce diferente de nuanta suparatoare.

Aplicarea mortarelor pentru toate tipurile de tencuieli se face dupa controlul si pregatirea prealabila a suprafetelor suport.

Tencuielile interioare se vor executa inaintea celor exterioare, pentru a se permite uscarea lor.

Lucrarile se vor executa cu asigurarea conditiilor de temperatura si umiditate pentru a nu se afecta calitatea lucrarilor, in special in cazul tencuielilor exterioare:

conditii de iarna:  $t_{min} = +10^{\circ}C$ ;

conditii de vara:  $t = +10^{\circ}C \div +30^{\circ}C$ ;

umiditate 65%

Controlul calitatii stratului suport si pregatirea acestuia.

Executarea tencuielilor pe stratul suport se va face la un anumit interval de timp pentru a se asigura:

uscarea in limite care sa nu afecteze calitatea lucrarilor ulterioare;

limitarea tasarilor pentru a se evita fisurarile si desprinderile ulterioare ale materialului.

#### **STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA:**

C 17-1982	Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuieli
SR EN 13055:2016	Agregate usoare
STAS 1134-71	Piatra mozaic (mozaic).
NE 001-1996	Normativ privind executarea tencuielilor umede groase si subtiri.
NE 012/1-2007	Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat -Partea1:Producerea betonului.
NE 012/2-2010	Normativ pentru producerea si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat-Partea 2: Executarea lucrarilor din beton.
STAS 7058-91	Aracet.
STAS 790-84	Apa pentru mortare.
SR 1500-96	Ciment PA 35.
STAS 545/1-80	Ipsos in constructii.

## **MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, CONTROLUL CALITATII, LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE**

Mortarele pentru tencuieli au in componenta urmatoarele materiale:

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

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

- nisip provenit din concasarea rocilor naturale
- nisip de mare

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

### Apa

Se va utiliza apa potabila .

### Aditivi

Plastifianti. In cazul sorturilor de ciment se poate utiliza si aditiv plastifiant. Dozarea plastificantilor organici se face pe baza de incercari preliminare.

Acceleratorii de intarire. Clorura de calciu se poate utiliza ca accelerator de intarire pentru zidarie de ciment si ciment - var, la lucrarile executate pe timp friguros. Clorura de calciu se adauga in apa de amestec, sub forma de solutie cu concentratia de 10% (cu densitatea 1,083) sau 20% (cu densitatea 1,477) in proportie de 3% fata de masa cimentului.

Pentru evitarea aparitiei eflorescentelor, in cazul constructiilor de locuinte si social culturale, se va limita adaosul de clorura de calciu la max. 2%.

Adaosul de clorura de calciu da rezultate bune in cazul mortarelor cu consistenta pana la 8cm la careul etalon.

Intarziatorii de priza: Pentru mortarele de ipsos se vor utiliza intarziatori de priza.

Stratul vizibil al tencuielilor se va executa dintr-un mortar denumit "tinci" de aceeaasi compozitie cu a stratului de baza. Rezistenta mortarelor folosite la diferite straturi trebuie sa scada de la suprafata suportului spre exterior.

Pentru gleturi se utilizeaza pasta de ipsos, var sau pasta de var sau slam de carbid cu adaos de ipsos. Pentru profile se utilizeaza pasta de ipsos.

Perioadela maxime de utilizare a mortarelor din momentul prepararii lor, astfel incat sa fie utilizate in conditii bune la tencuieli interioare, sunt:

- La mortar de var marca M 40T, pana la 12 ore;
- La mortar de ciment (marca M100T) si ciment -var (marca M50T) fara intarziator, pana la 10 ore, iar cu intarziator pana la 16 ore.

## **EXECUTIA LUCRARILOR. MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA**

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

Mortarele de la statii sau centrale pot fi introduse in lucrare numai daca transportul este insotit de o fisa care sa contina caracteristicile tehnice ale acestora.

Consistenta mortarelor pentru executarea tencuielii umede interioare, vor trebui sa corespunda urmatoarelor aplicatii etalon (valori obtinute prin probele la beton prin vibrare):

Pentru sprit:

- aplicarea mecanizata a mortarelor 12 cm;
- aplicarea manuala a mortarelor 9 cm;

Aplicarea pe blocurile BCA 14-15 cm.

- Pentru smir, in cazul aplicarii manuale a mortarelor, 5-7 cm;

- Pentru grund in cazul aplicarii manuale, 7-8 cm iar in cazul aplicarii mecanizate, 10-12 cm.

- Pentru stratul vizibil (tinci), executat manual, 7-8 cm, iar pe zidarie din blocuri b.c.a. consistent 13-15 cm.

## OPERATIUNI PREGATITOARE

Lucrarile ca trebuie efectuate inainte de inceperea executarii tencuielilor:

controlul suprafetelor care urmeaza a fi tencuite; suprafetele suport trebuie lasate un timp oarecare pentru ca sa nu se mai produca tasari sau contractii, mortarul la zidarii sa se intareasca in rosturi iar suprafetele de beton sa fie relativ uscate, pentru ca umiditatea sa nu influenteze aderenza tencuielilor;

terminarea sau suspendarea 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 prin caietele de sarcini;

rosturile zidariei de caramida vor fi curatate pe o adancime de 3-5 mm, iar suprafetele netede (sticloase) de beton vor fi admise in stare rugoasa;

verificarea executiei si receptiei lucrarilor de protectie (invelitori plansee etc.) sau a caror executie ulterioara ar putea provoca deteriorarea lor (conducte de instalatii tamplarie)

precum si daca au fost montate toate piesele auxiliare: ghermele praznuri suporti metalici, coltari;

## EXECUTAREA TRASARII SUPRAFETELOR DE TENCUIT

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

## EXECUTIA 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/bloc vor fi stropite cu apa si amorsate prin stropire cu mortar fluid de grund in grosime de 3 mm;

Pe suprafetele de b.c.a. spritul se va executa cu mortar si ciment-var compozitie 1:0.25:3 (ciment, var, nisip);

Pe suport de plasa de rabit galvanizat se va aplica direct smirul din mortar cu aceiasi compozitie cu a mortarului pentru stratul de baza.

Amorsarea suprafetelor se va face cat mai uniform fara discontinuitati fara prelingerii pronuntate, avand o suprafata rugoasa si aspra la pipait.

## EXECUTIA STRATULUI DE BAZA

Grundul in grosime 5-20 mm se va executa pe suprafete de beton dupa cel putin 24 ore de la aplicarea spritului si dupa cel putin 1 ora in cazul suprafetelor de caramida. Daca suprafata spritului este prea uscata sau executata pe timp foarte calduros acesta se va uda cu apa in prealabil executarii grundului:

Aplicarea organizata a spritului si grundului in incaperi pe pereti si tavane la inaltime de pana la 3 m, se executa de pe pardoselile respective, si capre mobile.

Partea superioara a peretilor si tavanelor incaperilor cu inaltime mai mare de 3 m se vor executa de pe platforme de lucru continue.

Mortarul folosit la grund are dozajul prevazut. "Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala C17-82", fiind de marca M10T-M100T si care se va preciza in piesele desenate.

Grosimea grundului se va incadra in grosimea reperelor de trasare, (stalpisori) si se va verifica in timpul executiei obtinerea unei suprafete verticale si plane, fara asperitati pronuntate, neregularitati, goluri.

Pe suprafete de b.c.a. stratul al doilea (grundul) va fi de 10-12 mm. grosime si se va executa dupa zvantarea primului strat, cu mortar 1:2:8 (ciment, var, nisip).

Inainte de aplicarea stratului vizibil, se va controla suprafata grundului sa fie uscata suficient si sa nu aiba granule vizibile de var nestins.

## EXECUTAREA STRATULUI VIZIBIL

Stratul vizibil al tencuielilor interioare-tinci va avea compozitia ca si a grundului, in sa 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 va nivela suprafata de tinci cu drisca.

□□ Grosimea tinciului la pereti de BCA va fi de 1-3 mm din acelasi mortar ca pentru grund, cu nisip de 0-1 mm.

□□ Gletul de var la incaperile zugravite se va realiza prin inchiderea porilor tinciului cu strat subtire de var si adaos de ipsos, 100 kg la 1 m<sup>3</sup> de var pasta.

□□ Gleturile de ipsos executate pe suprafete ce urmeaza a se vopsi se va realiza prin acoperirea tinciului cu un strat subtire de cca. 2 mm de pasta de ipsos.

□□ Gletul de ipsos se va aplica numai pe un strat suport care are un anumit grad de umiditate in cantitati strict necesare inainte de terminarea prizei ipsosului.

□□ Tencuielile interioare pe pereti de b.c.a. se va executa dupa trecerea a cel putin 15 zile de la executia zidariei.

□□ La tencuielile sclivisite stratul vizibil se netezeste cu drisca de otel si se executa numai din pasta de ciment.

□□ Toate marginile tencuielilor care vor fi probabil expuse supuse socurilor mecanice sau actelor de vandalism trebuie protejate de profile metalice.

□□ In cazul executiei tencuielilor interioare, la o temperatura exterioara mai mica de +5°C, se vor lua masurile speciale prevazute in normativul "Normativul pentru executarea lucrarilor pe timp friguros" indicativ C 16-79.

#### SISTEME DE FATADA AGREMENTATE

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

Exista trei tipuri de finisaje:

□□ Tencuiala de finisaj si vopsea;

□□ Strat de tencuiala, texturat;

□□ Caramida aparenta, placare cu piatra naturala sau placi ceramice (in principal pentru socluri).

#### **CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE**

□□ Suprafetele suport ale tencuielilor vor fi verificate de Antreprenor si receptionate de Beneficiar si Inginer conform prevederilor contractuale pentru verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse.

□□ Inainte de executarea tencuielilor, Antreprenorul va obtine acordul Inginerului privind tehnologia de executie, utilizarea tipului si compozitia mortarului indicat in proiect precum si aplicarea straturilor succesive in grosimea prescrisa.

□□ Antreprenorul si Inginerul vor verifica daca masurile de protectie impotriva inghetului si uscarii fortate sunt aplicate si daca in primele zile de la executia tencuielilor peretii din blocuri de b.c.a. s-au stropit cu apa.

□□ Rezultatul incercarilor pe epruvete de mortar se vor prezenta Beneficiarului si Inginerului (inspectorului de santier) in termen de 48 ore de la obtinerea buletinului pentru fiecare lot (transport) de mortar.

□□ Receptia pe faza de lucrari se face in cazul tencuielilor interioare prin verificarea:

- rezistentei mortarului;

- numarului de straturi aplicate si grosimilor respective, cel putin un sondaj la fiecare 200 m<sup>2</sup>;

- aderența la suport si intre straturi;

- planeitatea suporturilor si linearitatea muchilor (bucata cu bucata).

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

□□ Verificarea aspectelor tencuielilor se va face vizual cercetand tencuiala forma muchiilor intrande si iesinde.

□□ Suprefetele tencuite trebuie sa fie uniforme sa nu aibe denivelari, ondulatii fisuri, impiscaturi de var nestins urme vizibile de reparatii locale.

□□ Muchiile de racordare a peretilor cu tavanele,, colturile, spaletii ferestrelor si usilor, glafurile ferestrelor trebuie sa fie vii sau rotunde (cum s-a specificat in desene), drepte si perfect verticale sau orizontale, in functie de caz.

Trebuie incluse margini protective din metal si profile pentru colturi in toate locatiile care probabil vor fi expuse la socuri mecanice si acte de vandalism.

Suprafetele tencuite nu trebuie sa prezinte crapaturi, goluri, portiuni neacoperite cu mortar la racordarea tencuielilor cu tamplaria, in spatele radiatoarelor si tevilor etc.

Verificarea planeitatii suprafetelor tencuite se face cu un dreptar de 2 m lungime, in orice directie pe suprafata tencuita.

Gradul de netezire a suprafetelor tencuite se va verifica numai la cele gletuite si se va aprecia prin plimbarea palmei pe suprafata respectiva.

Grosimea stratului de tencuiala se va verifica prin batere de cuie sau prin sondaje in locuri mai putin vizibile.

Aderenta straturilor de tencuiala la stratul suport se va verifica prin ciocanire cu un ciocan de lemn; un sunet de "gol" arata calitatea necorespunzatoare si necesita verificarea intregii suprafete dezlipite.

#### VERIFICAREA INAINTE DE INCEPEREA TENCUIELILOR

existenta procedurii tehnice de executie in documentatia primita de la antreprenor;

daca au fost terminate lucrarile de zidarie si instalatii ingropate (existenta procesului verbal pentru lucrarile ce devin ascunse);

daca suprafetele suport sunt corespunzatoare;

daca materialele componente ale mortarului sunt corespunzatoare calitativ si sunt insotite de certificate de calitate.

#### VERIFICAREA IN TIMPUL EXECUTARII TENCUIELILOR

se respecta reteta de mortar prevazuta in proiect;

daca se respecta timpii intermediari de uscare a straturilor individuale;

daca se respecta grosimea stratului de mortar;

daca se respecta procedura tehnica de executie;

se aplica masurile de protectie impotriva uscarii fortate;

daca s-au prelevat probe de mortar in vederea incercarii;

aderenta cu stratul suport este corespunzatoare.

#### VERIFICAREA LA TERMINAREA TENCUIELILOR

verificare vizuala a calitatii lucrarilor pentru a depista eventualele defecte ce depasesc limitele admisibile;

Inginerul in cazul respectarii cerintelor specificate trebuie sa intocmeasca procesul verbal de lucrari ascunse in care se specifica daca s-a respectat caietul de sarcini, si daca aspectul general al tencuiei, forma muchiilor, scafelor si profilurilor, aderenta straturilor de stratul suport sunt corespunzatoare;

verificare a planeitatii suprafetelor tencuite;

verificarea grosimii straturilor de mortar;

#### ABATERI ADMISE LA RECEPTIA CALITATIVA A TENCUIELILOR

Defecte	Tencuieli brute	Tencuieli driscuite	Tencuieli gletuite
Umflaturi, ciupituri, denivelari, fisuri lipsuri in jurul ferestrelor, in spatele radiatoarelor si tevilor impuscatari de var nestins urme vizibile de reparati locale	Maxim 3 cm <sup>2</sup> la fiecare m <sup>2</sup> .	Nu se admit	Nu se admit
Zgrunturi mari (pana la 3 mm), basicari sau zgarieturi in adancime (pana la 3 mm) in driscuiala stratului de acoperire.	Maxim 2 la m <sup>2</sup> .	Nu se admit	Nu se admit

Neregularitati ale planeitatii suprafetelor tencuite pe orice directie (la verificarea facuta cu un dreptar de 2 m lungime).	Nu se verifica	Max. 2 neregularitati/m <sup>2</sup> in orice directie, avand adancimea pana la 2 mm.	Max. 2 neregularitati/m <sup>2</sup> in orice directie, avand adancimea sau inaltimea pana la 1 mm.
Abateri la verticala a tencuielilor peretilor.	Max. cele admise pentru elemente suport.	Pana la 1 mm / m si max. 3 mm pe toata inaltimea ncaperii.	Pana la 1 mm / m si max. 2 mm pe toata inaltimea incaperii.
Abaterile de la verticala si orizontala a muchilor intrande si iesinde racordarea tamplariilor cu spaletii, glafturile ferestrelor, racordarea peretilor cu avantul.	Max. cele admise pt. Suportul elementelor.	Pana la 1 mm / m si max. 3 mm de element.	Pana la 1 mm / m si max. 2 mm pe toata inaltimea sau lungimea elementului.
Abaterile de raza la suprafete curbe.	Nu se verifica.	Pana la 5 mm.	Pana la 3 mm.

## 4 LUCRARI DE PLACARE

### GENERALITATI

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

### STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA.

STAS 233 – 80 Placi din faianta pentru placarea peretilor interiori

STAS 9110 – 87 Pietre naturale prelucrate pentru constructii. Reguli si metode pentru verificarea calitatii

### MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE

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

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

Toate materialele trebuie sa aiba certificate de calitate, declaratie de conformitate si procesul verbal de receptie pe santier.

Depozitarea se face in locuri inchise, special amenajate, ferite de intemperii, adezivii se vor depozita in incaperi cu umiditate (constanta) redusa.

In general, livrarea placajelor se face in cutii de carton (sau de lemn), care trebuie manipulate cu grija pentru a se evita spargerea lor.

### EXECUTIA LUCRARILOR, MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA

Lucrarile de placare se executa dupa montarea conductelor.

Pe timp friguros s-ar putea sa fie necesar sa se acopere lucrarile inainte si dupa placare.

Montarea tocurilor la ferestre si captuselile la usi se face dupa efectuarea placajelor astfel ca pervazurile si captuselile sa acopere rostul dintre toc si peretele placat.

Aplicarea placilor ceramice la pereti se face numai pe suprafete uscate, pregatite dinainte, cu abatere de la planeitate cuprinsa intre 3mm/m pe verticala si 2mm/m pe orizontala, eventualele neregularitati neputand depasi 2mm/m.

Placile de faianta se aplica pe suprafata pregatita numai la nivelul sprintelui de ciment, grundul aplicandu-se pe spatele fiecărei placi, respectand trasarea pentru placarea facuta cu dreptarul pe orizontala / verticala si cu nivela cu bula de aer.

Dupa montarea a 3-4 randuri de placi se va verifica planeitatea peretelui. Dupa 5-6 ore de la montare, placile se vor curata de mortar prin frecarea cu °Carpa umezita.

Rostuirea se va face la un interval de 6-8 ore de la inceperea aplicarii placajului si se va executa cu chit de rost cu burete si cu spaclu de plastic. Dupa o ora de la rostuire se sterge suprafata placajului cu carpa umezita cu apa.

Placarea cu piatra a peretilor in grosime mai mare de 12mm se va fixa cu ancore galvanizate sau inoxidabile.

### **CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE.**

#### VERIFICAREA INAINTE DE INCEPERE LUCRARILOR

Existenta procedurii tehnice de executie pentru lucrari de placaje in documentatia Antreprenorului;

Existenta procesului verbal de receptie pentru stratul suport;

Terminarea lucrarilor destinate a proteja lucrarile de placaje (invelitori, plansee) sau a caror executie ulterioara ar putea provoca deteriorarea lor (tevi pentru instalatii);

Existenta certificatelor de calitate pentru materiale;

Existenta agrementelor tehnice pentru produse si procedee noi;

Calitatea materialelor ce se vor utiliza prin examinari vizuale;

#### VERIFICAREA IN TIMPUL EXECUTIEI LUCRARILOR

Respectarea procedurii tehnice de executie;

Respectarea detaliilor de montaj;

Respectarea tipului de mortar sau de adeziv indicat in proiect;

Respectarea planeitatii si verticalitatii placajului la montare;

Asigurarea unei aderente corespunzatoare intre placaj si stratul suport;

Prelevarea de probe pentru determinarea incercarilor mortarului utilizat;

Grosimile si numarul straturilor componente, determinate prin sondaje, cel putin unul la 100 mp;

Uniformitatea si continuitatea rosturilor;

#### VERIFICARI LA SFARSITUL LUCRARILOR

Existenta procesului verbal de receptie calitativa al lucrarilor de placaje. Nota: lucrarile de placari raman intotdeauna vizibile si calitatea ei privind aspectul verificata dupa finalizare, chiar si dupa finalizarea intregii lucrari. Nu este necesar sa se intocmeasca procese verbale de acceptare a lucrarilor dupa finalizarea lucrarilor.

Se vor face aceleasi verificari in timpul executiei dar cu o frecventa de 1/5, ex. 1m<sup>2</sup> la fiecare 5m<sup>2</sup>; Vizual, calitatea in ansamblu a intregii lucrari pentru a depista eventuale deficiente care depasesc abaterile admisibile;

#### ABATERI ADMISE

##### Placaje exterioare

Placaje din piatra naturala;

Denivelarea relativa a placilor la suprafetele slefuite sau lustruite:

din roci vulcanice: 0,5mm in sens orizontal si 1mm in sens vertical;

din marmura si piatra calcaroasa: 1 mm dar cel mult in 2 locuri pe 1mp.

Devierea rosturilor de la verticala sau orizontala la suprafetele slefuite sau lustruite:

din roci vulcanice: pe verticala nu se admite iar pe orizontala se admite max. 1mm la o placa.

din marmura si piatra calcaroasa: 0,05 % din lungimea totala a rostului si max. 1.5mm.

Stirbituri la muchii la suprafetele slefuite sau lustruite:

din roci vulcanice: max. 2 stirbituri pe 1mp si o adancime de max. 0,5 mm.

din marmura si piatra calcaroasa: max. 3 stirbituri pe 1 mp si o adancime de max. 0,5 mm.

Placaje din Placi ceramice smaltuite;

Devierea de la planeitate a Placilor de formate mici (2x2, 2,5 x 2,5, 4 x 4, 5 x 5cm) lipite pe hartie (devierea dintre dreptar si suprafata placajului): 2 mm.

Devierea de la verticalitate a Placilor de formate mici, lipite pe hartie (distanța dintre dreptar si suprafata placajului): 2mm.

Devierea rosturilor dintre Placi: 0.5mm/placa.

Stirbituri la muchiile Placilor: maxim 2 crapaturi pe 1mp cu o adancime de 0,2mm.

Placaje din caramida aparenta.

Devierea de planeitate: 2mm.

Devierea de la verticalitate: nu se admit.

Devierea rosturilor orizontale dintre caramizile aparente: 1mm/caramida.

Portiuni neumplute cu mortar in rost: nu se admit.

#### Placaje interioare

Placaje din faianta si piatra

Devierea de la planeitate si verticalitate a suprafetei placajului: 2mm

Devierea rosturilor dintre Placile placajului: 1mm/placa.

Stirbituri sau lipsa de glazura la muchiile placilor: max. una la o placa pe o suprafata de 4mmp.

Fisuri pe suprafata placajului: nu se admit.

Pete pe suprafata placajului: nu se admit.

Latimea rosturilor dintre placi: perfect uniforma.

## 5 LUCRARI DE ZUGRAVELI SI VOPSITORII

### GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile de zugraveli si vopsitorii.

### STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

C 56 /85 Normativ pentru verificarea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii

C 3 – 76 Normativ pentru executarea si receptionarea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii

STAS 7359/89 Vopsea VINAROM, pe baza de poliacetat; de vinil in dispersie

STAS 790/84 Apa pentru constructii

STAS 545/1/80 Ipsos pentru constructii

SR 1581/2/94 Hartie pentru slefuire uscata

### MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE

Principalele materiale sunt:

vopseaua lavabila pentru pereti si tavane;

vopseaua pe baza de ulei, emailuri , lacuri pentru tamplarie de lemn sau metalica;

chituri, grunduri, ipsos.

Materialele utilizate la executarea zugravelilor si vopsitoriilor vor avea caracteristicile tehnice conform standardelor in vigoare.

Depozitarea materialelor pentru zugraveli se face in spatii inchise, ferite de umezeala. Materialele livrate in bidoane de tabla sau PVC vor fi depozitate separat, ambalajele fiind inchise ermetic si etans.

Depozitele trebuie sa satisfaca conditiile de securitate impotriva incendiilor, recomandandu-se ca temperatura de depozitare sa fie cuprinsa intre 7 – 20°C.

### PREGATIREA SI EXECUTIA LUCRARILOR

#### PREGATIREA SUPRAFETELOR

#### SUPRAFETE GLETUITE SI TENCUIITE

Suprafetele de tencuielei gletuite (var sau ipsos), trebuie sa fie plane si netede, fara desprinderi si fisuri.

Fisurile si neregularitatile din suprafetele tencuite se pot repara folosind aceeasi tencuiala sau glet, in functie de tipul iregularitatilor.

Toate fisurile si neregularitatile din suprafetele gletuite se chituiesc sau se spacluiesc cu pasta de aceeași compozitie cu a gletului. Pasta de ipsos folosita pentru chituire: preparata in volume (2 parti ipsos la 1 parte apa) in cantitati mici. Pentru suprafetele mai mari se prepara pasta ipsos-var, 1 parte 1 si 1 parte lapte de var folosita in cel mult 20 minute de la preparare.

Dupa uscare suprafetele reparate se slefuiesc cu hartie de slefuit, peretii de sus in jos, si se curata cu perii sau bidinele curate si uscate.

#### SUPRAFETE DE LEMN

Inainte de inceperea lucrarilor de vopsire tamplariile trebuie sa fie revizuite si reparate degradarile acolo unde este cazul, din transport sau montaj;

Vopsitorul verifica si corecteaza suprafetele de lemn astfel ca nodurile sa fie taiate, cuiele ingropate si bine curatate.

Umiditatea tamplariei inainte de vopsitorieniu trebuie sa depaseasca 15%.

Accesorii metalice ale tamplariei care nu sunt alamate, nichelate sau lacuite din fabricatie, vor fi grunduite anticoroziv si vopsite cu vopsea de ulei.

#### SUPRAFETE METALICE

Suprafetele metalice nu trebuie sa prezinte pete de rugina, grosimi de orice fel, vopsea veche, noroi etc. Se asigura indepartarea ruginei (ex.: prin frecare cu peria de sarma, spacluri de otel, hartie sticlata sau solutii decapante, etc.). Petele de grasime se sterg de grasime cu solventi, exclusiv petrol lampant si benzina auto.

Tamplaria metalica se aduce pe santier grunduita cu un grund anticoroziv corespunzator vopselelor de ulei.

#### EXECUTIA LUCRARILOR

##### Generalitati

Zugraveli si vopsitoriile se vor executa in conformitate cu proiectul de executie si prevederile din prezentul Caiet de sarcini.

Lucrarile de finisare a peretilor si tavanelor se vor incepe la temperatura aerului, in mediu ambiant, de cel putin +5°C.; in cazul zugravelilor, regim de temperatura ce se va tine in tot timpul executiei lucrarilor si cel putin 5 ore pentru zugraveli si 15 zile pentru vopsitorii, dupa executarea lor.

Finisajele lucrarilor exterioare de vopsitorii nu se vor executa pe timp de ceata si nici la un interval mai mic de 2 ore de la incetarea ploii si nici pe timp de vant puternic sau arsita mare.

Inainte de inceperea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii (exceptand zugraveala cu var) se va verifica daca suprafetele suportau umiditatea de regim: 3% suprafetele tencuite si 8% suprafetele gletuite. In conditii de umiditate a aerului de pana la 60% si temperatura +15-20°C, acestea se obtin in 30 zile de la tencuire si 15 zile de la gletuire. Umiditatea se verifica prin dispozitive omologate sau alte procedee (se poate verifica umiditatea si cu o solutie fenolftaleina 1%, ce se aplica cu pensula pe o suprafata mica, daca se coloreaza in violet sau roz, stratul respectiv are umiditate mai mare de 3%).

Diferenta de temperatura intre aerul inconjurator si suprafata care se vopseste nu trebuie sa fie mai mare de 6°C, pentru evitarea condensarii vaporilor.

Antreprenorul nu trebuie sa foloseasca vopsele cu termen de utilizare depasit. Se pot folosi numai pe baza de confirmare a unui laborator de specialitate a pastrarii calitatilor vopselelor in limitele standardelor si normelor de fabricatie.

##### Vopsitorie cu vopsea lavabila

In acest subcapitol se cuprind specificatiile tehnice, conditiile si modul de executie a vopsitoriei cu vopsea lavabila aplicata la interior pe tencuieli gletuite cu glet de ipsos in incaperi cu umiditate relativa a aerului pana la 60, la pereti si tavane.

Vopsitoria cu vopsea lavabila se va aplica pe suprafetele interioare tencuite si gletuite cu glet de ipsos

Vopsitoria cu vopsea lavabila se realizeaza in urmatoarea ordine:

- In prealabil se face verificarea gletului si rectificarea eventuala a suprafetei acestuia.
- Pentru preaparea grundului se introduce in vasul de pregatire un volum de vopsea lavabila si un volum egal de apa si se omogenizeaza.
- Grundul se aplica numai manual cu bidineaua sau cu pensula lata; timpul de uscare este de minimum 2 ore la temperatura +15oC si o ora la +25oC mai mare.
- Vopsitoria cu vopsea lavabila se realizeaza aplicand doua straturi de vopsea diluata cu apa in proportie de 4:1 (volumetric); aplicarea se va face cu pistolul sub presiune; inainte de folosire vopseaua se strecoara prin sita cu 900 ochiuri/cm2.

Bidoanele si vasele cu vopsea se vor inchide etans de fiecare data cand se intrerup lucrarile. La reluarea lucrului, vopseaua va fi bine omogenizata .

Pe parcursul executarii lucrarilor se verifica in mod special de catre Inginer (dirigintele de lucrare):

- indeplinirea conditiilor de calitate a suprafetei suport specificate mai sus;

- calitatea principalelor materiale introduse in executie, conform standardelor si normelor interne de fabricatie;
- respectarea prevederilor din proiect si dispozitiilor de santier;
- corectitudinea executiei cu respectarea specificatiilor producatorului de vopsea;
- Lucrarile executate fara respectarea celor mentionate in fiecare subcapitol si gasite necorespunzatoare se vor reface sau remedia;
- Receptia lucrarilor de zugraveli si vopsitorii se va face numai dupa uscarea lor completa.

#### Vopsirea tamplariei din lemn si metal

Executia lucrarilor de vopsitorie se va face dupa efectuarea unor operatiuni pregatitoare dupa cum urmeaza:

- aplicarea primului strat de vopsea se face dupa terminarea completa a zugravelilor si pardoselilor cu luarea de masuri de protejare a acestora;
- verificarea corectitudinii montarii si functionarii tamplariei;
- verificarea suprafetelor de lemn din punct de vedere al planeitatii si umiditatii care nu trebuie sa depaseasca 15%;
- indepartarea de pe suprafetele metalice a petelor de rugina sau grasime.

Executarea vopsitoriei pentru tamplarie:

Inceperea lucrarilor de vopsitorie pentru tamplaria din lemn si metal se va face la o temperatura a aerului in mediul ambiant de cel putin 15°C, regim ce se mentine pe tot parcursul executiei lucrarilor si cel putin 15 zile dupa executarea lor.

Se recomanda ca suprafetele vopsite sa fie in pozitie orizontala.

Incaperile unde se vopseste trebuie sa fie lipsite de praf si bine aerisite, fara curenti puternici de aer.

#### **CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE**

##### VERIFICARI INAINTE DE INCEPEREA EXECUTIEI

Se vor verifica urmatoarele:

- Daca etapa anterioara a fost integral incheiata (existenta PV receptie pentru stratul suport: glet, tencuieli, beton etc.);
- Existenta procedurii tehnice de executie pentru zugraveli si vopsitorii in documentele prezentate de constructor;
- Certificatele de calitate pentru materialele folosite care sa ateste ca sunt in conformitate cu normele si cu cerintele Beneficiarului;
- Agrementele tehnice pentru produse si procedee noi;
- PV de receptie pentru lucrarile destinate a proteja zugravelile si vopsitoriile (invelitori, streasini).

##### VERIFICARI IN TIMPUL EXECUTIEI LUCRARILOR

Zugraveli si vopsitorii ale peretilor si tavanelor

Se vor verifica urmatoarele:

- Daca este respectata procedura tehnica de executie;
- Utilizarea retetelor si compozitiei amestecurilor indicate in prescriptiile tehnice ale produselor utilizate;
- Aplicarea masurilor de protectie impotriva uscarii bruste, spalarii prin ploaie sau inghetarii;
- Aspectul zugravelilor;
- Corespondenta zugravelilor si vopsitoriilor care se executa cu cele din proiect;
- Aspectul zugravelilor;
- Uniformitatea zugravelilor pe intreaga suprafata (nu se admit pete, suprapuneri);
- Aderenta zugravelilor interioare si interioare la stratul suport prin frecare usoara cu palma de perete;
- Rectiliniaritatea liniaturilor de separatie se va verifica cu ochiul liber si cu un dreptar (trebuie sa fie fara innadiri si de latime uniforma pe toata lungimea).

Vopsirea si lacuirea tamplariei din lemn si metal

Trebuie verificate urmatoarele:

Suprafetele vopsite cu vopsele de ulei, emailuri, lacuri trebuie sa prezinte pe toata suprafata acelasi ton de culoare si acelasi aspect lucios sau mat, dupa cum este prevazut in proiect (nu se admit straturi stravezii, pete, desprinderi, crapaturi sau fisuri);

La vopsitoriile executate pe tamplarie se va verifica buna acoperire cu pelicula de vopsea a suprafetelor, bine chituite si slefuite in prealabil; se va controla ca accesoriile (silduri, drucare, cremoane, etc) sa nu fie patate cu vopsea;

Separatiile dintre zugraveli si vopsitorii pe un acelasi perete, precum si cele dintre zugraveala peretilor si a tavanelor trebuie sa fie distincte, fara suprapuneri si separatii.

#### VERIFICARI LA TERMINAREA LUCRARILOR

La terminarea unei faze de lucrari, verificarile se efectueaza cel putin una pentru fiecare incapere si cel putin una la fiecare 100 mp.

Lucrarile de zugraveli, vopsitorii si tapete se pot receptiona si la Receptia la terminarea lucrarilor obiectivului de investitie, efectuandu-se aceleasi verificari ca la punctul anterior, dar cu o frecventa de 1/5.

Lucrarile de zugraveli, vopsitorii si de decoratiuni (tapet etc.) trebuie verificate foarte atent deoarece sunt cele mai vizibile parti ale lucrarilor executate.

## **6 LUCRARI DE PARDOSELI**

### **GENERALITATI**

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile mortar, sapa din ciment sclivisit, placarea pardoselilor cu ceramica, piatra si parchet.

#### CLASIFICARI

Dupa pozitia lor fata de constructie:  
- pardoseli exterioare, expuse intemperiiilor, aflate in exteriorul spatiului construit sau destinate balcoanelor si teraselor circulabile;

- pardoseli interioare, aflate in interiorul spatiului construit.

Dupa continuitatea suprafetei  
- pardoseli continue, turnate monolit cu sau fara rosturi (mozaic, masa de spaclu pe baza de polimeri);

- pardoseli discontinue, din elemente prefabricate dispuse cu rosturi inchise etans sau neetans (piatra naturala sau artificiala, mozaic, lemn, polimeri);

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

- pardoseli calde (covor textil, pardoseli din lemn, covor din mase plastice cu suport textil);

- pardoseli semicalde (mortare polimerice, covor din mase plastice fara suport textil);

- pardoseli reci (beton de ciment turnat monolit, mozaic turnat, piatra naturala, placi ceramice portelanate);

#### ALCATUIREA PARDOSELILOR

In general pardoselile sunt alcatuite din urmatoarele straturi:

Stratul suport care poate fi din beton sau pamant – si in cazul in care exista subsol sau parter fara subsol – beton de egalizare, pat de nisip si pietris sub. Alte straturi suport, in cladirile mai vechi, pot fi: pardoseli din lemn din imbinari din elemente din lemn si deasupra placi pentru pardoseli.

Straturi intermediare (cum ar fi sapa din ciment, pat de mortar sau "sapa uscata" din placi de gips carton) care trebuie sa transmita stratului suport sarcinile statice si dinamice, sa asigure ruperea capilaritatii si impiedicarea patrunderii apelor freactice si sa permita mentinerea calitatii stratului de uzura; In cazul unor cerinte pentru izolatii fonice mai mari si folosirii sapei auto-nivelanta: un strat izolator din 15mm polistiren.

In cazul subsolurilor si parterurilor fara subsol: straturi care sa asigure ruperea capilaritatii (membrane hidroizolatoare), pentru a bloca patrunderea apei freactice (membrane impermeabile, in cazul unui nivel ridicat de apa freatica), pentru a evita orice punte termica (8 la 10 cm din polistiren sau poliuretan), si sa permita durabilitatea calitatii a stratului de uzura. In cazul incaperilor umede (cum ar fi bucatarii, spalatorii) si incaperile sanitare, un strat hidrofug (vopsea bituminoasa rece sau panza bituminoasa) este necesar inainte de stratul de uzura.

Incaperile de langa piscine, deasemenea necesita masuri speciale pentru protectie impotriva apei.

Stratul de uzura care trebuie sa asigure:

- siguranta in utilizare;
- rezistenta la sarcini statice si dinamice;
- confortul termic si acustic;
- clasa de combustibilitate prescrisa;

#### ABATERI ADMISIBILE

Abaterile de la planeitate ale stratului suport nu trebuie sa depaseasca:

max 20 mm fata de dreptarul de 2m lungime la suprafata terenului de fundatie;

max 10 mm fata de dreptarul de 2m lungime la suprafata stratului suport rigid (sarpana

din ciment sau scanduri pentru pardoseala din lemn).

#### **STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA**

STAS –67 Spirt alb rafinat tip C

STAS 339-76 Acid cloridric tehnic

STAS 601/1-84 Corpuri abrazive

STAS 790-84 Apa pentru constructii

STAS 1131-71 Agregate pentru mozaic

SR EN 13055:2016 Agregate usoare

STAS 2111-90 Cuie din sarma de otel

STAS 4992-68 Acid oxalic tehnic

STAS 5939 –80 Placi ceramice pentru pardoseli

7915-71 Pardoseala din PVC flexibila

GP 037-98 Normativ privind proiectarea , executia si asigurarea calitatii lucrarilor de pardoseli la cladiri civile

SR 388-98 Ciment Portland

SR 1500/96 Ciment Pa 35

SR 7055/96 Ciment alb Portland

C56 –85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii

NE 012/1-2007 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat -Partea1:Producerea betonului.

NE 012/2-2010 Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat-Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.

NTR 1830-75 Prenandez 300

NII 1564-69 Ceara de parchet „Victoria”

MLPAT 31/N/ Metoda pentru a determina importanta categoriei de cladiri;

Conditile tehnice de calitate pentru fiecare tip de pardoseli vor fi in concordanta cu prevederile “Normativul pentru controlul calitatii lucrarilor in constructii si aferent instalatiilor”, C 56/85, capitolul 8 “Pardoseli”.

#### **MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE**

Principalele materiale folosite pentru finisajele si tencuielile de pardoseala sunt:

Sape sau alte finisaje pentru pardoseli turnate in-situ

- apa pentru constructii, conform STAS 790-84

- Nisip conform SR EN 13055:2016;

- Ciment Portland, conform SR 388/95;

- agregate din piatra pentru mozaic, conform STAS 1134-71;

- Ciment alb Portland, pentru mozaic in-situ, conform SR 7055/96;

- Ciment Pa 35, acc. to SR 1500/96;

- Agregate Naturale, acc. to SR EN 13055:2016;

Placi si piatra naturala

- piatra naturala, culoarea conform STAS 5939 – 80;

Placi ceramice glazurate (finisaj mat, antiderapante, trafic intens pentru cladiri publice),

incluzand placi speciale pentru scari;

- Placi ceramice portelate pentru pardoseli (rezistente la acid pentru laboratoare);

- Placi mozaicate pentru pardoseli de dimensiuni mici, medii, aranjate pe carton;

Placari sintetice continue pentru pardoseli;

- Placare cu PVC , conform STAS 7915-71;

- Finisaje pentru salile de sport din PVC special pentru salile de sport.
- Parchet
  - Lamele de parchet traditionale din lemn masiv de esenta tare (stejar), de grosime de aprox. 14mm, cu lamba si uluc, incluzand stratul suport din lemn de esenta moale, cum ar fi bradul, pinul etc.
- Borduri
  - Borduri din mozaic, elemente prefabricate (inaltimea de 10cm);
  - Bordura din PVC pentru pardoseli din PVC, in aceeasi culoare cu pardoseala;
  - Bordura laminata din lemn de stejar (inaltimea de 8cm, grosimea de la 12 la 15mm) cu muchia superioara rotunda sau oblice, conform STAS 228/1-87;
- Accesorii
  - Strat poliuretanic sau din polistiren, izolatie fonica, de grosime 5mm ca strat izolator sub parchet sau de 15 mm pentru sapa autonivelanta;
  - Folie PE ca bariera pentru vapori;
  - Cuie din otel, conform STAS 2111/90;
  - Suruburi si dibluri din plastic pentru pereti;
  - Hidrat de clor tehnic, conform STAS 339 – 76
  - Spirt alb rafinat tip C, conform STAS 44-67
  - Corpuri abrazive, conform STAS 601/1 – 84
  - Acidul oxalic, conform STAS 4992-68
  - Oxizi de vopsire
  - Adeziv "Prenadez 300", sau similar aprobate, conform NTR 2830-75;
  - Adeziv pentru pardoselile din salile de sport
  - Fasii autoadezive pentru pardoseala din PVC si punerea covorului;
  - Finisaj poliuretanic sau ulei pentru parchet masiv;
  - ceara pentru parchet, conform NII 1564 – 69.
  - Panza bituminoasa si mastic bituminos cald sau rece;
  - Placi speciale din metal sau plastic pentru scari;
  - Rosturi de separare din alama in mozaic;
  - Tabla de acoperire (inox sau aluminiu) pentru rosturi;
  - Tabla de acoperire (alama, inox) pentru rosturile dintre diferite finisaje pentru pardoseli;
- Echipamente
  - Masina pentru raschetare si lustruire.
  - Masina pentru lustruit mozaic.

Materialele folosite trebuie sa aiba caracteristici conform standardelor in vigoare specifice si normelor tehnice folosite in constructii .

#### TRANSPORT SI DEPOZITARE

De indata ce sunt sunt livrate pe santier, materialele vor fi verificate de Antreprenor, sa se constate daca au fost corect transportate si impachetate. Antreprenorul trebuie sa se asigure ca depozitarea s-a facut conform previziunilor si normelor standardelor si normelor tehnice in vigoare. Trebuie verificate urmatoarele lucruri:

□□Transportul pieselor de parchet, a plintelor si bordurilor se va face numai in vehicule curate si acoperite. Piese de parchet, frizurile de perete si pervazurile ambalate in pachete si respectiv legaturi, se vor depozita in stive in incaperi inchise (pentru a asigura temperatura constanta) pardosite cu lemn, ferite de umezeala si de razele soarelui. Stivuirea se va face pe specii, clase de calitate si dimensiuni. Depozitarea parchetului in subsoluri este interzisa.

□□Transportul pervazurilor se face cu legatura, in vehicule curate si acoperite, se vor depozita in incaperi inchise.

□□Transportul covoarelor de PVC se face cu mijloace obisnuite de transport, acoperite, uscate, curate si inchise, sulurile fiind asezate vertical. Depozitarea se face in locuri uscate si acoperite, la temperaturi cuprinse intre + 5°C...+35°C, ferite de actiunea luminii solare directe, in pozitie verticala.

□□Transportul si depozitarea bidoanelor cu adeziv si diluant se va face cu respectarea dispozitiilor privind transportul si depozitarea materialelor inflamabile, ferite de posibilitatea de explozie, cu respectarea normelor de paza contra incendiilor, temperatura de depozitare va fi intre + 15°C si + 20°C.

□□Poliacetatul de vinil, dispersie apoasa se va depozita in magazine acoperite, la temperatura de + 5° C... + 35° C. Daca se vor desface ambalajele si materialul nu se va consuma in intregime, acesta trebuie legat (inchis) imediat. Termenul de garantie este de 3 luni de la data fabricatiei.

□□Piatra de mozaic se va contracta, livrata in saci de 50 Kg, pe sortimente si culori diferite. Transportul se face cu mijloace de transport acoperite.

□□Placile de gresie ceramica se vor livra si transporta in cutii de carton (max.40 Kg/buc.). Depozitarea se face in spatii acoperite.

□□Acidul clorhidric tehnic se va depozita, transporta si manipula cu respectarea prevederilor in vigoare referitoare la securitatea muncii privind produsele corozive. Transportul se va face in ambalaje de sticla sau material plastic, care vor fi inchise cu dopuri de sticla sau de plastic.

□□Ambalajele cu white-spirit se vor depozita in magazine aerisite sau aer liber, ferite de razele solare.

□□Acidul oxalic tehnic livrat in butoaie de lemn sau alte ambalaje, se vor depozita in magazine uscate.

□□Cimentul pentru sape, mozaic si si mortar va fi ferit de actiunea umezelii, inghetului si de amestecul cu corpuri straine, atat in timpul transportului (ce se face in saci), cat si in timpul depozitarii, ce se face pe sorturi, in magazine sau soproane.

Toate materialele vor avea Agreement tehnic si/sau Certificate de calitate si se va indica tehnologia de executie conforme cu fisa producatorului.

Controlul materialelor intrebuintate, al dozajelor, al modului de executie si al procesului tehnologic pentru executarea pardoselilor se va face pe toata durata lucrarii.

## **EXECUTIA, MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA**

### **REGULI GENERALE**

In cazul ca proiectul nu prevede altfel, linia de demarcatie dintre doua tipuri de pardoseli, care se executa in incaperi vecine, va coincide cu proiectia pe pardoseala a mijlocului grosimii foii usii in pozitie inchise

Pardoselile vor fi plane, orizontal si fara denivelari in aceeasi incapere si la trecerea dintr-o incapere in alta. Fac exceptie pardoselile care au denivelari si pante prevazute in proiect.

Executarea fiecarui strat component al pardoselii se va face numai dupa executarea stratului precedent si constatarea de catre Inginer ca acesta a fost bine executat.

La trecerea de la executia unui strat la altul, se va realiza o legatura cat mai perfecta intre straturi.

### **LUCRARI EXECUTATE INAINTEA INCEPERII LUCRARILOR DE PARDOSELI**

Executarea pardoselilor se va face numai dupa terminarea lucrarilor prevazute sub pardoseli (canale, fundatii, conducte, instalatii electrice, sanitare, de incalzire, etc) si efectuarea probelor prescrise, precum si dupa terminarea in incaperea respectiv a tuturor lucrarilor de constructii montaj, a caror executie ulterioara ar putea deteriora pardoseala.

Atunci cand stratul suport al noii pardoseli este constituit din plansee de beton sau beton armat este necesar ca aceste suprafete suport sa fie pregatite prin curatarea si spalarea lor cu apa de eventualele impuritati sau resturi de tencuiala. Curatarea se va face cu maturi si perii.

Diversele strapungeri prin planseu, rosturile dintre elementele prefabricate ale planseului, adanciturile mai mari, etc se vor astupa sau chitui, dupa caz, cu mortar de ciment.

Armaturile sau sarmele care eventual ies din planseul de beton armat vor fi taiate sau indoite.

Conductorii electrici care se monteaza sub pardoseala (pe suprafata planseului) vor fi acoperiti cu mortar de ciment in grosimea strict necesara pentru protejarea lor.

Inainte de executarea pardoselilor se va verifica daca conductele de instalatii sanitare sau de incalzire centrala, care strapung planseul, au fost izolate corespunzator, pentru a se exclude orice contact direct al conductelor cu planseul si pardoseala.

Atunci cand este necesar se va face o nivelare a suprafetei stratului suport existent cu ajutorul unui strat de beton sau mortar de nivelare (egalizare), care trebuie sa fie suficient de intarit cand se va aseza peste el imbracamintea pardoselii.

Compozitia, dozajul si natura acestui strat de egalizare se vor indica prin proiect la fiecare tip de pardoseala in parte, in functie de solicitarile la care este supusa pardoseala.

## EXECUTIA STRATULUI SUPT

Stratul suport elastic trebuie sa fie bine compactat, astfel incat sub incarcari din exploatare sa nu se taseze, provocand degradarea imbracamintii pardoselii. In cazul sapelelor autonivelante, aceasta trebuie executata la grosimea la necesara conform standardelor si indicatiilor din proiect

Stratul suport va fi constituit dintr-o sapa de egalizare sau dintr-un strat de mortar, fie aplicata direct pe suprafata respectiva, fie deasupra stratului poliuretanic sau din polietilena pentru izolare fonica. In al doilea caz, o fasie izolatoare trebuie pusă la marginea fiecarui etaj pentru a preveni punctele fonice la fiecare aripa de cladire.

Stratul suport rigid trebuie sa aiba suprafata plana si neteda. In zonele suprafetei unde apar neregularitati care depasesc abaterile admisibile, corectarea suprafetei se va face prin spituirea, curatirea si spalarea sa, dupa care se va aplica un mortar de ciment, avand acelasi dozaj de ciment ca al stratului suport respectiv. Aceasta sapa de egalizare care se va executa dupa ce tencuielile interioare au fost terminate, se va realiza din mortar de ciment marca M 100 T, avand consistenta de 5 cm (la testul standard cu con) pentru pardoseli.

Inainte de turnarea mortarului de ciment, suprafata pe care se aplica va fi bine curatata si udata. Mortarul de ciment, preparat cu nisip 0...7 mm, se va intinde pe suprafata respectiva si se va nivela cu dreptarul tras pe fasii de ghidaj din mortar de ciment sau pe sipci de ghidaj, fixate in prealabil la nivel.

Stratul suport trebuie sa fie aderent la suprafata pe care este aplicat, la ciocanirea usoara cu ciocanul de zidar trebuie sa prezinte un sunet plin.

Conditile de finisare a suprafetei sapei de egalizare sunt urmatoarele:

suprafata trebuie sa fie plana si neteda (fara asperitati, bavuri, granule ramase in relief sau adancituri); sub dreptarul de 2 m lungime se admit cel mult doua unde cu sageta maxima de 1 mm.

pentru sapele autonivelante, daca se specifica in proiect: se amplaseaza folii din poliuretan sau polietilena, in grosime de 15 mm, s-a pus sub sapa la margini astfel incat sa nu apara puncte fonice.

diblurile pentru prinderea pervazurilor trebuie fie bine incastrate in sapa, in numarul si pozitiile stabilite prin proiect.

In timpul executarii lucrarilor de instalatii, zugraveli sau a altor lucrari de finisaj, se vor lua masuri pentru protejarea dalei flotante sau a sapei de egalizare din mortar de ciment, spre a nu fi deteriorate sau murdarite cu huma, vopsea, etc, care ar impiedica aderența gletului sau adezivului pe suprafata stratului suport.

De asemenea, se vor lua masuri pentru protejarea sapei de egalizare din mortar de ciment de actiunea urmatoarelor substante agresive care le pot ataca sau distruge:

acizi minerali si organici (acid clorhidric, acid sulfuric, acid azotic, acid acetic, acid lactic, acid formic, etc);

alcalii si lesii;

produse petroliere (uleiuri minerale, motorina, petrol lampant, pacura, etc.);

produse zaharoase;

saruri (sulfati, clorura de sodiu concentrata – saramura etc.);

substante oxidante (hipoclorit de sodiu, potasiu, bicromati, cromati, azotati, azotiti etc.);

uleiuri vegetale.

## EXECUTIA PARDOSELILOR – FINISAJ

Executarea stratului de uzura (finisaj) pentru fiecare tip de pardoseala se va face conform prevederilor din capitolele ce urmeaza.

### Pardoseli din parchet

Prevederile prezentului subcapitol e refera la conditiile tehnice privind repararea pardoselilor de parchet de lemn de stejar masiv lamba si uluc asezat pe stratul suport facut din brad sau pin.

### Pardoseli din parchet masiv

Parchetul din lemn masiv trebuie sa potriveasca cu tehnologia de executare, dimensiunile si grosimea parchetului existent.

Exista mai multe metode pentru executarea stratului suport din lemn in functie de locatia din cladire:

La parterul cladirilor vechi fara subsol si fara membrana hidroizolatoare eficienta sau fara reabilitate termica in pardoseala executata si:

Fara izolatie fonica: placi asezate pe o placa din beton pentru pardoseala, care a fost acoperita anterior cu mastic (si/sau membrana termo-sudabila), imbinarile dintre placile de lemn fiind umplute cu mastic bituminos cald sau rece.

Cu izolatie fonica: placi asezate pe un strat din membrana termo-sudabila si un strat elastic din Poliuretana (sau Polistiren), de 5 mm grosime, imbinarile dintre placile din lemn fiind umplute cu mastic bituminos rece sau

Cu loc gol ventilat: placi asezate pe un strat de sipci din lemn care sunt fixate pe placi din beton acoperite cu mastic (si/sau membrana termo-sudabila), locul gol de sub stratul suport din lemn fiind ventilat natural prin sipcile din lemn, care au gauri de ventilatie. Sipcile din lemn sunt asezate pe suporturile din fibra pentru a reduce transmiterea sunetului.

In salile de clasa se vor aplica doar solutii cu izolare fonica.

La etajele superioare, stratul din mastic sau membrana termo-sudabila se pot inlocui cu un strat din folie polietilena ca bariera pentru vapori.

Stratul final de parchet este facut din lamele din stejar prinse in cuie la lambe pe stratul suport din lemn. Lamelele din stejar se pot aseza pe diagonala, cu o bordura de latimea a 4 lamele, sau paralel cu peretii, in functie de parchetul existent.

Executarea lucrarilor la stratul suport din lemn

Sapa din ciment se va curata bine inainte de aplicarea startului din mastic, membranei termo-sudabila, foliei din polietilena peste intreaga suprafata a pardoselii;

Optional: asezarea unui strat poliuretan pe membrana termoizolatoare sau bariera pentru vapori;

In cazul stratului suport ventilat: sipcile suport vor fi asezate pe un strat din fibra;

Montarea startului suport din placi de brad sau pin si umplerea cu mastic a locurilor goale. Masticul nu se pune in locurile goale la pardoseala ventilata.

Montarea dusumelelor oarbe

Dusumeaua oarba poate reprezenta stratul suport pentru montarea pardoselilor din parchet la Sali de clase sau la salile de sport .

Pe scandurile suport, bine prinse de sapa, se va monta dusumeaua oarba realizata din scanduri de brad de 15-18 cm latime, 24 mm grosime si minim 3 m lungime, prin batere cu cuie de fixare de cca 40 mm lungime; se vor bate la o scandura doua cuie in dreptul fiecarei fasii, cu capatul infundat, intre scandurile dusumelei oarbe se va lasa la batere o distanta de cca 15 mm aceeaasi distanta se va lasa intre scanduri si peretele incaperii, in lung scandurile vor avea un rost de 5 mm si vor fi tesute, umiditatea aerului in incaperi trebuie sa fie sub 60 %.

Suprafata obtinuta de dusumeaua oarba trebuie sa fie plana si orizontala, se admit sageti de max.2 mm sub dreptare montat in toate directiile, de 2 m lungime, eventualele neregularitati ale scandurilor se elimina prin rectificarea locala.

#### Conditii pentru montarea parchetului

Stadiul lucrarilor pe santier, in momentul inceperii montarii parchetului trebuie sa fie urmatorul:

lucrarile de instalatii sanitare, electrice si de incalzire si care sunt integrate in realizarea pardoselii vor fi terminate;

stratul suport va avea un grad de umiditate mai mic de 5%;

zugravelile si vopsitoria, precum si toate finisajele peretilor cu care se racordeaza imbracamintea din parchet, vor fi terminate;

portiunile de mozaic si ceramica care se vor afla in contact cu parchetul (pragurile) vor fi turnate si frecate;

usile de la balcoane si de la terase vor fi montate inainte.

In Incaperile in care se executa imbracamintea din parchet se va asigura urmatorul climat interior:

temperatura, minimum + 5oC;

umiditatea relativa a aerului, maximum 60 %.

#### Montarea Parchetului

De-a lungul peretilor se vor fixa cu cuie frizurile de perete, la o distanta de 10-15 mm de aceasta, acest lucru permitand dilatarea sau ventilarea. Imbinarea frizurilor la colturile incaperii se face la 45°. Frizurile se vor intepeni fata de perete cu pene asezate la 50 cm distanta una fata de alta, pentru a impiedica orice deplasare in timpul montarii parchetului.

Înainte de montaj, pe lamba și ulucul lamelelor de parchet, dar și pe intradosul acestora se va aplica adeziv.

Lamelele de parchet din câmp se vor bate începând de la frizul situat la peretele opus ușii de acces. Lamelele de parchet se vor bate strans, cu ciocanul astfel încât lamba să intre strans cu ulucul piesei alăturate.

Se fixează pervazurile cu cuie batute în frizuri la 40-50 cm distanță, lipit de perete. La colțuri, pervazul se taie la 45° și se pasuiește.

#### CONDITII TEHNICE DE CALITATE

Pe parcursul executării lucrărilor, Inginerul verifică în mod special respectarea următoarelor condiții:

Identitatea cu proiectul a materialului și modelului prevăzut, pentru îmbrăcăminte de pardoseală din parchet;

Stratul suport să îndeplinească condițiile prevăzute la capitolul respectiv din aceste Caiete de Sarcini, care sunt necesare pentru realizarea unei îmbrăcăminte de parchet corespunzătoare din punct de vedere al planeității, orizontalității, etc, la receptia pardoselii executate, defectele stratului suport nu vor fi invocate ca motiv pentru °Calitate necorespunzătoare a îmbrăcămintii de parchet.

Calitatea execuției pardoselilor se va constata prin verificarea condițiilor de calitate pe care trebuie să le îndeplinească suprafețele îmbrăcămintilor din parchet și anume:

- aspectul, starea generală a suprafețelor, modul de racordare cu suprafețele verticale;
- planeitatea și orizontalitatea;
- montarea, la același nivel, a pieselor de parchet alăturate;
- mărimea rosturilor;
- aderența la stratul suport.

Dacă este necesar, se va face și o verificare în adâncime prin sondaj de control al celorlalte elemente ascunse ale pardoselii.

#### PARDOSELI DIN CIMENT SCLIVISIT, MOZAIC TURNAT ȘI GRESIE CERAMICĂ

Prevederile prezentului subcapitol se referă la condițiile tehnice privind executarea pardoselilor din ciment sclivisit, mozaic turnat in-situ și gresie ceramică.

Execuția lucrărilor de pardoseli

Alcătuirea structurii pardoselilor de ciment sclivisit, mozaic turnat in-situ și gresie ceramică, va fi:

- La mozaic turnat in-situ și gresie ceramică:
  - sapa din mortar de ciment, de egalizare sau de montaj de 30-50 mm grosime;
  - îmbrăcăminte din mozaic turnat de cca 15 mm grosime sau gresie ceramică;
  - plinte monolit de mozaic turnat sau din gresie ceramică.

#### Execuția pardoselilor din gresie ceramică

Îmbrăcămintele din plăci din gresie ceramică se vor executa pe un strat suport rigid din beton sau pe un planșeu de beton armat.

Plăcile din gresie ceramică se vor monta, pe stratul suport rigid din beton sau pe planșeul de beton armat, prin intermediul unui strat de mortar de ciment de poză, având dozajul de 300...350 kg ciment la 1 m<sup>3</sup>, în grosime de 30 – 50 mm sau pe un strat de adeziv aplicat pe sapa sclivisită. Înainte de montare, pentru evitarea absorbției de apă din mortarul de poză, plăcile din gresie ceramică se vor menține în apă timp de 2...3 ore.

Pentru evitarea cumularii efectelor deformațiilor diferențiate, între ansamblul de pardoseală – îmbrăcăminte din plăci din gresie ceramică și mortarul de ciment de poză – cu restul suprafeței, stratul suport rigid din beton format din sapa și plăci de beton armat cât și conturul peretilor adiacenți, stalpilor, se vor lua măsuri care să permită deformarea acestora independent.

În cazul în care se aplică îmbrăcăminte de pardoseală și mortarul de ciment de poză direct pe planșeul de beton din elemente prefabricate – care și-au consumat deformațiile – sau pe planșee turnate monolit, la care montarea pardoselii se face după 90 zile de la turnare. Îmbrăcăminte din plăci de gresie ceramică se poate aplica direct după o prealabilă preumezire a plăcii de beton.

În cazul în care se aplică îmbrăcăminte de pardoseală pe planșee crude sau pe straturi suport din beton, între acestea și pardoseală se va prevedea un strat de întrerupere a aderenței – hartie, folie de polietilenă, etc.

La prepararea mortarului de ciment de poză se va utiliza ciment cu înmuiere normală de tipul Pa 35 și nisip 0...3 mm (la care partea fină sub 0,2 mm să nu depășească 1/3) în amestec cu 1 parte ciment la 3,5...4 părți nisip. Nu se vor utiliza cimente cu întărire rapidă (P40, etc).

Mortarul de ciment sau adezivul pentru montarea placilor din gresie ceramica se va prepara la fata locului, in cantitati strict necesare si va avea o lucrabilitate plastic – vartoasa, factorul apa – ciment fiind de maximum 0,5. Asezarea placilor se va face montandu-se la inceput placile reper. Placile se vor monta in patul de mortar astfel pregatit, in randuri regulate, cu rosturi de 2...3 mm intre placile din gresie ceramica.

Dupa asezarea placilor pe o suprafata corespunzatoare razei de actiune a mainii muncitorului (circa 60 cm latime), la placile la care se constata denivelari se adauga sau se scoate local din mortarul de ciment de poza. Apoi se face o verificare a planeitatii suprafetei cu un dreptar asezat pe diagonalele suprafetei executate si ghidat dupa nivelul portiunii de pardoseala executata anterior, indesandu-se atent placile in mortarul de ciment de poza, prin batere usoara cu ciocanul peste dreptar, astfel incat striurile de pe spatele placilor sa patrunda in masa de mortar si sa se asigure planeitatea suprafetei.

Operatia se continua in acest mod pe toata suprafata care se executa intr-o zi de lucru. Apoi intreaga suprafata se inunda cu lapte de ciment fluid pentru ca aceasta sa intre bine in rosturi, hidratand si mortarul de poza.

Umplerea rosturilor se va face la 3...5 zile dupa montarea placilor din gresie ceramica, iar in intervalul de la montare si pana la rostuire – pardoseala nu va fi data in circulatie si se va umezi prin stropire cu apa cel putin o data la 24 ore.

Curatarea imbracamintii din placi din gresie ceramica de excesul de lapte de ciment se va face prin asternere de rumegus de lemn uscat, dupa doua ore de la inundarea cu lapte de ciment si prin maturarea rumegusului.

Imbracamintea din placi din gresie ceramica nu se va freca pentru finisare, ci dupa curatarea cu rumegus de lemn se va sterge cu carpe inmuiate in apa si apoi se va cerui.

Placile din gresie ceramica se vor monta simplu sau in conformitate cu desenele din proiect cum este indicat de Proiectant si Inginer.

La intersectia pardoselii cu elementele verticale – sub plinte – se vor realiza interspatii de 5...10 mm care se vor umple cu un material elastic.

In cazul suprafetelor mari se recomanda realizarea unor rosturi de dilatare la circa 30 mp sau 6m, functie de modularea structurii.

#### Executarea scafelor si plintelor

La imbracamintile din placi din gresie ceramica se vor monta elemente de racordare (colturi speciale interne si externe, socluri, scafe) pentru a curata usor imbinarile intre pereti si pardoseli, fixate cu mortar de ciment astfel incat sa depaseasca fata tencuiei cu 5...8 mm. In cazul in care se tencuiesc si peretii in aceeasi incapere, capatul superior al scafei trebuie sa fie in perfecta linie cu marginea exterioara a faiantei.

### **CONTROLUL CALITATII**

#### VERIFICAREA INAINTE DE INCEPEREA LUCRARILOR

Existenta procedurii tehnice de executie pentru lucrari de pardoseli in documentatia de calitate a constructorului;

Existenta certificatelor de calitate pentru materiale;

Incheierea lucrarii executate anterior (existenta procesului verbal de receptie calitativa pentru stratul suport);

Incheierea lucrarilor de instalatii a caror executare ulterioara ar putea degrada pardoselile;

Agremente tehnice ale Inginerului pentru produse si procedee noi;

Existenta proiectului tehnic si a detaliilor de executie pentru pardoseli;

Existenta personalului de executie specializat pentru lucrari de pardoseli.

Atunci cand stratul suport este un planseu de beton este necesar sa fie asigurata curatarea si spalarea lor cu apa inainte de executia pardoselilor.

Pentru platformele de la intrari etc.: Atunci cand stratul suport este din pamant trebuie verificat ca straturile succesive de umplutura sa nu fie mai groase de 15 – 20 cm, sa fie bine compactate si udate; stratul de sub pardoseala va fi realizat din pietris ciuruit sau agregate marunte si nisip necesare pentru ruperea capilaritatii.

Izolarea conductelor de instalatii care strapung pardoseala;

Acoperirea cu mortar de ciment a conductelor de instalatii electrice care se monteaza sub pardoseli pentru a se asigura protejarea lor;

Depozitarea corespunzatoare a materialelor pe santier:

## VERIFICARI IN TIMPUL EXECUTIEI

- Pentru executarea stratului suport din sapa de ciment trebuie verificat daca:
  - sapa de egalizare se realizeaza din mortar de ciment de clasa M 10 T avand consistenta de 5 cm masurata pe conul etalon;
  - se respecta procedura tehnica de executie;
  - se respecta detaliile proiectului in ceea ce priveste grosimea, planeitatea si pantele sapei executate;
  - daca s-au prelevat probe de mortar de ciment pentru incercarea lor intr-un laborator autorizat;
  - daca fixarea pe stratul suport este corespunzatoare;
  - turnarea sapei se face in panouri de max 2,5 mp separate prin rosturi longitudinale si transversale;
  - se realizeaza compactarea sapei prin baterea mortarului de ciment cu dreptarul si mistria pana la aparitia laptelui de ciment la suprafata;
  - se realizeaza protejarea suprafetelor pentru evitarea aparitiei fisurilor acoperirea cu rogojini care se vor mentine umede timp de 7 zile;
  - ca grosimea maxima a sapei sa nu fie mai mare de 3 cm.
- Pentru executia stratului de uzura trebuie urmarita:
  - respectarea proiectului si a detaliilor de executie;
  - respectarea fisei tehnice a produsului folosit, care reprezinta instructiunile producatorului pentru montaj.

## VERIFICAREA LA SFARSITUL EXECUTIEI LUCRARILOR DE PARDOSELI

- Existenta si continutul certificatelor de calitate pentru materiale;
- Existenta si continutul proceselor verbale de lucrari ascunse;
- Aspectul vizual al pardoselilor la terminarea lucrarilor;
- Gradul de aderenta al stratului de uzura la stratul suport;
- Existenta rezultatelor la incercarile efectuate si consemnarea lor.

## **7 LUCRARI DE TAMPLARIE**

### DOMENIU DE APLICARE

a. Acest capitol trateaza lucrările de tamplarii, pline sau vitrate din profile de aluminiu sau PVC.

### DESCRIEREA LUCRĂRILOR

a. Lucrările tratate in acest capitol sunt tamplarii cu profile de PVC, aluminiu sau rame din lemn stratificat sau metalice, fie usi, ferestre sau panouri de fațada sau despartitoare la interior, inclusiv toate accesoriile necesare punem in opera.

### REFERINȚE NORMATIVE

- a. Aceste lucrări vor respecta prevederile următoarelor documente:
- SR EN 12519 – 2004 Ferestre si usi pt.pietoni. Terminologie
  - SR EN 477-2002 – Profile de PVC pentru realizarea ferestrelor si usilor- Det. rez. la soc.
  - SR EN 12608 -2004 Profile de PVC pt.fabricarea ferestrelor si usilor- clasificare
  - STAS466-79 Usi din lemn pentru constructii civile, secțiuni.
  - STAS799-73 Ferestre si usi din lemn.Condiții tehnice generale de calitate.
  - STAS 9322-73 Tamplarie pentru constructii civile si industriale. Terminologie.
  - STAS 4670-74 Modularea construcțiilor. Goluri pentru ușile si ferestrele clădirilor de locuit si social-culturale
  - STAS 1637-73 Usi si ferestre. Denumirea convenționala a fetei ușilor si ferestrelor, a sensului de rotatie pentru inchiderea lor si notarea lor simbolica.
- Normative: C 185-78; C186-79; C 199-79;C 47-86.
- STAS 1587-88 Balamale semiingropate pentru usa.
  - STAS 1548-86 Cremoane pentru usi si ferestre.
  - STAS 2419-88 Manere, silduri si rozete obișnuite pentru ferestre si usi.
  - STAS 3778-87 Zavoare aplicate pentru ferestre.
  - STAS 2676-67 Zavoare pentru usi cu doua sau mai multe canaturi
  - STAS 1547-86 Balamale ingropate pentru ferestre si usi.

P118 Normativ privind siguranța la foc a construcțiilor  
SR EN ISO 6946 Rezistență termică și coeficient de transfer termic - Metode de calcul  
SR EN 13501 - Clasificarea produselor pentru construcții în funcție de comportarea la foc  
Altele: Specificațiile și recomandările producătorilor.

#### DOCUMENTAȚII

- a. Se vor consulta proiectele de arhitectura și rezistența.
- b. Se va consulta scenariul de securitate la incendiu.
- c. Antreprenorul va furniza proiectantului general înainte de execuție specificațiile producătorului materialelor și detaliile de execuție recomandate de acesta, agrementele tehnice și/sau documentele ce atestă certificarea CE.
- d. Antreprenorul va furniza proiectantului general înainte de execuție desenele de fabricație, incluzând, dar nelimitându-se la: elevații, secțiuni, deschideri, accesorii și profile folosite, detalii de prindere, detalii de etansare, calități feronerie. Antreprenorul va asigura calculul elementelor astfel încât să reziste la încărcările date de vânt, mișcarea seismică a structurii de rezistență a construcției, variațiilor de temperatură și dilatare și altor încărcări date de condițiile normale de exploatare ale clădirii și va asigura garanție în acest sens. Prezentul proiect nu cuprinde aceste calcule referitoare la elementele tamplariei. Proiectul de rezistență va furniza datele necesare referitoare la deplasările pe orizontală ale structurii de rezistență cauzate de vânt, mișcarea seismică a structurii de rezistență a construcției, variațiilor de temperatură și dilatare și altor încărcări date de condițiile normale de exploatare ale clădirii.
- e. Se vor transmite spre aprobare două exemplare ale unui manual de întreținere unitar și specific, care să descrie materialele, dispozitivele și procedurile ce trebuie urmate în curățarea și întreținerea elementelor. Se vor include prospectele producătorului cu descrierea materialelor reale utilizate în lucrare, inclusiv aliajele, finisajele, geamurile, chiturile, etansările, garniturile și toate celelalte componente principale. Se va instrui personalul beneficiarului care va fi responsabil cu întreținerea elementelor, asupra metodelor de curățare și întreținere a lor.

#### 8.5. MATERALE ȘI ELEMENTE COMPONENTE

- a. Ansamblurile și subansamblurile din care fac parte elementele cuprinse în acest capitol trebuie să fie certificate de laboratoare de încercări acceptate de autoritățile cu jurisdicție în domeniu, asupra modului în care îndeplinesc cerințele de rezistență la foc prevăzute atât de reglementările în vigoare cât și de cerințele proiectului, respectându-se recomandările producătorului. Clasa de reacție la foc (clasa de combustibilitate cf. P118-99) și rezistența la foc sunt stabilite în scenariul de securitate la incendiu.
- b. Toate materialele pentru fiecare tip de tamplarie vor fi aprovizionate de la același furnizor pentru a fi într-un sistem compatibil și a se respecta tehnologia producătorului. Culorile sunt stabilite prin proiectul de arhitectura.
- c. Grosimea profilului este cea rezultată din calcul pe baza desenelor de execuție astfel încât să reziste la încărcările date de vânt, mișcarea seismică a structurii de rezistență a construcției, variațiilor de temperatură și dilatare și altor încărcări date de condițiile normale de exploatare ale clădirii. Tamplaria va fi verificată la seism fiind proiectată și executată să fie aptă și în zone de grad IX. Profilele sunt prevăzute cu un sistem de garniture elastice ce permit preluarea eforturilor bidimensionale. Se aproba de către arhitect și reprezentantul beneficiarului.
- d. Sistem propriu de drenare, prin dirijarea controlată a condensului și a apei către exteriorul construcției; se va prevedea sort de butii la partea inferioară a tamplariei exterioare împotriva infiltrațiilor.
- e. Se poate livra cu sticlă antiefracție, dacă tabloul de tamplarie prevede acest lucru.
- f. Coeficientul  $K$  va fi calculat separat pentru rama și pentru geam, și de asemenea se va calcula coeficientul global al ansamblului rama+geam+etansări, cu condiția:  $K = \min. 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- g. Ansambluri :
  - i. tamplarii din PVC sau aluminiu/otel: usi și/sau ferestre exterioare și interioare operabile și/sau cu panouri fixe, cu rama de aluminiu/otel cu rupere de punte termică sau nu cf. tablou tamplarii și geam termopan clar (la cele vitrate)
  - ii. Tamplarii din lemn stratificat: usi și/sau ferestre exterioare și interioare operabile și/sau cu panouri fixe, și geam termopan clar.
  - iii. Usi interioare operabile și/sau cu panouri fixe din lemn.
- h. Materiale:
  - i. Ferestre și usi vitrate sau vitraje de mari dimensiuni

1. Tocurile/sprosurile de PVC dur. Aceste materiale sunt recomandate pentru contururi cu rezistența mecanică ridicată. Caracteristicile mecanice se bazează pe norma DIN 17615.

Se aproba de arhitect.

2. Profile laminate din aluminiu aliat, vopsit în câmp electrostatic, cu sau fără rupere de punte termică, după caz. Se aproba de către arhitect.

3. Profile din lemn stratificat de stejar, larice sau pin nordic; îmbinările se fac prin incleiere; Se aproba de arhitect.

4. Garnituri de fixare și etansare APTK (EPDM) în rama de aluminiu respectiv lemn pentru geamuri

ii. Usi

1. Toc lemn sau MDF / PAL melaminat sau furniruit, cu captuseala și pervaz pe ambele fețe;

Profilele din PVC dur - vor avea cel puțin 2 camere interioare în secțiune transversală și profile laminate și galvanizate din oțel .

Se aproba de arhitect.

2. Foaie usă celulară sau umplută cu spumă/PAL și fețe din MDF melaminat sau furniruit; Se aproba de arhitect,

iii Geam termopan clar cu două sau trei foi de geam, cf. proiect, din sticlă float grosime minim 4mm la interior, respectiv 6mm la exterior, LowE pentru tamplariile exterioare.

iv. Geam simplu clar din sticlă float grosime min. 6mm, pentru tamplariile interioare.

v. Toate geamurile folosite la vitraje fără parapet vor fi securizate sau laminate pe folie de protecție pentru împiedicarea desprinderii de așchii în cazul spargerii.

vi Baghete de ancorare pentru geamuri

Aceste baghete sunt făcute dintr-un aliaj AlMgSi 0.5 sau PVC dur. Ele pot fi prinse pe toată lungimea conturului fără cleme. Geamurile se fixează cu bandă de cauciuc.

Lacrimar

Este din aliaj de aluminiu sau PVC dur și se găsește la fiecare ochi mobil de fereastră. Este adaptat fiecărei situații și permite eliminarea apei dincolo de pervaz.

vii. Feronerie: piese metalice turnate din aliaje metalice protejate contra coroziunii sau inoxidabile. Se vor furniza producătorilor de usi șabloanele necesare pentru ca aceștia să poată pregăti din fabrică montarea feroneriei. Ușile de evacuare trebuie să se poată deschide din interior în orice moment fără a fi necesară o cheie, cunostințe speciale sau depunerea unui efort deosebit.

1. Finisarea feroneriei:

a. Pentru suport din aluminiu: aluminiu satinat.

b. Pentru suport din alama, bronz, oțel: placat cu crom, satinat.

c. Pentru suport din oțel inoxidabil: oțel inoxidabil, satinat.

d. Pentru feroneria neaparentă se va prevedea finisajul standard al producătorului.

Balamalele nu intra în această categorie.

e. Se admit manere de acționare vopsite în câmp electrostatic în culoarea ramei sau foi pe care sunt fixate, în condițiile paragrafului MOSTRE ȘI PROPUNERI ÎNAINȚATE SPRE APROBARE

f. Nu se vor monta piese de feronerie aplicate înainte de terminarea finisării suportului.

2. Nu se admit elemente din material plastic în afara capacelor de mascare pentru balamale, care vor fi obligatoriu în culoarea profilelor, și sistemele de autoînchidere.

3. Manere de acționare: piese turnate din inox sau aluminiu, conform alegerii arhitectului din gama de opțiuni a producătorului.

4. Incuietori: toate elementele componente ale sistemului de incuiere sunt produse de același producător și fac parte dintr-un sistem integrat. Incuietorile standard ale producătorului și după cum urmează: amplasare și funcțiune: pe paftaua sau traversa de la partea inferioară. Operare cu cheie din exterior și interior și angajând zăvorul în prag sau placă în pardoseală. Toate acestea vor fi corelate cu proiectul de securizare și control acces al beneficiarului, și deci prezentate acestuia în timp util în acest scop.

5. Balamalele tamplariilor exterioare cu deschidere în exterior au axele inamovibile.

6. Balamale aplicate: balamale din oțel de 70 mm cu 5 încheieturi, fabricate din metal de 2.5 mm grosime sau la alegerea arhitectului din gama producătorului.

7. Dispozitivele de autoînchidere: opțiunea standard a producătorului.

8. Dispozitiv de blocare în poziția deschisă: opțiunea standard a producătorului.

- 9. Opritor usa: boit cauciuc.
- vii. Sort banda butyl
- viii. Spuma poliuretanică expandabilă
- ix. Tabla plană zincată 2mm
- x. Vata minerală cu punct de topire 1000°
- xi. Accesorii: toate elementele de fixare (șuruburi, piese de fixare provizorie, material mărunț, piese de ancorare etc), c.f specificații producător sistem integrat.
- xii. Flashinguri: elementele de închidere și/sau racord din tabla între perete/acoperis și usi, porți, ferestre, sau de mascare a unui rost sau unei zone de trecere de la un material la altul, de la un element la altul. Pentru acestea se consultă caietul de sarcini referitor la pereți metalici.

#### MOSTRE, PROPUNERI ÎNAINȚATE SPRE APROBARE

a. Se vor prezenta mostre din profilurile de aluminiu cu garniturile montate, geamul termopan, manerele de acționare, silduri, balamale. Pentru restul elementelor componente se vor prezenta cataloage care prezintă imaginea, finisajul, dimensiunile și modul de prindere.

b. Pentru acest capitol se solicită precizarea sistemului folosit și producătorului precum și extrasele relevante din cataloage de prezentare încă din momentul prezentării ofertei.

c. Mostrele se vor prezenta înainte de punerea în execuție cu minim două săptămâni, însoțite de documentațiile precizate la paragraful DOCUMENTAȚII și vor fi reținute de către arhitect respectiv reprezentantul clientului (managerul de proiect sau dirigintele de șantier). Procesul verbal va conține două rubrici, care precizează faptul că mostra a fost recepționată, respectiv că materialul este acceptat. Pentru punerea în opera a materialului este necesar procesul verbal completat la ambele rubrici de către proiectantul general și reprezentantul clientului.

Acceptarea și aprobarea mostrelor nu diminuează și nu înlocuiește responsabilitatea antreprenorului și producătorului pentru calitatea materialelor și produselor folosite.

d. Se acceptă spre aprobare propuneri alternative din partea antreprenorului în următoarele condiții:

i. Să facă proba utilizării cu succes a soluției propuse la cel puțin o lucrare anterioară de dimensiuni comparabile, nu mai recentă de trei ani și pentru care s-a efectuat urmărirea în timp conform legislației în vigoare.

ii. Să fie însoțite de instrucțiuni de montaj, specificații, documente de proveniență, agrement tehnic și/sau maracaj CE.

#### LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

a. Toate materialele livrate vor fi însoțite de actele de proveniență și certificate de calitate de la producători conform legislației în vigoare. Acestea vor fi prezentate dirigintelui de șantier și proiectantului general înainte de execuția lucrărilor.

b. Tamplăria se va livra încheiată, finisată pregătită pentru montaj. La usi și ferestre, foile se livrează împreună cu tocurile respective, predându-se separat numai manerele, sildurile și cheile, livrate în ambalajul original, cu excepția cazului în care ușile sunt aprovizionate în pachet plat.

c. Piese de feronerie și accesorii se vor livra în ambalajul original pentru a nu se deteriora.

d. Piese de feronerie se vor livra în seturi, pentru o mai ușoară evidențiere la montajul pe tamplărie.

e. Tamplăria se va aduce la șantier cu feroneria gata executată (balamale, cremoane, foarfeci, olivere și zavoare). Se vor monta ulterior drugarele și sildurile la ușile interioare.

f. Transportul se face cu mijloace de transport acoperite. În mijlocul de transport, tamplăria va fi așezată pe suporturi, șipci care să le ferească de contactul cu apa care s-ar scurge de pe prelate sau ambalaje. După încărcare se va asigura stabilitatea prin consolidare cu șipci și tampoane așezate între acestea și pereții vehiculelor.

g. Materialele se vor depozita în ambalajul în care au fost livrate de producător la loc acoperit, uscat și ferit substanțe și/sau de radiații solare sau de altă natură, care ar le-ar putea deteriora.

h. Ramele, tocurile și foile de usi vor fi protejate cu film subțire din plastic ce se va îndepărta după montaj sau, în cazul în care acest lucru ar presupune resturi de film la îmbinări, se va îndepărta filmul din zona respective imediat înaintea montajului.

i. Se va avea grija in timpul execuției pentru a proteja marginile si muchiile tuturor elementelor.

j. Se va avea grija in timpul execuției pentru a nu se deteriora prin lovire, zgariere sau alte acțiuni suprafețele oricăror elemente.

k. Antreprenorul răspunde integral de livrarea, depozitarea si manipularea materialelor astfel incat la punerea in opera acestea sa fie in parametri specificați de proiect si de producător.

#### EXECUȚIE

##### a. Generalitati:

i. Instrucțiunile de montaj si recomandările generale vor fi cele ale producătorului.

ii. Ramele vor fi livrate direct fasonate pe șantier.

iii. Este interzisa sudura de orice tip pe tocuri, rame, canaturi, feronerie.

iv. Toate piesele metalice descrise mai sus vor fi fixate cf. specificațiilor producătorului sistemului integrat.

v. Cutiile dispozitivelor de autoinchidere de pardoseala se vor monta si etanșa conform cerințelor producătorului feroneriei si suportului pe care se monteaza.

vi. Elementele vor fi montate perfect orizontal si vertical. Se vor pastra distante uniforme intre componentele adiacente.

vii. Tocurile de usi vor fi montate cu prag provizoriu, pentru a asigura paralelismul intre elementele verticale. Acesta va fi indepartat dupa asigurarea fixării stabile a tocului.

viii. Etansarea rostului intre toc si perete se va face cu spume poliuretanică daca nu se specifica altfel prin proiect.

##### b. Operațiuni ce se vor realiza inainte de execuție:

i. Relevu: se vor verifica dimensiunile golurilor in care se introduc usi, ferestre, pereți cortina si vitrine prin relevee efectuate inainte de producerea lor si se vor indica dimensiunile relevate in desenele de fabricație si montaj. Se va coordona graficul de producție cu derularea execuției pentru a evita intarzierea lucrărilor.

ii. Se va verifica daca sunt elemente care trebuiesc instalate inainte de tamplarii, de exemplu sorturi cu picurator, glafuri, etansari, izolații.

iii. Imbracarea in folie de plastic a tocurilor/ramelor si marcarea pe acestea a punctelor corespunzătoare marcate pe conturul golului: inaltime, adancime, verticalitate, centrare.

iv. Materializarea trasarii poziției fiecărui gol;

v. Fixarea praznurilor pentru tamplarie si cele pentru finisarea spaletilor si glafului, daca nu se precizeaza altfel prin proiect.

vi. Finisarea conturului fiecărui gol la pozițiile materializate prin planurile de execuție, daca nu se precizeaza altfel prin proiect.

vii. Instalațiile electrice de iluminat si alarma daca sunt amplasate in imediata vecinatate a tamplariilor, in special la cele cu acces controlat.

##### c. Pozarea si echiparea tamplariei

i. Fiecare toc este adus la poziție si fixat in prima forma prin pene la colturi si la intervale max. 1,5 m.

ii. Fixarea definitiva a tocului la praznuri;

iii. Matarea cu material izolant a spatiilor ramase libere intre toc si gol (vata minerala sau spuma poliuretanică, cf. proiect);

iv. Completarea vopsitoriei anticorozive la fixarea tocurilor oarbe metalice si a tocurilor propriu-zise;

v. Montarea foilor mobile precum si a geamurilor

vi. Executarea finisajelor la spaleti si glaf, daca e cazul.

vii. Inlaturarea imbracamintii din folie in zonele ce trebuiesc finisate sau imbinate;

viii. Retușuri si completări;

ix. Fixarea elementelor de inchidere a tamplariei in gol prin pervazuri, prin profile speciale si prin eventuale cordoane de chit;

x. Se vor regla, ajusta si verifica toate părțile mobile ale tamplariei conform instrucțiunilor scrise ale producătorului.

xi. Se va indeparta excesul de spuma poliuretanică si alte materiale reziduale.

xii. Se va proteja tamplaria pe parcursul executării altor lucrări de finisaj pana la recepția finala cu folii pvc astfel incat sa nu se murdareasca sau sa se deterioreze

##### d. Feroneria:

i. Zavoarele incuietorilor vor pătrunde in toc minimum 15 mm. Zavoarele foilor fixe ale ușilor duble, etc vor pătrunde in pardoseala, etc minimum 25 mm.

ii. Tipul de cilindru va fi aprobat de beneficiar.

iii. Ușile din clădire vor fi prevăzute cu dispozitive de autoinchidere conform tabloului de tamplarie.

iv. Dispozitivele de autoinchidere aparente vor fi de tip roata si pinion cu capac neferos amovibil. Se vor amplasa spre interiorul clădirii, scării, incaperilor. Dispozitivele de autoinchidere vor fi reglabile.

v. Dispozitivele de autoinchidere pentru ușile exterioare vor fi reglate sa se deschidă la o presiune de maximum 3,8 kgf, pentru cele interioare fara cerințe de rezistenta la foc 2,2 kgf, pentru cele interioare cu cerințe de , rezistenta la foc 5,4 kgf.

vi. Toate șuruburile vor fi ascunse. In mod excepțional se admit șuruburi vizibile cu cap decorativ, cu aprobarea scrisa prealabila a proiectantului general.

vii. Se vor prevedea pufere pe toate tocurile interioare, cate 3 la ușile simple, cate 2 la ușile duble. Nu se prevăd in cazurile in care se prevăd etansari.

viii. Repererele din aluminiu vor fi finisate identic cu materialul adiacent predominant. Etansarile vor fi coordonate cu culoarea tocului.

ix. Elementele de feronerie se vor proteja in timpul executării lucrărilor de vopsitorie si zugrăveli, prin invelirea lor in folie de polietilena. Se va avea grija deosebita la transportul elementelor de tamplarie, avand feronerie montata, pentru a nu deteriora manipularea feroneriei.

x. Balamale (daca nu se precizeaza altfel prin proiect):

1. Balamalele vor fi ingropate. Balamalele ușilor exterioare cu deschidere exterioara vor avea axe ne-amovibile.

2. Se vor prevedea cate 3 balamale pe foaie la ușile pana la 2,25 m inaltime si cate o balama in plus pentru fiecare 75 cm sau fracțiune de 75 cm in plus.

3. Balamaua inferioara: 25 cm de la partea inferioara a ușii la partea inferioara a balamalei.

4. Balamaua superioara: 12,5 cm de la partea superioara a ușii la partea superioara a balamalei.

5. Balamaua centrala: centrata intre balamaua inferioara si balamaua superioara.

6. incuietoare: 95 cm de la ax la pardoseala finita.

7. Bara de panica pt ușile din spatiile publice: 110 cm de la ax la pardoseala finita.

8. Zăvor: 110 cm de la ax la pardoseala finita.

9. Fiecare piesa de feronerie va fi reglata si verificata pentru a se asigura funcționarea corecta.

10. Se vor inlocui piesele care nu pot fi reglate.

11. Feronerie trebuie sa fie curata, fara urme de vopsea, zgarieturi sau deformări.

12. Elementele de inchidere, trebuie sa funcționeze ireproșabil, fara greutate si sa asigure inchiderea etanșă a tamplariei.

13. Piesele de feronerie si accesoriile, care nu corespund vor fi inlocuite cu altele care sa funcționeze perfect.

14. Se vor unge balamalele cu vaselina pentru a se evita uzarea in timp. Feronerie care nu este montata in conformitate cu proiectul se va remonta in condițiile specificate.

e. Chei:

i. Fiecare cilindru final va fi prevăut cu 3 chei.

ii. Se vor prevedea chei de șantier pentru perioada de execuție. Cheile de șantier nu vor face parte din sistemul de chei permanent al beneficiarului si nu vor avea același profil (secțiune) cu acesta. Cheile permanente (pregătite pe baza tabloului de chei aprobat de beneficiar- 3 chei pt fiecare cilindru) va fi inmanat beneficiarului la recepția finala.

iii. Cheile si cilindrii vor fi marcați pentru identificare. Marcajul sau codul nu va include informații despre forma cheii.

iv. Beneficiarul, sau reprezentantul sau, va monta cilindrii permanenți si va returna cilindrii de șantier producătorului.

v. Diagrama de chei: se vor transmite spre aprobare trei exemplare dintr-o diagrama de chei care sa arate clar cum au fost indeplinite instrucțiunile finale ale beneficiarului.

## CONTROLUL CALITATII

a. Se va efectua un control vizual al intregii lucrări, verificandu-se conformitatea materialelor cu specificatiile proiectului, continuitatea si omogenitatea imbinarilor, asigurarea etanseitatii prin corecta inclinare a elementelor de inchidere, glafurilor etc.

b. Se va verifica coplanaritatea elementelor ramelor si canatelor.

c. Se va verifica verticalitatea elementelor astfel incat elementele mobile sa nu se deschida singure din cauza abaterii de la verticala.

d. Se vor verifica prin sondaj prinderile intre rame, tocuri si elementele de suport (pereți, structura de rezistenta).

## TOLERANTE

a. Abateri admisibile:

vi. Abateri de la grosimea specificata la planșă :

15. pana la si inclusiv 50 mm grosime + 0,4 mm;

16. pana la si inclusiv 200 mm grosime + 0,5 mm;

vii. Abateri de planeitate (deviația unui colt fata de planul format cu celelalte 3):

17. pentru elemente pana la 1,5 m lungime - max. 1,5 cm;

18. pentru elemente peste 1,5 m lungime : maxim 1% din lungime;

viii. Abateri fata de dimensiunile specificate in planșe:

19. pentru toc: dimensiune totala + 3mm;

20. golul la interiorul tocului: +2mm;

21. alte elemente + 1mm.

b. Urmatoarele defecte se considera minore si se pot remedia prin operațiuni de mica amploare, ia cererea proiectantului sau reprezentantului beneficiarului pe cheltuiala constructorului.

ix. ușile se inchid si se deschid cu greutate.

x. defecte de montaj al feroneriei.

xi. etansari si chituiiri neregulate.

c. Defecte majore se considera urmatoarele si nu sunt admise:

xii. Foaia de usa nu corespunde cu dimensiuni, cu tocul, rostul intre toc si foaia de usa detaliile din tabloul de tamplarie.

xiii. Foaia de usa are tendinta de a se deschide sau inchide din cauza abaterii tocului de la defectuoase a balamalelor.

xiv. Tocul nu este fixat pe elementele de structura.

xv. Urme lasate de scule si matrite si deteriorarea finisajului.

xvi. Variații ale finisajului fata de mostrele aprobate.

## CONDIȚII DE RECEPȚIE

a. Toate elementele au fost curate si libere de orice urme de praf, noroi, vopsea lavabila sau de orice alt fel cu excepția finisajului original al elementului. Suprafețele se vor neutraliza si curata. Se vor indeparta corpurile străine si se vor lasa suprafețele chimic curate.

b. Defectele minore au fost remediate.

c. Au fost prezenta procesele verbale de la paragraful CONTROLUL CALITATII.

d. Au fost obtinute si transmise garanții ale producătorului pentru:

xvii. Dispozitive de autoinchidere, dispozitive de autoinchidere electrice si electronice, dispozitive si incuietori de evacuare.

e. Au fost transmise spre aprobare doua exemplare din garanția materialelor si manoperei, acoperind lucrările acestui capitol, semnate si contrasemnate de montator si antreprenor.

## 8 PANOURI TERMOIZOLANTE PENTRU ACOPERIS

### *Date generale*

Prin 'panouri prefabricate izolatoare pentru acoperis se intelege: structura termo-hidroizolatoare, uzinata tip sandwich - din 2 foi de tabla protejate si un miez termoizolant din vata minerala sau poliuretan.

## **STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA**

- NP 069-2002 – *Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea invelitorilor si acoperisurilor in panta la cladiri.*
- C 172 -1988 *Instrucțiuni tehnice pentru prinderea și montajul tablelor metalice profilate la executarea învelitorilor și pereților*
- P 118 – 99 “ *Normativ de siguranta la foc a constructiilor*”;
- C 125 – 2005 – *Normativ privind proiectarea si executarea masurilor de izolare fonica si a tratamentelor acustive in cladiri*;
- SR 1907-2: 1997 – “ *Temperaturi interioare de calcul*”
- STAS 6156 – 86 – “ *Acustica in constructii. Protectia impotriva zgomotului in constructii civile si social culturale. Limite admisibile si parametri de izolare acustica.*”
- STAS 10101/0A – 87 – “ *Clasificarea si gruparea actiunilor pentru constructii civile si industriale*”
- STAS 10101/20 – 90 – “ *Actiuni in constructii. Incarcari date in vant*”;
- SR ENV 1191 – 2 - 4:2004 Eurocod 1 “ *Bazele proiectarii si actiunea asupra structurilor. Actiuni ale vantului*”
- CR -1-1-3 – 2005 – “ *Cod de proiectare. Evaluarea actiunii zapezii asupra constructiilor*”;
- STAS 10101/23 – 75 – “ *Actiuni in constructii. Incarcari date de temperature exterioara*”;
- C 107/0– 2002 – “ *Normativ pentru proiectarea și executarea lucrărilor de izolații termice la clădiri*”
- C 107– 2005 – “ *Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor*”;
- C 56 – 02 “ *Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente*;

### **Elemente componente**

#### Miez izolator :

- vata minerala , Spuma din poliuretan, fara CFC.

#### Foi izolatoare :

- tabla din otel protejata prin vopsire pe fetele vizibile.

#### Accesorii auxiliare :

- suruburi autofiletante, capace de protectie, sorturi si profile tabla zincata.

### **Caracteristici**

Panourile pentru acoperis sunt produse intr-un laminator cu banda dubla, unde doua benzi din tabla de otel galvanizata sunt fixate impreuna cu spuma izolatoare din poliuretan, injectată între ele, care se întărește în timpul acestui proces.

Tabla exterioara (superioara) are nervuri si profile trapezoidale, iar cea inferioara este nervurata.

Panta de acoperis este stabilita de structura purtatoare si depinde in mare masura de conditiile climatice, suprafata si lungimea pantelor; in proiect s-a propus o panta de 15%.

In conditii normale aceste acoperisuri previn condensarea pe baza calculului termotehnic.

Vantul dominant si directia ploii determina succesiunea asezarii panourilor.

Panourile sunt intotdeauna amplasate contra directiei vantului dominant, in asa fel incat profilul liber al panoului sa acopere profilul plin pe muchia ultimului panou amplasat.

#### GROSIMI

50 mm grosimea miezului + 50mm profilatura = 100mm grosime totala

Toleranta la grosime : + 1/- 3 mm

#### GREUTATEA TEORETICA A PANOULUI STANDARD

Grosime 50 mm = aprox. 14,00 kg/m<sup>2</sup>

### **Tehnologie**

#### PANTA DE ACOPERIS

Acoperisurile au o panta de 15 %. Prin urmare se vor indeplini urmatoarele cerinte.

1. Lungimea pantei de la coama acoperisului pana la streasina trebuie acoperita cu un numar minim de panouri fara nici o obstructie sau protuberanta a pantei. Pentru acoperirea deschiderilor mari din proiect vor realiza suprapuneri de minim 200 mm ale panourilor in lungul pantei urmarindu-se asigurarea unei etanseitati perfecte cu o etanseizare complementara din neopren prefabricat sau garnitura de butil.
2. La imbinarile longitudinale se aplica etanseizare complementara cum ar fi garnituri flexibile de etansare din neopren sau butil.
3. Cuta fetei exterioare a panoului pe muchia longitudinala ramane libera si neizolata pentru imbinarea panourilor.
4. Golul din coama acoperisului va fi inchis pe ambele parti cu ajutorul unei garnituri flexibile, astfel incat sa se poata evita returul fluxului de apa.

#### FIXAREA PANOURILOR DE ACOPERIS

##### Date generale

Anumite parti ale constructiei sunt supuse la incarcari mai mari si variabile, cum ar fi :

- in jurul streasinii, coamei, colturile cladirii si in general toate partile la o inaltime mai mare de 10 m
- toate protuberantele, sau golurile din zona acoperisului, etc. determina incarcari speciale care pot produce perturbari ( vartejuri si incarcari suplimentare).

De aceea in aceste conditii este necesar sa se utilizeze structuri adecvate de rezemare si fixare.

##### Fixarea cu ajutorul unor suruburi cu autofiletare in panou

###### *Tipul Standart*

Surub cu autofiletare cu cap hexagonal 3/8", cu rondela de 22 mm, care incorporeaza o rondela de etansare EPDM .

Capac protector de plastic de aceeaasi culoare cu panoul.

###### *Tipul A*

Este cu filet gros, ascutit, diametrul 6,5 mm pentru fixare in :

- lemn
- otel de 2,5 mm sau mai putin
- aluminiu de 3 mm sau mai putin

###### *Tipul B Z*

Este cu filet subtire, bont, diametrul 6,3 mm pentru fixare in :

- otel mai gros de 2,5 mm
- aluminiu mai gros de 3 mm

##### *Lungime*

Fixare in metal = grosimea panoului + cel putin 20 mm

Fixare in lemn = grosimea panoului + cel putin 45 mm

Tabel cu lungimea surubului in mm in functie de grosimea panoului cuprinde:

Profil 50 mm	in metal	in lemn
	fixare in coama	
80	100	130
100	130	150
120	150	175
240	260	-

Impermeabilitatea elementelor de fixare a panourilor de acoperis poate fi afectata in timp ca o consecinta a miscarii panourilor provocata de dilatare si contractie, de vibratiile structurii de reazem si datorita circulatiei pe acoperis. Din acest motiv elementele de fixare sunt intotdeauna amplasate pe coama.

### *Diametrul gaurilor pentru surub; grosimea materialului*

Tabelul de mai jos indica diametrul aproximativ al gaurilor pentru surub in functie de grosimea materialului utilizat :

Grosimea structurii metalice	Diametrul gaurii – mm -	Tipul surubului
0,6 - 1,5 mm	4,5 mm	A
1,6 - 2,3 mm	5,0 mm	A
2,4 - 3,0 mm	5,3 mm	A - BZ
3,1 - 4,8 mm	5,5 mm	BZ
4,8 - 5,8 mm	5,7 mm	BZ
6,0 - 8,0 mm	5,8 mm	BZ
8,1 si peste	5,9 mm	BZ

### *Numarul de suruburi*

- 4 suruburi per panou per pana.

Atunci cand se utilizeaza 3 sau mai multe pane per panou, se permite folosirea a 2 suruburi in paneele intermediare.

### *Numarul panelor*

Deschiderea maxima admisa a panii si incarcările descendente (inclusiv supragreutatea) - devierea 1/200 din pane; factor de siguranta = 2 in legatura cu valoarea de eroare, valabila pentru panourile standard este in functie de producator.

Sub nici o forma nu se vor utiliza panourile pentru acoperis ca suport de suspendare pentru instalatiile de refrigerare, plafoane, etc ...

### Prindere laterala

Lateralele sunt prinse pe coama, la intervale de 1 m, cu suruburi autofiletante, diametrul 4,8 x 19 mm, saibe de 14 mm, cu capete hexagonale de 8 mm – Conform indicatiilor de la producator.

### *Numarul si aranjamentul suruburilor*

Conform indicatiilor de la producator.

### FIXAREA CU AJUTORUL SURUBURILOR IN PANOU

Descrierea sistemului de fixare

- Piulita oarba din material sintetic M10, cu garnitura plata de etansare EPDM
- Surub din otel inoxidabil M10 sau surub din poliester armat cu fibra de sticla pentru cazuri speciale
- Clama de prindere cu piulita si surub de siguranta

Atunci cand se utilizeaza un surub din poliester armat cu fibre de sticla inaltimea piulitei trebuie sa fie de cel putin 13 mm.

Folositi intotdeauna 2 piulite una peste alta.

Forta de tractiune a unui surub M10 din poliester armat cu fibra de sticla este de 200 kg.

Surubul si clama trebuie plasate alternativ pe streasina si pe coama fixate de sarpana.

### IMBINAREA PANOURILOR DE ACOPERIS

### Date generale

Imbinarea se face prin indoire si profile de finisaj din tabla de otel galvanizat si lacuit care se fixeaza cu ajutorul unor suruburi autofiletante.

Pentru a se evita riscul unor puncti termice o parte a panoului metalic este indepartata iar imbinarea este umpluta cu spuma PUR.

Acolo unde este necesar se utilizeaza garnituri spongioase profilate pentru a asigura etansarea imbinarilor.

Posibilitati:

- Imbinarea panoului de acoperis cu panoul de perete in cel mai inalt punct al pantei acoperisului
- imbinarea panoului de acoperis cu elementele de fatada
- finisarea coamei de acoperis
- imbinarea panoului de acoperis cu elementele de strapungeri
- imbinarea panourilor de acoperis cu panourile de perete ale frontoanelor.

**Teste**

In cazuri speciale.

**Materiale**

Izolatie

- spuma din poliuretan, fara CFC.

Invelisul panourilor

- Fata superioara cutata si usor profilata.
- Fata interioara profilata fara cute.
- Culoare standard RAL 9016
- Tabla galvanizata vopsita gri,

Alcatuire:

- Invelis din silicon poliester, netoxic, inodor, lacuit, Tabla de otel galvanizat prin scufundare la cald, grosime 0,5 - 0,65 mm pentru partea exterioara si 0,4-0,5 mm pentru partea interioara, cu invelis zincat (pe ambele fete).

Calitate:

Standard

Culoare:

Conform fatada

Finisajul de suprafata al panourilor

Standard :

- fata exterioara - profile trapezoidale inalte - fata interioara - usor profilata

**Accesorii**

Suruburi cu autofiletare

Material : - surub si piulita galvanizate

Suruburi

Piulita sintetica cu garnitura plata de etansare EPDM

**Masuratori**

Includ toate elementele necesare ca :

- Panouri
- Structuri auxiliare

**PROTECTIA MUNCII**

Se vor respecta legislatia si normele in vigoare privind protectia muncii.

\* Va fi prezentat de catre contractor agrement tehnic (de producator) conform Legii nr. 10/1995, dovada ca exista standard de produs sau normativ specific.

## 9. IZOLATII

### LUCRARI DE HIDROIZOLATII

#### GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru hidroizolatii cu materiale bituminoase si a unor lucrari aferente acestora, in scopul protectiei constructiilor subterane si supraterane. Hidroizolatiile sunt lucrari de constructii cu rolul de a impiedica patrunderea umezelii si a apelor meteorice, freactice sau tehnologice in interiorul cladirii sau in elementele de constructii si asigura pastrarea in bune conditii a caracteristicilor fizico – mecanice ale materialelor care compun constructiile .

Capitolele inrudite:

- Reabilitare termica;
- Lucrari de tinichigerie

#### STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

STAS 44-84 Spirt alb

STAS 138-80 Carton asfaltat CA 300, CA 400. Carton impregnat CI 300.

STAS 491-70 Tabla din plumb

STAS 539-79 Filer de calcar

STAS 558-85 (SUBIF) suspensie de bitum filerizat glanular

STAS 661-71 (CELOCHIT) mastic de bitum filerizat granular

STAS 663 – 76 Plumb (sub forma de benzi)

STAS 1046 – 78 Priza bitumata PA 55, PA 45

SR EN 13055:2016 Agregate usoare

STAS 1901-77 Filer din calcar

STAS 2028-80 Tabla galvanizata

STAS 2355/1-87 Cladiri neindustriale, industriale si ferme. Lucrari de hidroizolatii pentru cladiri.

Clasificare si terminologie

STAS 2355/2 – 87 Hidroizolatii si materiale bituminoase la elemente de constructii.

STAS 3303/1-83 Hidroizolatii din materiale bituminoase la terase si acoperisuri.

STAS 3315-75 Pantele acoperisurilor.

STAS 3789-80 Micro-asbest

STAS 6800-63 Hartie Kraft

STAS 7016 – 80 Solutie de bitum tip CITOM

STAS 7064 – 78 Impaslitura din fibre de sticla bitumata IA 1100, IB 1200, IBP 1200

STAS 7064 – 78 Bitum pentru hidroizolatii tip H 60/75 si H 80/90

STAS 7916-80 Impaslitura din fibra de sticla gudronata IA 1100 cu IB 1200 si IBP 1200

STAS 8050-79 Impaslitura din fibra de sticla negrudonata tip I 50

STAS 8067-85 Impaslitura din fibra de sticla gudronata IA 1100 cu IBP 1100 R

STAS 10126-80 Impaslitura din fibra de sticla gudronata tip TSA 2000

STAS 10546-76 Bitum cu adaos de cauciuc tip SAC 95/1-05

STAS 11342-79 Emulsie gudronata

C 16-84 Norma pentru realizarea lucrarilor de constructii si instalatii pe timp racoros

C56-85 Norma pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatiile aferente (INCERC)

C 112-86 Norma pentru proiectarea si executia membranei hidroizolante din materiale bituminoase la lucrarile de constructie (INCERC) + adaugand

PE 731-85 Norma de intretinerea si reparatii necesar pentru constructiile energetice

PE 732-89 Norme tehnice pentru instructiuni si proiecte pentru urmarirea comportamentului cladirilor cu obiective termice si energetice (MEE)

NTR 4978-72 Emulsie de bitum tip Hidrobet

NTR 9041-80 Impaslitura din fibra de sticla gudronata, acoperita cu folie de aluminiu tip TBAL

STI 17-86 Impaslitura gudronata cu bitum aditivat IAA 1200

#### MATERIALE SI ECHIPAMENTE. VERIFICAREA CALITATII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

#### MATERIALE

Materiale cu membrane gudronate:

- Cartoane gudronate tip CA 300, CA 400, conform STAS 138 – 80.
- Impaslitura din fibre sticla gudronate tip IA 110, IB 1200, IBF 1200, conform STAS 7916 – 80.
- Impaslitura din fibre sticla gudronate tip IA 1000 R, IBP 1100 R, conform STAS 8067-85;
- Panza gudronata cu bitum aditivat IAA 1200, conform STI 17-86;
- Panza gudronata tip PI 50, PI 40, P A 55 si P A 45, conform STAS 1046-78;
- Tesatura din fibra de sticla gudronata tip TSA 2000, conform STAS 10126- 80;
- Tesatura din fibra de sticla gudronata, acoperita cu folie de aluminiu tip TBAL, conform NTR 9041-80;
- Membrane hidroizolanta cu bitum aditivat , conform STI 29-86.

Materiale bituminoase pentru amorsare, fixare si izolare:

- Bitum pentru lucrarile de hidroizolatie tip H 68/75 si H 80/90, conform STAS 7064-78;
- Bitum cu adaos de cauciuc tip SAC 95/1 05, conform ST AS 10546-76;
- Solutie de bitum tip CITOM, conform STAS 6800-63;
- Emulsie cationica gudronata, conform STAS 11342-79;
- Emulsie anionica gudronata, conform STAS 11342-79;
- Emulsie bituminoasa tip Hidrobet, conform NTR 4978-72;
- (SUBIF) suspensie de bitum cu filer granulat, conform STAS 558- 85;
- (CELOCHIT) suspensie de bitum cu filer granulat, chit ,conform STAS 661-71.

Materiale auxiliare:

- Filer de calcar, conform STAS 539-79;
- Filer de talc, conform STAS 1901-77;
- Micro-asbest, conform ST AS 3315-75;
- Spirt alb, conform ST AS 44-84;
- Tabla din plumb de 1, 2, 3mm grosime, conform ST AS 491-70;
- Tabla zincata, conform ST AS 2028-80;
- Carton imbibat CI 300, conform ST AS 138-80;
- Panza din fibra de sticla non-gudronata tip I 50, conform ST AS 8050-79;
- Placi din beton prefabricat si alte materiale de protectie (nisip, pitris) de 7 ...15 mm);
- Camine de drenaj din plastic (cum ar fi tipul TAGCM de la Oradea si TLSIT);
- Materiale diferite si parti de imbinare pentru lucrarile aferente la membrane hidroizolanta.

#### LIVARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

Materialele folosite trebuie sa corespunda conditiilor de calitate prevazute in standardele in vigoare si vor fi insotite de certificate de calitate.

Manipularea si transportul materialelor bituminoase se va face cu atentie, pentru a nu le deteriora, pe distante cat mai scurte.

Toate materialele in suluri pentru hidroizolatii se vor depozita cel putin sub soproane si vor fi ferite de lovituri.

La depozite se vor lua masuri de paza contra incendiilor, conform normelor in vigoare.

#### COMPOZITIA MEMBRANEI HIDROIZOLANTE

#### CARACTERISTICI TEHNICE ALE MEMBRANEI HIDROIZOLANTE

Lucrari de acoperire beton

Proceduri de verificare:

- Masuratori, verificare directa a corespondentei cu proiectul si cu normele valide
- Existenta si validitatea documentelor de certificare a calitatii materialelor folosite
- Teste de randament cerute de proiect si de prescripetii tehnice trecute in procesul verbal pentru lucrari ascunse
- Verificarea existentei si continutului documentatiei si a procesului verbal, inspectiei si concluziile
- Verificare directa, inspectii, teste aditionale.

Urmatoarele trebuie luate in considerare cand se executa lucrarile:

- Conditii de realizare;
- Verificarea calitatii lucrarilor;
- Instructiuni de intretinere si utilizare;

□□Masuri pentru protectia muncii si prevenire a incendiilor pe categorii de lucrari  
CONDITII DE LUCRU LA MEMBRANELE HIDROIZOLANTE

Membrane hidroizolanta se vor monta la temperaturi de peste +5°C, sunt interzise lucrarile pe vreme ploioasa.

#### Amorsa

Se realizeaza din solutie bituminoasa pe un suport din beton uscat si bine curatat, doar cand sunt temperaturi exterioare de pana la + 18°C si cu emulsie pe suport umed la temperaturi de peste +8°C.

#### Straturi pentru difuzie vapori

Sunt din panze gudronate IPB 1200 sau IPB 1100, sub barierele pentru vapori deasupra incaperilor cu umiditate sub 60% sau sub hidroizolatie aplicata pentru izolatia termica sensibila la umiditate, cu acoperiri din beton, sulul perforat va fi aplicat fara a se lipi, cu suprapuneri de 5 cm, localizate pe suport cu partea protejata.

Straturile de difuzie nu se aplica in si pe o raza de 25 cm in jurul gurilor de drenare si penetrare.

#### Bariera impotriva vaporilor

Se va aplica pe un suport din beton peste stratul de difuzie, fixat si acoperit cu mastic bituminos, cu suprapuneri de 7-10 cm si trebuie acoperita partea inferioara a stratului de izolatia termica.

Cand se monteaza, placile termoizolante se vor aplica cu partea neprotejata in masticul bituminos cald pentru a acoperi bariera impotriva vaporilor, care va depasi + 150°C, cand se aplica.

#### Membrana Hidroizolatoare

Pentru aplicarea hidroizolatiei, sulurile gudronate se vor desface pe suprafata suport, vor fi curatate prin periaj energetic si vor ramane nemiscate pana se indreapta.

Sulurile gudronate vor fi fixate prin rostogolire succesiva si compactare peste stratul de mastic bituminos, evitand formarea de pungi de aer.

Suprapunerile la suluri gudronate vor fi de 7- 10 cm longitudinal si de minim 10 cm frontal si vor fi presate cu un dispozitiv cu incalzire locala (se accepta ca 10% din suluri sa aiba suprapuneri de minimum 5 cm pe lungime si cel putin 7cm pe latime).

Al doilea si al treilea strat se vor aplica cu imbinari intre suprapunerile sulurilor (aplicarea la marginea acoperisului o fasie de 50 cm latime la membrane hidroizolatiei in 2 straturi si de 33 cm la membrane hidroizolanta in cateva straturi).

Straturile se vor aplica incepand de la jgheburile de scurgere sau caminele de drenare, astfel incat suprapunerile sa se realizeze in directia de drenarea a apei.

Pentru pantele de pana la 7%, aplicarea sulurilor se face perpendicular sau paralel cu panta.

Dupa aplicare, suprafata fiecarui strat va fi examinata prin ciocanire, defectele gasite se vor repara pana la realizarea urmatorului strat.

Hidroizolatie elementelor verticale: executate prin intinderea fasiilor, taiate la dimensiunile necesare, de jos in sus. La sageac suprapuneri cu membrane hidroizolanta orizontala se vor pune in zone de 20 cm. La mansarde, pana la 60 cm inaltime, membrane hidroizolanta se va intoarce pe partea orizontala a mansardei pe minim 10 cm.

Protectia membranei hidroizolante: elementele verticale se vor proteja cu mortar M 100 - T de 3 cm grosime cu tencuiala pe plase sudate Ø4, Ø6 mm / 25x25 cm. Plasa se va ancora in perete. Pentru inaltime mai mari, se vor folosi ancore speciale care se previna scurgerea apei in punctele de fixare.

Canalele de drenare din tabla zincata de la mansarde se vor fixa cu mastic bituminos intre straturile aditionale de tesatura gudronata si membrane hidroizolante. Protectia membranei hidroizolatiei se va face din pietris de 7-15 mm pusa pe un strat uniform de 4 cm grosime.

Pentru balcoane, terasele accesibile si acoperisuri tip terasa, se pot folosi alte materiale pentru finisaje decat pietris (cum ar fi asfalt din mastic, sapa din ciment sclivisit, placi pentru tavare din ciment prefabricat).

#### COMPOZITIA MEMBRANEI HIDROIZOLANTE PROTECTIE IMPOTRIVA UMIDITATII DIN PAMANT

Efectul de capilaritate al apei se intalneste la peretii de rezistenta, la pedestalul exterior al cladirilor, sub pardoseli incaperilor localizate la parter, si la pardoselile si peretii incaperilor umede.

#### Hidroizolatie orizontala de sub peretii noi

Hidroizolatie orizontala de sub peretii noi de la parter este stipulata pentru intreaga grosime, stratificarea fiind facuta din 2 straturi din cartoane gudronate CA 300 prinse cu 2 straturi de mastic bituminos 70 - 95°C.

#### Hidroizolatie exterioara a soclului

Gips hidroizolant sau un strat de panza gudronata P A 45 si un strat de carton gudronat CA 300 protejat de gips armat extins sub nivelul trotuarului.

#### Hidroizolatie incaperilor supraterane

Hidroizolatie incaperilor umede supraterane folosita continuu va include straturi PA 45 + CA 300 prinse cu mastic bituminos pe orizontala si la plinte 30 cm inaltime pe verticala. Suportul a fost aplicat cu emulsie bituminoasa de minim 300g/m<sup>2</sup>.

#### COMPOZITIA MEMBRANEI HIDROIZOLANTE SUPUSE PRESIUNII APEI

Sunt prevazute impotriva umiditatii pamantului cauzata de ploi care nu pot fi colectate si evacuate, pentru peretii si pardoselile subsolului, localizate deasupra nivelului apei de suprafata gasita.

Hidroizolatie pe orizontala de la subsol se va aplica pe beton de egalizare si va consta din gudronare cu emulsie bituminoasa, doua straturi P A 45 si un strat CA 300, prinse cu mastic bituminos IB 70 - 95°C.

Hidroizolatie pe verticala a peretilor se aplica din exterior pe peretele din caramida tencuit si va fi alcatuita din: amorsa din emulsie bituminoasa, 2 straturi P A 45 si un strat CA 300, prinse cu bitum IB 70 - 95°C cu 1,5 kg/m la fiecare strat. Izolatie va fi protejata cu zidarie plina pe intreg perimetrul.

#### CONDITII DE EXECUTIE PENTRU MEMBRANE HIDROIZOLANTE IMPOTRIVA UMIDITATII PAMANTULUI SI APEI FARA PRESIUNE HIDROSTATICA

Lucrarile de hidroizolatie pentru constructii pentru ape fara presiune. Conform STAS 2355/2-8 prevederile trebuie luate in considerare ca si cataloagele valide detaliate si prevederile proiectului.

Lucrarile de hidroizolatie a constructiilor subterane trebuie sa ia in considerare urmatoarele:

Micsorarea si meninerea nivelului apei de suprafata la minim 30 cm sub altitudinea joasa a fundatiei in timpul constructiei.

Suprafetele suport trebuie sa fie rigide si cu figuri geometrice simple, si srafele cu margini rotunde cu raza de 5cm.

La srafe si margini, membrane hidroizolante va fi intarita cu fasii din panza sau texturi gudronice de 50-100 cm latime.

La imbinari si penetrari, membrana hidroizolanta va fi intarita cu straturi aditionale din panza sau texturi gudronice de minim 50 cm latime.

La membrane hidroizolante instalate in spatii inchise, se recomanda ca stratul de amorsa sa fie din emulsie bituminoasa, si pentru aceasta trebuie luate masuri de ventilatie si paza impotriva incendiilor.

Masticurile se vor aplica doar pe suprafete uscate, emulsiile doar la temperaturile suportului la minim +15°C, masticul bituminos se va aplica doar la o temperatura de 160-180°C pe timpul verii si cu 10-20°C mai mult pe timpul iernii.

Membrana hidroizolanta instalata pe verticala la pereti se va incepe de la srafe si se va finaliza pe intreg conturul constructiei pana la 2m inaltime. In cazul unor inaltime mai mari, legatura dintre straturi trebuie facuta in trepte la cel putin 10 cm de suprapunere.

Acest tip de hidroizolatie ar trebui protejata cu un perete din caramida solida sau cu alte panouri protectie asezate in centura.

#### EXECUTIA LUCRARILOR

##### LA TERASE, ACOPERISURI SI GRUPURI SANITARE

La lucrarile de hidroizolatie se pot folosi atat membranele hidroizolante cat si tehnologia clasica , acolo unde sunt necesare numai lucrari de reparatii ale hidroizolatiei existente executate pe sistem clasic .

La membranele hidroizolante se vor respecta instructiunile producatorului.

Acolo unde se foloseste tehnologia clasica trebuie respectate urmatoarele instructiuni:

□□ Hidroizolatiile la cald se vor executa numai la temperatura de peste + 5°C. Sub aceasta temperatura se pot executa lucrarile cu respectarea prevederilor normativului C 16 – 84.

□□ Temperatura masticului de bitum in cazan nu va depasi 220°C, iar in momentul lipirii straturilor va fi de 160°C - 220°C.

□□Suprafetele suport pentru aplicarea barierei contra vaporilor sau a hidroizolatiei se vor verifica si controla daca corespund STAS 2355/3 – 87 si conditiilor de la pct. 3.5 din normativul C 112 – 86 privind controlul pantelor, eliminarea asperitatilor, starea de intarire si de uscare a suportului, fixarea conductelor de scurgere, diblurile, agrafe de prindere, a elementelor din tabla si alte lucrari similare.

□□Bariera contra vaporilor si stratul de difuzie sau hidroizolatie se vor aplica pe suport din beton sau mortar de ciment, dupa amorsarea cu emulsie sau cu solutie de bitum cu minimum 300 g/m<sup>2</sup>.

□□Stratul de amorsare cu solutie de bitum se executa pe suport bine curatat si uscat, numai in perioade de timp cu temperatura exterioara minima de + 6°C, iar cu emulsie de bitum pe suportul umed la temperatura de peste + 8°C.

□□Straturile pentru difuzia vaporilor alcatuite din impaslitura bitumata perforate IBP 1200 sau 1100, prevazute sub bariera contra vaporilor, peste incaperi cu umiditate mai mare de 60% sau sub hidroizolatie aplicate pe termoizolatie, sensibile la umiditate, prevazute cu sape din beton, foile perforate se vor aplica nelipite cu suprapuneri de 5 cm si asezate cu partea blinds pe suport.

□□Straturile de difuzie nu se aplica la dolii si pe o raza de cca. 25 cm in jurul gurilor de scurgere si a strapungerilor.

□□Comunicarea cu exteriorul a difuziei de sub copertinele aticelor se va realiza din fasii de impaslitura bitumata perforata (IBP) de 50 cm latime, asezate la 1 m distanta.

□□Bariera contra vaporilor se va aplica pe suport din beton peste stratul de difuzie, lipite si acoperite cu mastic de bitum, cu suprapuneri de 7 – 10 cm si trebuie sa acopere complet partea inferioara a stratului de izolatia termica.

□□Protectie cu foi bitumate a placilor termoizolatoare din materiale rigide se va executa in atelier sau fabrici, prin lipirea Placilor cu minimum 1,5 kg/mp mastic de bitum cald, intins cu peria pe foile bitumate.

□□In montarea pe acoperis, placile termoizolatoare se vor aplica cu partea neprotejata in masticul de bitum cald de acoperire a barierei contra vaporilor care nu va depasi temperatura de 150°C in timpul lipirii.

□□Hidroizolatie alcatuita din straturi multiple pentru terase si acoperisuri cu panta de max. 20% se va executa prin lipirea foilor bitumate, pe toata suprafata, cu mastici din bitum preparate cu maximum 30% filler mineral, cu punctele de inmuiere in functie de panta (pana la 20% bitum H 80/90).

□□Pentru executarea hidroizolatiei in campul acoperisului, sulurile din foi bitumate se vor derula pe suprafata suport si se vor curata prin periere energica, dupa care se vor lasa un timp suficient, pentru relaxare si indreptare a foilor.

□□Tehnologia si conditiile de aplicare a straturilor de hidroizolatie sunt cele din normativul C 112 – 86 art. 3.20.2 – 3.20.6.

□□Hidroizolatiile la elementele verticale (atice, reborduri, ventilatii, cosuri, etc.) se vor executa cu fasii croite la dimensiunile respective prin derulare pe stratul din mastic de bitum cald, incepand de jos in sus; la scafe suprapunerile se vor realiza in trepte de 40 – 50 cm.

□□La colturi, muchii si alte locuri unde foile bitumate nu se pot derula, se admite aplicarea prin intinderea masticului cu canciocul sau gletuitorul pe element si foaia bitumata, cu lipirea imediata si presarea cu canciocul, controlandu-se aderenata si continuitatea etansarii in aceste locuri.

□□La atice cu inaltimea pana la 60 cm, hidroizolatie se va intoarce pe partea orizontala a aticului, minimum 10 cm iar in cazul unor elemente verticale inaltimea mai mare se va ridica pana la 50 cm si se va fixa cu platbanda si bolturi impuscate la distante de cca. 50 cm.

□□Protectia hidroizolatiei elementelor verticale la trasee circulabile si necirculabile, se va realiza cu mortar de ciment M 100 T de cca. 30 mm grosime, armat cu plase otel-beton Ø 6 mm la 25x25 cm.

□□terase necirculabile, protectia grea (la exterior) din pietris cu granule de 7 – 15 mm, se va executa prin asezare in strat uniform de 40 mm grosime.

□□modul de alcatuire a izolatiei hidrofuge la terasa: numarul de straturi, tipul de panza, impaslituri, sape, se vor detalia in cadrul proiectului special pentru izolatii.

□□Celelalte elemente de constructie ale terasei se vor executa conform prevederilor din planurile de detaliu ale proiectului (izolare termica, sape protectie, tabla etc.)

Etansarea la strapungeri se va face in functie de diametrul elementului si solicitarilor fizice si mecanice astfel:

strapungeri reci si fara vibratii, cu diametrul mai mic de 200 mm si cu flanse, hidroizolatia se va aplica pe flanse sudate si se va strapunge cu flanse mobile cu suruburi.

strapungeri reci si fara vibratii cu diametrul mai mic de 200 mm si fara flanse, etansarea hidroizolatiei cu elemente verticale se va executa, dupa umplerea cu mortar a golului din jurul elementului, prin mansoneare cu doua straturi de panza sau tesatura bitumata lipita cu mastic de bitum si matisare pe element cu sarma sau colier.

rosturile de dilatare cu rebord se vor etansa si izola conform C 112 – 86 punctele 3.24 – 3.24.2.

Montarea gurilor de scurgere, racordarea izolatiei, gulerul de plumb si montarea mufei conductei de scurgere etc. se vor face conform aceluiasi normativ, punctele anterioare

#### LA ELEMENTELE SUBTERANE

La lucrarile de hidroizolatie a constructiilor contra apelor, cu sau fara presiune, trebuie sa se respecte prevederile STAS 2355/2 – 87, ale normativului C 112 – 86 cap. 4.8 si ale detaliilor respective ale proiectului.

Izolatie hidrofuga se va realiza pe toata inaltimea peretilor subsolului. Protectia hidroizolatiei verticale se va realiza din zidarie de caramida plina, minimum 12,5 cm grosime.

Modul de alcatuire a izolatiei hidrofuge sub cota terenului este precizata, prin planurile de executie ale proiectului.

#### VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR. ABATERI ADMISE

Lucrarile de hidroizolatie, majoritatea lor fiind lucrari ascunse, calitatea lor se va verifica pe etape de executie, incheindu-se proces-verbal, din care sa rezulte ca au fost respectate urmatoarele:

calitatea suportului – rigiditate, aderenata, planeitate, umiditate, constatari facute conform normelor in vigoare;

calitatea materialelor de hidroizolatie conform certificatelor de calitate;

pozitionarea si ancorarea pieselor metalice (daca este cazul);

calitatea amorsajului si lipirea corecta a fiecarui strat al hidroizolatiei, inclusiv a celorlalte lucrari de constructii aferente;

strangerea flanselor si platbandelor aferente stapungerilor;

Se verifica lucrarile de tinichigerie aferente ce asigura etanseitatea ceruta (copertine, glafuri, etc.) si sunt bine ancorate si lipite cu falturi corect executate; ca gaurile de scurgere au gratar si functioneaza normal la turnarea apei in locurile cele mai inalte ale terasei.

#### VERIFICARI INAINTE DE INCEPEREA LUCRARILOR DE HIDROIZOLATII

Inaintea inceperii lucrarilor de hidroizolatie trebuie facute urmatoarele verificari:

Verificarea terminarii etapei executata anterior (PV receptie calitativa strat suport);

Verificarea planeitatii stratului suport, fiind admisa o singura denivelare de  $\pm 5$  mm. pe o suprafata verificata cu dreptarul de 2 m in orice directie;

Existenta rosturilor de dilatare de 2 cm. latime pe conturul si in campul sapelor, peste termoizolatiile noi;

Existenta certificatelor de calitate pentru materialele si semifabricatele care intra in componenta hidroizolatiilor;

Existenta agrementelor tehnice pentru produse si procedee noi;

Calitatea materialelor livrate si corespondenta cu prevederile proiectului;

Calitatea stratului suport prin verificari ale planeitatii, porozitatii si curatirii acestuia;

Existenta pantelor stratului suport catre gurile de scurgere.

#### VERIFICARI PE PARCURSUL EXECUTIEI LUCRARILOR DE HIDROIZOLATII

Dupa verificarea planeitatii, daca se constata anumite denivelari se va face corectarea lor cu mortar de ciment, iar termoizolatiile se vor proteja cu foi bitumate sau cu pelicula de mortar special. Inaintea aplicarii stratului de hidroizolatie se va verifica starea de umiditate a stratului suport (pentru care la fiecare 1000 mp., se fac 5 probe prin desprinderea unei fasii de carton bitumat de 5 x 20 cm lipita de suport, care dupa 2 ore trebuie sa se rupa prin carton sau prin stratul de bitum sau se verifica cu aparate pentru verificarea umiditatii).

In timpul executiei trebuie verificat:

lipirea corecta a foilor;

latimea de petrecere a foilor (7-10 cm. longitudinal, minimum 10 cm frontal), se admit 10 % din foi cu cu petrceri de minim 5 cm longitudinal si min 7 cm. frontal);

- respectarea directiei de montare a foilor; pana la 20 % panta se pot monta paralel cu streasina, dar peste 20 % numai in lungul liniei de cea mai mare panta;
- mentinerea, in cazul izolatiilor subterane, nivelului apelor freatice la min. 30 cm sub nivelul cel mai coborat al lucrarii respective;
- racordarea corecta a izolatiilor verticale cu cele orizontale;
- tinichigeria aferenta acoperisurilor trebuie racordata cu hidroizolatia si bine fixata de elementele de constructie;
- realizarea comunicarii cu atmosfera a stratului de difuzie pe sub sorturi, copertine, sau tuburi;

#### VERIFICARI LA TERMINAREA LUCRARILOR

Etanseitatea hidroizolatiilor prin inundarea cu apa timp de 72 ore a acoperisurilor cu pante pana la 7 % inclusive. Nivelul apei va depasi cu minimum 2 cm . punctual cel mai ridicat ;

Etanseitatea camerelor unde inundarea va fi efectuata timp de 72 ore, grosimea stratului de apa fiind de 3,6 cm ;

La constructiile supuse presiunii hidrostatice a apelor subterane, dupa asigurarea masurilor de contrapresiune, se opresc epuismenle, lasand hidrozolatia timp de 48 ore sub presiune maxima; In cazul in care probele prin inundare nu se pot efectua, verificarea se face vizual prin ciocanire si eventuale sondaje in punctele dubioase

#### MASURI PRIVIND PROTECTIA MUNCII SI PREVENIREA INCENDIILOR

Umatoarele masuri de protectia a muncii trebuie luate in considerare cand se executa lucrarile de hidroizolatie:

- Normele nationale pentru protectia muncii, aprobate de Ministerul Muncii si de Ministerul Sanatatii prin Ordinul nr. 34/1975 i 60/75;

- Reglementarile privind protectia muncii si igiena de munca in constructii, aprobate de MLP A T prin Ordinul nr. 9/N/15.03.1993;

- Normele de protectia a muncii MICH, capitolul 10 si 11 privind depozitarea, manipularea si impachetarea si transportul cisternelor de gaz lichefiat.

- Cand se executa membrane hidroizolanta adin bitum, urmatoarele masuri pentru prevenirea incendiilor trebuie luate in considerare:

- Norme generale ale protectie muncii impotriva incendiilor la constructii si instalatii conform conform Deciziei nr. 290/1 977;

- Masuri specifice de protectie impotriva incendiilor privind oprirea continuarii membranei hidroizolanta la rosturile de dilataie, panouri etc. stipulate la Articolele 7 si 8 din Normele Generale si articolele 5.3 si 6.11 din Normele Tehnice P 188-83;

- Norme pentru prevenirea si stingerea incendiilor si norme pentru echiparea cu mecanisme, instalatii, utilaje, aparate, echipamente de siguranta si substante chimice pentru prevenirea si stingerea incendiilor in unitati, aprobate prin Ordinul nr. 742/D-1981.

- Norme nationale pentru protectia muncii NRPM 75.

- Instructuni generale pentru protectia muncii PE006/8 I.

- Muncitorii trebuie sa fie legati cu °Centura de siguranta sau trebuie sa existe o sarma care sa reziste la greutatea muncitorului.

- Trebuie sa existe acces de siguranta la acoperis, se interzic accesele imbunatatite.

- Materialele trebuie ridicate intr-un container sigur.

- Dispozitivele de catarare trebuie sa fie complete si trebuie verificate din toate punctele de vedere si trebuie manipulate doar de personal calificat.

- Se va monta o balustrada de siguranta in jurul terasei.

#### IZOLATII PISCINE

**Mortar bicomponent pe bază de ciment, flexibil -20°C tip Mapelast** până la, pentru hidroizolarea piscinelor si bazinelor de apa.

#### BENEFICIILE ȘI CARACTERISTICILE

- Aderență perfectă la suporturi
- Sistem complet de impermeabilizare
- Rămâne flexibilă la temperaturi scăzute
- Ușor de preparat și aplicat

▪ Impermeabilizare cu o grosime de doar 2 mm

UTILIZARE: Hidroizolarea si protectia structurilor din beton, tencuielilor si sapelor pe baza de ciment.

Mortar bicomponent pe baza de ciment, ce contine agregate selectionate cu granulatie fina, aditivi speciali si polimeri sintetici in dispersie apoasa. Dupa amestecarea celor doua componente, se obtine o pasta fluida ce poate fi usor aplicata, chiar si pe suprafete verticale, intr-o grosime de pana la 2 mm intr-un singur strat. Datorita continutului ridicat de rasini sintetice si a calitatii acestora, stratul intarit ramane constant flexibil in orice conditii atmosferice si este rezistent atacului chimic al sarurilor de degivrare, sulfatilor, clorurilor si a dioxidului de carbon. Are o aderență excelenta pe toate suprafetele din beton, pe tencuieli, pe placaje ceramice sau placi din marmura existente, cu conditia ca suportul sa fie curat, compact si sanatos.

Mod de aplicare

Pregătirea suportului

Suprafata ce trebuie tratata trebuie sa fie compacta si perfect curata.

Indepartati laptele de ciment, portiunile friabile si urmele de pulberi, grasimi, uleiuri si agenti de decofrare prin sablare sau spalare cu jeturi de apa cu presiune ridicata. Daca structura care se va hidroizola este degradata, se vor indeparta partile degradate prin mijloace manuale sau mecanizate sau se vor folosi hidro-demolarea sau hidro-scarificarea.

Aceste din urma tehnici impun utilizarea de apa cu presiune ridicata si sunt recomandate la structurile din beton.

Fisurile rezultate din tasari sau datorate contractiilor plastice sau higrometrice trebuie reparate cu Eporip in prealabil;

pentru a nivela suprafata suport ce prezinta denivelari de pana la 30 mm (pentru a crea pante de scurgere, umplerea golurilor, etc.), utilizati materiale tip Planitop Fast 330.

Sunt folosite materiale la etansarea rosturilor de control și la imbinările dintre elementele orizontale și verticale. Kit-urile speciale sunt utilizate la etansarea gurilor de scurgere. Este obligatoriu sa se acorde o atentie deosebita la curatarea, nivelarea si pregătirea stratului suport inainte de aplicarea mortarului hidroizolator pe baza de ciment.

Prepararea mortarului

S toarna componenta B (lichidul) intr-un vas curat si adaugati incet amestecand cu un mixer mecanic, componenta A (pulberea). Amestecati cu grija cateva minute, avand grija sa inglobati de pe pereti si de la baza vasului pulberea neamestecata. Continuatii sa amestecati pana la omogenizarea completa a mortarului. Utilizati un mixer mecanic cu turatie redusa, pentru a evita inglobarea excesiva de aer. Evitati să preparati manual amestecul.

Aplicarea mortarului

Aplicati mortarul in timp de maxim 60 minute de la preparare.

Intindeti cu partea lisa a fierului de glet un strat foarte subtire de mortar cu rol de strat de aderență si, imediat aplicati un alt strat de mortar in asa fel incat la final sa obtineti o grosime totala de cel putin 2 mm. In cazul hidroizolarii teraselor, balcoanelor, bazinelor de apa sau a piscinelor, se recomanda inglobarea in ultimul strat proaspat a plasei din fibra de sticla rezistenta la alcali cu rol de armare.

Plasa de armare trebuie folosita obligatoriu in zone ce prezinta microfisuri sau in zone supuse unor solicitari particulare. Dupa inglobarea plasei din fibra de sticla, finisati suprafata cu un fier de glet astfel incat plasa sa fie inglobata cat mai bine in primul strat si apoi dupa uscarea partiala a acestuia (4-5 ore) aplicati un al doilea strat. Dupa 5 zile de la aplicarea hidroizolatiei, pe suprafata ei se pot monta cu adezivi, placi ceramice. In conditii climatice favorabile aceasta perioada se poate reduce pana la 24 de ore in cazul unui strat suport uscat.

## TERMOIZOLATIE

### GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile de reabilitare termica si pentru etansatori, cum ar fi:

Aplicarea izolatorului pentru rosturi in rosturile interioare si exterioare ale usilor, ferestrelor, peretilor cortina si suprafetelor vitrate

Cerinte de izolatia pentru diferite parti ale cladirii.

Capitole relationare:

Lucrari de tencuiei: pentru fatadele izolate;

Pereti despartitori;

Tamplarie din PVC-U/Al

Hidroizolatii: pentru barierele de vapori si membranele hidroizolatoare,

Lucrari de tinichigerie: pentru barierele de vapori, dolii si coame si acoperisuri din tabla metalica;

Invelitori pentru acopris tip sarpana: pentru barierele de vapori si invelitori pentru acoperis.

Interventiile se vor face la urmatoarele elemente de anvelopa :

pereti exteriori, inclusiv soclul;

rosturi in pereti;

acoperisuri tip sarpana dinspre podul incalzit;

peretii exteriori in contact cu solul (pentru cladirile care au subsol);

tamplarie exterioara (vezi capitolul tamplarie din PVC-U/Al);

planseul dinspre podul neincalzit;

planseul dinspre terasa;

placa pe sol.

### Obiective generale

Se iau masuri care sa asigure :

Respectarea conditiilor sanitar-igienice pentru fiecare subansamblu constructiv;

Comportarea corespunzatoare din punct de vedere al stabilitatii termice pentru elementele de constructie perimetrice (m, D);

Indeplinirea valorilor de confort (PMV, PPD);

Evitarea fenomenului de condens superficial pe suprafata interioara a elementelor de constructie perimetrice;

Comportarea corespunzatoare a elementelor de constructie perimetrice la fenomenul de difuzie a vaporilor de apa:

- evitarea aparitiei fenomenului de condens in structura elementelor de constructie;

- evitarea acumularii cantitative de umiditate, de la an la an, in structura elementelor perimetrice;

- evitarea cresterii umiditatii efective ale materialelor, peste valorile admisibile;

La cladirile existente nu este obligatorie atingerea parametrilor termici si energetici prevazuti pentru cladirile noi, dar ori de cate ori situatia o permite se tinde catre atingerea acestora prin masurile de interventie la nivelul:

peretilor exteriori prin prevederea la fata exterioara a unui strat de PEX, vata minerala, poliuretan protejat cu o tencuiala subtire (0,5-1 mm) armata cu plasa deasa din fibre din sticla;

tamplariei exterioare care se imbunatateste sau se inlocuieste cu tamplarie performanta din punct de vedere termic si energetic (ex. rama din PVC/AL tri sau pentacamerala prevazuta cu geam termoizolant tratat low-e);

planseului catre pod la care se prevede pe suprafata dinspre pod un strat de vata de sticla sau vata minerala

planseului de terasa la care termoizolatia cu cca 15 cm termoizolatie eficienta din polistiren expandat, polistiren extrudat (in cazul teraselor inverse), vata minerala sau de sticla;

planseului catre subsol la care se prevede pe supratavanul subsolului un strat de PEX;

soclului perimetral cladirii la care se prevede la exterior placare cu polistiren extrudat;

peretii perimetrali de la subsol, la care se prevede polistiren extrudat.

Recomandarile furnizorului sistemelor de reabilitare termica trebuie respectate

## STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

NP 010-97 Normativ privind proiectarea, realizarea si exploatarea constructiilor  
NP 065-02 Normativ privind proiectarea salilor de sport (unitatea functionala de baza) din punct de vedere al cerintelor Legii 10/1995  
C 107/0-2002 Normativ pentru proiectarea și execuția lucrărilor de izolații termice de clădiri, (revizuire C 107/82).  
C 107/1-2005 completat Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor  
C 107/2-2005 Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile cu altă destinație decât cea de locuire  
C 107/6-2002 Normativ genral privind calculul transferului de masă(umiditate) prin elemente de construcție  
C 107/7-2002 Normativ pentru proiectarea la stabilitate termica a elementelor de inchidere ale cladirilor.  
NP 060 – 02 Normativ privind stabilirea performantelor termo-higroenergetice ale anvelopei cladirilor de locuit existente, in vederea reabilitarii si modernizarii lor termice  
SC 007 - 02 Solutii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetice a anvelopei cladirilor de locuit existente  
NP 048 Normativ pentru expertizarea termica si energetica a cladirilor existente si a instalatiilor de incalzire si preparare a apei calde de consum aferente acestora ;  
NP 049 Normativ pentru elaborarea si acordarea certificatului energetic al cladirilor existente ; NP 047 Normativ pentru realizarea auditului energetic al cladirilor existente si al instalatiilor de incalzire si preparare a apei calde de consum aferente acestora ;  
Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii (una dintre cele 6 exigente esentiale continute in lege este "izolatiia termica, hidrofuga si economia de energie" – exigenta F)  
Ordonanta guvernamentala nr. 29 din 31.01.2000 privind reabilitarea termica a fondului construit existent si stimularea economisirii energiei termice.  
Legea nr. 325 din 27 mai 2002 pentru aprobarea Ordonantei Guvernului nr. 29/30.01.2000 privind reabilitarea termica a fondului construit existent si stimularea economisirii energiei termice  
Legea nr.199 din 13 noiembrie 2000 privind utilizarea eficienta a energiei  
Hotarare din 30 aprilie 2002 pentru aprobarea Normelor metodologice pentru aplicarea Legii nr.199/2000 privind utilizarea eficienta a energiei Ordonanta de urgenta nr. 174 din 9 decembrie 2002 privind instituirea masurilor speciale pentru reabilitarea termica a unor cladiri multietajate (publicata in Monitorul Oficial nr. 890 din 9 decembrie 2002).  
Legea nr 211/16 mai 2003 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta nr.174/2002 privind instituirea masurilor speciale pentru reabilitarea termica a unor cladiri multietajate (publicata in Monitorul Oficial nr. 351 din 22 mai 2003).  
Ordinul nr. 550 din 9.04.2003 pentru aprobarea Reglementarii tehnice "Indrumator pentru atestarea auditorilor energetici pentru cladiri si instalatii aferente." (publicata in Monitorul Oficial nr. 278 din 21.04 2003).  
Cu caracter general pentru cladiri noi  
GP 058/2000 Ghid privind optimizarea nivelului de protectie termica la cladirile de locuit.  
**PENTRU REABILITAREA TERMICA A CLADIRILOR EXISTENTE**  
NP 048 Normativ pentru expertizarea termica si energetica a cladirilor existente si a instalatiilor de incalzire si preparare a apei calde de consum aferente acestora;  
NP 049 Normativ pentru elaborarea si acordarea certificatului energetic al cladirilor existente;  
NP 047 Normativ pentru realizarea auditului energetic al cladirilor existente si al instalatiilor de incalzire si preparare a apei calde de consum aferente acestora;  
GT 036-02 Ghid pentru efectuarea expertizei termice si energetice a cladirilor de locuit existente si a instalatiilor de incalzire si preparare a apei calde de consum aferente acestora;  
MP 024-02 Metodologie privind efectuarea auditului energetic al cladirilor existente si a instalatiilor de incalzire si preparare a apei calde de consum aferente acestora;  
MP 017–02 Metodologie privind atestare auditorilor energetici pentru cladiri;  
GT 037-02 Ghid pentru elaborarea si acordarea certificatului energetic al cladirilor existente;  
NP 060 – 02 Normativ privind stabilirea performantelor termo-higroenergetice ale anvelopei cladirilor de locuit existente, in vederea reabilitarii si modernizarii lor termice;

SC 007 - 02 Solutii cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetice a anvelopei cladirilor de locuit existente;

SC 006 - 01 Solutii cadru pentru reabilitarea si modernizarea instalatiilor de incalzire din cladiri de locuit;

GT 032-01 Ghid privind proceduri de efectuare a masurarilor necesare expertizarii termoenergetice a constructiilor si instalatiilor aferente;

mp 013-01 Metodologie privind stabilirea ordinii de prioritate a masurilor de reabilitare termica a cladirilor si instalatiilor aferente;

GT 043-02 ghid privind imbunatatirea calitatilor termoizolatoare ale ferestrelor, la cladirile civile existente;

GT 039-02 Ghid de evaluare a gradului de confort higrotermic din unitatile functionale ale cladirilor existente;

GT 040-02 Ghid de evaluare a gradului de izolare termica a elementelor de constructie la cladirile existente, in vederea reabilitarii termice;

mp 022-02 Metodologie pentru evaluarea performantelor termotehnice ale materialelor si produselor pentru constructii;

PCC-016/2000 - Procedura privind tehnologia pentru reabilitarea termica a cladirilor folosind placi din materiale termoizolante, Contract Icecon nr. 324/2000.

"Guide d'agrement technique europeen" - Systemes d'isolation thermique exterieure par enduit - Cahiers du CSTB - mai 2001.

#### MATERIALE, LIVRARE SI MANIPULARE

##### IZOLARE TERMICA

Panouri de diferite grosimi:

- Poliester extrudat si expandat;
- Poliuretan extrudat si expandat;
- Spuma poliisocianurat rigida,
- Panou din vata de sticla cu bariera de vapori (folie de aluminiu sau similar) pe o parte.

Grosimea cum este aratata in planse. Greutatea specifica nu mai mica de 48 kg/m<sup>3</sup>.

- Panourile de izolatia trebuie sa fie rezistente la umezeala si stabile ca dimensiune.

Izolatia trebuie sa nu fie usor ignifuga si rezistenta la apa.

Materiale rulate/saltele:

- Vata minerala, grosime 10-15cm.
- Acesorii:
- Adezivi;
- Plasa din fibra de sticla pentru armare;
- Agrafe, dibluri si cleme speciale pentru fixare;
- Cuie din otel inoxidabil;
- Suruburi auto-perforante pentru lemn si table metalice;
- Profile metalice pentru baza noua a fatadei termoizolante;
- Benzi de armare pentru colturi pentru fatada.

Se vor utiliza numai materiale omologate care corespund din punct de vedere calitativ prevederilor din standardele in vigoare sau poseda certificate de omologare.

Materialele necesare sunt indicate in plansele desenate si listele de cantitati de lucrari.

Materialele utilizate la executarea lucrarii vor fi conform standardelor si prescriptiilor in vigoare, trebuind sa corespunda cerintelor exigentelor de calitate cerute de Legea calitatii in constructii - inclusiv cerintelor de calitate cerute de nivelul lucrarii.

Materialele folosite trebuie sa respecte prevederile cuprinse in standardele si normele de produs.

Se vor respecta tehnologiile date de furnizorii sistemelor de reabilitare termica.

Materiale de etansare

Tipul A - Silicon: material folosit intre geamuri sau intre geam si aluminiu. Va avea culoarea gri, transparent cum va fi aprobat de Inginer.

Tip B – Elemente de etansare prefabricate

- Vor fi din polietilena-propilena-polimer, spongioase, fasii filtru cu fata butil-adeziva.
- Vor fi incombustibile cu o densitate de 30 kg/m<sup>3</sup>.
- Dimensiunile nu vor fi mai mici decat cele indicate in planse.

Tip C – polisulfida: compus din 2 parti, pentru beton, mortar, metal, culoare aprobata de Inginer.

Tip D - Poliuretan va fi in concordanta cu IIS A 5754 sau similar aprobate. Compus din 2 parti, se foloseste cum este indicat in planse.

Tip E – Spuma Poliuretana: se va folosi pentru umplerea golurilor din jurul tevelor, conductelor etc.

Amorsa va fi cum este specificat de producator si aprobat de Inginer.

Elementele de etansare trebuie sa fie din spuma de polietilena extrudata sau spuma din poliestiren, pentru a asigura rezistenta materialului de etansare.

#### EXECUTAREA LUCRARILOR.CONDITII TEHNICE DE EXECUTIE

Cerinte generale de montare pentru termoizolatii

##### Izolatie cu placi:

Sub acoperisul metalic, se monteaza sistemul de sustinere cum este indicat in planse. Se monteaza placi cu toate marginile placile se vor instala cu toate marginile apropiate si vor fi fixate la intradosul planseelor.

Pe acoperisurile din beton se monteaza placi conform specificatiilor producatorului si aprobarii Inginerului.

Pe partea superioara a a polacilor din beton pentru acoperis: montarea placii se face conform specificatiilor din capitolul Hidroizolatii si specificatiile producatorului;

Izolatie cu placi a acoperisurilor tip terasa trebuie bagata in mastic si sa aiba intotdeauna bariera de vapori sub. Nu se permit goluri cu aer.

Izolatie cu vata de sticla si vata minerala cu bariera de vapori:

Planuri uniforme, simetrice si aliniate cu lucrarile existente pentru tamplaria pentru acoperis;

Salteaua de termoizolatie se monteaza dupa ce se fixeaza astereala;

Salteaua se mentine cu bariera de vapori din folie de aluminiu (suprafata reflectiva a foliei se aseaza in jos);

Se prinde izolatie de capriorii si de sipcile din lemn cu cleme;

Se suprapun rosturile 10 cm si se etanseaza cu banda lata de 5 cm din aluminiu armat.

##### Termoizolatie peretilor exteriori

Vezi deasemenea capitolul Lucrari tencuieli. Peretii exteriori se vor izola cu un strat de polieter expandat ignifug, protejat de un strat subtire de tencuiala armat cu plasa din fibra de sticla conform prevederilor NP 047-2000 si SC 007-02 (§ 2.2.7).

Caracteristicile care trebuie respectate sunt urmatoarele:

Polistiren expandat pentru fatade:

- Grosimea care trebuie sa respecte cerintele este in subcapitolul de mai sus (punctul "a")

- Densitatea intre 16-18 kg/m<sup>3</sup>

- Rezistenta la compresiune – minim 0,125 N/mm<sup>2</sup>

- Rezistenta la >0,15 N/mm<sup>2</sup>

- Clasa de combustie C2

- Productie libera de CFC si HCFC

Strat de adeziv pentru placile de polistiren:

- Aderenta polistirenului - minim 0,1 N/mm<sup>2</sup>

Plasa din fibra de sticla:

- Golurile plasei 3,5 - 4 mm

- Densitate - minim 145 g/m<sup>2</sup>

- Rezistenta la intindere >1500 N/5 cm

- Rezistenta la mediu alcalin

Verificare in:

- Rezistenta la soc - minim 3 J

- Aderenta adezivului in timp >0,1 N/mm<sup>2</sup>

- Rezistenta la variatiile de temperatura (-30°C./80°C.) – fara crapaturi

Proceduri de montare:

Se indeparteaza tencuiala de pe peretii exteriori (vezi Lucrari de demolare), e rectificata planeitatea stratului suport, se spala si se usuca (vezi Lucrari de Tencuieli);

Se demonteaza tamplaria exterioara (vezi I Lucrari de Tencuieli);

Se monteaza noua tamplarie (vezi capitolul tamplarie din PVC-U/AL);

Se monteaza profilul la nivelul soclului, cand se monteaza tablele termoizolatoare;

Se monteaza tablele termoizolatoare cu agrafe;

- Se monteaza benzile de armare in diagonala la colturi de la ferestre si usi;
- Se monteaza armatura in tencuiala peretilor exteriori;
- Se monteaza termoizolatia plintei;
- Se aplica ultimul strat de finisaj pe peretii exteriori (vezi Capitolul Lucrari de Tencuieli);

In cazul reabilitarii cladirilor istorice, unde trebuie pastrate tratamentul exterior al tencuielii exterioare, termoizolatia se monteaza la interior (vezi Lucrari Compartimentare Placari Uscate). Grosimea necesara pentru termoizolatie se va calcula de Proiectant conform performantelor termice ale peretelui exterior existent si se va nota in proiectul tehnic.

#### Tamplarie exterioara noua

Trebuie respectate urmatoarele criterii:

- Inlocuirea tamplariei existente cu tamplaria noua din PVC-U sau AL,
- Valoarea  $k_f$  pentru rame = 1,6 W/m<sup>2</sup>K,

Panourile de geam termoizolante de minim 4+16+4mm, cu partea interioara tratata (low E :  $e \leq 0,10$ ), avand distanta dintre panourile de geam umpluta (plina) cu gaz inert [valoarea coeficientului  $k = 1.1W/(m^2k)$ ], rezultand o valoare  $R_0 = 0,69m^2k/W$ , conform prevederilor NP 047-2000 si SC 007-02.

O valoare R mai mare se va obtine folosind geam securizat laminat la exterior, de 6mm grosime, cum se specifica pentru parter si primul etaj. De asemenea se obtine o valoare R mai mare in conditiile in care se utilizeaza un sistem sandwich al geamului de 3 foi de geam. (Vezi Tamplarie din PVC- /Al).

Termoizolarea teraselor/acoperisurilor tip terasa

Pentru montare pe partea superioara a placilor din beton si pe sapa din ciment netezita:

- Se verifica calitatea stratului de difuziune vapori si bariera de vapori (vezi Hidroizolatii)
- Se aseaza termoizolatia noua intr-un mod in care rosturile de la straturi diferite nu sunt direct suprapuse.

Se respecta instructiunile proeducatorului pentru utilizarea emulsiilor si solutiilor bituminoase necesare in timpul asezarii panourilor izolatoare.

In cazul lucrarilor de reabilitare complete:

S-a convenit, dupa verificare si consimtamantul Inginerului, ca vechea izolatia sa fie indepartata complet (vezi Lucrari de Demolari).

In cazul lucrarilor de reparatii:

Se indeparteaza partile deteriorate ale straturilor de izolatia si se aseaza straturi noi de material izolator, astfel incat tipul de material sa fie la fel cu cel existent, rezistent la compresiune si in ceea ce priveste grosimea.

Termoizolatia incaperilor de sub terasa va fi conform cerintelor termo-hidroenergetic si pentru confort interior in vigoare.

Terasele cu incaperi incalzite sub necesita un strat eficient de termoizolatie (Polistiren, Poliuretana) de aproximativ 12 - 15cm grosime.

Termoizolarea planseului dinspre podul neincalzit/ultimul etaj

In caz de reabilitare:

Pe planseul dinspre podul neincalzit se pune un strat additional de termoizolatie moale (panouri sau saltele) de 10 - 15cm grosime si si se iau masurile adecvate pentru a permite accesul oricarui element in pod fara a deteriora termoizolatia noua.

Alternativ izolatia se poate monta sub plafon in functie de proiect si de spatial existent. (vezi Compartimentare Placari uscate sau Tavane Suspendate)

- Modulare sau Liniare.

Termoizolatia podului incalzit sub acoperisurilor tip sarpanta

Daca este posibil intre, sau chiar mai bine sub capriorii din lemn se vor instala panouri din vata de sticla comprimata cu folie de aluminiu pe o parte, sau saltele din vata minerala cu bariera de vapori din folie de PE. Grosimea minima a izolatiei: 15cm.

Alternativ se poate folosi spuma din Polistiren, Poliuretana, Poliisocianurat de aceeasi grosime. Podurile reci ale capriorilor se pot evita folosind sisteme de incalzire pentru acoperis, unde panourile se partial puse pe partea superioara a capriorilor.

Termoizolatia pardoselii de deasupra subsolurilor neincalzite

Daca finisajul placii de deasupra subsolului neincalzit este deteriorat si este prevazuta construirea unui alt etaj, un strat termoizolator de minim 5 cm de polistiren sau echivalent poate fi incorporat,

cu o sapa din ciment armat pe partea superioara, pentru a fi finisat (pardoseala din PVC, gresie etc.). (vezi programul pentru finisaj din proiectul tehnic si Lucrari de pardoseli)

Trebuie evitata cresterea in grosime a pardoselii, deoarece are efect negativ asupra inaltimii usilor, glafurilor etc si determina costuri suplimentare. Daca se intampla acest lucru trebuie redusa grosimea izolatiei.

In cazurile in care izolatiea nu poate fi incorporata in parter, se va fixa un strat de polistiren extrudat ignifug sub plafonul subsolului, protejat cu tencuiala din rabit sau gipscarbon. Vezi Capitolele Lucrari compartimentare placari uscate si Lucrari de tencuieli. Alternativ se poate aplica o tencuiala termoizolanta.

Grosimea necesara a stratelor de izolatii se va calcula de Proiectant si se va specifica in proiect. Termoizolatiea pardoselii si peretilor exteriori in contact cu solul

Pentru reabilitare: Vezi subcapitolul 16.4.7 de mai sus. Termoizolatiea se va incorpora in pardoseala, daca este posibil fara a schimba grosimea totala a acesteia. Altfel grosimea izolatiei se poate reduce, pentru a ajunge la grosimea pardoselii existente.

Pentru constructii noi: termoizolatiea pardoselii si a peretilor exteriori trebuie sa fie in conformitate cu punctul "c" din subcapitolul 16.1.2 de mai sus, (aproximativ 8cm de polistiren extrudat).

### CONTROLUL CALITATII

#### VERIFICARI INAINTE DE INCEPEREA LUCRARILOR DE IZOLATII TERMICE

Se vor verifica:

- Terminarea lucrarilor anterioare (existenta procesului verbal de Receptie);
- Existenta procedurii tehnice de executie a lucrarilor de izolatii termice in documentatia constructorului;
- Existenta proiectului si a detaliilor de executie;
- Existenta certificatelor de calitate pentru materiale, a agrementelor tehnice pentru materiale si proceduri noi;
- Existenta de personal calificat pentru executia lucrarilor ;
- Existenta utilajelor necesare lucrarilor;
- Pregatirea suprafetei suport:
  - Suprafata suport trebuie sa fie neteda, fara asperitati si fara contrapante;
  - Denivelarile mici se vor corecta cu mortar marca M100 T;
  - Atunci cand tabla cutata constituie stratul suport al termohidroizolatiei , ea trebuie montata cu cuta lata spre termo-hidroizolatie;
  - apele din beton armat de 30 mm grosime, executate peste termoizolatiile din materiale tasabile vor fi prevazute cu rosturi la distanta de 10 –15 cm de la atic.

Acoperisuri, terase, poduri

Se verifica lucrarile pentru adaugarea/inlocuirea termoizolatiei pentru terasele si plansele dinspre pod.

Subsol

Se verifica lucrarile pentru adaugarea termoizolatiei pentru pardoseala de deasupra subsolului (reabilitare) sau pentru incorporarea ei in plansele subsolului (la cladirile noi).

Fatade noi

Se verifica indepartarea tencuiei de pe peretii exteriori, rectificarea planeitatii stratului suport, curatarea prafului, spalarea si uscarea;

Verificarea montarii tamplariei exterioare noi din PVC-U/Al si suprafetele din jurul lor;

Verificarea montarii profilului de baza la nivelul soclului, si montarea primelor placi termoizolante;

Verificarea:

- montarea diblurilor de prindere a placilor termoizolante;
- montarea fasiilor de armare pe directie diagonala la colturile ferestrelor si usilor;
- montarea armaturii din tencuiala peretilor exteriori pe primele suprafete dupa dezafectarea actualei invelitori;

Verificarea dupa realizarea noii invelitori, inainte de executarea straturilor de protectie;

Verificarea la inceputul executiei stratului final de finisaj al peretilor exteriori.

#### VERIFICARI IN TIMPUL EXECUTIEI LUCRARILOR DE IZOLATII TERMICE

Daca este respectata procedura tehnica de executie a constructorului;

Daca este respectat proiectul si detaliile de executie;

Daca rosturile dintre placi sunt de minim 2mm;

Daca s-au respectat dimensiunile, pozitiile si formele punctelor termice prevazute in proiect;

Daca nu s-au produs goluri in placi;  
Daca s-au executat etansari in dreptul strapungerilor accidentale sau tehnologice;  
Daca termoizolatia se executa prin lipire aceasta se va fixa suplimentar si cu ajutorul unor cleme pe contur;

#### VERIFICARI LA SFARSITUL EXECUTIEI LUCRARILOR DE IZOLATII TERMICE

Daca parametrii climatici interiori (temperaturi, umiditati relative) corespund proiectului in limitele admisibile care sunt: pentru temperatura interioara  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  si pentru umiditatea relativa interioara  $\pm 2\%$  ;

Daca nu apare condens in dreptul puntilor termice ;

Daca temperatura interioara a elementelor de inchidere si a puntilor termice corespunde valorilor proiectate.

La finalizare

Montarile nu trebuie sa aiba taieturi, gauri care nu sunt necesare sau deteriorari.

Montarile nu trebuie sa aiba scurgeri sau patrunderi de apa in interior sau in spatiile etansate ale structurii.

Fiecare modul sau panou trebuie fixat bine; sa nu se miste, sa nu faca zgomot.

Materiale pentru etansare

Toate suprafetele vor fi etansate si grunduite cum se recomanda si se aproba de producator.

Dimensiunile sa fie adecvate pentru imbinarile necesare.

Filerele pentru etansare se vor monta in lungimile maxime existente si practice si se vor monta ferm in rosturi. Intinderea filerelor elastice nu este permisa.

Filerele vor fi montati la adancimile necesare folosind lemn sau unelte pentru acest scop.

Materialele pentru etansare vor fi puse cu echipamente aprobate; aplicate vor fi aplicate cu acuratete continuu; si folosind presiune suficienta pentru a asigura contactul si adeziunea totala si continua.

Suprafetele materialelor pentru etansare sa fie aproximativ la acelasi nivel si paralela cu suprafetele finisate adiacente.

Suprafetele materialelor pentru etansare pot sa fie putin sub, dar niciodata peste suprafetele finisate adiacente decat daca acest lucru este aprobat.

Unde marginile rosturilor sunt rotunde sau altfel, se pune suficient material pentru etansare suficient pentru a evita contactul cu astfel de margini.

Se pun materiale prefabricate pentru etansarea rosturilor in locurile indicate si conform specificatiilor producatorului. Materialele pentru etansare prefabricate se vor pune intotdeauna comprimate.

Se curata suprafetele invecinate cu rosturile etansate de murdaria rezultata de la etansare. In cazurile in care materialul pentru etansare are tendinta adezive la materiale, trebuie folosita o pelicula impotriva adeziunii.

Aceasta pelicula poate sa fie adeziva la material, dar nu adeziva la materialul de etansare.

Materialele impregnate cu ulei, bitum, polimeri sau materiale similare nu se vor folosi.

## **10. PROTECȚIA MUNCII SI SIGURANTA LA FOC**

Pe toata durata executiei se vor lua masurile necesare pentru evitarea oricaror accidente de munca, folosind parapetii, panourile avertizoare si iluminatul de semnalizare in conformitate cu prevederile Normelor Generale de Protectia Muncii aprobate de Ministerul Muncii si Solidaritatii Sociale prin Ordinul 508 / 20.11.2002 si de Ministerul Sanatatii si Familiei cu Ordinul 933 / 25.11.2002.

De asemenea, se vor aplica Normele Specifice editate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale – Departamentul Protectiei Muncii, inclusiv, fara a se limita la acestea, urmatoarele capitole :

- NSSM 2 – Sudarea si taierea metalelor
- NSSM 6 – Transportul intern
- NSSM 7 – Turnarea betoanelor si lucrari din beton armat
- NSSM 23 – Transporturi rutiere
- NSSM 26 – Vopsire

- NSSM 27 – Zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii
- NSSM 28 – Instalatii tehnico-sanitare si incalzire
- NSSM 42 – Constructii si confectii metalice

Se va respecta Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii, editia 2002.

Pe durata executarii lucrarilor se vor respecta prevederile Normativului C.300 – 94 « Masuri de prevenire si stingere a incendiilor pe timpul executiei lucrarilor de constructii».

Întocmit,  
arh. Olivia Nedelut



# CAIET DE SARCINI - rezistenta

## 1. TERASAMENTE

### 1.1. Generalitati

#### 1.1.1. Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatii tehnice pentru lucrarile de terasamente, constand din sapatari, incarcarea in mijloacele de transport, transportul, imprastierea, nivelarea si compactarea pamantului, efectuate pentru realizarea constructiei.

In ceea ce priveste imbunatatirea terenului de fundare si executarea incintei de piloti, acestea vor fi executate de firme specializate care vor emite Caiete de sarcini specific.

Prevederile " Caietului de Sarcini" nu anuleaza si nu modifica dispozitiile cu caracter general cuprinse in normativele si standardele in vigoare.

In cazurile in care unele prevederi din " Caietul de Sarcini" sunt mai severe decat cele din reglementarile in vigoare, se vor aplica prevederile din " Caietul de Sarcini".

Executarea lucrarilor de terasamente se face in cea mai mare masura mecanizat, metodele de lucru manuale fiind aplicate numai acolo unde folosirea mijloacelor mecanice nu este posibila sau nu este justificata.

#### 1.1.2. Elemente de Proiectare

Eventualele neconcordante intre situatia luata in considerare in proiect, pe baza studiului geotehnic si specificata in prezenta documentatie si constatările contractorului la executia sapaturilor, in ceea ce priveste stratificatia terenului de fundatie, nivelul apei subterane, obstacole intalnite (umpluturi locale, canalizari, etc.) vor fi semnalate proiectantului pentru stabilirea masurilor corespunzatoare. In astfel de situatii nu se va continua lucrul fara acordul scris al proiectantului.

La executarea sapatunii pe latura de langa cladirile existente, daca se constata de catre executant ca ipotezele luate in considerare la proiectarea masurilor de asigurare a stabilitatii cladirilor existente nu corespund, acesta va opri lucrarile pana la obtinerea acordului din partea proiectantului asupra modificarilor de solutii sau dimensionarii necesare.

### 1.2. Standarde de referinta

Orice completare sau modificare facuta acestor prescriptii dupa intocmirea acestui proiect tehnic, ca si aparitia unor alte norme ce se refera la lucrarile executate sunt obligatorii pentru executant. Lista standardelor si normativelor poate fi completata si cu alte prescriptii tehnice aflate in vigoare.

- STAS 6054-77-Terenuri de fundatie. Adancimi de Inghet.
- STAS 2745-90-Terenul de fundatie. Urmarirea tasarii constructiilor.
- STAS 1913/1-82-Terenuri de fundatie. Pamanturi. Determinarea umiditatii.
- STAS 9824/0-74-Trasarea constructiilor. Prescriptii generale.
- STAS9824/1-87-Trasarea constructiilor
- C169-88-Normativ pentru executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor si constructiilor civile si industriale
- C16-84- Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente
- C56-85-Verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente
- C61-74- Instructiuni Tehnice pentru determinarea tasarilor

- C182-87-Normativ pentru executarea mecanizata a terasamentelor de drumuri
- Ordin IGSIC nr. 8/07.11.1981, referitor la incercarile de laborator pentru verificarea compactarii terenului

### 1.3. Transport, manipulare, depozitare

- Transportul pamantului se face cu autobasculante incarcate cu mijloace mecanizate sau manual
- Depozitarea rezultatelor demolarilor si curatirii terenului se va face in locurile pentru care s-a obtinut avizul primariei

### 1.4. Executia lucrarilor

#### 1.4.1. Generalitati

La executarea sapaturilor se va tine seama sa nu fie periclitate constructiile vecine zonelor de lucru.

Daca executia sapaturilor pentru fundatii implica dezvelirea unor retele de instalatii subterane existente, executarea lucrarilor va incepe numai dupa obtinerea avizului de sapatura .

Dezafectarea retelelor de instalatii subterane se va face numai cu acordul proiectantului si acordul scris al beneficiarului.

Inainte de inceperea lucrarilor de sapaturi se vor executa urmatoarele operatiuni pregatitoare:

- demolari ale tuturor elementelor de constructie existente pe amplasament
- curatirea si amenajarea terenului pentru dirijarea apelor superficiale

#### 1.4.2. Executia lucrarilor de sapatura

Executantul va lua masuri de inlaturare rapida a apelor provenite accidental.

Pentru buna realizare a acestor sapaturi, executantul va elabora o fisa tehnologica prin care se vor stabili si urmatoarele:

- traseul si capacitatea mijloacelor mecanice cu care se executa sapatura
- traseul si capacitatea mijloacelor de transport
- locul de asteptare pentru eventuale mijloace auto pentru incarcare
- masurile ce se iau in caz de precipitatii

Pamantul excavat va fi transportat la destinatia autorizata pe masura ce se executa sapatura; **nu se admit depozite intermediare pe suprafata incintei.**

Stabilirea atingerii cotei de fundare conform prevederilor proiectului se va face cu mijloace topometrice si va fi consemnata intr-un proces verbal de receptie a lucrarii incheiat intre beneficiar si executant, prin care se va accepta trecerea la urmatoarea faza de executie.

**Tolerantele acceptate la acest nivel sunt in sensul adancirii cotei de sapatura; nu sunt acceptate cote de sapatura mai sus de cele prevazute in proiect.**

## **2. LUCRARI DE BETOANE**

### 2.1. Standarde de referinta

Orice completare sau modificare facuta acestor prescriptii dupa intocmirea prezentei documentatii, precum si aparitia altor norme ce se refera la lucrarile executate sunt obligatorii pentru executant.

- CP 012/1-2007- Cod de practica pentru executarea lucrarilor de beton, beton armat si beton precomprimat ;Partea1 :Producerea betonului.
- NE 012/2-2010- Cod de practica pentru executarea lucrarilor de beton, beton armat si beton precomprimat ;Partea2 :Executarea lucrarilor din beton.
- C 28-83- Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor din otel beton

- C 26-85 Normativ pentru incercarea betonului prin metode nedistructive. Completari la C 26-85.
- C 54-81- Instructiuni tehnice pentru incercarea betonului cu ajutorul carotelor.
- C 200-81- Instructiuni tehnice pentru controlul calitatii betonului la constructiile ingropate prin metoda carotajului sonic
- NP112-2014-Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directa
- C16-84- Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente
- P73-78- Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executarea recipientilor din beton armat si beton precomprimat pentru lichide
- C 149-87- Instructiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elemente de beton si beton armat
- P 85-97- Cod de proiectare pentru structuri cu pereti structurali
- C 56-85- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii
- C 117-70- Instructiuni tehnice pentru folosirea radiografiei la determinarea defectelor din elementele de beton armat

### 2.1.2. Alte prescriptii

- Legea 10/1995- Legea calitatii pentru constructii
- Regulament de receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora (Monitorul Oficial, anul VII, nr. 12/1995).
- Normele de intocmire a cartii tehnice a constructiei (Monitorul Oficial nr. 193/1994).
- P100/1-2013- Cod de proiectare seismica partea 1 : prevederi de proiectare pentru cladiri

## 2.2. Materiale folosite

### 2.2.2. Agregate

Aptitudinea generala de utilizare este stabilita pentru :

- agregate de masa volumica normala si agregate grele conform SR EN 12620+A1:2008
- agregate usoare conform SR EN 13055-1:2003/AC:2004

#### 2.2.1.2. Conditii generale

Agregatele vor satisface cerintele prevazute in reglementarile tehnice specifice.

Procurarea agregatelor se va face de la balastierele/carierele atestate, conform normelor in vigoare ("Cod de practica pentru executarea lucrarilor de beton si beton armat"-indicativ CP 012/1-2007, capitolul 4.2.2 ,5.1.3.

Alegerea dimensiunilor agregatelor se va face pe baza retetelor de preparare a betonului elaborate de un laborator atestat din acest punct de vedere.

#### 2.2.1.3. Transportul si depozitarea agregatelor

Agregatele nu trebuie sa fie contaminate cu alte materiale in timpul transportului si depozitarii.

Depozitarea agregatelor trebuie facuta pe platforme betonate avand pante si rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separata a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu inaltime corespunzatoare pentru evitarea amestecarii acestora. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.

Nu se admite depozitarea agregatelor pe pamant sau pe platforme balastate.

#### 2.2.1.4. Controlul calitatii agregatelor

Controlul calitatii agregatelor este prezentat in "Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat", indicativ CP 012/1-2007, Tabel 22. Metodele de verificare a calitatii agregatelor sunt reglementate in STAS 4606/80.

#### 2.2.3. Apa

##### 1.2.3.1. Standarde de referinta - SR EN 1008:2003

Orice completare sau modificare facuta acestor prescriptii dupa intocmirea prezentei documentatii, precum si aparitia altor norme ce se refera la lucrarile executate sunt obligatorii pentru executant.

##### 2.2.3.2. Conditii generale

Compozitia chimica se va verifica conform reglementarilor tehnice in vigoare. Avand in vedere ca betoanele folosite pentru executia structurii au in mare parte caracter de beton aparent, verificarile privind compozitia apei utilizate pentru preparare vor avea caracter permanent.

#### 2.2.4. Ciment

##### 2.2.4.1. Standarde de referinta

Orice completare sau modificare facuta acestor prescriptii dupa intocmirea prezentei documentatii, precum si aparitia altor norme ce se refera la lucrarile executate sunt obligatorii pentru executant.

-SR EN 196-7:2008 Metode de incercare a cimenturilor. Metode de prelevare si pregatirea probelor de ciment.

-SR EN 196-6:2010- Metode de incercare a cimenturilor. Determinarea finetei.

-SR EN 196-3+A1:2009- Metode de incercare a cimenturilor. Determinarea timpului de priza si a constantei de volum.

-SR EN 196-1:2006- Metode de incercare a cimenturilor. Determinarea rezistentelor mecanice.

-SR EN 196-2:2006- Metode de incercare a cimenturilor. Analiza chimica a cimenturilor.

-SR EN 196-4/95- Metode de incercare a cimenturilor. Determinarea cantitativa a constituintilor.

-SR EN 196-5:2011- Metode de incercare a cimenturilor. Testul de puzzolanicitate pentru cimenturile puzzolanice.

##### 2.2.4.2. Conditii generale

Cimentul necesar pentru prepararea betoanelor ce urmeaza a fi puse in opera in cazul prezentului contract vor fi alese de catre un laborator atestat, specializat in intocmirea retetelor de preparare a betoanelor si in prepararea acestora. Laboratorul de incercari va fi ales de beneficiar la propunerea executantului, cu acordul proiectantului.

Sortimentul/sortimentele de ciment ales/alese vor fi comunicate in scris proiectantului si beneficiarului si vor fi utilizate pentru prepararea tuturor cantitatilor de beton necesare pentru executia structurii. Modificarea sortimentului de ciment se va putea face numai cu avizul proiectantului, pe baza propunerii justificate a laboratorului care a stabilit reteta de preparare a betonului.

Criteriile care stau la baza alegerii cimentului pentru prepararea betonului din infrastructura sunt urmatoarele:

- Clasa betonului :C16/20
- Viteza de dezvoltare a rezistentei: sunt necesare rezistente initiale si finale mari;
- Conditii de serviciu si expunere a structurii: normale, betonul nefiind supus unor agresiuni chimice, fizice sau biologice deosebite;
- Betonul trebuie sa aibe suprafata lisa, culoare uniforma si sa nu prezinte defecte de executie.

In conditiile respectarii criteriilor enuntate mai sus, se pot utiliza aditivi care sa faciliteze atingerea performantelor asteptate de la betonul pus in opera.

Pentru lucrul pe timp friguros, se pot utiliza cimenturi cu rezistente initiale mari ( R ).

#### **2.2.4.5. Aditivi**

La prepararea betoanelor se vor putea utiliza aditivi pentru imbunatatirea caracteristicilor betoanelor si/sau pentru facilitarea lucrarilor de turnare.

Tipurile de aditivi, cantitatile necesare si modul de punere in opera vor fi stabilite de catre laboratorul ce a elaborat reteta de preparare a betonului.

Laboratorul va informa beneficiarul si proiectantul cu privire la alegerile facute. De fiecare data cand este necesara schimbarea unui aditiv sau suplimentarea acestora, furnizorul betonului si laboratorul atestat vor anunta beneficiarul si proiectantul inainte de punerea in practica a deciziei.

La stabilirea necesitatii utilizarii aditivilor se va tine seama in mod obligatoriu de prevederile "Codului" NE 012/2-2010.

Utilizarea adaosurilor se va face in conformitate cu reglementarile tehnice specifice in vigoare, agremente tehnice sau pe baza unor studii intocmite de laboratoarele de specialitate.

Adaosurile nu trebuie sa contina substante care sa influenteze negativ proprietatile betonului sau sa provoace corodarea armaturilor.

### **2.3. Prepararea betonului**

#### **2.3.1. Generalitati**

Prepararea betonului se va realiza in statii centralizate, atestate de institutiile abilitate pentru acest tip de lucrari.

Echipamentele din dotarea statiei de preparare trebuie sa fie atestate fiecare in parte din punct de vedere al caracteristicilor tehnice si din punct de vedere metrologic.

Depozitele, transportul intern, instalatiile anexe trebuie sa se incadreze in parametrii pentru care au fost atestate.

Personalul de operare trebuie sa aiba calificarea necesara prepararii betonului pentru acest contract.

Statia trebuie sa dispuna de un laborator propriu sau sa aiba contract ferm de colaborare cu un laborator de incercari pe betoane si pe componentele betonului. Laboratorul respectiv trebuie sa fie atestat si sa aiba un punct de lucru permanent in incinta statiei care sa lucreze dupa programul de lucru al statiei.

#### **2.3.2. Caracteristicile betonului**

Betonul prevazut in proiect , trebuie sa prezinte urmatoarele performante:

##### **a. betonul intarit**

-Clasa betonului este C25/30 ; C25/30 impermeabilizat P<sub>8</sub><sup>10</sup>

##### **b. betonul proaspat**

-Clasa de consistenta a betonului -T4-tasare 120±20mm ;

-Dimensiunea maxima a granulei pentru agregate- 31 mm; dimensiunea granulei maxime

se va stabili de catre elaboratorul retetei de preparare a betonului in functie de tehnologia de betonare adoptata si de echipamentele utilizate pentru turnare; granulozitatea agregatelor va ramane aceeasi pentru prepararea betonului pentru un element. Tipul si dozajul de ciment, raportul A/C ,se vor stabili de catre elaboratorul retetei de preparare a betonului, urmarindu-se asigurarea completa a nivelelor de performanta pentru betonul intarit pentru betonul proaspat;

-Aditivii si adaosurile vor fi adaugate in amestec in cantitati care sa nu reduca durabilitatea betonului sau sa produca corodarea armaturii.

#### 2.4. Transportul betonului

Transportul betonului se va face cu mijloace auto dotate cu echipamente specifice pentru pastrarea caracteristicilor betonului pe durata efectuarii transportului.

Durata transportului va fi stabilita de furnizor prin masurarea timpului efectiv necesar pentru realizarea acestuia in diverse perioade ale zilei, tinand seama de zona in care se afla constructia.

Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse si curate.

Transportul va fi organizat de furnizorul betonului in intelegere cu constructorul astfel incat sa se asigure urmatoarele cerinte:

-Calitatea betonului la locul de punere in opera sa fie cea din proiect ;

-Durata maxima intre turnarea a doua straturi succesive de beton sa nu depaseasca 30 minute ;

-Betonul transportat sa aiba lucrabilitatea necesara punerii in opera cu echipamentele existente pe santier (pompa de beton-de preferinta- sau bene) ;

-Temperatura exterioara din timpul transportului sa nu influenteze negativ calitatile betonului; in cazul unor temperaturi exterioare deosebite, retetele de preparare a betonului se vor adapta in consecinta de catre Laboratorul atestat in acest scop, informandu-se proiectantul si beneficiarul cu privire la masurile preconizate.

#### 2.5. Punerea in opera a betonului

##### 2.5.1. Generalitati

Punerea in opera a betonului constituie o operatie de maxima importanta pentru executia infrastructurii, performantele asteptate referindu-se si la urmatoarele aspecte:

-Atingerea in timp util a caracteristicilor mecanice prevazute in proiect;

-Asigurarea planeitatii fetei superioare a planseelor.

Realizarea acestor deziderate este obligatorie.

##### 2.5.2. Pregatirea turnarii betonului-prevederi generale

Executia lucrarilor de betonare poate sa inceapa numai daca sunt indeplinite urmatoarele conditii minime:

-Furnizorul de beton dispune de cantitatile de ciment si agregate necesare pentru prepararea betonului conform retetei elaborate pentru elementul ce se toarna; cimentul utilizat este asigurat din aceeasi sursa si a fost aprovizionat intr-o singura transa;

-Furnizorul dispune de capacitatea de transport a betonului necesar efectuarii turnarii in conditiile de durata stabilite pentru elementul respectiv;

-Echipamentele de betonare sunt in stare de functionare si amplasate la pozitia de turnare; sunt asigurate echipamente de rezerva in cazul aparitiei unor avarii la echipamentele initiale;

-Alimentarea cu energie, apa, etc. functioneaza corespunzator;

-Sunt asigurate mijloacele de protectie a betonului dupa turnare, in functie de caracteristicile meteorologice din momentul respectiv;

-Sunt asigurate echipele de lucratori complexe, instruite pentru turnarea respective, caile

de acces si schelele, dupa caz;

-Conducerea tehnica a turnarii este asigurata pe toata durata executiei de un cadru tehnic specialist in betonare (inginer sau subinginer);

-Au fost verificate lucrarile anterioare (armare, cofrare, montarea pieselor inglobate sau de trecere, etc.) si rezultatele au fost consemnate in procese verbale, conform normelor in vigoare prin care se accepta de catre factorii indreptatiti (responsabil tehnic de lucrare atestat, diriginte de santier autorizat, proiectant, dupa caz, inspector al I.S.C.) trecerea la betonarea elementelor respective.

Prevederile anterioare nu sunt limitative, pe santier urmand a se adopta de catre constructor orice alte masuri suplimentare necesare pentru asigurarea calitatii si performantelor betonului ce se pune in opera.

### 2.5.3. Reguli generale de betonare

Betonarea unei constructii va fi condusa direct de conducatorul direct al punctului de lucru.

Acesta va fi permanent la locul de turnare si va supraveghea respectarea stricta a "Codului de practica pentru executarea lucrarilor de beton si beton armat indicativ CP 012/1-2007" si a procedurii de executie conform NE 012/2-2010.

Betonul va fi pus in lucrare la un interval cat mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare.

Nu se admite depasirea duratei maxime de la preparare pana la punerea in opera, conform prevederilor proiectului si prezentului caiet de sarcini.

Nu se admite adaugarea de materiale (apa, ciment, etc.) in betonul ce se pune in lucrare; nu se admite modificarea consistentei betonului; daca betonul adus la locul de punere in opera nu se incadreaza in limitele de consistenta admise sau prezinta segregari, va fi refuzat, turnarea fiind lui fiind interzisa.

Din mijlocul de transport betonul se va descarca in bene metalice - in cazul in care betonarea se executa cu macaraua, sau in pompe de turnare a betonului - in cazul in care turnarea se face cu pompa; se interzice turnarea betonului cu benzi transportoare, jgheaburi sau direct din mijlocul de transport.

Inaltimea de turnare a betonului nu trebuie sa fie mai mare de 3.00m in cazul peretilor si stalpilor si 1.50m in cazul radierului si planseelor.

Betonarea elementelor cofrate pe inaltimi mai mari de 3.00m se face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui tub sau furtun cu capatul inferior la maximum 1.50m de zona care se betoneaza.

Betonul trebuie sa fie turnat in straturi orizontale continue, uniforme in lungul elementului, cu grosime maxima de 50cm. Durata dintre turnarea a doua straturi succesive nu trebuie sa depaseasca inceperea prizei betonului din stratul inferior.

Se vor lua masuri de evitare a deplasarii sau deformarii armaturilor in timpul turnarii, precum si respectarea grosimii acoperirii cu beton a armaturilor; se interzice ciocanirea sau scuturarea armaturilor in timpul betonarii si nici asezarea vibratorului pe armaturi.

**In zonele cu armaturi dese se vor lua masurile necesare pentru asigurarea patrunderii betonului si vibrarii acestuia.**

Se va urmari comportarea si mentinerea pozitiei initiale a cofrajelor si a esafodajelor sau sustinerilor acestora, luandu-se masuri operative de remediere in cazul aparitiei unor deplasari sau cedari. Circulatia muncitorilor in timpul turnarii se va face exclusiv pe podine de lucru montate astfel incat sa nu se modifice pozitia armaturilor.

**Este interzisa circulatia pe armaturi sau pe betonul proaspăt.**

Betonarea se va face continuu conform proiectului.

Durata maxima de intrerupere a betonarii trebuie sa fie mai mica decat timpul de incepere al prizei betonului, stabilit prin determinari de laborator.

In cazul unei avarii care produce o intrerupere a turnarii mai mare decat cea admisa, se va trata zona respectiva ca rost de lucru, conform cap. 11 din "codul" NE 012/2-2010.

#### 2.5.4. Reguli generale de compactare

Betonul va fi astfel compactat incat sa se obtina o cantitate minima de aer occlus.

Compactarea betonului este obligatorie si se va realiza prin vibrare cu pervibratoare.

Vibratoarele vor fi testate inainte de inceperea turnarii. De asemenea, vor fi asigurate un numar mai mare de vibratoare decat cel strict necesar, pentru a dispune de o rezerva sigura in cazul in care unul sau mai multe vibratoare din cele utilizate se defecteaza in timpul lucrului.

Nu se accepta ca betonul turnat sa nu fie compactat prin vibrare.

Vibrarea va fi executata de muncitori special instruiti pentru aceasta activitate.

In timpul vibrarii betonului se avea grija sa nu se produca deplasari ale armaturilor sau ale cofrajelor; se interzice asezarea vibratoarelor pe armaturi sau pe cofraje, esafodaje, etc.

Alegerea tipului de vibrator se va face in functie de dimensiunile elementului si de posibilitatile introducerii vibratorului printre barele de armatura.

Durata de vibrare optima, situata intre 5 si 30 de secunde, depinde de tasarea betonului si de tipul de pervibrator si va fi stabilita pentru fiecare element in parte.

In principiu, semnele ca vibrarea s-a terminat sunt urmatoarele:

- Betonul nu se mai taseaza;
- Suprafata betonului devine orizontala si usor lucioasa;
- Inceteaza aparitia bulelor de aer la suprafata betonului.

Distanta maxima intre doua puncte succesive de introducere a vibratorului este de 1.00m, reducandu-se in functie de caracteristicile sectiunii si desimea armaturii.

Grosimea stratului de vibrat se recomanda sa nu depaseasca  $\frac{3}{4}$  din lungimea capului vibrator (buteliei); la compactarea unui nou strat, butelia trebuie sa patrunda 100-150mm in stratul compactat anterior.

Pentru compactarea placilor se va utiliza vibrarea de suprafata.

Durata vibrarii de suprafata va fi cuprinsa intre 30 si 60 de secunde; timpul optim de vibrare se va stabili prin determinari de laborator.

Doua pozitii succesive de lucru ale placilor vibrante trebuie sa fie astfel stabilite incat sa asigure suprapunerea pe minimum 50mm in raport cu pozitia precedenta.

Riglele si nodurile de cadru se vor compacta cu pervibratorul, urmarindu-se respectarea prevederilor mentionate mai sus pentru utilizarea acestui echipament.

In cazul in care constructorul propune alte tipuri de compactare (cofraje vibrante, etc.), va intocmi o fisa tehnologica in acest sens care va fi inaintata proiectantului si beneficiarului spre acceptare.

#### 2.5.5. Betonarea fundatiilor

##### 2.5.5.1. Generalitati

Lucrarea poate incepe numai dupa receptionarea de catre beneficiar a lucrarilor efectuate anterior. Receptionarea se efectueaza prin verificarea tuturor proceselor verbale incheiate pentru lucrarile anterioare.

##### 2.5.5.2. Pregatirea turnarii

Inainte de inceperea lucrarilor de turnare a betonului in radier se vor verifica cu atentie urmatoarele:

- Stratul de beton de egalizare prevazut este curat pe toata zona de turnare;
- Armaturile sunt montate complet, conform detaliilor de executie, pe toata suprafata ce se toarna;
- Mustatile pentru elementele verticale-pereti structurali si stalpi-sunt montate pe pozitiile

prevazute, atat in plan cat si pe verticala, si sunt fixate astfel incat sa nu poata fi deplasate in timpul turnarii;

- Imbinarile barelor de armatura sunt realizate conform detaliilor de executie;

- Barele de armatura au montati distantierii necesari pentru asigurarea acoperirii cu beton conform prevederilor proiectului;

- Barele sunt curate, fara zone corodate, fara particule aderente de pamant, beton, mortar, etc., fara pete de uleiuri, produse petroliere, etc.;

- Sunt montate si fixate profilele de etansare din PVC

- Cofrajele sunt amplasate pe pozitia rezultata din proiect, sunt etanse, plane sau rugoase ( la zonele de rosturi de turnare), sunt sustinute astfel incat sa nu sufere deplasari sau deformatii in timpul turnarii;

- Sunt stabilite prin semne clare si fixe cotele de turnare pe toata suprafata de executat; sunt montate sisteme de control a cotelor de turnare pe timpul betonarii ( de preferat sisteme topometrice );

- Sunt montate podinele de lucru de pe care se executa turnarea;

- Sunt stabilite traseele de circulatie a muncitorilor in timpul turnarii, locul de unde incepe turnarea si traseul ce urmeaza a fi parcurs; aceste decizii au fost aduse la cunostinta echipei de turnare;

Protectia betonului este o masura de prevenire a efectelor :

- antrenarii (scurgerii) pastei de ciment datorita ploii;

- diferentelor mari de temperatura din interiorul betonului;

- temperaturii scazute sau inghetului;

- eventualelor socuri si/sau vibratii survenite dupa inceperea intaririi betonului si care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton-armatura;

Principalele metode de tratare/protectie sunt:

- mentinerea betonului in cofraje;

- acoperirea cu materiale de protectie mentinute in stare umeda;

- stropirea periodica cu apa;

- aplicarea de pelicule de protectie;

Durata tratarii se va determina in functie de dezvoltarea rezistentei betonului, temperatura betonului si conditiile de mediu din timpul tratarii.

Durata tratarii se va stabili de catre contractor la recomandarea laboratorului care a elaborat reteta de preparare a betonului si va fi comunicata beneficiarului si proiectantului; in orice caz, durata tratarii va fi de minim 7 zile de la turnare.

La stabilirea duratei de protectie se va tine seama si de prevederile "Codului de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat", indicativ NE 012/2-2010. De asemenea, se vor stabili materialele de protectie ( prelate, strat de nisip, rogojini) care vor fi mentinute umede pe toata durata.

Stropirea cu apa va incepe imediat ce betonul s-a intarit suficient astfel ca prin aceasta operatiune sa nu se antreneze laptele de ciment. Apa utilizata va trebui sa respecte conditiile de calitate impuse pentru prepararea betonului. Prin organizarea si amenajarea santierului se va asigura posibilitatea evacuării apei, astfel ca aceasta sa nu afecteze terenul de fundare sau alte lucrari deja executate.

In cazul in care temperatura aerului este mai mica decat  $+5^{\circ}\text{C}$  nu se va mai proceda la stropire cu apa, ci se vor lua masuri de protectie contra inghetului apei din beton.

Pe timp ploios, betonul se va acoperi cu prelate sau folii de polietilena pentru evitarea "spalarii" laptelui de ciment.

### 3. Lucrari de armare

#### 3.1. Standarde de referinta

Orice completare sau modificare facuta acestor prescriptii dupa intocmirea prezentei documentatii, precum si aparitia altor norme ce se refera la lucrarile executate sunt obligatorii pentru executant.

- -SR EN 1992-1-1 :2004 /AC:2012 - Proiectarea structurilor de beton.Parte1-1:Reguli generale si reguli pentru cladiri
- STAS 6605-78-Incercarile metalelor. Incercarea la tractiune a otelului beton, a sarmei si a produselor din sarma pentru beton;
- SR EN -ISO 7438:2005-Materiale metalice. Incercarea la indoire;
- SR-ISO 7801-93- Incercarea la indoire alternanta;
- STAS 438/1-89/A91:2007/C91:2009- Otel beton laminat la cald;
- ST 009-96- Specificatie privind cerinte si criterii de performanta pentru armaturi;
- NE 012/2-2010-Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat
- C28-83-Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor din otel beton;
- C150-99- Normativ privind calitatea imbinarilor sudate din otel ale constructiilor civile, industriale si agricole;
- Legea 10/1995- Legea calitatii pentru constructii
- Regulament de receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora ( -- Monitorul Oficial, anul VII, nr. 12/1995).
- Normele de intocmire a cartii tehnice a constructiei ( Monitorul Oficial nr. 193/1994).

#### 3.2. Oteluri pentru armaturi

Otelurile pentru beton armat trebuie sa se conformeze “ Specificatiei tehnice privind cerinte si criterii de performanta pentru otelurile utilizate in structuri din beton”.

Tipurile de otel beton prevazute a se utiliza in cadrul prezentului contract sunt: BsT500 S- clasa de ductilitate C , plase sudate SPB. Caracteristicile mecanice si de livrare ale acestor oteluri sunt indicate in standardele de produs SR EN 1992,, SR EN 1994, SR EN 1996, SR EN 1998

#### 3.3. Livrarea si marcarea

Livrarea otelului beton se va face in conformitate cu reglementarile in vigoare, insotita de un document de calitate ( certificat de calitate/inspectie, declaratie de conformitate), si dupa certificarea produsului de un organism acreditat, de o copie dupa certificatul de conformitate.

Documentele ce insotesc livrarea otelului beton de la producator trebuie sa contina urmatoarele informatii:

- Denumirea si tipul de otel, standardul utilizat;
- Toate informatiile pentru identificarea loturilor;
- Greutatea neta;
- Valorile determinante privind criteriile de performanta;
- Semnul CTC;

Otelul livrat de furnizori intermediari va fi insotit de un certificat privind calitatea produselor care va contine toate datele din documentele de calitate eliberate de producatorul otelului beton.

**Se interzice utilizarea altui tip de oțel beton fara acordul scris al proiectantului si beneficiarului.**

#### 3.4. Transportul si depozitarea

Barele de armatura vor fi transportate si depozitate astfel incat sa nu sufere deteriorari sau sa prezinte substante care pot afecta armatura si/sau betonul sau aderenta beton-armatura.

Otelurile pentru armaturi trebuie sa fie depozitate separat pe tipuri si diametre in spatii amenajate si dotate corespunzator, astfel incat sa se asigure:

- evitarea conditiilor care favorizeaza corodarea armaturii;
- evitarea murdaririi armaturilor cu pamant sau alte materiale;
- asigurarea posibilitatilor de identificare usoara a fiecarui element;

#### 3.5. Controlul calitatii

Controlul calitatii se va face conform prevederilor prezentate in "Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat", indicativ NE-12/2-2010.

#### 3.6. Fasonarea, montarea si legarea armaturilor

Fasonarea barelor, confectionarea si montarea carcaselor de armatura se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului.

Armatura trebuie taiata, indoita, manipulata astfel incat sa se evite:

- Deteriorarea mecanica (crestaturi, loviri, etc.);
- Ruperi ale sudurilor in carcase sau bere;
- Contactul cu substante care pot afecta proprietatile de aderenta sau pot produce coroziune;

Armaturile care se fasonaza trebuie sa fie curate si drepte, fara impuritati sau rugina pe suprafata. Dupa indepartarea ruginii, reducerea sectiunilor barelor nu trebuie sa depaseasca abaterile prevazute in standardele de produs. Otelul beton livrat in colaci sau barele indoite trebuie sa fie indreptate inainte de a se proceda la taiere si fasonare fara a se deteriora profilul ( la intinderea cu troliul alungirea maxima nu va depasi 1mm/m).

Barele taiate si fasonate vor fi depozitate in pachete etichetate, in asa fel incat sa se evite confundarea lor si sa se asigure pastrarea formei si curateniei lor pana in momentul montarii.

Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Formele de carlige utilizate pentru etrieri si agrafe sunt cu indoire la  $150^{\circ} - 180^{\circ}$ .

Fasonarea ciocurilor si indoirea armaturilor se executa cu miscari lente, fara socuri.

Montarea armaturilor poate sa inceapa numai dupa :

- receptionarea calitativa a cofrajelor;
- acceptarea de catre proiectant a procedurii de betonare;

Armaturile vor fi montate la pozitia din proiect, luandu-se masuri pentru mentinerea acestora in timpul turnarii betonului ( distantieri, agrafe, capre ). Amplasarea, numarul si fixarea acestora se va face respectandu-se prevederile " Codului" NE 012/2-2010, cap.8.

Praznurile si piesele metalice inglobate se vor fixa prin puncte de sudura ( in cazul otelurilor sudabile, fara alterarea caracteristicilor initiale ale otelurilor ) sau legaturi de sarma de armatura elementului sau vor fi fixate de cofraj, astfel incat sa se asigure mentinerea pozitiei lor in timpul turnarii betonului.

Legarea armaturilor se va face conform prevederilor " Codului" NE 012/2-2010, cap.8.

### 3.7. Tolerante de executie

In cadrul prezentului contract abaterile limita la fasonarea si montarea armaturilor sunt cele prevazute in "Codul" NE 012/2-2010, cap.8.

### 3.8. Innadirea armaturilor

Armaturile se vor innadi conform prevederilor din detaliile de executie; innadirile se vor amplasa pe pozitiiile prevazute in proiect.

Innadirea armaturilor prin sudura se face conform reglementarilor specifice referitoare la sudarea armaturilor din otel beton (C28-1983 si C150-1999) in care sunt indicate conditiile de executie si lungimile minime ale cordoanelor de sudura (daca aceste lungimi sunt prevazute mai mari in proiect, se vor respecta lungimile din proiect).

### 3.9. Acoperirea cu beton a armaturilor

Acoperirea cu beton a armaturilor va avea grosimea prevazuta in detaliile de executie si va fi realizata cu ajutorul distantierilor. Distantierii pot fi executati din plastic sau din beton si trebuie astfel fixati incat sa asigure realizarea grosimii stratului de acoperire a betonului pe toata suprafata elementului ce se toarna.

In cazul elementelor cu beton aparent, forma, tipul, modul de fixare al distantierilor va fi determinat in cadrul experimentului efectuat, urmarindu-se ca acestia sa nu fie "vizibili" pe suprafata betonului.

Se interzice cu desavarsire utilizarea unor distantieri realizati din otel - beton, din pietre, bucati de caramida, etc.

### 3.10. Controlul si receptia lucrarilor de armare

Lucrarile de armare vor fi verificate pe fiecare element in parte, urmarindu-se realizarea intocmai a prevederilor proiectului, precum si modul cum a fost asigurata armatura pentru a-si mentine pozitia din proiect pe durata turnarii.

Rezultatele examinarii vor fi consemnate intr-un proces verbal de lucrari ascunse, semnat de contractor si beneficiar.

## 4. Receptionarea lucrarilor

### 4.1. Receptionarea lucrarilor ascunse

Toate lucrarile care in decursul executiei devin ascunse si nu mai sunt accesibile pentru verificare si receptie vor fi verificate sub raportul incadrarii in conditiile dimensionale si de calitate prevazute in reglementarile specifice si in prezentul "Caiet de Sarcini", in conformitate cu prevederile Normativului C58-85, anexa I.1.

### 4.2. Receptionarea la terminarea lucrarilor

Receptia la terminarea lucrarilor se va face in conformitate cu "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora" aprobat prin H.G.R.nr. 273/1994.

## **5 . SECURITATEA SI SĂNĂTATEA IN MUNCĂ**

### **5.1 Cadrul legal privind securitatea si sănătatea în muncă**

Atât în perioada de execuție, cât și pe perioada de exploatare beneficiarul și executatul vor respecta următoarele prevederi legale de securitate și sănătate în muncă:

- Legea securității și sănătății în muncă – Legea nr. 319/2006;
- Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă, aprobate prin HG nr. 1425/2006, modificată și completată cu HG nr. 955/2010.
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierelor temporare sau mobile – HG nr. 300/2006.
- Cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă – HG nr. 971/2006.
- Cerințe minime de securitate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezenta agenților chimici – HG nr. 1218/2006;
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locurile de muncă – HG nr. 1048/2006;
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă HG nr. 1146/2006.
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru locurile de muncă – HG nr. 1091/2006.
- Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot – HG 493/2006.
- Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații – HG 1876/2005.
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare – HG 1051/2006.
- Protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă – HG 1092/2006.
- Măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă – OUG nr. 99/2000.
- Supravegherea sănătății lucrătorilor – HG nr. 355/2007, modificată și completată cu HG nr. 1169/2011.
- Cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive – HG 1058/2006.

### **5.2 Măsurile de securitate și sănătate în muncă**

Pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, începând cu faza de concepție a obiectivului, de planificare a lucrărilor, precum și pe tot parcursul derulării tuturor obiectivelor de construcții, pe perioada exploatării/utilizării și a postutilizării, s-au prevăzut o serie de măsuri de prevenire și protecție, specifice fiecărei etape.

- Organizarea corespunzătoare a șantierului, respectându-se instrucțiunile de securitate și sănătate în munca;
- Depozitarea în mod ordonat a materialelor și numai în locurile special amenajate;
- Desfășurarea activităților pe baza procedurilor/tehnologiilor de lucru;
- Purtarea echipamentului individual de protecție (casca, încălțăminte, hamuri de siguranță) în funcție de lucrările executate;
- Asigurarea marginilor în mod corespunzător (bariere, balustrazi);
- Acoperirea sau îngrădirea golurilor conform cerințelor legislației în vigoare

- Utilizarea pentru transportarea și manipularea elementelor componente ale instalațiilor în timpul montajului a dispozitivelor și aparatelor de ridicat, ce corespund greutateii lor, având rolul de a evita riscurile de accidentare și de afectare a sănătății lucrătorilor;
- Aprovizionarea numai cu strictul necesar ca materiale pentru desfasurarea în condiții optime a activității;
- Asigurarea incarcaturilor în timpul ridicării lor;
- Utilizarea numai a echipamentelor certificate și autorizate conform legislației în vigoare (ISCIR);
- Instruirea lucrătorilor conform prevederilor legale;
- Separarea traseelor auto de cele pedestre, marcarea rutelor auto și pedestre și a zonelor de parcare pe un plan și afișarea lui;
- Intervențiile se fac numai de către persoane autorizate și desemnate în acest scop;
- Organizarea traseelor de cabluri și suspendarea lor;
- Verificare periodică a prizei de pământ;
- Respectarea măsurilor de prevenire și protecție conform instrucțiunilor producătorului echipamentului/produsului respectiv;
- Elaborarea unui plan de urgență în caz de incendiu și calamități
- Desemnarea locurilor de fumat;
- Identificarea tuturor rețelelor subterane.

### **5.2.1. Măsurile de securitate și sănătate în muncă prevăzute în documentație**

Pentru asigurarea sănătății și securității lucrătorilor, atât în perioada de execuție, cât și în perioadele de exploatare și post-utilizare a lucrărilor de construcții și instalații / dotări tehnologice industriale, s-au prevăzut următoarele măsuri:

- *săpături sprijinite, care asigură protecția împotriva surpărilor;*
- *balustrade la pasarele, platforme și goluri de montaj;*
- *căi de circulație cu gabarite adecvate;*
- *apărătoare, carcase și plase de protecție la mecanismele în mișcare;*
- *legarea la pământ a utilajelor pentru prevenirea electrocutărilor;*
- *mijloace de ridicat (palane, electropalane, etc.) pentru manipularea sarcinilor;*
- *iluminat artificial, corespunzător condițiilor de lucru;*
- *demolarea/desființarea obiectivelor în condiții de securitate;*
- *reamenajarea terenului și refacerea amplasamentului după desființarea obiectivului;*
- *perdele de arbori, panouri de protecție, etc..*

### **5.2.2 Măsuri de securitate și sănătate în muncă care trebuie prevăzute de către beneficiar / executant**

Pentru asigurarea sănătății și securității lucrătorilor care participă la execuția lucrărilor de construcții-montaj / exploatarea dotărilor tehnologice industriale, beneficiarul/executantul trebuie să ia următoarele măsuri:

- a) Măsuri de protecție colective:**
- *menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare;*
  - *asigurarea unor căi de acces libere;*
  - *stabilirea, delimitarea, asigurarea și marcarea corespunzătoare a zonelor de lucru;*
  - *stabilirea, delimitarea, asigurarea și marcarea corespunzătoare a zonelor periculoase;*
  - *evacuarea deșeurilor rezultate în urma lucrărilor și depozitarea controlată a acestora, în vederea eliminării/valorificării;*
  - *dotarea zonelor de lucru și a căilor de acces cu indicatoare, avertizoare etc. de protecție;*

- asigurarea condițiilor igienico- sanitare corespunzătoare, etc.

**b) Măsuri de protecție individuală:**

- echipamente individuale de protecție pentru: protejarea capului (ex. căști de protecție), protejarea picioarelor (ex. încălțăminte de protecție), protejarea mâinilor și pielii (ex. halate, salopete, mănuși), protejarea ochilor (ex. ochelari), protecția auzului (ex. antifoane), protecția căilor respiratorii, echipamentele împotriva căderilor de la înălțime (ex. centuri de siguranță);  
- instruirea specifică a tuturor lucrătorilor, în funcție de activitățile desfășurate.

În conformitate cu prevederile HG nr. 300/2006, pentru toată perioada de realizare a proiectului, beneficiarul va numi un coordonator în materie de securitate și sănătate. Coordonatorul în materie de securitate și sănătate va elabora planul de securitate și sănătate pe toată perioada de realizare a proiectului.

Fiecare antreprenor (subantreprenor) va elabora planul propriu de securitate și sănătate în muncă, care va face parte integrantă din planul general de securitate. Acest plan va conține ansamblul de măsuri de securitate și sănătate specifice lucrărilor pe care antreprenorul le execută pe șantier (măsuri de protecție colectivă și măsuri de protecție individuală) și va fi actualizat ori de câte ori este cazul.

Măsurile de securitate și sănătate în muncă nu sunt limitative și se vor completa de către beneficiar și executantul lucrărilor, pe baza experienței acumulate în domeniu, și cu alte măsuri, în funcție de specificul locului de muncă.

## **6.SITUAȚII DE URGENȚĂ**

Cadrul legislativ general referitor la Situații de urgență se va aplica și respecta în toate etapele proiectului: faza de proiectare, execuție și exploatare.

- Legea privind apărarea împotriva incendiilor—Legea nr.307/2006—rectificata (secțiunea a 7-a, art. 24):

Art. 24 - *Executanții lucrărilor de construcții și de montaj de echipamente și instalații sunt obligați:*

*a) să realizeze integral și la timp măsurile de apărare împotriva incendiilor, cuprinse în proiecte, cu respectarea prevederilor legale aplicabile acestora;*

*b) să asigure luarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor pe timpul executării lucrărilor, precum și la organizările de șantier.*

-Legea privind protecția civilă – actualizată – Legea 481/2004;

-Dispoziții generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență, actualizat, Ordinul M.A.I. nr. 712/2005;

-Norme privind organizarea și asigurarea activității de evacuare în situații de urgență, Ordinul M.A.I. nr. 1184/2006;

-Ordinul M.A.I. nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor Generale de apărare împotriva incendiilor;

-Normativ de siguranță la foc a construcțiilor P118/99;

-Stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele P.S.I.– H.G. nr. 537/2007;

-Hotărârea Guvernului nr. 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu;

Pentru Situații de urgență se va întocmi **Planul de intervenție în caz de situații de urgență** care va cuprinde, în principal:

- persoanele responsabile pentru aplicarea măsurilor;

- date de contact pentru instituțiile cu autoritate în domeniu: I.G.S.U., tel. 112 (pompieri, salvare, apărare civilă și situații de urgență, agenția de mediu;
- măsurile care se iau în caz de incendiu, accident, poluare accidentală, și Planul de evacuare

**Aceste planuri** vor fi afișate în zona de activitate și la loc vizibil. Tot la loc vizibil și marcate vor fi puse și extincătoarele și hidranții (interiori și exteriori).

De asemeni în toate halele vor fi montate indicatoarele luminoase care indică evacuarea și existența hidranților.

Pe durata execuției lucrărilor firma executantă va monta indicatoare luminoase, care să indice interzicerea accesului oricăror persoane ce nu participă la lucrări în zonele unde se lucrează cu foc sau este pericol de incendiu sau explozie.

Personalul propriu al constructorului va fi instruit pentru a cunoaște prevederile legislației în vigoare, referitoare la prevenirea incendiilor cât și măsurile necesare a fi luate în cazul declanșării unui incendiu.

Măsurile de Protecția civilă și Situații de urgență nu sunt limitative și se vor completa de către beneficiar și executantul lucrărilor și cu alte măsuri, în funcție de specificul locului de muncă.

**a) Măsurile de prevenire și protecție împotriva incendiilor avute în vedere la proiectare.**

Măsurile de prevenire (de reducere a factorilor de risc) trebuie corelate cu măsuri de limitare, localizare și lichidare a incendiului (reducerea nivelului de gravitate a consecințelor).

**Măsuri de prevenire :**

- instalații electrice și legarea la pământ a utilajelor, care să asigure prevenirea producerii incendiilor;
- materiale de construcție ignifuge.

**Măsuri de limitare, localizare și lichidare a incendiilor, în cazul producerii lor:**

- asigurarea căilor de acces și circulație;
- asigurarea iluminatului pe căile de acces;
- asigurarea cu detectoare de gaze, de incendiu;
- asigurarea cu mijloace tehnice de stingere a incendiilor.

**Mijloace tehnice de prevenire și stingere a incendiilor.**

Dotarea cu mijloace tehnice pentru apărarea împotriva incendiilor se face în conformitate cu Legea nr. 307/2007 art. 50 Alin. 1.

## **7. PROTECȚIA MEDIULUI**

La elaborarea proiectului s-au avut în vedere :

- prevederile OUG nr.195/2005, privind Protecția mediului, aprobată cu Legea nr. 265/2006, completată și modificată cu OUG nr. 114/2007 și OUG nr. 164/2008;
- prevederile OUG nr. 152/2005, privind Prevenirea și controlul integrat al poluării, aprobată cu modificări și completări cu Legea nr. 84/2006;
- prevederile Legii nr. 211/2011 privind Regimul deșeurilor;
- prevederile HG nr. 349 / 2005, privind depozitarea deșeurilor;
- prevederile HG nr. 856 / 2002, privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase;
- prevederile HG nr. 1408/2008, privind clasificarea, ambalarea și etichetarea substanțelor periculoase (dacă este cazul);
- prevederile Legii nr. 360/2003, privind Regimul substanțelor și preparatelor chimice periculoase (dacă este cazul), aprobată cu Legea nr. 263/2005;
- prevederile Legii nr. 104/2011, privind Calitatea aerului înconjurător;
- prevederile HG.nr.124/2003, modificat prin HG nr.734/2006, privind Prevenirea, reducerea și controlul poluării mediului cu azbest.

- De asemenea se vor lua următoarele măsuri de protecție a factorilor de mediu:
- Verificarea și menținerea în stare bună de funcționare a utilajelor folosite;
  - Materialele necesare executării lucrărilor se depozitează în locuri stabilite, amenajate corespunzător, în vederea prevenirii poluării solului;
  - La terminarea lucrărilor, executantul are obligația curățirii zonelor afectate de orice materiale și reziduuri, iar deșeurile revalorificabile rezultate se predau numai unităților autorizate să preia acest tip de deșeuri;
  - Mijloacele de transport vor fi etanșe pentru a se evita împrăștierea materialelor și/sau deșeurilor pe carosabil;
  - Orice intervenție la utilaje se va face în locuri amenajate și prevăzute cu instalații de colectare a deșeurilor lichide sau solide produse.
  - Se vor organiza spații bine determinate pentru depozitarea diverselor deșeuri până la evacuarea de pe amplasament;
  - Se interzice afectarea vecinătăților lucrării.



# INSTRUCTIUNI PENTRU URMARIREA CURENTA A COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIEI

## 1.GENERALITATI

**1.1** Urmarirea comportarii in timp a constructiilor se desfasoara pe toata perioada de viata a constructiei incepand cu executia ei si este o activitate sistematica de culegere si valorificare(prin urmatoarele modalitati : interpretare,avertizare sau alarmare,prevenirea avariilor,etc)a informatiilor rezultate din observare si masuratori asupra unor fenomene si marimi ce caracterizeaza proprietatile constructiilor in procesul de interactiune cu mediul ambient si tehnologic.

**1.2** Proprietatile de comportament ca si fenomenele si marimile ce le caracterizeaza,se aleg pentru fiecare constructie in parte astfel incat cu ajutorul unor criterii de apreciere si al unor conditii de calitate legate de destinatia constructiei,sa permita aprecierea aptitudinii ei pentru exploatare,respectiv a realizarii calitatilor care o fac sa corespunda cerintelor proprietarilor si/sau utilizatorilor.

**1.3** Scopul urmaririi comportarii in timp a constructiilor este de a obtine informatii in vederea asigurarii aptitudinii constructiilor pentru o exploatare normala,evaluarea conditiilor pentru prevenirea incidentelor,accidentelor si avariilor,respectiv diminuarea pagubelor materiale ,de pierderi de vieti omenesti si de degradare a mediului(natural,social,cultural)cat si obtinerea de informatii necesare perfectionarii activitatii in constructii.

**1.4** Efectuarea actiunilor de urmarire a comportarii in timp a constructiilor se executa in vederea satisfacerii prevederilor privind mentinerea cerintelor de rezistenta,stabilitate si durabilitate ale constructiilor cat si ale celorlalte cerinte esentiale.

**1.5** Urmarirea comportarii in timp a constructiilor este de doua categorii : urmarire curenta si urmarire speciala.

In cazul cladirii de fata, "Bazin inot ", comuna Luncavita, judetul Tulcea, urmarirea comportarii in timp este de tip "**urmarire curenta**"si se va aplica pe toata durata de viata a constructiei.

**Urmarirea curenta** se impune in mod obligatoriu avand in vedere ca nu este cazul sa se adopte nici "inspectarea extinsa" si nici "urmarirea speciala" ,nefiind indeplinite criteriile care stau la baza unei astfel de hotarari(vezi pct. 3.2 si 4 din normativ).

**1.6 Urmarirea curenta este o activitate de urmarire a comportarii constructiilor care consta din observarea si inregistrarea unor aspecte, fenomene si parametri ce pot semnala modificari ale capacitatii constructiei de a indeplini cerintele de rezistenta, stabilitate si durabilitate stabilite prin proiect.**

**1.7** Urmarirea curenta se face de catre beneficiar direct sau prin reprezentanti autorizati,pe baza prezentelor Instructiuni de urmarire.

**1.8** Urmarirea curenta se va face la interval de 6 luni, **dar nu mai rar de o data pe an** si in mod **obligatoriu dupa producerea de evenimente deosebite**(seism,inundatii,incendii,explozii,alunecari de teren,etc.).

**1.9** Personalul insarcinat cu efectuarea acestei activitati va intocmi rapoarte ce vor fi mentionate in Jurnalul evenimentelor si vor fi incluse in Cartea tehnica a constructiei.

**1.10** Operatiunile de urmarire se realizeaza prin observarea directa cu ajutorul unor mijloace de masurare de uz curent,in urmatoarele situatii:

**A.** verificari periodice la interval de 6 luni sau 1 an

**B.** verificari operative dupa producerea unor fenomene naturale sau evenimente ce pot afecta constructia (de exemplu : seism, inundatie, alunecari de teren, explozie, incendiu, aglomerari de zapada, etc.)

**1.11 In cadrul urmaririi curente a constructiilor, la aparitia unor deteriorari ce se considera ca pot afecta rezistenta, stabilitatea si durabilitatea constructiei, proprietarul sau utilizatorul va comanda o inspectare extinsa asupra constructiei, urmata, daca este cazul de o expertiza tehnica.**

## **2. CADRU LEGAL**

Prezentele instructiuni sunt intocmite in conformitate cu obligatiile ce revin proiectantului potrivit normativului P130/1999 – "Normativ privind comportarea in timp a constructiilor" pct. 5.3 "Obligatii si raspunderi ale proiectantilor".

Prezentele Instructiuni privind urmarirea comportarii in timp a constructiei, se bazeaza pe

- a) – Legea 10/1995 privind calitatea in constructii
- b) - Normativul P130/1999 – privind comportarea in timp a constructiilor
- c) - Hotararea Guvernamentala 261/1994, prin anexa 3 – Regulament privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor

## **3. INSTRUCIUNI DE EXPLOATARE SI INTRETINERE**

**3.1** Constructia va fi exploatata in conformitate cu planurile de arhitectura in care sunt trecute toate functiunile care s-au avut in vedere la proiectare (si care au respectat tema inaintata de beneficiar).

**3.2** In cazul in care constructiei i se schimba destinatia care s-a avut in vedere la elaborarea proiectului, proprietarul va comanda o expertiza tehnica, unui proiectant de specialitate (persoana juridica).

**3.3** Lucrarile de intretinere sunt periodice si sunt determinate de uzura sau de degradarea normala a unor elemente (in special tencuielei finisate) si care au ca scop intretinerea starii tehnice a constructiilor.

**3.4** Lucrarile de refacere (determinate de producerea unor degradari importante avand drept cauze cutremure, incendii, explozii, etc.) au ca scop mentinerea sau imbunatatirea starii tehnice a constructiei si se vor realiza numai pe baza unei expertize comandate de proprietar.

**3.5** Lucrarile de modernizare, inclusiv extinderi, determinate de schimbarea cerintelor fata de constructie sau fata de functiunile initiale ale acesteea, se pot realiza de asemenea pe baza de expertiza si de proiect, avand ca scop mentinerea sau imbunatatirea starii tehnice a constructiilor.

## **4. VERIFICARI PERIODICE OBLIGATORII LA ELEMENTELE COMPONENTE ALE STRUCTURII DE REZISTENTA**

Se vor urmari:

- Schimbari in forma obiectelor de constructii manifestate direct prin deformatii vizibile verticale sau orizontale si rotiri, sau prin efecte secundare ca intepenirea usilor sau ferestrelor
- Schimbari in gradul de protectie si confort, oferite de constructie, sub aspectul etanseitatii, al izolatiiilor termice, hidrofuge

- Defecte si degradari cu implicatii asupra functionalitati obiectelor de constructie ,spre exemplu infundarea scurgerilor(burlane,jgheaburi,etc.)
- Defecte si degradari in structura de rezistenta si implicatii asupra elementelor de constructii: fisuri si crapaturi,coroziunea elementelor metalice si a armaturilor,defecte manifestate prin pete,fisuri,exfolieri,eroziuni,etc.

#### **4.1 FUNDATII,PARDOSELI**

- a) se va urmari aparitia fisurilor pe partea descoperita a fundatiilor,integritatea trotuarelor din jurul cladirii
- b) urmarirea aparitiei de planuri de rupere ale pardoselii in jurul fundatiilor, caz in care se va verifica imediat daca nu au aparut tasari sub fundatii ;daca da,se anunta proiectantul.In cazul in care nu sunt cedari de reazem,se va repara imediat pardoseala.
- c) urmarirea producerii de infiltratii dupa ploi

#### **4.2 STALPI DIN BETON ARMAT**

- a) se verifica schimbarile provenite in geometria stalpilor fata de pozitiile initiale referitoare la verticalitate,sageti,trasari
- b) se urmareste aparitia fisurilor si marirea lor sub sarcini de exploatare,integritatea acoperirii cu beton a armaturii
- c) se urmareste starea betonului in zonele de reazeme  
Fisurile care se observa se vor marca cu creta pe elementele din beton;se va determina marimea lor si se va urmari evolutia lor in timp

#### **4.3 GRINZI DIN BETON ARMAT**

- a) se verifica daca nu au aparut fisuri,deplasari,deformari excessive in plan vertical si orizontal
- b) se verifica daca nu au aparut dezgoliri ale armaturii din beton,degradari ale betonului din zona de rezemare si ale imbinarilor

#### **4.4 PLANSEE DIN BETON ARMAT**

- a) se urmareste in principal aparitia fisurilor si marimea lor sub sarcini normale de exploatare,deformare,integritatea acoperirilor cu beton a armaturilor
- b) se urmareste starea betonului
- c) se urmareste in principal ca in procesul de exploatare sa nu apara ,permanent sau accidental sarcini utile mai mari decat cele considerate la proiectare
- d) se urmareste starea nodurilor de circulatie pe vertical(scari) si in special aparitia de deformatii nepermise,fisuri,dezveliri ale armaturilor
- e)se urmareste daca pe pardoseli nu apar fisuri,iar in cazul in care apar se va determina marimea lor si se va urmari evolutia in timp

#### **4.5 PERETI EXTERIORI**

Se urmareste :

- a) degradarea rosturilor
- b) aparitia condensului pe suprafata peretelui

## **4.6 COMPARTIMENTARI DIN ZIDARIE**

a) se va urmari integritatea peretelui,daca are zone lipsa,daca este deplasat,deformat,curbat fata de aliniamentul normal,sa nu aibe fisuri,crapaturi,tasari,etc.

b) se va urmari prin ciocanire daca sub actiunea sarcinilor permanente sau accidentale sau a unor agenti exterior cladirii(temperature,vibratii,presiuni,etc.)structura interioara a peretilor prezinta modificari care ar conduce la deteriorarea in timp a cladirii:dezagregarea caramizior,faramitarea tencuielilor sau materialelor de legatura,prezenta unor goluri,fisuri,etc.

**4.7** La verificarile elementelor de constructii conform punctului 4,se procedeaza astfel:

### **4.7.1 Fundatii**

Pentru punctul a),se masoara fisurile,se va face releveul acestora si se vor pune martori pentru a se urmari evolutia in timp a acestora,se va intocmi un raport corespunzator

Pentru punctul b),in momentul in care se observa ruperi in pardoseala se va verifica daca nu au aparut tasari sub fundatii,caz in care se anunta proiectantul.

In cazul in care nu sunt cedari de reazem,se repara imediat pardoseala.

Pentru punctul c),se vor lua de urgent masuri pentru stabilirea cauzelor infiltratiilor si indepartarea acestora.

### **4.7.2 Stalpi**

Pentru punctul a),in cazul constatarii unor abateri mai mari decat cele admisibile,se va anunta proiectantul structurii

Pentru punctual b),se va intocmi un releveu exact al fisurilor ce apar si se va urmari evolutia lor in timp. In cazul fisurilor cu deschideri mai mari de 0.3mm,se va anunta imediat proiectantul.

Aceste date vor fi introduce intr-un raport ce va fi innaintat proiectantului structurii in vederea sta bilirii masurilor necesare.

In cazul in care seobserva degradari de orice natura se va lua legatura cu proiectantul structurii.

### **4.7.3 Grinzi**

Pentru punctul a) si b) , in cazul unor deteriorari importante,se va anunta imediat proiectantul

### **4.7.4 Plansee din beton**

Pentru punctele a)...e),se va da o atentie deosebita deteriorarilor care apar in beton si in armature.aceasta se va face prin inventarierea si masurarea fisurilor aparute,prin inventarierea zon.elor de beton degradat si a zonelor in care armature a flambat.Toate acestea ,insotite de masuratori,vor face obiectul unor planuri cat mai fidele,anexate la un raport care va descrie avariile.

Aceste materiale vor fi prezentate de urgent forurilor competente in vederea primelor masuri de consolidare(daca este cazul) si proiectantului structurii respective,in vedereastabilirii cauzelor si masurilor de consolidare

#### **4.7.5 Pereti**

a) se va observa integritatea peretelui, daca are zone lipsa, daca este deplasat, deformat, curbat fata de aliniamentul normal, sa nu aiba fisuri, crapaturi, tasari, etc.

b) se va controla starea suprafetei peretelui, a tencuiei, zugravelii, vopselei.

Elementele din zidarie de caramida si de b.c.a sa nu prezinte deteriorari ca : exfolieri, fisuri, crapaturi, sa aibe rosturile complete, sa aibe un aspect normal, fara alterari de culoare sau cu pete de saruri, mucegai, etc.

c) se va controla geometria zidurilor, sa aibe alinierea exacta.

d) se va urmari prin ciocanire ,daca sub actiunea sarcinilor permanente sau accidentale sau a unor agenti exteriori cladirii(temperaturi, vibratii, presiuni, etc.) structura interioara a peretilor prezinta modificari care ar conduce la deteriorarea in timp a cladirii: dezagregarea caramizilor, faramitarea tencuiei sau materialelor de legatura, prezenta unor goluri, fisuri, etc.

### **5. VERIFICARI OPERATIVE LA ELEMENTELE COMPONENTE ALE STRUCTURII DE REZISTENTA**

#### **5.1 Fundatii**

- Se verifica aparitia fisurilor la partea descoperita a fundatiilor
- Se verifica daca au aparut lichefieri ale terenului sub fundatii, tasari ale fundatiilor
- Se verifica daca au aparut rotiri ale fundatiilor ; se masoara valoarea rotirii
- Se verifica daca a fost antrenat pamantul sub fundatie
- Se verifica daca au fost rupturi ale pardoselii in vecinatatea fundatiilor

#### **5.2 Stalpi din beton armat**

- Se verifica caracteristicile geometrice (verticalitate, tasari, etc.) si aparitia de deformatii remanente in stalpi si marimea acestora
- Se verifica aparitia fisurilor, marimea acestora, integritatea acoperirii cu beton a armaturilor
- Se verifica aparitia de fisuri sau degradari de orice fel in zona imbinarilor

#### **5.3 Grinzi din beton armat**

- Se verifica daca au aparut fisuri, deplasari, deformari
- In cazul in care apar aglomerari de zapada se vor urmari cu atentie deformatiile tuturor elementelor de acoperis

##### **5.3.1 Grinzi din metal**

- Se verifica daca au aparut fisuri, deplasari, deformari , puncte de coroziune

#### **5.4 Plansee**

- Se verifica daca au aparut fisuri, deplasari, deformari
- In cazul in care apar aglomerari de zapada se vor urmari cu atentie deformatiile tuturor elementelor de acoperis
- Se verifica daca sunt fisuri in pardoseala, exfolieri de beton in placi, grinzi, etc

- Se verifica starea elementelor de circulatie pe verticala(scari)

**5.5** La verificarile elementelor de constructii conform punctului 5,se vor intocmi rapoarte care vor fi mentionate in Jurnalul evenimentelor.

Toate observatiile se analizeaza de catre Administratorul cladirii si se actioneaza conform instructiunilor de fata,prin proiectantul general sau un expert pe problem de structura,instalatii sau siguranta in exploatare a constructiilor

**5.6** La aparitia unor deteriorari ce se considera ca pot afecta structura de rezistenta,stabilitatea sau durabilitatea constructiei,beneficiarul(proprietarul sau utilizatorul) va comanda o INSPECTARE EXTINSA ,urmata daca este cazul ,de o EXPERTIZA TEHNICA.

**5.7** Inspectarea extinsa se va face in conformitate cu prevederile cap.3.2 din Normativul P130-99

## **6. CONCLUZII**

**6.1** Beneficiarul va valorifica operativ rezultatele urmaririi curente a constructiei prin luarea din timp a masurilor de intretinere si reparatie legale,iar in caz de pericol,de sprijinire a elementelor deteriorate sau alte interventii in vederea evitarii accidentelor de orice fel.

**6.2** Beneficiarul va intocmi rapoarte privind rezultatele actiunii de urmarire a comportarii si le va insera in CARTEA TEHNICA A CONSTRUCTIEI,o copie fiind transmisa si proiectantului.

**6.3** Cartea tehnica a constructiei se compune din ansamblul de documente referitoare la proiectarea,executia,receptia,exploatarea,intretinerea,repararea si urmarirea comportarii in exploatare a constructiei,pe care beneficiarul le-a pus la dispozitia comisiei de receptie.

**6.4** Cartea tehnica se definitiveaza inainte de receptia finala.

**6.5** Cartea tehnica se intocmeste si se pastreaza de catre beneficiar.

## **7.REGLEMENTARI TEHNICE ROMANESTI IN VIGOARE PRIVIND URMARIREA COMPORTARII CONSTRUCTIILOR**

- P130-99 – normativ privind comportarea in timp a constructiilor
- Legea 10/1995 Legea calitatii in constructii
- Regulament privind asigurarea activitatii metrologice in constructii.HGR766/97
- Regulament privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii.HGR766/97
- Regulament privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor.HGR766/97
- Regulament privind urmarirea comportarii in exploatare,interventii in timp si postutilizarea constructiilor.HGR766/97
- Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora.HGR273/94
- Regulament privind controlul de stat al calitatii in constructii.HGR272/94
- Norme de intocmire a cartii tehnice a constructiei. HGR273/94
- STAS 10100/0-75-Principii generale de verificare a sigurantei constructiilor
- STAS 2745-90 – Teren de fundare. Urmarirea tasarilor constructiilor prin metode topografice
- SR EN ISO 12390-6:2002 – Incercari pe betonul intarit
- SR EN 444/96 – Examinari nedistructive.Principii generale
- STAS 6657/2-89 – Elemente prefabricate din beton,beton armat si beton precomprimat.Reguli si metode de verificare a calitatii.

- P100-1/2006 – Cod de proiectare seismica –partea 1-Prevederi de proiectare pentru cladiri
- C244-93 – Indrumator pentru inspectarea si diagnosticarea privind durabilitatea constructiilor din beton armat si beton precomprimat

Intocmit  
ing. Ema PAVEL



**BORDEROU**  
**CAIET DE SARCINI - INSTALATII ELECTRICE**

- Cap. 1. Obiectul lucrarii.
- Cap 2. Breviar de calcul
- Cap 3. Nominalizarea planselor care guverneaza lucrarea
- Cap 4. Conditii de alegere a materialelor, aparatelor si echipamentelor electrice.
- Cap 5. Executia lucrarilor de instalatii electrice.
- Cap 6. Verificarea calitatii lucrarilor
- Cap 7. Legislatie
- Cap 8. Receptia lucrarilor

Intocmit,  
ing. C. Ionescu



## CAIET DE SARCINI - Instalații electrice

### 1. Obiectul lucrării

Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice constructive și funcționale pe care trebuie să le îndeplinească instalațiile electrice proiectate.

Executarea instalațiilor electrice se face coordonat cu restul lucrărilor necesare ( vezi instalații sanitare, de ventilatie, etc.).

Această coordonare se va realiza pe tot parcursul execuției, începând de la trasare.

### 2. Breviar de calcul

1. Breviar de calcul la risc
2. Breviar de calcul iluminat
3. Breviar de calcul nocturna teren sport
4. Breviar de calcul instalatii electrice

### 3. Nominalizarea plansele care guverneaza lucrarea

Elaborarea instalațiilor electrice se face in conformitate cu planurile urmatoare:

Nr. Crt.	Denumire	Nr. Plansa
1.	Bazin de inot. Instalatii electrice de canalizatie. Plan parter	E 01
2.	Bazin de inot. Instalatii electrice de canalizatie. Plan subsol tehnic	E 02
3.	Bazin de inot. Instalatii electrice de canalizatie. Plan etaj partial	E 03
4.	Bazin de inot. Instalatii electrice de iluminat si prize. Plan parter	E 04
5.	Bazin de inot. Instalatii electrice de iluminat si prize. Plan subsol tehnic.	E 05
6.	Bazin de inot. Instalatii electrice de iluminat si prize. Plan etaj partial.	E 06
7.	Instalatii electrice de electroalimentari plan subsol tehnic	E 07
8.	Bazin de inot Instalatii electrice de protectie impotriva trasnetului.	E 08
9.	Bazin de inot Instalatii electrice de detectare, semnalizare si alarmare la incendiu. Plan parter.	E 09
10.	Bazin de inot Instalatii electrice de detectare, semnalizare si alarmare la incendiu. Plan subsol tehnic.	E 10
11.	Bazin de inot Instalatii electrice de detectare, semnalizare si alarmare la incendiu. Plan etaj partial.	E 11
12.	Schema bloc instalatie detectare detectare, semnalizare si alarmare la incendiu	E 12
13.	Bazin de inot. Instalatie date-voce. Plan parter	E 13
14.	Bazin de inot. Instalatie date-voce. Plan subsol tehnic	E 14
15.	Bazin de inot. Instalatie date-voce. Plan etaj partial	E 15
16.	Bazin de inot. Schema electrica monofilara tablou TGD	E 16
17.	Bazin de inot. Schema electrica monofilara tablou TES	E 17
18.	Bazin de inot. Schema electrica monofilara tablou TLP	E 18

19.	Instalații de iluminat – teren multifuncțional	E 19
20.	Plan instalații electrice exterioare	E20

#### **4. Condiții de alegerea materialelor, aparatelor și echipamentelor electrice**

Proiectul prevede utilizarea numai a materialelor, aparatelor și echipamentelor electrice omologate de către unitățile autorizate în acest sens. De asemenea materialele și echipamentele utilizate trebuie să corespundă sistemului local de alimentare cu energie iar lucrările trebuie duse la bun sfârșit cu îndeplinirea prevederilor proiectului.

Contractantul va fi pus la curent cu spațiul și posibilitățile de depozitare existente pe șantier și se va ocupa de recepția materialelor și a echipamentelor electrice deoarece, aceste operații se desfășoară în același timp cu lucrările de construcții. Depozitarea echipamentului și a materialelor în afara șantierului se va face în întregime pe cheltuielile contractantului.

Materialele și lucrările finisate sau nefinisate pe șantier trebuie protejate împotriva loviturilor, a pătrunderii apei din intemperii sau împotriva altor surse de pericol. Contractantul va ține tot timpul instalațiile sale într-o stare rezonabilă de curățenie și îngrijire și va evacua din șantier pe cheltuielile sale tot surplusul de materiale și lucrări provizorii imediat ce nu mai sunt necesare.

La terminarea lucrărilor contractantul va îndepărta toate acoperirile provizorii, husele etc, și va curăța și îndepărta petele, defectele, marcajele etc, pentru pregătirea punerii în funcțiune.

Contractantul va garanta că toate materialele și echipamentele care trebuie puse în operă pot fi corect coordonate pentru a forma un sistem sigur și eficient în conformitate cu regulamentele din prezentul Caiet de Sarcini.

În perioada în care contractantul are răspundere asupra defectelor, acesta trebuie să corecteze și să repare toate defectele sau stricăciunile survenite.

Întreținerea și service-ul vor include pentru perioada de întreținere, însă fără a se limita numai la acestea, înlocuirea oricăror materiale găsite defecte în condiții de utilizare normală.

Toate lucrările de reparații făcute se vor consemna într-un jurnal de serviciu al proiectului.

Contractantul va prevedea pregătirea adecvată a personalului beneficiarului până când acesta se va familiariza pe deplin cu operarea și întreținerea instalațiilor.

După ce echipamentul electric și cablarea sistemului s-au terminat, contractantul poate executa verificările cerute pentru toate operațiile, comenzi și execuție, în prezența proiectantului. Orice defect apărut trebuie remediat pentru a se atinge cerințele specificate în contract, sau impuse de proiectant.

Înainte de începerea perioadei de întreținere, contractantul va pune la dispoziția beneficiarului, manualul de operare și manualul de întreținere, ca și instrucțiunile de folosire, în limba română, pentru toate echipamentele, pentru aprobare de către proiectant.

Alegerea materialelor, aparatelor sau echipamentelor din import se face prin asimilarea caracteristicilor prezentate, cu cele prevăzute în normele și standardele românești de referință, ținând seama și de:

- parametrii regimului de funcționare
- categoria de mediu
- categoria de incendiu
- destinația construcției
- condiții specifice de finisaj și/sau montaj impuse de proiectant și beneficiar.

Materialele sau echipamentele prevăzute în proiect nu se vor schimba (înlocui) decât cu acordul scris al proiectantului, ele urmând să aibă agrementările necesare.

Caracteristicile tehnice generale avute în vedere la execuție sunt:

- tensiuni nominale:
  - circuite monofazate 230 V c.a.
  - circuite trifazate 400V c.a.
- Frecvența rețelei de alimentare – 50 Hz
- Bara de nul și cea de nul de protecție vor fi separate și continue pe întreg ansamblul
- Gradul de protecție a tablourilor va fi minim IP 43

Echipamentele trebuie să funcționeze normal:

- cu tensiuni cuprinse între (0,9 – 1,1) Un;
- valori ale frecvenței variind  $\pm 1\%$ ;
- umiditate relativă max. 50 % la 40 °C și 80 % la 20 °C.

#### **4.1. Tablouri electrice de distribuție joasa tensiune**

Tablourile electrice de distribuție de JT vor include un întreruptor sau separator principal, întreruptoare în carcase turnate, întreruptoare miniatură modulare (MCB) și trebuie asamblate în fabrică conform SR EN 60204-1:2000.

Schemele electrice de distribuție finală trebuie să fie de tip TN-S, cu conductoare separate pentru conductorul neutru (N) și conductorul de protecție (PE), iar tabloul electric de distribuție care deserveste acest obiectiv trebuie realizat și echipat în consecință.

Tablourile de distribuție vor fi echipate cu întreruptoare / separatoare de putere pe circuitele de intrare și cu întreruptoare automate cu protecție selectivă și/sau cu siguranțe automate (microîntreruptoare modulare capsulate) pentru alimentarea fiecărui consumator. Circuitele de prize trebuie alimentate din tablouri prin dispozitive cu protecție diferențială.

Tablourile de distribuție de JT trebuie închise complet în carcase iar gradul minim de protecție va trebui să corespundă unui nivel de protecție (IP) conform riscurilor localului avut în vedere; acestea vor fi dimensionate pentru o extindere de minimum 20 % din echipament.

Trebuie prevăzute deschideri potrivite pentru conectarea tuburilor sau jgheaburilor de protecție a cablurilor, iar acestea trebuie protejate adecvat prin mansonare împotriva deteriorării la intrarea în tablouri. Intrarea cablurilor prin partea inferioară se va efectua printr-o presetupă din material izolator, în cazul tablourilor suspendate sau a celor neprevăzute cu casetă de cabluri inferioară.

Barele conductoare de curent trebuie să fie din cupru de înaltă conductivitate, cositorit. Barele principale de curent nu vor avea amperaj inferior separatorului sau întreruptorului principal.

Conectorul neutru va avea terminale cu suruburi, egale ca număr și de același calibru ca circuitele de ieșire individuale. **Trebuie prevăzută bara de împământare cu dublă conexiune la priza de pământ, și anume una directă – prin platbandă sau conductor dedicat și a doua din conductorul PE sau PEN al cablului de alimentare.** Faza fiecărei bare conductoare de curent trebuie marcată cu ajutorul unor etichete sau discuri colorate ori alte mijloace omologate. Toate racordurile circuitelor exterioare de putere se vor face cu borne însurubate și marcate.

În cazul plecărilor din siruri de cleme, acestea vor avea prevăzută clemă pentru N la fiecare plecare, iar plecățile din clemele de împământare (PE) vor fi separate și marcate corespunzător.

Cablajul interior se va efectua cu bară capsulată și / sau conductori simpli de serie cu colorit convențional în jgheab din PVC, iar marcajul se va efectua în ordine logică cu manson.

Extremitățile conductorilor de cablaje vor fi, în toate cazurile, prevăzute cu suruburi sau piulițe adaptate la tipul de borne la care se racordează.

Întreruptoarele și siguranțele automate trebuie să aibă capacitatea de rupere (Icu) superioară valorii curentului de scurtcircuit pe barele din care se alimentează, la tensiunea nominală.

Trebuie să existe posibilitatea de înlocuire a siguranțelor automate, a întreruptoarelor și a barelor prin partea din față.

Fiecare element component al tablourilor va fi marcat cu o etichetă de tip abțibild, fiind însurubat pe un element izolator, independent de elementul etichetat.

La interiorul fiecărui tablou va fi amplasată o schemă electrică precizându-se cu prioritate calibrul exact al întreruptoarelor sau a siguranțelor automate utilizate, precum și legenda cu referințele materialelor instalate (în buzunar de plastic).

## 4.2.Cabluri electrice de joasă tensiune si montajul acestora

### 4.2.1.Cabluri electrice cu izolație si manta din PVC

Toate cablurile electrice de joasă tensiune trebuie să fie conform SR CEI 60227-1...6/1996-97; SR CEI 189-1/1993 si trebuie să fie folosite în aplicații corespunzătoare, definite în NP-I7/2011 si NTE 007/08/00.

Izolația PVC si mantaua PVC trebuie să aibă caracteristici de întârziere la propagarea flăcării, conform SR CEI 60227-1...6/1996-97; SR CEI 189-1/1993. Cablurile ce alimentează echipamente si aparate cu rol în caz de incendiu vor fi rezistente la foc.

Cablurile electrice trebuie să aibă capete terminale în forme aprobate, cum ar fi papuci presați, piese din cupru cositorit, presetupe etc.

Fiecare conductor de cablu trebuie să fie identificat prin culoarea izolației codificată dupa SR EN 60446:2008. Cămasa exterioară trebuie să fie de culoare neagră.

Cablurile electrice trebuie să fie cu unul sau mai multe conductoare si trebuie să corespundă modului de pozare în tuburi de protecție, liber pe jgheaburi sau paturi de cabluri. Secțiunea minimă pentru cabluri este 1,5 mmp cupru.

### 4.2.2.Conductoare electrice cu izolație PVC

Conductoarele pentru tensiunea nominala de 450/750 V se pot utiliza in instalatii protejate ( in tuburi, aparataj electric, corpuri de iluminat etc.) pana la tensiunea de 1000 V c.a. sau pana la 750 V c.c.

Nu se admite montarea sub tencuiala, inglobate in betoane sau sub actiunea directa a razelor solare.

### 4.2.3.Protecții pentru cabluri electrice

Traseele principale de cabluri iesite din tablourile electrice de alimentare a tablourilor de distributie sau echipamente vor fi montate in tuburi de protectie.

Traversările de pereți sau planșee se vor face prin îmbrăcămînți sau presetupe speciale, atunci când nu există o valoare de rezistență la foc care trebuie respectată.

Conform NP-I7/2011, paragraful 5.2.7.2.6.: „Se admit treceri prin elemente de construcție rezistente la foc sau rezistente la explozie în mod justificat tehnic, numai cu respectarea simultană a următoarelor condiții:

- pe porțiunea de trecere, conductele electrice, bornele, etc. nu trebuie să aibă materiale combustibile din clasele CA2a ÷ CA2d (C1 ÷ C4), cu excepția izolației conductoarelor;

- spațiile libere din jurul conductelor electrice, barelor izolate, tuburilor, etc. inclusiv în jurul celor pozate în canale, galerii, estacade, etc., să fie închise pe porțiunea de trecere pe toată grosimea elementului de construcție, cu materiale incombustibile din clasa CA1 (C0) (de ex. beton, zidărie) care să asigure rezistența la foc egală cu aceea a elementului de construcție respectiv;

- trecerea cu conducte electrice, bare tuburi, etc. să se facă astfel încât să nu fie posibilă dislocarea unor porțiuni din elementul de construcție ca urmare a dilatării elementelor de instalații electrice”.

Traseele principale cât si cele secundare se vor realiza doar cu cabluri cu întârziere la propagarea flăcării (simbolizate „F”) cu tensiunea maximă de 1kV, iar pentru circuitele care deservesc consumatorii cu rol la incendiu si cei de siguranță se vor monta cabluri rezistente la foc sau cu autostingere, în conformitate cu necesitățile fiecărui circuit, conform schemelor si planurilor.

Tuburile de protecție din PVC pentru instalațiile electrice menționate în proiect trebuie să fie folosite la intrarea cablurilor în clădiri, sub platforme la unele subtraversări, în medii umede si trebuie să fie din PVC rigid (IPEY). Tuburile PVC trebuie să se utilizeze în zone corozive, atât îngropat cât si aparent. Fitingurile trebuie să fie clasa 4 de protecție la coroziune, galvanizate la cald la interior si la exterior.

#### 4.2.3.1.Trasee încastate

Traseele încastate vor fi realizate numai cu conductoare cu diametrul potrivit si conform normei de referință.

Derivațiile vor fi asigurate prin intermediul unor doze din PVC montate simultan cu tuburile de protecție și ale căror capace vor rămâne accesibile după decofrare.

#### 4.2.3.2.Trasee în plafoane false

Cablurile vor fi montate în tuburi sau pe paturi de cabluri (în cazul mai multor cabluri). În nici un caz nu se vor monta direct pe suprafața plafonului fals.

Observație: soluție adoptată în localurile cu plafoane false (birouri, etc.).

#### 4.3.Aparataj terminal

Aparatajul terminal constă în întrerupătoare, comutatoare sau butoane de iluminat, prize cu contact de protecție, prize etanșe monofazate sau trifazate, etc.

Aparatajul terminal pentru circuite trebuie să corespundă pentru alimentările în curent alternativ; este recomandabil să fie furnizate de același fabricant, culorile și designul urmând a fi stabilite de beneficiar și/sau arhitect.

##### 4.3.1.Intrerupătoare sau comutatoare pentru iluminat

Întrerupătoarele și comutatoarele pentru iluminat trebuie să aibă curentul nominal de 10 A pentru tensiunea de 250 V c.a. (marcate ~ 250 V), corespunzător atât pentru lămpi incandescente, cât și lămpi fluorescente. Acestea trebuie să fie cu capac din plastic, în montaj îngropat sau aparent, având un grad de protecție (IP) corespunzător localului unde sunt montate.

Întrerupătoarele și comutatoarele pentru iluminat trebuie să aibă posibilitatea de a fi grupate pe o singură placă de comutatoare, în cazul existenței mai multor aparate în același loc.

##### 4.3.2.Prize cu contact de protecție

Prizele standard cu conexiuni de împământare tip Shuko trebuie să aibă curentul nominal de 16 A pentru tensiunea de 250 V c.a. (marcate ~ 250 V), de tip universal.

Prizele trebuie să fie cu capac din plastic, în montaj îngropat pentru fixarea în doze îngropate sau în montaj aparent, având un grad de protecție (IP) corespunzător localului unde sunt montate.

Acestea trebuie să aibă terminale pentru 3 conductoare, fiecare cu secțiunea de 2,5 mm<sup>2</sup>.

##### 4.3.3.Prize etanșe

Prizele etanșe (rezistente la apă) trebuie să aibă corpul din policarbonat sau oțel galvanizat cu clapetă, capison de împingere și inel de reținere sau cu surub și garnitură de cauciuc.

Pentru fiecare tip de priză trebuie prevăzută fișa de conectare potrivită.

Prizele etanșe la apă trebuie să aibă grad de protecție minim IP54, conform SR EN 60529/1995.

##### 4.3.4.Doze

Dozele de tragere trebuie instalate în punctele necesare, fie că sunt arătate pe planuri sau nu, pentru a preveni periclitatea izolației sau alte stricăciuni care pot apărea prin rezistența la tragere sau din alte rațiuni legate de instalare incorectă. Dozele de tragere trebuie să fie din PVC sau tablă de oțel galvanizat de cel puțin 2 mm grosime. Dacă dozele sunt folosite împreună cu tuburi îngropate/ încastrate, atunci trebuie folosite capace plane prinse cu suruburi cu cap înecat.

Acolo unde este indicat, trebuie folosite doze de tragere cu bariere. Aceste doze, trebuie să aibă un singur capac, iar barierele trebuie să fie de același calibru cu doza. Fiecare circuit în doză va fi marcat cu o etichetă care să arate tabloul de plecare. Dozele aparente nu trebuie să fie permise în zone ocupate sau folosite în mod regulat de persoane.

#### 4.4.Corpuri de iluminat și lămpi

Contractantul trebuie să furnizeze și să instaleze toate corpurile de iluminat arătate pe planuri. Corpurile de iluminat trebuie cablate până la un conector, cu conductoare omologate pentru corpuri de iluminat, pentru conexiuni corespunzătoare. Contractantul trebuie să se asigure că toate corpurile de iluminat sunt compatibile cu sistemul de suspendare adoptat. Tipul corpurilor de iluminat și modul de montaj trebuie să fie conform celor din planuri. Contractantul trebuie să pună la dispoziție datele fotometrice, numele furnizorului, codul de catalog și tipul lămpilor, împreună cu planurile de execuție, pentru aprobare înainte de a se da comanda la fabricant.

Iluminatul artificial cuprinde iluminatul zonelor de depozitare, anexelor, ansamblul localurilor tehnice, birourilor si al culoarelor de circulație. În localurile cu program permanent, aparatele de iluminat vor trebui să corespundă prescripțiilor de mai jos.

Iluminatul trebuie să permită personalului să se deplaseze și să execute în deplină siguranță, toate activitățile cu nivelele de iluminat necesare, să asigure absența orbirii iar unele condiții precum oboseala vizuală să fie reduse la minimum, confortul vizual fiind asigurat încă din faza de proiectare.

Iluminatul fluorescent va fi de tip compensat, inclusiv cu combaterea efectului de flicker.

Sistemul de iluminat (corpuri de iluminat și incintă) se va curăța semestrial, pentru menținerea parametrilor proiectați.

Lămpile trebuie să fie în numărul și de tipul specificat. Toate lămpile trebuie să fie noi și trebuie să fie puse în funcțiune la terminarea lucrărilor.

Poziționarea corpurilor de iluminat trebuie prevăzută astfel încât să nu se poată produce reflexii jenante de pe anumite suprafețe. Luminanța reflectărilor în câmpul vizual nu trebuie să depășească 500 cd/m<sup>2</sup>.

Licărirea, scânteierile, efectele stroboscopice precum și alte efecte sau fenomene jenante, voluntare sau nu, trebuie eliminate înainte de darea în exploatare.

Căldura radiată de sursele de iluminat instalate trebuie să fie limitată la un nivel la care să nu incomodeze personalul.

În plus, sursele artificiale trebuie amenajate astfel încât să fie îndepărtat orice risc de arsură.

#### 4.4.1 Corpuri de iluminat pentru interior

Toate corpurile de iluminat trebuie să fie prevăzute cu lămpi.

În interiorul corpurilor de iluminat trebuie să fie folosite cabluri rezistente la minim 70°C sau cabluri PVC mansonate cu materiale rezistente la temperatură.

Corpurile de iluminat cu carcase metalice trebuie să fie legate la pământ.

Toate balasturile lămpilor fluorescente trebuie să fie cu preîncălzire la start și cu pierderi mici, cu condensator omologat pentru corectarea factorului de putere la cel puțin 0,95, cu operare silențioasă.

Balasturile trebuie să fie garantate de fabricant cel puțin 1 an. Contractantul va răspunde de completarea formalităților de garanție.

Starterele vor asigura comutația de aprindere a lămpilor fluorescente. Igniterele vor asigura aprinderea lămpilor cu vapori de sodiu de înaltă presiune.

Corpurile de iluminat cu tuburi fluorescente trebuie să aibă următoarele caracteristici:

a. construcție metalică sau din policarbonat, cu grosimea minimă de 1 mm, normală sau etansă;

b. echipare cu difuzor sau reflector;

c. factor de putere minim 0,90 fiind prevăzute cu condensator de compensare corespunzător;

d. suprimarea parazitilor radio;

e. balast conform SR EN 61347-2-9:2003 și SR EN 61347-1:2003, starter conform SR EN 60155:2001 și condensator;

f. conector terminal pentru conexiuni exterioare;

g. cablajul interior trebuie codificat prin culori corespunzătoare, îngrijit executat și corect legat de cleme;

h. pentru lămpile de construcție etansă, garnituri din cauciuc neoprenic cu silicon pentru asigurarea etanșeității la apă cu grad de protecție min. IP54 și presetupe pentru intrarea cablului de alimentare.

#### 4.4.2. Corpuri de iluminat de siguranță

Iluminatul de siguranță este prevăzut conform reglementării aplicabile la prezentul imobil și va fi de tip B, conform normei EN 50171, (tip 2 conform I7 / 2011).

Conform acestei reglementări, va fi prevăzut un iluminat de siguranță de tip permanent, permițând să se asigure:

a. reperarea obstacolelor/împotriva panicii (anexe, localuri tehnice, birouri, culoare de circulație);

b. semnalizarea iesirilor (zone de depozitare, anexe, localuri tehnice, birouri, culoare de circulație);

Pentru diversele localuri, anexe, sali multifunctionale, etc., iluminatul de siguranță va fi de tip permanent, interdistanțat la maximum 15 m.

Corpurile de iluminat de siguranță inclusiv cele de evacuare trebuie să fie de tipul cu montaj pe suprafață conform SR EN 60598-2-22/2001. Fiecare unitate trebuie să fie echipată cu următoarele:

- a. acumulator uscat, capsulat, cu operare minima de 1 oră;
- b. redresor / invertor static;
- c. separare galvanică între tensiunea joasă și tensiunea foarte joasă;
- d. protecție la suprasarcină și scurtcircuit;
- e. lampa de indicare a stării de lucru;

Corpurile de iluminat de siguranță inclusiv cele de evacuare trebuie să respecte normele locale și trebuie să opereze monofazic 230 V, 50 Hz. Bateriile trebuie să fie de tip capsulat, fără întreținere.

Cablurile care alimentează corpurile de iluminat de siguranță vor fi cabluri rezistente la foc și vor avea trasee pe cât posibil diferite de ale celorlalte alimentări.

#### 4.4.3. Corpuri de iluminat de exterior

Toate luminatoarele exterioare vor fi în incinte impermeabilizate cu difuzeri policarbonați pentru protecție la vandalizare și având un grad minim de protecție IP55. Securitate sistemul

de lumini va fi proiectat inaccesibil pentru intruși.

Luminatoarele despărțitoare vor avea corpul dintr-un aliaj de aluminiu turnat, difuzeri din policarbonați, garnitură și braț de lampă din porțelan.

#### 4.5. Stalpi de iluminat

Stalpii de iluminat vor fi stalpi tubulari din oțel, alcatuiți din trei secțiuni unite, cu diametru descrescătoare de jos în sus. Se accepta și stalpi cu forma conică ascuțită continuă. Diametrul superior trebuie să fie de 60 cm. La baza se va suda o placă de oțel, dacă este necesar cu elemente de rigidizare, pentru fixarea stalpului pe o fundație de beton. În vârful stalpului se va fixa un braț curbat sau o teavă de oțel cu diametrul de 60 mm și raza de curbura de aproximativ 0.6-0.8 m. Stalpul se fixează cu cel puțin patru bolturi incastrate în fundația betonului. Oțelul va fi calitate 360B conform ISO 630, sau echivalent, cu un conținut ridicat de siliciu pentru a permite galvanizarea la cald conform specificațiilor. Tot oțelul va fi galvanizat la cald conform ISO 1461, clasa C: grosimea medie a stratului de zinc va fi cel puțin 60 μm.

Fiecare stalp va fi echipat cu terminale de cabluri pentru prinderea a minim trei cabluri de 4x6 mm<sup>2</sup>, un suport pentru siguranța pentru fiecare luminator montat pe stalp, și un terminal de împământare. Terminalele vor fi montate pe o placă de bază nehigroscopă. Terminalele vor fi montate în spatele unui orificiu din stalp, tăiat din fabrică, aproximativ 0.5-1.2 m deasupra bazei. Orificiul trebuie acoperit din fabrică cu un capac prins în suruburi. Cablurile dintre corpul de iluminat și suportul pentru siguranța trebuie să atarne liber în interiorul stalpului și va fi îndoit în jos la baza pentru îndepărtarea condensului. Cablul nu trebuie să facă zgomot prin lovirea de suprafața interioară a stalpului, de exemplu, oscilațiile induse de vânt.

Stalpii vor fi montați perpendicular pe axul pământului. Pentru aliniere se vor folosi nituri sub și deasupra plăcii de bază. Înainte de recepție se va verifica alinierea iar dacă există deviații mai mari de 0.5°, acestea vor fi corectate, după care spațiul de sub placă de bază va fi umplut cu mortar fără contracție. Apoi placă de bază, bolturile de fundație și niturile vor fi vopsite cu vopsea bituminoasă de cel puțin 0.5 mm grosime.

### 5. Execuția lucrărilor de instalații electrice.

Lucrările se vor executa numai cu personal calificat, sub supravegherea electricianului autorizat de A.N.R.E.

Seful de formație va instrui zilnic personalul și nu va admite începerea lucrului fără luarea de măsuri de protecția muncii conform normelor în vigoare.

Pentru asigurarea unei executii corecte si de calitate se impune ca in executia lucrarilor sa se adopte tehnologii de executie omologate, adecvate instalatiilor electrice de forta.

### **5.1.Instalarea cablurilor electrice în interior**

Toate cablurile electrice instalate în interior aparent trebuie pozate într-o maniera curata si ordonata, orizontal sau vertical si nu in diagonala, cu indeplinrea cerintelor prezentului Caiet de Sarcini.

Toate cablurile electrice trebuie protejate adecvat impotriva oricarui risc de lovire mecanica la care ar putea fi expuse in conditii normale de serviciu, prin adoptarea unuia din urmatoarele mijloace:

- a. pozarea in tuburi, jgheaburi sau plinte;
- b. protejare prin armare;
- c. protejare cu invelis PVC sau metal.

Toate cablurile electrice folosite ca instalatie fixa, trebuie sustinute in asa fel încât sa corespunda din punct de vedere electric. Jonctiunile cablurilor neflexibile trebuie facute prin lipire, sudare sau cu cleme mecanice sau de tip prin presare. Toate clemele mecanice si legaturile de tip prin presare trebuie sa strângă sigur toate firele conductorului. Fiecare conexiune de la capul terminal al cablului electric sau a jonctiunii trebuie sa corespunda din punct de vedere mecanic si electric.

La trecerea cablurilor electrice prin pereti si plansee se vor prevedea mansoane din otel sau din PVC. Spatiul liber dintre cablu si manson trebuie etansat cu un material omologat rezistent la foc.

Contractantul va identifica fiecare capat al tuturor conductoarelor circuitelor de forta si comanda, iluminat si prize si dozele aferente si le va marca. Fiecare marcaj va trebui sa corespunda schemelor circuitelor din planuri.

Toate cablurile electrice trebuie verificate cu grija ca marime si lungime inainte de tragere in conducte.

Cablurile electrice trase in conducte nepotrivite sau taiate scurt trebuie inlocuite. Cablurile inlocuite din tuburi nu trebuie refolosite in alte tuburi fara permisiunea proiectantului.

Finisarea sau tragerea se va face cu funie de nylon sau alte mijloace omologate.

Toate cablurile (conductoarele) electrice trebuie pozate in tuburi ingropate, aparente, sau in plinte metalice.

Factorul de spatiu in plinte nu va depasi 40%.

Cablurile electrice pozate în plinte trebuie legate in manunchiuri si prinse cu cordoane sau benzi din plastic.

În cazul instalarii verticale, trebuie prevazute suficiente suporturi in plinte, pentru a preveni intinderea cablurilor electrice datorita greutatii.

Numai cablurile electrice care trebuie sa alimenteze un punct de pe tavan pot fi montate pe tavan.

Cablurile electrice nu trebuie ingropate direct în tencuiala, beton, etc.

Cablurile electrice care trec prin placi de pardoseala, trebuie protejate pe o distanta de cel putin 20 cm de la iesirea din pardoseala cu mansoane din teava de otel fixate cu bratari.

Cablurile electrice care trec prin mansoane de derivatie trebuie formate cu bucla de rezerva incat orice miscare de manson sa nu intinda cablul.

Trecerile cablurilor electrice prin capacele de metal ale tablourilor de distributie, ale corpurilor de iluminat sau alte elemente de metal trebuie protejate cu garnituri de cauciuc, mansoane izolante sau presetupe.

Cablurile electrice trebuie pozate conform NTE-007, la distanta fata de alte instalatii astfel:

fata de conducte de apa rece , canalizare	la 0,5 m
fata de conducte de apa calda	la 0,5 m
fata de conducte cu combustibil lichid	la 1,0 m
fata de conducte de gaz	la 0,6 m

fata de fundatiile cladirilor	la 0,6 m
fata de drumuri	la 0,5 m

Cablurile electrice trebuie fixate pe pereti si tavane cu coliere.

Contractantul trebuie sa procure si sa instaleze suporturile, carligele, rastelele, jgheburile, scoabele, bratarile, clemele dispozitivelor de protectie, si alte parti care sa asigure securitatea cablurilor electrice fara lovirea lor sau a altor echipamente. Accesoriile mentionate trebuie aprobate de proiectant.

Forma suporturilor si a elementelor de fixare trebuie sa asigure lipsa marginilor aspre, a bavurilor, a colturilor ascutite, iar materialele folosite trebuie aprobate de proiectant.

La jonctiuni si capete terminale, cablurile electrice trebuie sustinute adecvat la distante de cel putin 300 mm fata de jonctiuni sau presetupe.

Suporturile de cabluri necesare pentru cablurile electrice cu un singur conductor care formeaza circuite trifazice trebuie sa permita instalarea acestora in forma de trifoi. In acest caz trebuie folosite scoabe fara proprietati magnetice.

Fiecare cap terminal si jonctiune de cablu electric trebuie sa fie executata cu fittinguri, materiale potrivite pentru capete terminale si jonctiuni si trebuie prevazuta cu materiale consumabile, precum stergatoare si solventi pentru curatare, pânză abraziva pentru finisarea suprafetelor izolante, precum si folie de aluminiu, banda mylar (poliester), banda rezistenta la caldura, flacara pentru incalzirea si indreptarea cablului, daca este necesar.

Capetele terminale si jonctiunile cablurilor electrice nu trebuie sa aiba defectiuni electrice sau mecanice si trebuie izolate impotriva socurilor electrice din reseaua electrica si impotriva socurilor de tensiune care apar la comutare.

Tensiunea minima de incercare la impuls pentru zona de jonctiune nu va fi mai mica decat cea pentru cablu.

Imediat dupa montaj si încercare, ambele capete ale cablului electric trebuie izolate cu capisoane omologate, fixate adecvat pentru impiedicarea patrunderii umezelii.

Cablurile electrice trebuie izolate si infasurate pe tamburi astfel incat sa fie protejate impotriva loviturilor in timpul transportului.

Tamburii de cablu electric trebuie prevazuti cu etichete care sa contina caracteristicile cablului, precum tensiunea, lungimea, sectiunea conductoarelor, numarul de fire, greutatea.

Toate cablurile, accesoriile si materialele trebuie supuse si vor raspunde satisfactor la verificari constructive, incercarea continuitatii, testul cu tensiune inalta, verificarea rezistentei de izolatia, conform standardelor.

### **5.2.Instalarea tuburilor ingropate**

Inainte de tencuirea peretilor se fixeaza tuburile si accesoriile pe pozitie. Se pastreaza minim 15 mm intre marginea tubului si suprafata finisata.

Se acopera toate capetele tuburilor si dozelor cu dopuri sau opritoare adecvate pentru prevenirea pericolului la aplicarea tencuiei.

Se vor evita santurile in peretii de caramida. Se executa numai cu aprobarea proiectantului.

Traseele se fixeaza pe cat posibil in linie dreapta. Se vor evita indoiturile si sifoanele unde se poate acumula apa. Se verifica continuitatea impamantarii inainte de aplicarea tencuiei.

Se curata tuburile de murdarie, umezala si bavuri inainte de tragerea firelor. Se introduc firele de tragere prin tuburi.

Se prevad iesirile potrivite si dozele de tragere pentru a corespunde grosimii tencuiei. Se folosesc adancimi de doze dupa necesitati.

### **5.3.Instalarea circuitelor electrice aparente**

Se fixeaza tuburile pe pereti cu bratari galvanizate, coliere. Se folosesc suruburi de alama sau necorodabile. Bratarile se fixeaza pe pereti sau plansee cu dibluri, distantate la cel mult 1,2 m.

Circuitele electrice se dispun orizontal sau vertical, evitand traseele oblice.

Tuburile se aseaza ordonat, chiar si deasupra tavanelor false.

Coturile se vor sustine cu cel putin 2 coliere montate cat mai aproape de cot.

Tuburile se vor instala pe cât posibil în linie dreaptă. Trebuie evitate curbările și sifoanele care pot acumula apă. Se prevăd firele de tragere în tuburi.

#### **5.4. Instalarea cablurilor direct în pământ**

Cablurile de putere nominalizate pentru o tensiune de până în 1000V va putea fi îngropat până la o adâncime de 800mm din centrul cablului.

Adâncimea de pozare poate varia din cauza prezenței altor cabluri sau utilități. Pozarea cablurilor la adâncimi excesive nu va fi acceptată. Cu excepția cazurilor când nu se poate altfel, cablurile nu vor fi pozate sub conducte.

Fundul șanțurilor excavate va fi liber de pietre ascuțite sau alte obstacole și va fi acoperit cu nisip sau pământ sortat fin și compactat pe o adâncime de 50mm.

Cablurile vor fi roluite de pe tambur într-o asemenea manieră încât să fie evitate bucele sau încovoiera, și se vor lua măsuri de precauție în cazul pozării sau a tragerii prin piesele de trecere pentru evitarea afectării blindajului prin trecerea peste obstacole ascuțite, colțuri sau pietre. Cablurile trase fie de mașini, fie manual vor fi trase folosind role pentru a preveni contactul dintre cablu și pământ. Cablurile vor fi conduse sinuos în șanț pentru a evita tensiunile din cabluri din momentul acoperirii cu umplutura de pământ sau a unei așezări ulterioare. După pozare, cablurile vor fi acoperite cu minimum 100mm de nisip compactat sau pământ cernut și va avea un strat de plăci protective din beton deasupra. Plăcile vor fi acoperite cu bandă marcată.

În zonele unde cabluri cu tensiuni diferite sunt pozate împreună la același nivel, plăci verticale vor fi folosite pentru despărțirea cablurilor.

Cablurile de control, instrumentație și comunicații nu vor fi pozate mai aproape de 1000mm de cablurile de tensiune înaltă.

#### **5.5. Instalarea în conducte subterne**

Conductele subterane vor fi construite din uPVC rezistente la impact și vor fi pozate la adâncimea de minim 800mm (din centrul piesei de trecere). Piesa de trecere va fi înconjurată cu cel puțin 75mm nisip de ciur pe toate direcțiile. La intersecții de drum, piesa de trecere uPVC cu un diametru de minim 100mm va fi pozată la o adâncime de minim 1000mm (de la centrul piesei de trecere). Piesa de trecere va fi înconjurată de cel puțin 150mm beton pe toate direcțiile.

La instalare cablurilor în conducte se vor observa următoarele aspecte:

- cablurile vor fi trase în linie dreaptă;
- rolele vor fi dispuse la ambele capete ale piesei de trecere pe unde cablul va intra sau ieși;
- piesele de trecere din uPVC și mantaua cablurilor vor fi protejate cu un lubrifiant aprobat;
- distanța maximă dintre căminele de tragere va fi minim lungimea garantată a cablului pe tambur, luând în calcul toleranțele pentru îmbinări;
- un spațiu adecvat va fi asigurat în fiecare cămin de tragere pentru instalarea și mufarea cablurilor;
- frânghia de tragere va fi ghidată de role;
- un singur cablu va fi tras printr-o singură piesă de trecere;
- în cazul în care mai multe cabluri mici sunt trase printr-o singură piesă de trecere, toate cablurile vor fi trase simultan.

În toate cazurile în care o piesă de trecere este pozată în pământ, un trăgător de cablu sau o frânghie făcută manual va fi trasă cu cel puțin 1000mm mai mult la fiecare capăt.

#### **5.6 Instalarea aparatului terminal pentru circuite electrice**

Intrerupătoarele, comutatoarele, butoanele pentru iluminat, prizele cu contact de protecție, prizele etanșe, trebuie proiectate pentru montaj îngropat.

În cazul instalării aparente, acestea se vor monta în doze din oțel sau din fontă, galvanizate.

Pentru tipurile etanse la apa sau la flacara, aparatajele se vor monta in cutii potrivite. Intreruptoarele si prizele montate la exterior, trebuie sa fie etanse la apa. Amplasamentele, inaltimile de montaj ale intreruptoarelor si prizelor trebuie sa fie:

- instalarea îngropata, la 1,5m pentru salile de gradinita si la 2m in salile de clasa fata de pardoseala prize; 1-1,5 m fata de pardoseala intreruptoare;
- instalarea aparenta, la 1,50 m fata de pardoseala.

La toalete si bai nu se instaleaza prize.

Intreruptoarele instalate unul langa altul, trebuie sa fie alimentate pe aceeasi faza si grupate pe o placa comuna.

Prizele de pe ambele fete ale peretului nu trebuie montate spate in spate, ci decalate la cel putin 300 mm.

Intreruptoarele si prizele trebuie instalate la 2 m de tevile de apa sau gaz.

Nu sunt permise fise adaptoare pentru prize.

In camerele pompelor, boilerelor, camerele de comutatie cu instalatii aparente, prizele trebuie sa fie cu carcasa metalica placata anticoroziv.

Iluminatul pentru un spatiu public trebuie impartit pe mai multe circuite.

Conductorul neutru al derivatiilor pentru circuitele de iluminat trebuie conectat printr-un conector izolat, inclus in doza de aparat.

### **5.7. Instalarea circuitelor electrice, prize si corpuri de iluminat**

Lucrarile tuturor specialitatilor implicate, trebuie astfel coordonate incat sa se poata face amplasarea exacta pentru prize, aparate, echipamente si circuite.

Amplasarea prizelor si corpurilor de iluminat aratata pe planuri trebuie considerata doar orientativa. Inaintea instalarii dozelor pentru prize, trebuie studiate toate planurile si trebuie obtinute informatii precise din schemele si planurile de arhitectura, planurile la scara.

Daca amplasarea prizelor va fi diferita de cea de pe planuri, trebuie cerut avizul proiectantului.

Contractantul trebuie sa faca toate corectiile necesare de realizare a conditiilor coprespunzatoare pentru montarea corpurilor de iluminat si a prizelor in dozele legate prin tuburi ingropate, pe tavane sau alte materiale de finisaj, cu scopul ca toate dozele sa fie centrate si aliniate corect la perete. Prizele amplasate incorect trebuie reasezate pe cheltuiuala contractantului.

### **5.8. Etichetare**

In general etichetele trebuie facute din placi laminata si gravate cu negru pe alb. Acestea trebuie fixate cu suruburi.

Fiecare aparat, compartiment de bare, tablou de distributie trebuie etichetat pe panoul frontal, indicand circuitul deservit de unitatea respectiva. Fiecare tablou de distributie trebuie etichetat cu indicarea echipamentului alimentat in teren. Detaliile de inscripționare trebuie aprobate de proiectant.

Cablurile si magistralele trebuie etichetate in locuri potrivite pentru o usoara identificare.

Paturile de cabluri trebuie sa fie de asemenea marcate cu vopsea pe montantii verticali la fiecare nivel.

Toate aparatele din tablourile de distributie trebuie etichetate cu numele circuitului pe care il deservesc.

### **5.9. Vopsitoria**

Inaintea de vopsire, suprafetele metalice trebuie complet curatate de rugina, cruste si grasime.

Suprafetele negalvanizate, altele decat piulitele, suruburile si saibele care se pot desface pentru scopuri de intretinere, trebuie vopsite cu cel putin 3 straturi de vopsea, cuprinzand grundul pentru inhibarea ruginii, stratul de contrast si stratul de culoare finala.

## 6. Verificarea calitatii lucrarilor

Toate probele, verificările și încercările necesare se vor efectua cu respectarea legislației în vigoare jos menționată, în special cu prevederile normativului PE 116 -Normativ de încercări și măsuratori la echipamente și instalații electrice

În vederea menținerii caracteristicilor tehnico-funcționale ale instalațiilor electrice, pe toată durata de viață a acestora, se impune efectuarea corectă a verificărilor parțiale și a celor periodice, regulate.

Gradul de verificare poate fi: **V = Vizual** ; **R = Restrâns**; **D = Detaliat**

Verificările vizuale și cele restrânse se pot efectua cu instalația sau echipamentul electric aflat sub tensiune. În general, verificările detaliate cer ca instalația sau echipamentele să fie separate de sursa de energie.

Verificarea vizuală permite detectarea, fără utilizarea de dispozitive de acces sau unelte, a defecțiunilor vizibile cu ochiul liber, precum și omisiunilor (lipsa șuruburi, circuite, etc.).

Verificarea restrânsă permite identificarea unor defecte ascunse unei verificări vizuale, defecte care pot fi puse în evidență prin utilizarea de unelte și de dispozitive de acces.

Verificarea detaliată permite identificarea unor defecte ascunse pentru o verificare restrânsă, precum sunt conexiunile slăbite, care sunt detectabile după deschiderea carcaselor și/sau utilizând unelte și aparataj de testare.

### Plan de verificare pentru instalațiile electrice -

Se verifică în instalație dacă:	Gradul verificării		
	D detaliată	R restrânsă	V Vizuală
<b>A. ECHIPAMENTE</b>			
1. Identificarea circuitului echipamentului este corectă	*		
2. Identificarea circuitului echipamentului este posibilă	*	*	*
3. Carcasa are etansari corespunzătoare	*	*	*
4. Nu există modificări neautorizate	*		
5. Nu există modificări neautorizate vizibile		*	*
6. Șuruburile, dispozitivele de intrare a cablurilor și elementele de protecție sunt de un tip corespunzător, sunt complete și strânse	*	*	*
7. Suprafețele îmbinărilor plane sunt curate, nu sunt deteriorate și eventualele garnituri sunt satisfăcătoare.	*		
8. Conexiunile electrice sunt strânse.	*		
<b>B. INSTALAȚII</b>			
1. Tipul cablului și conductoarelor este corespunzător.	*		
2. Nu există deteriorări aparente la cabluri și conductoare.	*	*	*
3. Etanșarea tubulaturii canalizațiilor, țevilor și/sau conductelor este satisfăcătoare.	*	*	*
4. Integritatea sistemelor conductoare în țeava și interfața acestora cu sistemele mixte este menținută.	*		
5. Conductele de legare la pământ, sunt satisfăcătoare (conexiunile strânse, conductoare cu secțiuni corespunzătoare) verificare fizică și verificare vizuală	*	*	*
6. Rezistența de izolație este satisfăcătoare.	*		
7. Dispozitivele de protecție electrică sunt corect reglate.	*		
<b>C. MEDIUL</b>			
1. Echipamentul este protejat într-un mod adecvat contra coroziunii, intemperțiilor, vibrațiilor .	*	*	*
2. Nu există acumulări anormale de praf sau de murdărie.	*	*	*
3. Izolația electrică este curată și uscată.	*		

## 7. Legislație

La întocmirea proiectului s-au avut în vedere actele normative în vigoare; acestea se vor avea în vedere și la execuție și în exploatare:

I7-2011	Normativ pentru proiectare, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor;
NPE007 – 08	Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
PE 116 -94	Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice
P118 -99	Normativ de siguranta la foc a constructiilor
Legea 90/1996	Legea protectiei muncii si normele metodologice de aplicare.
Seria SR CEI 60364	Instalatii electrice în constructii
SR EN 61557-1:2007	Securitate electrica în retele de distributie de joasa tensiune de 1000 V c.a. si 1500 V c.c. Dispozitive de control, de masurare sau de supraveghere a masurilor de protectie. Partea 1: Prescriptii generale
SR EN 50262:2002/ A2:2005	Intrari de cablu (presetupe) cu pas metric pentru instalatii electrice
SR EN 61537	Sisteme trasee de cabluri si sisteme scara de cabluri pentru pozitionarea cablurilor
SR EN 50085-1	Sisteme de jgheaburi si de tuburi profilate pentru instalatii electrice
SR EN 50086	Sisteme de tuburi de protectie pentru instalatii electrice
SR EN 60352-5:2002	Conexiuni fara lipire. Partea 5: Conexiuni prin presare fara lipire. Prescriptii generale, metode de încercare si ghid de utilizare
STAS 243-86	Papuci de cablu stantati pentru conductoare de cupru
SR EN 60947-6- 2:2004	Aparataj de joasa tensiune. Partea 6: Echipamente cu functii multiple. Sectiunea 2: Aparate (sau echipament) de comutatie, de comanda, de protectie (ACP)
SR HD 60364-4- 41:2007	Instalatii electrice de joasa tensiune. Partea 4: Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 41: Protectia împotriva socurilor electrice
SR HD 60364-5- 54:2007 (CEI 60364- 5-54)	Instalatii electrice de joasa tensiune. Partea 5 Alegerea si montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pamânt, conductoare de protectie si conductoare de echipotentializare
SEN 61140:2002/ A1:2007	Protectie împotriva socurilor electrice. Aspecte comune în instalatii si echipamente electrice
STAS 12604/5-90	Protectia impotriva electrocutarilor. Instalatii electrice fixe. Prescriptii de proiectare, executie si verificare.
SR EN 50164- 2:2003/A1:2007	Componente de protectie împotriva trasnetului (CPT). Partea 2: Prescriptii pentru conductoare si electrozi de pamânt
SR EN 60439- 3:2001/A1:2001	Ansambluri de aparataj de joasa tensiune. Partea 3: Prescriptii particulare pentru ansambluri de aparataj de joasa tensiune destinate instalarii în locuri accesibile persoanelor neautorizate în timpul utilizarii lor. Tablouri de distributie
SR EN 60529:1995/ A1:2003	Grade de protectie asigurate prin carcase (Cod IP)
SR EN 60947-2:2007	Aparataj de joasa tensiune. Partea 2: Înteruptoare automate
SR EN 60947- 3:2001/A1:2003	Aparataj de joasa tensiune. Partea 3: Înteruptoare, separatoare, înteruptoare-separatoare si combinatii cu fuzibile
SR EN 60044- 1:2002/A2:2003	Transformatoare de masura. Partea 1: Transformatoare de curent
SR EN 60947-4- 1:2001	Aparataj de joasa tensiune. Partea 4-1: Contactoare si demaroare de motoare. Contactoare si demaroare electromecanice
SR EN 61558-2- 9:2003	Transformatoare de separare a circuitelor si transformatoarelor de securitate. Prescriptii;
SR EN 60051	Aparate de masurat electrice indicatoare analogice cu actiune directa si accesoriile lor;
SR EN 61921:2004	Condensatoare de putere. Baterii de condensatoare pentru compensarea

			factorului de putere la joasa tensiune
SR HD S2:2007	22.13	Conductoare si cabluri izolate cu materiale reticulate de tensiune nominala pâna la 450/750 V inclusiv. Partea 13: Cabluri flexibile fara halogeni cu emisie redusa de fum;	
SR EN 60099-4:2005		Descarcatoare. Partea 4: Descarcatoare cu oxizi metalici fara eclatoare pentru retele de curent alternativ.	

## 8. Recepția lucrării

8.1. Recepția lucrării se va efectua în conformitate cu prevederile HG 273 / 94. Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, în două etape:

- recepția la terminarea lucrărilor (preliminară);
- recepția finală, la expirarea termenului de garanție.

8.2. Recepția la terminarea lucrărilor:

Instalațiile trebuie să fie în stare de funcționare înainte de data stabilită pentru recepție.

Antreprenorul va prezenta proiectantului și investitorului rezultatele probelor și verificărilor necesare efectuate.

În timpul inspecțiilor de control, înainte de recepție, antreprenorul trebuie să efectueze orice probă considerată necesară de proiectant sau investitor.

Antreprenorul trebuie să asigure forța de muncă și echipamentele de măsură și control specifice în vederea efectuării măsurărilor.

8.3. Perioada de garanție

În timpul perioadei de garanție, antreprenorul va inspecta instalația și va prelua responsabilitatea costurilor legate de înlocuirea elementelor defectate, în condițiile unei exploatare corecte.

La recepție antreprenorul va prezenta cartea tehnică a construcției, în două exemplare, din care unul se predă beneficiarului și celălalt rămâne la antreprenor până la recepția finală.

8.4. Recepția finală la expirarea perioadei de garanție

Recepția finală va avea loc la terminarea perioadei de garanție, cu condiția ca antreprenorul să fi rezolvat eventualele deficiențe semnalate și care cad în sarcina sa.

În consecință protocolul recepției finale nu va conține puncte care fac obiectul responsabilității antreprenorului.

8.5. Înaintea recepției finale beneficiarul va definitiva cartea tehnică a construcției

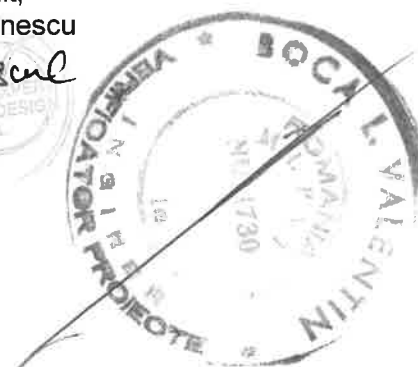
Cartea tehnică va cuprinde ansamblul de documente referitoare la proiectarea, execuția, recepția, exploatarea, întreținerea, repararea și urmărirea în timp a construcției.

La cartea tehnică se vor anexa toate notele de șantier emise și certificatele de calitate ale materialelor și echipamentelor bătute în operă.

Cartea tehnică se arhivează de către beneficiar.

Întocmit,  
ing. C. Ionescu

*Ionescu*  
PROIECTANT  
CONSULTING



# CAIET DE SARCINI INSTALAȚII SANITARE

## 1. GENERALITĂȚI

Prezentul document conține principalele specificații tehnice corespunzătoare instalațiilor, echipamentelor și rețelelor de conducte, și se va completa cu toate standardele, normativele și legile în vigoare.

Descrierea generală de față este valabilă numai împreună cu deciziile și convențiile stabilite de șeful de proiect.

Observațiile preliminare și descrierile servesc ofertantului să dea lămuriri asupra standardului minim cerut părților esențiale ale obiectivului.

La baza descrierii generale stau:

- planurile întocmite de proiectant
- consultările avute cu proiectantul
- prevederile legilor în vigoare.

Descrierea împreună cu planurile devine, pe lângă prevederile în vigoare, parte contractuală integrantă.

Antreprenorul este obligat, pe propria răspundere, să controleze dacă documentația este completă.

Tipurile de produse, materiale sau echipamente prezentate în aceste specificații tehnice sau pe planuri, sunt indicații. Executantul va alege furnizorul de echipamente pe baza specificațiilor și a memoriului tehnic întocmit de proiectant.

Orice alte lucrări legate de realizarea instalațiilor, dar care nu au fost prezentate sau detaliate pe planuri sau în partea scrisă a proiectului, dar sunt necesare finalizării proiectului, vor fi de asemenea parte din contractul executantului (al contractorului).

Executantul va lua în considerare faptul că planurile de execuție prezentate în proiect, vor trebui completate de acesta cu planuri și secțiuni de coordonare cu restul instalațiilor, precum și cu detaliile de montaj necesare șantierului.

Toate modificările aduse de executant proiectului de față vor fi avizate de proiectantul de specialitate înainte de a fi puse în operă.

Executantul va pune în operă instalația urmărind cât de mult posibil indicațiile conținute pe planuri sau în specificațiile tehnice furnizate, iar amplasarea reală a echipamentelor va fi determinată de respectarea cât mai aproape de respectarea dimensiunilor și distanțelor recomandate de proiectant.

Dotarea cu obiecte sanitare și accesorii, corespunde prescripțiilor Normativului I9-2022, precum și celor indicate de proiectul de arhitectura în acord cu cerințele beneficiarului, fiind prevăzute obiecte și armături sanitare de uz curent de calitate I.

Pentru realizarea instalațiilor se vor utiliza următoarele tipuri de țevi și tuburi:

- Canalizarea menajera interioara :
- tevi și fittinguri din polipropilena fonoabsorbante pentru coloane și legături la obiectele sanitare de la bucatarie rezistente până la 95°C
- tevi și fittinguri din polietilena de înaltă densitate (Pn4) imbinat prin sudură, pentru colectoare în subsol PEHD;
- Canalizarea pluvială : tevi din PEHD montate cu inel de etansare
- Canalizare ape uzate : tevi și fittinguri din PEHD pentru canalizare, imbinat cu mufe și inele de etansare.
- Sisteme exterioare : tuburi din PEHD.
- pentru conductele de apă rece - țevi din PP-R ;

- pentru racordarea obiectelor sanitare la instalațiile de apă rece și caldă, teava PP-R ;
- pentru racordarea obiectelor sanitare la instalațiile de canalizare - țevi din PEHD.

## **2. CALITATEA MATERIALELOR**

Materialele și aparatele utilizate la executarea instalațiilor sanitare vor avea caracteristicile și toleranțele prevăzute în standardele de stat sau normele de fabricație a unităților producătoare. Ele vor fi însoțite de certificatul de calitate și de agrementare tehnică al furnizorului.

Traseele de alimentare cu apă rece pentru consum menajer se vor realiza din țevi de PPR.

Traseele de alimentare cu apă rece pentru instalația de incendiu se vor realiza din țevi de oțel.

Canalizarea menajeră se va executa din țevi de polipropilena

Conductele care vor fi aprovizionate, pentru lucrare, vor fi însoțite de certificatul de calitate.

## **3. OBIECTE SANITARE DIN PORȚELAN SANITAR**

a. Obiectele sanitare vor fi prevăzute din porțelan sanitar vitrifiat la nivelul de calitate Ideal Standard, iar alegerea lor se va face de comun acord cu beneficiarul.

b. Echipamentele cu accesorii cum ar fi mânere, suport prosoape, cârlige, suport hârtie igienică, vor avea culoare albă, emailate alb, de calitate tip Ideal Standard.

c. Toate armaturile prin care se asigură folosirea obiectelor sanitare din porțelan:

- robinetele simple
- bateriile amestecătoare de apă caldă și rece
- ventilele de scurgere și sifoanele de legătură la canalizare; trebuie să fie robuste, ușor de utilizat, aspectuoase, finisate cromat lucios, de calitate Ideal Standard

d. Toate obiectele sanitare și armaturile de utilizare trebuie asigurate de un singur furnizor ale cărui referințe să ateste calitatea produselor furnizate, de calitate Ideal Standard

Obiectele sanitare se depozitează separat pe tipuri, dimensiuni și calități, în încăperi ferite de acțiunea agenților atmosferici.

## **ARMĂTURI SANITARE**

- Armaturile sanitare trebuie să corespundă cerințelor dimensionale, funcționale și de calitate, prescrise prin standarde de specifice.

- Se recomandă utilizarea de armături cu obturator sferic
- Livrarea armaturilor se va face în ambalaje corespunzătoare normelor de ambalare a produselor.

- Se vor monta armături din inox de calitate superioară

## **ȚEVI PENTRU INSTALAȚII**

Compoziția chimică, caracteristicile mecanice și tehnologice vor fi conform standardelor de material sau în lipsa acestora, conform condițiilor stabilite prin norme tehnice.

- Suprafața exterioară și interioară a țevilor, trebuie să fie netedă, lipsită de fisuri, crăpături, suprapuneri de materiale, rifluri sau incluziuni.

- Extremitățile țevilor vor fi retezate perpendicular pe axa țevii.
- Țevile zincate trebuie să aibă pe suprafața exterioară și cea interioară un strat aderent și continuu de zinc, se admit îngroșări locale de zinc și asperități neînsemnate.
- Țevile filetate vor avea filet la ambele capete. Filetul trebuie să fie neted, fără bavuri și fără întreruperi. Pe lungimea de măsurare nu se admit spire incomplete.
- Verificarea calității țevilor se face pe loturi de maximum 400 țevi de aceeași dimensiune, același material și execuție.
- Proportia încercărilor, metodele de verificare și încercare și condițiile de acceptare a lotului, conform STAS 7656-90.
- conductele care nu vin din fabrica cu marginile taiate nu vor fi aprobate
- contractorul va trimite către aprobare procedura de galvanizare și vopsire a pompelor. Procedura va fi executată doar în fabrici autorizate.

### **FITINGURI**

- Fiecare lot de fittinguri va fi însoțit la livrare de un buletin, eliberat de uzina producătoare, în care se vor specifica următoarele :
  - . denumirea uzinei producătoare;
  - . specificarea fittingurilor livrate;
  - . verificările și încercările efectuate și rezultatele obținute.
- Verificarea aspectului se face cu ochiul liber, pe fiecare bucată; piesele găsite necorespunzătoare se resping.
- Verificarea dimensiunilor se face cu aparate obișnuite de măsurat, șabloane sau calibre, iar verificarea filetelor se face cu calibre. Verificarea se face asupra unei probe de 2% din lot, dar cel puțin cinci bucăți.
- Bordura de întărire a marginii fittingurilor trebuie să fie continuă și bine reliefată.
- La fittingurile zincate stratul de zinc se depune pe cale termică. Cantitatea maximă de zinc depus va fi de 2g/dmp.
- la cererea beneficiarului cantitatea de zinc depusă poate fi mărită până la 6g/dmp; filetele nu se zincăază.

### **TUBURI ȘI PIESE PENTRU CANALIZĂRI**

- Fiecare lot de livrare va fi însoțit de un certificat de calitate întocmit conform dispozițiilor legale în vigoare.
- Forma și dimensiunile tuburilor și pieselor de legătură pentru canalizări vor fi conform standardelor și normelor dimensionale.
- Suprafața interioară și exterioară a tuburilor și pieselor de legătură trebuie să fie curată și netedă.
- Tuburile și piesele de legătură se supun următoarelor verificări:
  - . verificarea aspectului;
  - . verificarea dimensiunilor;
  - . verificarea masei;
  - . verificarea aderenței stratului de bitum;
  - . verificarea etanșeității.
- Metodele de verificare :
- Tuburile și piesele de legătură trebuie marcate în relief, din turnare, în zona mufei cu:
  - . marca de fabrică
  - . numărul STAS
- Categoria pieselor se marchează prin vopsire pe mufă.

### 3. NORMATIVE ȘI STANDARDE SPECIFICE

- SR 1343/1-2006 - Alimentare cu apă. Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale
- STAS 1795-87 – Canalizare interioară. Prescripții fundamentale de proiectare
- STAS 1478-90 –Instalații sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare.
- SR 1846-1/2006 – Canalizari exterioare. Prescripții de proiectare. Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
- SR 1846-2-/2007- Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Determinarea debitelor de ape meteorice
- Legea 10/1995, privind calitatea în construcții
- P118/2-2013 – Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor.
- I-9-2022 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
- P118/99 Normativ de siguranța la foc a construcțiilor
- SR EN 12845+A2:2009 - Instalații fixe de luptă împotriva incendiilor. Sisteme automate de stingere tip sprinkler. Calcul, instalare și întreținere
- STAS 3932-88 - Brățări pentru țevi de instalații. Dimensiuni
- SR 4163-1-95 – Alimentari cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare.
- SR 4163-2-96 – Alimentari cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de calcul.
- SR 4163-3-96 – Alimentari cu apă. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție exploatare.
- STAS 2250-73 - Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxime admisibile
- STAS 7656-90 - Țevi de oțel, sudate longitudinal, pentru instalații
- STAS 1504-85 - Instalații sanitare. Distanța de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor lor.
- DIN 8074 Tevi din polietilena (PEHD) – Dimensiuni
- DIN 8075 Tevi din polietilena (PEHD) – Condiții generale de calitate.
- DIN 8076 Fitinguri din polietilena (PEHD) – pentru conducte sub presiune. Condiții generale de calitate.
- ISO 4427 Tevi din polietilena (PE) pentru apă. Specificații.
- SREN 12201 – 1/2012 – Sisteme de canalizare din materiale plastice, pentru alimentarea cu apă, bransamente și sisteme de evacuare sub presiune. Polietilena (PE). Partea 1 – Generalități.
- SREN 12201-2/2012 – Sisteme de canalizare din materiale plastice, pentru alimentarea cu apă, bransamente și sisteme de evacuare sub presiune. Polietilena (PE). Partea 2 – Tevi.
- SREN 1453 – Sisteme de tevi din materiale plastice pentru evacuarea apelor murdare și uzate (la temperatura scăzută și ridicată) din interiorul structurii clădirilor. Policlorura de vinil neplastifiată (PVC-U). Partea 1-Specificații pentru tevi și sistem.
- STAS 6675/2-92 – Tevi din policlorura de vinil neplastifiată. Dimensiuni.
- SREN 1451-2/2002 – Sisteme de tevi din materiale plastice pentru evacuarea apelor murdare și uzate (la temperatura scăzută și ridicată) din interiorul structurii clădirilor. Polipropilena (PP). Partea 2 – Ghid pentru evaluarea conformității.
- SREN 13476-2/2007 – Tevi și fittinguri din polipropilena pentru canalizare și drenaj.
- DIN 8077 – Tevi din polipropilena reticulară (PPR). Dimensiuni.
- SREN 80 /2002. Pisoare de perete. Cote de racordare.
- SREN 33/2012 – Vase WC și vase WC cu rezervor alăturat. Cote de montaj.

-SREN 200/2008 – Robinetarie sanitara. Robinete simple si de amestec pentru sisteme de alimentare tip 1 si tip 2. Specificatii tehnice generale.

-SREN 671-2/2002 si SREN 971-2:2002/A1:2004. Sisteme fixe de lupta impotriva incendiilor. Partea 2 – Hidranti interiori echipati cu furtunuri plate.

Lista nu este restrictivă și se ia în considerare întotdeauna ultima ediție a actelor normative respective.

#### **4. EXECUȚIA LUCRĂRILOR**

Execuția lucrărilor se va face în conformitate cu prevederile planurilor și detaliilor de execuție anexate, cu respectare următoarelor faze tehnologice :

- studierea proiectelor și a specificațiilor de materiale, armaturi și aparate;
- procurarea materialelor;
- execuția în atelier a elementelor subansamblelor și ansamblurilor de instalații;
- transportul și depozitarea la șantier a elementelor prefabricate și a materialelor pentru execuție;
- pregătirea pentru montaj;
- trasarea lucrărilor;
- montarea obiectelor sanitare și a instalațiilor corelat cu fazele de execuție a construcției și ale celorlalte categorii de instalații;
- efectuarea verificărilor și probelor necesare.

#### **5. INSPECȚII, TESTE, VERIFICĂRI**

Controlul efectuat în timpul execuției va avea în vedere verificarea calității materialelor, execuția prefabricatelor și realizarea instalațiilor în conformitate cu standardele și normele tehnice în vigoare.

Înainte de punerea în opera, toate materialele și aparatele se supun controlului vizual pentru a constata dacă nu au suferit degradări în timpul transportului.

După execuția instalațiilor se vor verifica condițiile estetice și de funcționare, urmărind în special următoarele aspecte:

- obiectele sanitare să fie întregi, fără spărturi sau fisuri, să nu prezinte degradări ale glazurii sau emailului, să aibă culoarea uniformă, să nu aibă pete;
- poziția de montaj a obiectelor să permită utilizarea lor în bune condiții, respectându-se cotele din standardele și normele de montaj, iar distanțele de montare să fie cele indicate în STAS 1504-85;
- obiectele sanitare și aparatele să fie prinse solid pe suport, iar aceștia din urmă să fie fixați rigid în elementele de construcție, pardoseli, pereți, etc.;
- armaturile de serviciu care echipează obiectele sanitare să fie montate corect, estetic și etanș (cele de apă caldă se montează în partea stângă a obiectului, privind din față);
- legăturile de la obiectele sanitare la conductele de apă și canalizare să fie executate corect, estetic și etanș;
- sifoanele obiectelor sanitare să funcționeze corespunzător;
- robinetele să asigure un jet continuu de apă, o închidere perfectă și o manevrare ușoară;
- preaplina obiectelor sanitare să funcționeze în mod corespunzător.
- să fie asigurat paralelismul între conductele aparente și suprafața finită a peretelui; între conducte și/sau izolația acestora și perete vor fi distanțate cu 3 cm;
- posibilitatea de golire a instalației și de evacuare a aerului;
- armaturile să se închidă perfect, să fie etanșe, ușor accesibile, ușor de manevrat, ușor de demontat în caz de reparație, fără a fi necesară spargerea zidurilor;

- in timpul funcționării sa nu se producă zgomote supărătoare in nici unul dintre elementele instalației;
- fixarea coloanelor sa fie realizata cu brățări corespunzătoare, așezate la fiecare nivel, dar nu la mai mult de 3.5m distanta intre ele;
- conductele orizontale sa fie așezate pe console de otel fixate in zid la distante de minimum 2 m ( pentru conducte până la 1 1/4" ) si respectiv 3 m ( pentru conducte peste 1 1/4" );
- conductele orizontale de apa calda sa fie montate deasupra celor de apa rece, la o distanta de 8-12 cm (exclusiv conductele din PVC );
- la traversarea conductelor de apa prin planșee si ziduri sa fie prevăzute tuburi de protecție din metal, spațiul liber fiind umplut cu material izolant care sa permită dilatarea conductelor;
- asigurarea liberei dilatări a conductelor de apa calda;
- sa fie prevăzute suficiente piese de curățire montate in poziții accesibile pentru buna exploatare a instalației de canalizare;
- etanșarea străpungerilor prin acoperiș si montarea căciulilor de ventilație.

## **6. PREVENIREA SI STINGEREA INCENDIILOR**

Respectarea reglementarilor de prevenire si stingere a incendiilor, precum si echiparea cu mijloace de prevenire si stingere a incendiilor sunt obligatorii la execuția rețelelor de distribuție a apei.

Obligațiile si răspunderea pentru prevenirea si stingerea incendiilor revine antreprenorului si șantierelor de execuție a rețelei de distribuție, precum si persoanelor care efectuează operațiile de execuție.

La execuția rețelelor de distribuție se vor respecta prevederile din normativele menționate în anexa "Lista reglementarilor tehnice".

Personalul care executa rețele de distribuție va fi instruit pentru prevenirea si stingerea incendiilor înainte de începerea execuției, iar periodic, în timpul execuției, se verifica însușirea cunoștințelor.

Pentru lucrările de execuție în spatii închise (cămine, galerii edilitare, tuneluri) se vor prevedea masurile necesare pentru prevenirea si stingerea incendiilor în funcție de natura lucrărilor si a condițiilor locale. Conducătorul formației de lucru va asigura instruirea personalului si va urmări permanent pe parcursul execuției respectarea masurilor de prevenire si stingere a incendiilor.

Înainte de executarea unor operații cu foc deschis (sudura, lipire cu flacăra, topire de materiale hidroizolante, etc.), se va face un instructaj special personalului care realizează aceste operații.

Înainte de punerea în funcțiune a conductelor, se vor monta indicatoarele pentru marcarea poziției hidranților exteriori si a căminelor de vane pentru instalații de incendiu.

## **CONSIDERATII ASUPRA INSTALAȚIILOR DE STINGERE A INCENDIILOR**

La executarea instalațiilor de stingere a incendiilor este obligatorie respectarea întocmai a proiectului și a condițiilor și specificațiilor producătorilor de instalații, aparatură, echipamente ce intra în realizarea instalației.

Subansamblurile și echipamentele instalației de stingere a incendiului se transportă ambalate, păstrându-se caracteristicile tehnice și constructive cu care au fost realizate de producător și se depozitează în condiții de siguranță.

Înainte de montarea conductelor și a celorlalte accesorii aferente instalațiilor de stingere a incendiilor, se verifică starea lor, neadmițându-se montajul dacă prezintă deformări, urme de lovire ori fisuri vizibile.

Pe timpul montării instalației de stingere a incendiului, se iau măsuri speciale pentru ca în interiorul conductelor să nu pătrundă corpuri străine care ar putea stânjeni transportul sau refularea substanței de stingere.

După montare, conductele se curăță, iar înainte de montarea duzelor se suflă cu aer sau alt gaz sub presiune, îndepărtându-se eventualele corpuri străine pătrunse accidental.

Pe durata executării instalațiilor de stingere a incendiilor, executantul este obligat să respecte prevederile "Normativului de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora", indicativ C.300-84.

### **Aționare**

În raport de natura incendiului, de viteza de evoluție a acestuia și de consecințele posibile, instalațiile de stingere se acționează automat sau manual. În toate cazurile, acționările automate vor fi dublate de acționări manuale pentru comanda punerii în funcțiune a instalației.

### **Probarea instalațiilor de stingere a incendiilor**

După executarea instalațiilor de stingere a incendiilor se verifică rigiditatea îmbinărilor prin proba hidraulică de rezistență la presiune și proba de etanșeitate cu aer comprimat.

Probele de funcționare au ca obiectiv principal controlul funcționării armăturilor de comandă și după caz, a dispozitivelor de alarmă. În cadrul probei de funcționare se verifică acționarea instalației atât local, cât și de la distanță (când este astfel proiectată).

Pe timpul probei de stingere se iau măsuri de siguranță pentru evitarea accidentelor și a pagubelor materiale. Probele se realizează coordonat, sub conducerea executantului lucrării și în prezența beneficiarului, iar rezultatele verificărilor și a probelor efectuate se consemnează într-un proces verbal.

Odată cu încheierea probelor trebuie definitivată și instruirea personalului care va asigura exploatarea și întreținerea instalației de stingere, consemnându-se acest lucru în procesul verbal.

### **Recepția instalațiilor de stingere a incendiilor**

Recepția instalației de stingere a incendiilor se face de către comisia constituită în conformitate cu legislația în vigoare. Comisia de recepție este obligată să verifice dacă au fost:

- respectate condițiile privind sistemele de detectare, semnalizare și stingere prevăzute în proiectele de execuție și în documentațiile tehnice ale producătorului, precum și în reglementările tehnice în vigoare;
- montate și puse în funcțiune toate instalațiile, aparatura și echipamentele din sistemele de semnalizare și stingere a incendiului;
- predate beneficiarului instrucțiunile de folosire a tuturor aparatelor și echipamentelor instalației și s-a instruit personalul de servire a acestora.

Recepția lucrărilor constă din verificarea respectării legislației în vigoare și reglementărilor tehnice privind:

- funcționarea instalației de detectare, semnalizare și comandă;
- funcționarea sistemului de distribuție a substanței de stingere;

- existența panourilor de avertizare privind evacuarea oamenilor, a instrucțiunilor de exploatare și a măsurilor ce se întreprind în timpul intervenției în caz de incendiu.

Rezultatele verificărilor și a probelor efectuate în prezența comisiei de recepție se consemnează într-un proces verbal de recepție. La recepția instalației de stingere, executantul acesteia va prezenta procesul verbal de recepție internă, certificatul de garanție și certificatul de calitate al furnizorilor de instalații, echipamente, aparatură, după caz, agremente tehnice. Orice neconcordanță între proiect și execuție se remediază în funcție de importanță (pe loc, imediat sau cu termen stabilit, corelat cu darea în exploatare a instalației), astfel încât să fie asigurate condițiile de siguranță în caz de incendiu pentru spațiul protejat.

Odată cu recepția instalației de stingere a incendiului, beneficiarul are obligația de a înființa un registru de evidență (numerotat și sigilat), în care se vor consemna datele principale privind exploatarea, verificarea și întreținerea instalației de stingere. Registrul va conține:

- caracteristicile principale ale instalației;
- data punerii în funcțiune;
- data verificării;
- elementele verificate;
- numele și prenumele persoanei care a efectuat verificarea instalației;
- data încărcării și punerii instalației în stare de intervenție;
- defecțiuni apărute.

În registrul de evidență se precizează și operațiunile ce trebuie să se execute în concordanță cu instrucțiunile de exploatare și cu prevederile cărții tehnice.

## **7. Exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor**

Pentru buna exploatare a sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor este obligatorie respectarea întocmai a proiectului, a prevederilor normativului P118/2-2013 și a instrucțiunilor și regulilor cuprinse în fișele și specificațiile tehnice ale producătorilor de aparate, echipamente, utilaje și substanțe speciale de stingere.

Aționările, precum și comenzile automat și/sau manual de punere în funcțiune ale instalațiilor de stingere a incendiilor vor fi menținute în permanentă stare de funcționare.

În caz de incendiu se va asigura evacuarea rapidă și în condiții de siguranță a oamenilor din spațiile supuse inundării cu substanțe de stingere, pe căi de acces marcate și păstrate libere.

Este obligatorie efectuarea reviziilor și reparațiilor prevăzute în documentația de execuție și specificațiile producătorului.

Este interzisă modificarea instalațiilor de stingere a incendiilor fără acordul factorilor în drept, potrivit legislației în construcții.

Responsabilii cu exploatarea și întreținerea sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor vor afișa la loc vizibil și în vecinătatea incintelor protejate panouri conținând:

- schemele de funcționare ale instalațiilor de stingere a incendiilor;
- instrucțiunile de exploatare ale instalațiilor de stingere;
- măsurile privind securitatea și sănătatea muncii și măsurile pentru prevenirea accidentelor în timpul și după inundarea cu substanță de stingere.

Personalul de exploatare și întreținere a sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor va fi instruit și va lua cunoștință de prevederile normativului P118/2-2013 și celorlalte reglementări specifice, luându-se toate măsurile necesare de protecție împotriva contaminării și intoxicației cu substanțe periculoase precum și împotriva electrocutărilor.

Personalul de exploatare a sistemelor și instalațiilor de stingere a incendiilor va fi instruit asupra practicilor de salvare și intervenție în caz de necesitate.

Mijloacele și echipamentele de protecție necesare intervenției la incintele, sistemele și instalațiile de stingere a incendiilor, se mențin în stare de funcționare la parametrii proiectați și se recomandă a se păstra într-o încăpere apropiată, protejată față de spațiul ce se inundă cu substanța specială de stingere și la care accesul să fie ușor.

## **8. SECURITATEA SI SĂNĂTATEA IN MUNCA**

### **8. 1 Cadrul legal privind securitatea si sănătatea în muncă**

Atât în perioada de execuție, cât și pe perioada de exploatare beneficiarul și executatul vor respecta următoarele prevederi legale de securitate și sănătate în muncă:

- Legea securității și sănătății în muncă – Legea nr. 319/2006, modificată prin Legea nr.51/2012.
- Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă, aprobate prin HG nr. 1425/2006, modificată și completată prin HG nr. 955/2010 și HG nr.1242/2011.
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile – HG nr. 300/2006, modificată și completată prin HG nr. 601/2007.
- Cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă – HG nr. 971/2006.
- Cerințe minime de securitate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezenta agenților chimici – HG nr. 1218/2006, modificată și completată prin HG nr. 1/2012.
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locurile de muncă – HG nr. 1048/2006;
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă HG nr. 1146/2006.
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru locurile de muncă – HG nr. 1091/2006.
- Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot – HG 493/2006, modificată și completată prin HG nr. 601/2007.
- Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații – HG 1876/2005, modificată și completată prin HG nr. 601/2007.
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare – HG 1051/2006.
- Protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă – HG 1092/2006.
- Măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă – OUG nr. 99/2000, aprobată de Legea nr. 436/2001.
- Supravegherea sănătății lucrătorilor – HG nr. 355/2007, modificată și completată cu HG nr. 37/2008, HG nr. 1169/2011, HG nr. 1/2012.
- Cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive – HG 1058/2006.

## **8.2 Măsuri de securitate și sănătate în muncă**

Pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, începând cu faza de concepție a obiectivului, de planificare a lucrărilor, precum și pe tot parcursul derulării tuturor obiectivelor de construcții, pe perioada exploatarei/utilizării și a postutilizării, s-au prevăzut o serie de măsuri de prevenire și protecție, specifice fiecărei etape.

- Organizarea corespunzătoare a șantierului, respectându-se instrucțiunile de securitate și sănătate în munca;
- Depozitarea în mod ordonat a materialelor și numai în locurile special amenajate;
- Desfășurarea activităților pe baza procedurilor/tehnologiilor de lucru;
- Purtarea echipamentului individual de protecție (casca, încălțăminte, hamuri de siguranță) în funcție de lucrările executate;
- Asigurarea marginilor în mod corespunzător (bariere, balustradei);
- Acoperirea sau îngrădirea golurilor conform cerințelor legislației în vigoare
- Utilizarea pentru transportarea și manipularea elementelor componente ale instalațiilor în timpul montajului a dispozitivelor și aparatelor de ridicat, ce corespund greutății lor, având rolul de a evita riscurile de accidentare și de afectare a sănătății lucrătorilor;
- Aprovizionarea numai cu strictul necesar ca materiale pentru desfășurarea în condiții optime a activității;
- Asigurarea încărcăturilor în timpul ridicării lor;
- Utilizarea numai a echipamentelor certificate și autorizate conform legislației în vigoare (ISCIR);
- Instruirea lucrătorilor conform prevederilor legale;
- Separarea traseelor auto de cele pedestre, marcarea rutelor auto și pedestre și a zonelor de parcare pe un plan și afișarea lui;
- Intervențiile se fac numai de către persoane autorizate și desemnate în acest scop;
- Organizarea traseelor de cabluri și suspendarea lor;
- Verificare periodică a prizei de pământ;
- Respectarea măsurilor de prevenire și protecție conform instrucțiunilor producătorului echipamentului/produsului respectiv;
- Elaborarea unui plan de urgență în caz de incendiu și calamități
- Desemnarea locurilor de fumat;
- Identificarea tuturor rețelelor subterane.

### **8.2.1. Măsurile de securitate și sănătate în muncă prevăzute în documentație**

Pentru asigurarea sănătății și securității lucrătorilor, atât în perioada de execuție, cât și în perioadele de exploatare și post-utilizare a lucrărilor de construcții și instalații / dotări tehnologice industriale, s-au prevăzut următoarele măsuri:

- *săpături sprijinite, care asigură protecția împotriva surpărilor;*
- *balustrade la pasarele, platforme și goluri de montaj;*
- *căi de circulație cu gabarite adecvate;*
- *apărătoare, carcase și plase de protecție la mecanismele în mișcare;*
- *legarea la pământ a utilajelor pentru prevenirea electrocutărilor;*
- *mijloace de ridicat (palane, electropalane, etc.) pentru manipularea sarcinilor;*
- *iluminat artificial, corespunzător condițiilor de lucru;*
- *demolarea/desființarea obiectivelor în condiții de securitate;*
- *reamenajarea terenului și refacerea amplasamentului după desființarea obiectivului;*
- *perdele de arbori, panouri de protecție, etc..*

## **8.2.2 Măsuri de securitate și sănătate în muncă care trebuie prevăzute de către beneficiar / executant**

Pentru asigurarea sănătății și securității lucrătorilor care participă la execuția lucrărilor de construcții-montaj / exploatarea dotărilor tehnologice industriale, beneficiarul/executantul trebuie să ia următoarele măsuri:

### **9. Măsuri de protecție colective:**

- *menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare;*
- *asigurarea unor căi de acces libere;*
- *stabilirea, delimitarea, asigurarea și marcarea corespunzătoare a zonelor de lucru;*
- *stabilirea, delimitarea, asigurarea și marcarea corespunzătoare a zonelor periculoase;*
  - *evacuarea deșeurilor rezultate în urma lucrărilor și depozitarea controlată a acestora, în vederea eliminării/valorificării;*
  - *dotarea zonelor de lucru și a căilor de acces cu indicatoare, avertizoare etc. de semnalizare;*
  - *asigurarea condițiilor igienico- sanitare corespunzătoare, etc.*

### **Măsuri de protecție individuală:**

- *echipamente individuale de protecție pentru: protejarea capului (ex. căști de protecție), protejarea picioarelor (ex. încălțăminte de protecție), protejarea mâinilor și pielii (ex. halate, salopete, mănuși), protejarea ochilor (ex. ochelari), protecția auzului (ex. antifoane), protecția căilor respiratorii, echipamentele împotriva căderilor de la înălțime (ex. centuri de siguranță);*
- *instruirea specifică a tuturor lucrătorilor, în funcție de activitățile desfășurate.*

În conformitate cu prevederile HG nr. 300/2006, pentru toată perioada de realizare a proiectului, beneficiarul va numi un coordonator în materie de securitate și sănătate. Coordonatorul în materie de securitate și sănătate va elabora planul de securitate și sănătate pe toată perioada de realizare a proiectului.

Fiecare antreprenor (subantreprenor) va elabora planul propriu de securitate și sănătate în muncă, care va face parte integrantă din planul general de securitate. Acest plan va conține ansamblul de măsuri de securitate și sănătate specifice lucrărilor pe care antreprenorul le execută pe șantier (măsuri de protecție colectivă și măsuri de protecție individuală) și va fi actualizat ori de câte ori este cazul.

Măsurile de securitate și sănătate în muncă nu sunt limitative și se vor completa de către beneficiar și executantul lucrărilor, pe baza experienței acumulate în domeniu, și cu alte măsuri, în funcție de specificul locului de muncă.

### **- SITUAȚII DE URGENȚĂ**

Cadrul legislativ general referitor la Situații de urgență se va aplica și respecta în toate etapele proiectului: faza de proiectare, execuție și exploatare.

- *Legea privind apărarea împotriva incendiilor–Legea nr.307/2006–rectificata (secțiunea a 7-a, art. 24);*

**Art. 24 - Executantul lucrărilor de construcții și de montaj de echipamente și instalații sunt obligați:**

- a) sa realizeze integral si la timp masurile de aparare impotriva incendiilor, cuprinse in proiecte, cu respectarea prevederilor legale aplicabile acestora;**
- b) sa asigure luarea masurilor de aparare impotriva incendiilor pe timpul executarii lucrărilor, precum si la organizările de santier.**

- Legea privind protecția civilă – actualizată – Legea 481/2004;
- Dispoziții generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență, actualizat, Ordinul M.A.I. nr. 712/2005;
- Norme privind organizarea și asigurarea activității de evacuare în situații de urgență, Ordinul M.A.I. nr. 1184/2006;
- Ordinul M.A.I. nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor Generale de apărare împotriva incendiilor;
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor P118/99;
- Stabilirea și sancționarea contravențiilor la normele P.S.I.– H.G. nr. 537/2007;
- Hotărârea Guvernului nr. 1739/2006 pentru aprobarea categoriilor de construcții și amenajări care se supun avizării și/sau autorizării privind securitatea la incendiu;

Pentru Situații de urgență se va întocmi **Planul de intervenție în caz de situații de urgență** care va cuprinde, în principal:

- persoanele responsabile pentru aplicarea măsurilor;
- date de contact pentru instituțiile cu autoritate în domeniu: I.G.S.U., tel. 112 (pompieri, salvare, apărare civilă și situații de urgență, agenția de mediu);
- măsurile care se iau în caz de incendiu, accident, poluare accidentală, și Planul de evacuare

**Aceste planuri** vor fi afișate în zona de activitate și la loc vizibil. Tot la loc vizibil și marcate vor fi puse și extincătoarele.

De asemeni vor fi montate indicatoare luminoase care indica evacuarea.

Pe durata execuției lucrărilor firma executanta va monta indicatoare luminoase, care să indice interzicerea accesului oricăror persoane ce nu participă la lucrări în zonele unde se lucrează cu foc sau este pericol de incendiu sau explozie.

Personalul propriu al constructorului va fi instruit pentru a cunoaște prevederile legislației în vigoare, referitoare la prevenirea incendiilor cât și măsurile necesare a fi luate în cazul declanșării unui incendiu.

Măsurile de Protecția civilă și Situații de urgență nu sunt limitative și se vor completa de către beneficiar și executantul lucrărilor și cu alte măsuri, în funcție de specificul locului de muncă.

#### b) Măsurile de prevenire și protecție împotriva incendiilor avute în vedere la proiectare.

Măsurile de prevenire (de reducere a factorilor de risc) trebuie corelate cu măsuri de limitare, localizare și lichidare a incendiului (reducerea nivelului de gravitate a consecințelor).

##### Măsuri de prevenire :

- instalații electrice și legarea la pământ a utilajelor, care să asigure prevenirea producerii incendiilor;
- materiale de construcție ignifuge.

##### Măsuri de limitare, localizare și lichidare a incendiilor, în cazul producerii lor:

- asigurarea căilor de acces și circulație;
- asigurarea iluminatului pe căile de acces;
- asigurarea cu detectoare de gaze, de incendiu;
- asigurarea cu mijloace tehnice de stingere a incendiilor.

##### Mijloace tehnice de prevenire și stingere a incendiilor.

Dotarea cu mijloace tehnice pentru apărarea împotriva incendiilor se face în conformitate cu Legea nr. 307/2007 art. 50 Alin. 1.

### Încadrarea în categoria pericol de incendiu și explozie

Din punct de vedere al pericolului de incendiu și explozie instalațiile se încadrează astfel:

- conf. NP-099-04 - „Normativ de zonare a mediilor cu pericol de explozie” - neclasificat
- conf. P118/99 - „Normativ de siguranță la foc a construcțiilor” - “E”

### **- PROTECȚIA MEDIULUI**

La elaborarea proiectului s-au avut în vedere :

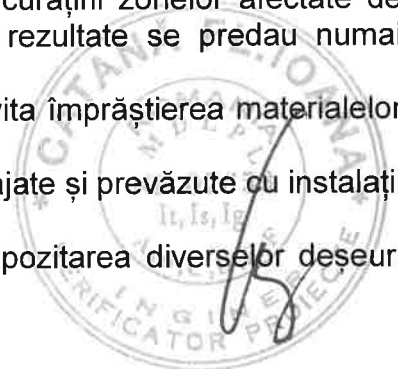
Legislație privind protecția mediului:

- prevederile OUG nr.195/2005, privind Protecția mediului, aprobată cu Legea nr. 265/2006, completată și modificată cu OUG nr. 114/2007 și OUG nr. 164/2008;
- prevederile OUG nr. 152/2005, privind Prevenirea și controlul integrat al poluării, aprobată cu modificări și completări cu Legea nr. 84/2006;
- prevederile Legii nr. 211/2011 privind Regimul deșeurilor;
- prevederile HG nr. 349 / 2005, privind depozitarea deșeurilor;
- prevederile HG nr. 856 / 2002, privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase;
- prevederile HG nr. 1408/2008, privind clasificarea, ambalarea și etichetarea substanțelor periculoase (dacă este cazul);
- prevederile Legii nr. 360/2003, privind Regimul substanțelor și preparatelor chimice periculoase (dacă este cazul), aprobată cu Legea nr. 263/2005;
- prevederile Legii nr. 104/2011, privind Calitatea aerului înconjurător;
- prevederile HG.nr.124/2003, modificat prin HG nr.734/2006, privind Prevenirea, reducerea și controlul poluării mediului cu azbest.

Protecția factorilor de mediu:

- Verificarea și menținerea în stare bună de funcționare a utilajelor folosite;
- Materialele necesare executării lucrărilor se depozitează în locuri stabile, amenajate corespunzător, în vederea prevenirii poluării solului;
- La terminarea lucrărilor, executantul are obligația curățirii zonelor afectate de orice materiale și reziduuri, iar deșeurile revalorificabile rezultate se predau numai unităților autorizate să preia acest tip de deșeuri;
- Mijloacele de transport vor fi etanșe pentru a se evita împrăștierea materialelor și/sau deșeurilor pe carosabil;
- Orice intervenție la utilaje se va face în locuri amenajate și prevăzute cu instalații de colectare a deșeurilor lichide sau solide produse.
- Se vor organiza spații bine determinate pentru depozitarea diverselor deșeuri până la evacuarea de pe amplasament;
- Se interzice afectarea vecinătăților lucrării.

Întocmit,  
Ing.Florin Constantin



# CAIET DE SARCINI

## INSTALAȚII DE VENTILARE ȘI CLIMATIZARE

### Obiectul specificației

Un sistem de racire cu agent frigorific, realizează parametri optimi ai agenților de racire necesari în ansamblurile de aer condiționat. Sistemele pot fi complet asamblate în uzină, livrate pe căile de transport pentru ca apoi să fie instalate direct în cadrul instalațiilor pentru care au fost proiectate. Cea mai frecventă utilizare a sistemelor de racire cu agent frigorific o întâlnim în cadrul instalațiilor de aer condiționat. Componentele de bază ale unui sistem de racire sunt: compresor (*compresoare*), racitor de aer (*vaporizator*), condensator, motor pentru compresor, element de destindere cu mecanism de control al debitului, panou de comandă. Ca schema de bază de funcționare putem spune că lichidul intră în vaporizator, unde vaporizează prin preluarea căldurii de la aerul din încăperile și care este apoi aspirat de către compresor unde își mărește presiunea și temperatura până la valorile de intrare în condensator. Mediul de condensare (*agentul ce răcește practic condensatorul*) se încălzește în timpul procesului prin preluarea căldurii de la agentul frigorific ce condensează. Lichidul obținut în urma condensării circulă către vaporizator trecând și printr-un aparat de măsură al debitului.

### Concepte de bază

Ventilarea naturală poate fi neorganizată când introducerea sau evacuarea aerului se realizează prin neetanșeitățile elementelor de construcție a încăperii - deci infiltrații - sau organizată când se realizează cu dispozitive pentru îmbprospătarea aerului.

Ventilarea forțată va folosi pentru introducerea aerului cu dispozitive mecanice:

- ventilatoare, baterii.

Ventilarea mixtă se realizează când introducerea aerului proaspăt se face mecanic, iar evacuarea aerului viciat se face natural, sau invers, prin introducerea naturală și evacuare mecanică.

Vicierea aerului în încăperi se poate produce datorită următoarelor degajări: căldură, umezeală, gaze, vapori și praf.

În construcțiile civile se acceptă că sunt caracteristice degajările de căldură, umezeală și bioxid de carbon.

### Standarde de referință

Pentru realizarea - execuția - instalațiilor de ventilație se folosesc următoarele STAS-uri și NORMATIVE:

- STAS 6648/1-2014 - Instalații de ventilație și climatizare – calculul aperturilor de căldură din exterior Prescripții fundamentale;

- STAS 6648/2 -2014- Instalații de ventilație și climatizare, parametri climatici exteriori;

- SR EN 12220:2002 - Ventilația în clădiri. Rețele de canale de aer. Flanșe circulare pentru ventilație generală. Dimensiuni

- STAS 10750/88 - Instalații de ventilație și climatizare. Rame cu jaluzele. Clasificare și tipizare - STAS 185/4/90 - Instalații sanitare, de încălzire centrală, de ventilație și de gaze naturale. Guri de aer. Semne convenționale

- STAS 185/6-89- Instalații sanitare, de încălzire centrală, de ventilație și de gaze naturale. Aparat de măsură și control. Semne convenționale

- STAS 4369/81 - Instalații de încălzire și ventilație. Terminologie;

- **NORMATIV I5/2022**- privind proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare si climatizare

- **Legea 10 – 95** – privind calitatea in constructii;

#### Materiale și produse

In instalațiile de ventilație se vor folosi următoarele produse și materiale:

#### Produse

Unitati exterioare de climatizare tip VRF si SPLIT, functionand cu freon ecologic.

Unitatile exterioare sunt reprezentate de grupul compresor – condensator racit cu aer, cu ajutorul ventilatorului.

Unitati interioare

Unitatile interioare de climatizare asigura distribuirea aerului racit/incalzit in incapere, avand in componenta ventilator, baterie de racire/incalzire, grile.

Dupa locul de montaj unitatile interioare pot fi montate: in tavan fals, suspendate de tavan, pe perete, pe pardoseala.

#### Filtre de aer

In functie de materialul de filtrare, pot fi:

- filtre din tesaturi – acestea sunt construite din panza de bumbac sau de lana, cu firele putin rasucite si scamosate; au un coeficient ridicat de filtrare, dar se imbacsesc repede;

- filtre de hartie – sunt similar celor din tesaturi, hartia fiind poroasa si incretita;

- filtre cu umplutura – sunt formate din cellule metalice

- filtre de ulei

- filtre cu carbine active

- filtre electrice si mecanice

#### Caciuli de ventilare

Sunt dispozitive care se monteaza la partea superioara a cosurilor de ventilatie, avand rolul de a proteja golul acestora impotriva intrarii ploii, zapezii, etc.

#### Guri de aer

Gurile de aer servesc pentru refularea sau absorbtia aerului.

In functie de scopul pentru care sunt montate, se deosebesc următoarele guri de aer:

- de refulare, care servesc la introducerea în încăperi a aerului de ventilare;

- de absorbtie, prin care se evacuează aerul viciat din încăperi;

- de evacuare, prin care se trimite aerul viciat în exterior;

- prize de aer, prin care aerul proaspăt din exterior este aspirat în instalația de ventilare.

Gurile de aer se vor prevedea cu dispozitive speciale, care servesc la dirijarea și la reglarea debitului de aer introdus, precum și la protejarea împotriva pătrunderii corpurilor străine.

#### Materiale folosite

#### Canale de aer

Se folosesc pentru transportul aerului în instalațiile de ventilare și de condiționare.

Pot avea secțiuni circulare, dreptunghiulare sau pătrate și mai rar alte forme geometrice.

Se pot executa din materiale diferite în funcție de condițiile de exploatare - funcționare.

Alegerea materialului va trebui să țină seama de condițiile principale pe care trebuie să le îndeplinească acestea adică: să fie ușoare, durabile, ignifuge, nehigroscopice, rezistente la coroziune, netede în interior, ușor de curățat.

Materialele din care se pot confecționa canalele de aer sunt următoarele: tablă de oțel (neagră sau galvanizată), cărămidă, beton, beton de zgură, plăci de ipsos, rabiț, azbociment, lemn, materiale ceramice, materiale plastice. La instalația de desfumare, canalele de aer de evacuare fum vor fi rezistente la foc minimum 30 minute.

#### Piese speciale

Se vor utiliza piese speciale care vor putea determina o rezistență aerulică minimă.

### **CONDITII DE EXECUȚIE**

#### Ventilarea naturală

Prin realizarea schimbului de aer, în ventilarea naturală se folosește acțiunea următorilor factori naturali care creează diferențe de presiune între interior și exterior:

- diferența de temperatură între interior și exterior;
- viteza vântului.

Această ventilare naturală a încăperilor poate fi:

- neorganizată - se poate produce - realiza - prin deschiderile spre exterior - uși, ferestre - sunt închise și prin infiltrația aerului din exterior prin neetanșeități la ferestre și uși, ca și prin porii materialelor de construcții pătrunde aer; dar se consideră că prin această metodă cantitatea de aer pătrunsă în încăperea reprezintă 1-5% din volumul acesteia, deci practic neglijabilă.

- organizată - se va obține prin amenajarea de orificii în pereții exteriori sau prin coșuri de ventilare; sistemul cu coșuri de ventilare este mai răspândit deoarece este atât economic cât și ușor de exploatat, iar eficiența coșurilor este cu atât mai mare cu cât tirajul - deci înălțimea de amplasare a coșurilor - este mai mare.

Dintre mijloacele de activare a tirajului, cel mai utilizat este cel cu deflector.

#### Ventilarea mecanică

În încăperi în care vicierea aerului este produsă de degajări de gaze, vapori sau praf, este necesar să se prevadă ventilarea forțată prin mijloace mecanice – ventilatoare.

În cazul ventilării forțate, schimbarea aerului se va face prin canale și se va folosi un ansamblu (centrala de tratare aer) format din prize de aer, filtru de praf, ventilatoare și baterie de încălzire, baterie de răcire, ansamblu realizat pentru a fi montat în exterior, pe terasa clădirii.

Introducerea aerului în încăperi se va face astfel încât curenții de aer ce se formează, corelați cu temperatura interioară, să nu creeze disconfort.

În ceea ce privește aspirația aerului, amplasarea gurilor de aspirație se va face, însă, respectând următoarele reguli:

- repartizarea cât mai uniformă în zonele viciate;
- montarea la distanța minimă față de sursa de degajare;
- poziționarea lor față de gurile de introducere a aerului proaspăt, astfel încât să se asigure posibilitatea primenirii zonei viciate

#### Montarea ventilatoarelor

##### Montarea ventilatoarelor centrifuge

Montarea acestor ventilatoare se va face pe fundații așezate direct pe pământ, pe planșee, pe console fixate pe pereți, pe suporturi metalice, pe stâlpi de beton armat, iar uneori sunt suspendate de planșee.

Alegerea sistemului de montare se face în funcție de posibilitățile locale, ținând cont de greutatea și turația ventilatoarelor, precum și de nivelul intensității zgomotului și vibrațiilor admise la clădirea în cauză.

##### Ventilatoare axiale

Montarea acestor ventilatoare se face fie pe canale de aer, fie în orificii special amenajate în pereții încăperii. Este important pentru o funcționare normală - fără zgomot

și cu vibrații cât mai reduse - să se ia următoarele măsuri:

- axele ventilatorului și motorului electric să fie bine centrate și perfect orizontale;
- Montarea bateriilor de incalzire a aerului și a bateriilor de racire a aerului

În cadrul centralelor de tratare aer, bateriile de incalzire și racire sunt montate sub forma de module distincte de către furnizor încă din fabrică (la gabarite mici de centrale de tratare) sau la locul de montaj, modul cu modul.

Execuția și montarea canalelor de aer din tablă

Tabla de oțel de diferite dimensiuni este materialul care se folosește cel mai des în instalațiile de ventilare.

Confecționarea canalelor de aer, precum și piesele speciale necesare la montaj se vor executa în ateliere speciale care pot fi în secții de producție industrială sau se pot amenaja în incinta șantierului.

Înainte de a se trece la confecționarea canalelor de aer, tabla de oțel va trebui să fie verificată pentru a fi plană și se va controla aderența stratului de zinc.

Pentru instalații normale de ventilare sau condiționare canalele de aer se vor executa din tablă de oțel galvanizată, iar în cazul în care nu există pericol de condensare a vaporilor de apă din aer pe pereții canalelor, acestea se vor putea executa și din tablă neagră.

Canalele de aer din tablă de oțel se execută curent cu secțiuni transversale de formă circulară sau dreptunghiulară.

Grosimea tablei de oțel trebuie să fie indicată în proiect în funcție de dimensiunile canalelor de aer și de felul instalației.

La confecționarea canalelor de aer și a pieselor speciale, tablele de oțel se pot îmbina prin falt - îmbinare între două table prinse una de alta prin marginile lor îndoite și bine presate, - sudură, lipire sau nituire.

Îmbinarea prin fălțuire este cea mai utilizată și, după felul încheieturii, fălțurile pot fi simple sau duble, iar față de planul tablei pot fi perpendiculare sau culcate.

La confecționarea manuală, fălțurile trebuie făcute duble până la grosimea tablei de 0,75 mm și simple la grosimi mai mari.

La confecționarea mecanizată se va admite îmbinarea fălțurilor longitudinale cu ajutorul platbandelor.

La execuția canalelor circulare, îmbinările longitudinale vor trebui să se consolideze cu nituri sau puncte de sudură.

La execuția fragmentelor de canale de aer se pot asambla, pentru a forma elemente - deci tronsoane - în următoarele moduri:

- La canalele circulare, fie prin fălțuri simple, fie prin introducerea capătului gofrat al unuia la capătul celuilalt, operație urmată de roluire, pentru a forma în locurile de îmbinare nervuri transversale de rigidizare.

- La canalele dreptunghiulare, prin îmbinare cu eclise, iar pentru cele de dimensiuni mai mari se alege de preferință sisteme care să asigure și o rigiditate mai mare a canalului.

La execuția prin îmbinare cap la cap a elementelor de canale de aer confecționate din tablă se va face prin flanșe din oțel cornier sau lat prevăzute cu garnituri, care vor asigura pe lângă o etanșeitate satisfăcătoare și rigiditatea canalului.

- Îmbinarea canalelor din tablă zincată se va executa numai prin flanșe.

Pentru canale de dimensiuni mici - până la 200 mm - îmbinarea se poate face prin fălț dublu executat corect.

- Pentru table mai groase se admite și fălț simplu, executat suficient de lat, pentru a putea fi consolidat prin nituri.

La execuția canalelor de aer, dimensiunile interioare ale flanșelor vor trebui să fie realizate cu 2 mm mai mari decât dimensiunile exterioare ale canalului.

Etanșarea îmbinării cu flanșe se va realiza prin garnituri strânse între capetele de tablă borduite.

- De regulă, garniturile se confecționează din carton cu 5 mm grosime, vopsite cu miniu de plumb sau îmbinate cu bitum lichid.

Îmbinarea pieselor speciale cu tronsoanele de canale drepte se va realiza tot cu ajutorul flanșelor.

La montarea canalelor de aer va trebui să se țină seama de aspectul lor în cadrul încăperii respective; marginile lor vor trebui să fie drepte și paralele cu elementele de construcție din apropiere, iar flanșele să fie montate perpendicular pe axul longitudinal al canalului.

Canalele verticale la montare nu trebuie să aibă o abatere de la verticală mai mare de 3 mm pe metru de înălțime.

Susținerea canalelor orizontale montate lângă pereți, stâlpi sau grinzi se face prin console din oțel L sau T; acestea se încastrează în pereți finisându-se cu mortar de ciment; susținerea canalelor depărtate de pereți se va face cu laturi de oțel lat, care se prind de ferme, grinzi, plafoane, etc.

Susținerea canalelor de aer trebuie să se facă la distanțe de cel mult 4 metri.

Fiecare tronson de canal prevăzut la capete cu flanșe trebuie susținut independent prin cel puțin două dispozitive așezate simetric.

Susținerea nu se va realiza direct prin flanșe ci prin brățări care trebuie să cuprindă strâns canalul de aer.

Montarea canalelor verticale se va realiza prin susținere cu brățări fixate sub flanșe.

Pentru reglarea debitelor de aer ce circula prin canale se vor monta clapete de reglaj care pot fi fluture cu maneta și clapete de bifurcație cu maneta.

Montarea unitatilor interioare de climatizare se va face de către furnizor sau în conformitate cu instrucțiunile de montaj ale acestuia.

Montarea unitatilor exterioare trebuie să fie făcută de persoane calificate familiarizate cu reglementările și codurile locale și posedând experiența cu acest tip de echipament

*remarci preliminare:* când echipamentul este desfacut, toate elementele trebuie să fie verificate după listă, pentru a ne asigura că tot echipamentul este complet. Toate unitatile trebuie verificate pentru a descoperi prezenta unor eventuale defectiuni. Placa cu seria aparatului trebuie verificată pentru a ne asigura că este conformă cu alimentarea electrică disponibilă.

Unitatea este montată pe bucăți de lemn masiv pentru a proteja aparatul de defectiuni accidentale și pentru a asigura ușurința de deplasare și manipulare a aparatului.

Se recomandă ca toate deplasările și manipularile să fie executate odată cu bucățile de lemn

*-amplasarea:* Grupul exterior de racire este conceput pentru aplicații în aer liber. Este necesar un suport de montaj solid și la un nivel rezonabil. Izolatorii de cauciuc pot fi furnizați și montați în momentul instalării fiecărui grup.

*-degajarea necesară față de elementele de construcție:* fiecare grup trebuie să fie accesibil după instalare pentru lucrări periodice de service.

O degajare trebuie asigurată pentru curățarea tevilor condensatorului.

Montarea conductelor de agent frigorific:

Dimensiunile legăturilor la conducte sunt prezentate în cartea tehnică a utilajelor pe care furnizorul de utilaj are obligația să o pună la dispoziția beneficiarului.

Montarea conductelor de freon se va face de personal calificat, în conformitate cu indicațiile și prescripțiile furnizorului de teava și fittinguri.

## **DEPOZITAREA SI TRANSPORTUL MATERIALELOR SI PRODUSELOR FOLOSITE**

Produsele folosite în instalațiile de ventilație - condiționare se vor aproviziona de regulă în faza de montaj, iar o dată aprovizionate, ele se vor depozita în încăperi special amenajate - depozite, magazine - care vor fi închise și aerisite corespunzător.

Transportul materialelor și al produselor va trebui să se realizeze în așa fel încât acestea să nu se deterioreze sau deformeze.

Ca și în cazul altor tipuri de instalații, se recomandă pachetizarea și containerizarea, pentru a se preveni orice degradare.

### **MĂSURĂTORI ȘI DECONTĂRI**

Măsurătorile pentru verificarea lucrărilor executate de antreprenor se vor întocmi pe baza cantitativelor de lucrari, cu verificarea pe teren a tuturor stadiilor fizice.

Se vor întocmi măsurători pe baza articolelor de lucrări cuprinse în specificații anexă la contract, luând în considerare toate planurile și detaliile de execuție.

Se pot folosi indicatoare și cataloage de norme de deviz aprobate și în vigoare.

Decontarea lucrărilor se va face pe baza măsurătorilor realizate și evidențiate în cantitățile de lucrari de către Antreprenor și care vor fi vizate, deci acceptate de Consultant – Beneficiar.

Decontarea se va face numai pentru lucrari real executate, ținând cont de prețurile stabilite prin contract.

### **SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA**

#### **Cadru legal privind securitatea și sănătatea în muncă**

Atât în perioada de execuție, cât și pe perioada de exploatare beneficiarul și executatul vor respecta următoarele prevederi legale de securitate și sănătate în muncă:

- Legea securității și sănătății în muncă – Legea nr. 319/2006;
- Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă, aprobate prin HG nr. 1425/2006, modificată și completată cu HG nr. 955/2010.
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile – HG nr. 300/2006.
- Cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă – HG nr. 971/2006.
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locurile de muncă – HG nr. 1048/2006;
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă HG nr. 1146/2006.
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru locurile de muncă – HG nr. 1091/2006.
- Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot – HG 493/2006.
- Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații – HG 1876/2005.
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare – HG 1051/2006.
- Măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă – OUG nr. 99/2000.

- Supravegherea sănătății lucrătorilor – HG 355/2007
- Cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive – HG 1058/2006.

### **Măsuri de securitate și sănătate în muncă**

Pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, începând cu faza de concepție a obiectivului, de planificare a lucrărilor, precum și pe tot parcursul derulării tuturor obiectivelor de construcții, pe perioada exploatării/utilizării și a postutilizării, s-au prevăzut o serie de măsuri de prevenire și protecție, specifice fiecărei etape.

### **Măsuri de securitate și sănătate în muncă care trebuie prevăzute de către beneficiar / executant**

Pentru asigurarea sănătății și securității lucrătorilor care participă la execuția lucrărilor de construcții-montaj / exploatarea dotărilor tehnologice industriale, beneficiarul/executantul trebuie să ia următoarele măsuri:

#### **a) Măsuri de protecție colective:**

- *menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare;*
- *asigurarea unor căi de acces libere;*
- *stabilirea, delimitarea, asigurarea și marcarea corespunzătoare a zonelor de lucru;*
- *stabilirea, delimitarea, asigurarea și marcarea corespunzătoare a zonelor periculoase;*
- *evacuarea deșeurilor rezultate în urma lucrărilor și depozitarea controlată a acestora, în vederea eliminării/valorificării;*
- *dotarea zonelor de lucru și a căilor de acces cu indicatoare, avertizoare etc. de protecție;*
- *asigurarea condițiilor igienico- sanitare corespunzătoare, etc.*

#### **b) Măsuri de protecție individuală:**

- *echipamente individuale de protecție pentru: protejarea capului (ex. căști de protecție), protejarea picioarelor (ex. încălțăminte de protecție), protejarea mâinilor și pielii (ex. halate, salopete, mănuși), protejarea ochilor (ex. ochelari), protecția auzului (ex. antifoane), protecția căilor respiratorii, echipamentele împotriva căderilor de la înălțime (ex. centuri de siguranță);*

- *instruirea specifică a tuturor lucrătorilor, în funcție de activitățile desfășurate.*

În timpul lucrărilor de execuție cât și în perioadele de exploatare și post-utilizare a lucrărilor de construcții și instalații, se prevăd următoarele măsuri generale de prevenire și protecție:

- Organizarea corespunzătoare a șantierului, respectându-se normele de securitate și sănătate în vigoare;
- Depozitarea în mod ordonat a materialelor și numai în locurile special amenajate;
- Desfășurarea activităților pe baza procedurilor/tehnologiilor de lucru;
- Asigurarea marginilor în mod corespunzător (bariere, balustrade);
- Acoperirea sau îngrădirea golurilor conform cerințelor legislației în vigoare
- Utilizarea pentru transportarea și manipularea elementelor componente ale instalațiilor în timpul montajului a dispozitivelor și aparatelor de ridicat, ce corespund greutății lor, având rolul de a evita riscurile de accidentare și de afectare a sănătății lucrătorilor;

- Aprovizionarea numai cu strictul necesar ca materiale pentru desfasurarea in conditii optime a activitatii;
- Asigurarea incarcaturilor in timpul ridicării lor;
- Utilizarea numai a echipamentelor de muncă certificate si autorizate conform legislatiei in vigoare (ISCIR);
- Instruirea lucrătorilor conform prevederilor legale;
- Intervențiile se fac numai de către persoane autorizate și desemnate în acest scop;
- Respectarea măsurilor de prevenire și protecție conform instrucțiunilor producătorului echipamentului/produsului respectiv;
- Mentinerea santierului in ordine si intr-o stare de curatenie corespunzatoare;
- Asigurarea conditiilor igienico-sanitare corespunzatoare, etc.;
- Desemnarea locurilor de fumat;

În conformitate cu prevederile HG nr. 300/2006, pentru toată perioada de realizare a proiectului, beneficiarul va numi un coordonator în materie de securitate și sănătate (cap.II, art.5– 9). Coordonatorul în materie de securitate și sănătate va elabora planul de securitate și sănătate pe toată perioada de realizare a proiectului (cap. III, art. 13).

Fiecare antreprenor (subantreprenor) va elabora planul propriu de securitate și sănătate în muncă, care va face parte integrantă din planul general de securitate. Acest plan va conține ansamblul de măsuri de securitate și sănătate specifice lucrărilor pe care antreprenorul le execută pe șantier (măsuri de protecție colectivă și măsuri de protecție individuală) și va fi actualizat ori de câte ori este cazul.

Între beneficiar și executantul lucrărilor se vor stabili protocoale privind graficul de realizare a lucrărilor precum și măsurile specifice pentru modul de realizarea a lucrărilor de desființare. Aceste protocoale vor face parte integrantă din planul de securitate și sănătate elaborat.

Măsurile de securitate și sănătate în muncă nu sunt limitative și se vor completa de către beneficiar și executantul lucrărilor, pe baza experienței acumulate în domeniu, și cu alte măsuri, în funcție de specificul locului de muncă.

### **SITUATII DE URGENTA**

In domeniul situatiilor de urgenta sunt doua componente principale: PSI si Protectia Civila.

La elaborarea documentației tehnice s-au avut în vedere următoarele norme legislative privind situațiile de urgență, care trebuie respectate de beneficiar și executantul lucrărilor prevăzute în proiect:

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, actualizată;
- Ordin nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor Generale de apărare împotriva incendiilor;
- Normativ Tehnic P118 - privind siguranța la foc a construcțiilor;
- Legea privind protecția civilă – actualizată – Legea 481 / 2004;
- Dispoziții generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență, actualizat, Ordinul M.A.I. nr. 712 / 2005;

In caz de situatii de urgență (incendiu, calamitati), se va întocmi un Plan de intervenție care va cuprinde, în principal:

- persoanele responsabile pentru aplicarea măsurilor;
  - date de contact pentru instituțiile cu autoritate în domeniu: I.G.S.U.- Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, agenția de mediu;
  - măsurile care se iau în caz de incendiu, accident, poluare accidentală;
- Planul va fi afișat in zona de activitate, la loc vizibil.

Măsurile de prevenire și stingere a incendiilor pentru perioada de execuție se stabilesc de către elaboratorul documentației de organizare a șantierului și de către unitatea de execuție.

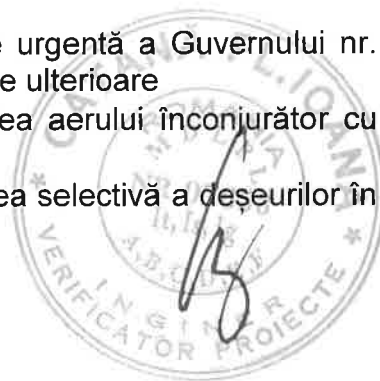
### **PROTECTIA MEDIULUI**

La întocmirea documentației tehnice s-au avut în vedere actele normative privind protecția mediului.

Atat beneficiarul cât și executantul vor respecta prevederile legislative de protecția mediului în vigoare și anume:

- ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr.195 din 22 decembrie 2005 privind protecția mediului republicată în urma OUG nr.38 din 6 aprilie 2022
- LEGE nr. 278 din 24 octombrie 2013 privind emisiile industriale
- ORDONANȚĂ nr.2 din 11 august 2021 privind depozitarea deșeurilor, modificată prin Ordonanță nr.96 din 2 noiembrie 2023 de urgență privind unele măsuri de eficientizare a gestionării deșeurilor, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative
- L. nr.17/2023 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor cu modificările ulterioare
- LEGE nr.104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările ulterioare
- LEGE nr.132 din 30 iunie 2010 privind colectarea selectivă a deșeurilor în instituțiile publice

Intocmit,  
Ing. Florin Constantin



# CAIET DE SARCINI INSTALAȚII DE ÎNCĂLZIRE INTERIOARE

## Obiectul specificației

Sunt cuprinse specificațiile tehnice pentru furnizarea agentului termic-apă și instalarea conductelor de tur-retur și aerisire aferente proiectului „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA” comuna Luncavița, jud.Tulcea precum și armăturile componente.

## Concepte de bază ale soluțiilor tehnice

Un sistem de încălzire centrală se compune din sursa de căldură și instalația interioară de încălzire.

Sursa de căldură este: punct termic propriu, care este alimentat cu agent termic de la 4 pompe de caldura monobloc aer-apa.

Punctul termic este ansamblul de schimbatoare de caldura, aparate, conducte și armături.

Rețelele de distribuție sunt conducte care transportă agentul de încălzire de la sursa termică la instalațiile interioare.

Instalațiile interioare de încălzire centrală se compun din:

- Conducte de distribuție orizontale și verticale-coloane;
- Legături de la coloane la corpuri de încălzire;
- Corpuri de încălzire.

## Standarde de referință

Standarde românești

- a) STAS 185/1-89 - Instalatii sanitare, de încălzire central, de ventilații si gaze. Conducte pentru fluide; Semne si culori conventionale
- b) **NORMATIV I13/2015** - Instalații încălzire - privind proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire
- c) STAS 185/2-89 - Instalatii sanitare, de încălzire centrală, de ventilare si de gaze naturale. Fitinguri si piese auxiliare pentru conducte. Semne conventionale
- d) STAS 185/3-89 - Instalatii sanitare, de încălzire centrală, de ventilare si de gaze naturale. Armaturi.Semne conventionale
- e) STAS 185/4-89 - Instalatii sanitare, de încălzire centrală, de ventilare si de gaze naturale. Corpuri de incalzire. Semne conventionale
- f) STAS 185/6-89 - Instalatii sanitare, de încălzire centrală, de ventilare si de gaze naturale. Aparate de masura si control .Semne conventionale
- g) STAS 1797/1,3-79 - Instalatii de încălzire centrală. Dimensionarea corpurilor de încălzire. Prescriptii generale
- h) SR 1907/1-2014 - Instalații încălzire - calculul necesarului de căldură-prescriptii tehnice;
- i) SR 1907/2-2014 - Instalatii incalzire - temperaturi interioare calcul și convenții tehnice.

## Alte categorii de prescripții

Se pot admite și montarea altor tipuri de: surse de căldură, conducte de distribuție și corpuri de încălzire dacă acestea sunt însoțite de documente oficiale de calitate de la producător si obtin aprobarea organelor de specialitate din țară.

## Mostre și testări

Fiecare sursă de căldură-cazane, instalații din centrale termice - ca și fiecare lot de țevi folosite pentru instalații de transport agent termic sau pentru conducte de distribuție și aerisire va fi însoțit de certificatul de calitate al firmei producătoare care va

trebui să atesteze că produsele se încadrează din punct de vedere al caracteristicilor în limitele precizate în documentele care au stat la baza omologării.

Din punct de vedere al aspectului, țevile folosite ca și fittingurile vor avea suprafețe netede.

Înainte de proba la rece a întregii instalații de încălzire se va spăla instalația cu apă potabilă; introducerea apei se va face pe una din conductele racordului, iar evacuarea apei prin cealaltă, prin ștuțuri special prevăzute, spălarea constă în umplerea și menținerea sub jet continuu la presiunea rețelei de alimentare, până când apa evacuată nu mai conține impurități vizibile.

## **MATERIALE ȘI PRODUSE**

### **Produse**

Produse în cadrul instalației de încălzire interioare sunt:

Corpuri de încălzire - sunt acele suprafețe încălzitoare prin care se transmite mediului ambiant căldura distribuită de fluidul încălzitor - apă.

După materialul din care sunt executate sunt:

- Din oțel tip panou, model 11, 22, cu H = 600mm
- Limitarea creșterii presiunii peste cea admisibilă prin legătură directă cu atmosfera;

Pompe de caldura pentru prepararea apei calde până la 55°C, cu circulație forțată prin pompare și vas de expansiune de tip închis, prevăzut cu dispozitiv de siguranță; se plasează într-un spațiu special destinat – langa bazinul de inot .

- Aceste pompe de caldura se asigură obligatoriu împotriva depășirii presiunii și temperaturii.

Pompe - pentru: - vehicularea debitului de apă, aflat în instalații;

Se vor utiliza pompe centrifuge montate pe conducte.

Vase de expansiune închise, cu membrană- asigură:

- Menținerea în instalație a presiunii statice constante;
- Preluarea volumului de apă suplimentar rezultat din dilatarea apei datorită creșterii temperaturii;

**Materiale**

Țevi - Conducte - pentru realizarea instalațiilor de încălzire centrală;

Se montează: prin îmbinarea cu armături cu fittinguri, cu flanșe sau prin îmbinări sudate.

În funcție de firmele producătoare cele mai uzuale sunt:

-Tevi din polipropilena pentru instalații de încălzire cu PN20 cu insertie de AL cu diametru de la Dn 20 –90 mm

- Țevi din oțel - negre - fără sudură laminate la cald -
- Țevi din oțel - negre - fără sudură trase sau laminate la rece pentru construcții
- Țevi din oțel - negre - pentru instalații sudate longitudinal în execuție ușoară
- Țevi din oțel sudate longitudinal pentru construcții -

Lungimile de fabricație ale țevelor cu filet la ambele capete sunt de 4-8 mm, iar cele fără filet sunt de 4-12 m.

Țevile folosite pentru instalațiile de încălzire interioară se depozitează în rasteluri speciale de dimensiuni protejate contra intemperierilor atmosferice.

Fittinguri - conform normativelor în vigoare se folosesc la îmbinarea țevelor - conductelor până la diametrul de 3/4" inclusiv - la instalațiile interioare funcționând cu apă circulantă prin pompe.

Fittingurile sunt piese fasonate cu ajutorul cărora se execută îmbinări prin infiletare

Flanșe - sunt piese confecționate din fontă.

Îmbinarea țevilor - conductelor - cu flanșe se utilizează acolo unde sunt necesare eventuale demontări și în mod special la racordarea aparatelor și a organelor de control și de manevră.

Îmbinarea cu flanșe se realizează la racordarea instalației la distribuitorul și colectorul cazanelor, la legarea pompelor.

Etanșarea îmbinărilor prin flanșe pentru temperaturi până la 100°C se va face cu garnituri confectionate din carton - STAS 1733-89 unse cu pastă de miniu de plumb sau grafit îmbibat cu ulei de in fiert.

Armături - reglarea parametrilor termici sau hidraulici ai instalațiilor sau scoaterea din funcțiune a unei părți dintr-o instalație se realizează cu ajutorul unor piese speciale numite armături de închidere sau de reglaj.

Domeniul de utilizare fiind larg, există multe tipuri de armături;

Se fabrică din: bronz, fontă sau oțel.

Pentru instalațiile interioare de încălzire centrală cele mai uzuale sunt:

- Robinet cu sfera cu mufe sau cu flanșe - pentru diametre 15 ÷ 250 mm
- Robinet cu sertar pană și corp plat tip A - pentru diametre: 40, 50, 65, 80,
- Robinet de reținere - permite circulația fluidului numai într-un singur sens.
- Robinet simplu reglaj pentru radiatoare - de proveniență locală sau din import.

- Dezaeratoare manuale sau automate pentru montaj pe radiator sau pe coloană.

Fitingurile, flanșele, armăturile folosite pentru montarea instalațiilor de încălzire se vor depozita pe grupe și sorto-tipo-dimensiunile în încăperi special destinate - depozite de materiale - închise și supravegheate.

## EXECUTIE

Instalațiile de încălzire centrală funcționând în sistem bitubular sunt cele mai des utilizate.

Sistemul bitubular este alcătuit dintr-o conductă de ducere a agentului termic -tur- la fiecare corp de încălzire și o conductă separată de întoarcere - retur; cele două conducte avînd de regulă același traseu.

La instalațiile de încălzire bitubulare, se consideră ca temperatura agentului termic - apa caldă - la intrarea în fiecare corp de încălzire este practic același, ceea ce permite ca toate încăperile cu pierderi de căldură identice să aibă aceeași suprafață de încălzire.

Instalația de încălzire este de tipul:

Instalație de încălzire cu apă și circulație forțată - apa circulă cu ajutorul pompelor.

Aceste instalații sunt alcătuite din:

- pompe de caldura
- schimbatoare de caldura
- pompă de circulație
- vas de expansiune
- conducte de tur-retur
- conducte de aerisire
- corpuri de încălzire

Punctul termic este local, pentru cladirea din incinta unitatii..

Racordarea la instalația de încălzire se face astfel încât vara să se poată separa instalația de încălzire și să rămână în funcțiune schimbatoarele de caldura și vasul de expansiune.

## EXECUTIA CONDUCTELOR

Conductele - țevile - care formează rețeaua interioară a unei instalații de încălzire centrală pot fi clasificate după poziția și rolul pe care îl îndeplinesc în: conducte de distribuție, coloane verticale, conducte de legătură la corpuri de încălzire și conducte de dezaerisire.

Instalația de încălzire centrală dintr-o clădire are caracter unitar, ceea ce impune trecerea conductelor prin elemente de construcție - ziduri sau planșee. Golurile din planșee și ziduri, precum și șanțurile în zidurile construcției, necesare pentru montarea îngropată a instalației, trebuie lăsate odată cu execuția lucrărilor de construcție.

La trasarea pentru montarea conductelor trebuie să se țină seama de posibilitatea de manevrare cu ușurință a armăturilor, precum și de amplasarea în locuri accesibile a diverselor îmbinări demontabile.

Conductele principale de distribuție sunt conductele la care se racordează coloanele verticale și care de regulă se montează în subsolul clădirilor.

Conductele de distribuție se montează pe pereți cu ajutorul consolelor, a brățărilor prinse în zidărie, sau se fixează pe placă peste subsol cu ajutorul unor dispozitive de atârnat.

Brățărilor se fabrică conform STAS 3932-83 pentru țevi cu diametrul 1/2"-3".

Sistemele de susținere a conductelor se vor alege în funcție de condițiile de montaj și posibilitățile de montaj a suporturilor, care se pot executa sub formă de reazeme simple suspendate de placă, sau console încastrate.

Suporturile fixe au rolul să fixeze conductele de elementul de construcție cel mai apropiat.

Coloanele verticale vor fi prevăzute cu suporturi fixe la mijlocul înălțimilor sau cu compensatoare de dilatare plasate la mijlocul coloanei și suporturi fixe la mijlocul porțiunilor de coloană separate prin compensator.

Pentru a evita fenomenul de coroziune, brățărilor se fixează în goluri cu mortar de ciment, astfel ca să nu existe un contact direct între brățară și zidărie.

Montarea conductelor orizontale trebuie făcută astfel încât să existe posibilitatea evacuării aerului din conducte, precum și posibilitatea golirii complete de apă a conductelor.

Conductele orizontale la instalații funcționând cu apă caldă din subsoluri se montează cu panta ascendentă spre coloane verticale cu 3 ‰.

Montajul conductelor dublu orizontale suprapuse, conducta de ducere - tur - se așează deasupra.

Conductele se montează provizoriu pe suporturi cu legături de sîrmă sau chiar cu coliere nestrînse, operație după care se efectuează la poziție toate sudurile necesare, inclusiv cele ale armăturilor cu flanșe.

După executarea îmbinărilor se trece la definitivarea sistemului de fixare și de susținere a conductelor.

Coloanele verticale se montează aparent sau îngropat și se pozează de regulă în colțul încăperilor, iar racordarea lor la coloanele de distribuție se face printr-o curbă care va prelua deformațiile termice ale conductelor orizontale sau verticale.

La trecerea prin planșee, conductele neizolate vor fi trecute prin țevi sau manșoane de protecție care să permită mișcarea liberă a țevii.

Conductele de legătură de la coloane verticale la corpurile de încălzire se montează cu panta în sensul de curgere a apei; ele se pot monta aparent cu panta de 2-3 % sau îngropat - protejate - în care caz panta va fi de 5 %.

Imbinarea conductelor se poate face prin fittinguri, flanșe sau sudură conform STAS 1126-76.

Conductele se montează aparent sau se pot masca cu plăci din BCA, tencuială pe rabiț sau alte elemente decorative.

Conductele, după probe, se grunduiesc cu miniu de plumb și se pot vopsi cu culori caracteristice conform normativelor, sau se izolează cu vată minerală sau alte materiale termoizolante.

### **Execuția - montarea - corpurilor de încălzire**

Corpurile de încălzire se racordează la instalații prin îmbinări demontabile. Toate corpurile de încălzire se montează paralel cu pereții finisați la distanță de 4 cm.

Dacă încăperea este executată din materiale combustibile, distanța minimă de la perete este luată în funcție de temperatura agentului purtător de căldură și anume 5 cm atunci când temperatura agentului termic nu depășește 95° C.

Distanța între corpurile de încălzire și pardoseală trebuie să fie de 12 cm, iar distanța până la glaful ferestrei sau nișa aparentă trebuie să fie de cel puțin 10 cm.

În cazul în care corpurile de încălzire se montează în nișe sau se maschează cu măști, distanțele laterale - până la pereții nișei sau măștii - trebuie să permită montarea și manevrarea normală a armăturilor.

Montarea corpurilor de radiator - după ce au fost probate se face cu console și susținătoare.

Pentru fixarea corpurilor de radiator se va lua în considerație grosimea zidului netencuit și normal încastrarea consolelor și a susținătorilor se face la o adâncime de minimum 12 cm; în cazul în care grosimea zidăriei nu permite respectarea acestei adâncimi sau peretele încăperii este construit din panouri prefabricate sau zidărie din BCA, atunci radiatoarele se montează pe suporturi cu picior.

Când radiatoarele sunt montate pe suporturi cu picior este necesar ca acestea să fie pozate înainte de turnarea șapei pe pardoseală, pentru ca la executarea acesteia, consolele să poată fi încastrate.

Numărul de console și susținători pentru radiatoare este prevăzut în normativul I13/94.

Pe pereții despărțitori din plăci de beton celular autoclavizat nu se admite montare de radiatoare.

Montarea radiatoarelor grele se recomandă să se facă pe suporturi verticali cu picior, fixați în pardoseală.

Dupa montarea radiatoarelor pe console și fixarea lor cu ajutorul susținătoarelor, se montează robinetul cu simplu reglaj tur și robinetul cu simplu reglaj retur și apoi se execută legăturile la coloanele verticale de tur și retur.

Corpurile de radiator pot veni niplate și probate - proba de etanșeitate - de la atelierul de producție industrială, sau niplarea se face la locul de montaj și atunci se va efectua pe șantier - proba de etanșeitate.

### **Probe necesare în execuția lucrărilor de încălzire centrală**

Toate instalațiile de încălzire centrală nu pot fi date în folosință dacă nu sunt spălate și supuse la un ciclu de probe.

Probele necesare sunt:

- la rece - de etanșeitate;
- la cald;
- de eficacitate.

**Proba la rece** se face prin umplerea întregii instalații cu apă și supunerea acesteia la o presiune după cum urmează:

- pentru instalații montate aparent și cele montate mascat în elemente de construcții cu finisaje uzuale, presiunea va fi cu 50% mai mare ca presiunea de regim cca. 5 at.

- pentru instalații mascate cu elemente de finisaj deosebit, presiunea va fi dublu presiunii de regim - cca. 8 at.

- pentru părți de instalație care urmează a fi îngropate în elemente de construcții - cca. 40 at.

Proba la rece se efectuează înainte de grunduire și izolație.

Proba la rece va ține cel puțin 3 ore și proba se consideră corespunzătoare dacă pe durata probei acul manometrului nu a indicat variații de presiune și dacă nu se constată fisuri sau pierderi de apă.

**Proba la cald** are scopul de a verifica modul de comportare a etanșeității instalației la dilatare și contractare și circulația agentului termic.

Pentru prepararea agentului termic necesar probei se poate folosi sursa definitivă.

Proba la cald se face numai instalațiilor care au trecut proba la rece.

Proba la cald se consideră terminată dacă timp de 2 ore de funcționare întreaga instalație nu prezintă fisuri la îmbinări, punctele fixe nu prezintă deplasări, iar încălzirea este uniformă pentru toate corpurile de încălzire.

**Proba de eficacitate** se realizează în condiții normale de exploatare pe durata de 24 ore, timp în care se măsoară temperaturile interioare ale aerului.

Față de temperaturile indicate în proiect, temperaturile aerului interior nu trebuie să aibă abateri mai mari de  $-0,5^{\circ}\text{C}$  până la  $+1^{\circ}\text{C}$ .

În paralel, se măsoară temperatura aerului exterior și a agentului termic pe conducta de tur și de retur, făcându-se corelarea acestor parametri în conformitate cu graficul de reglaj calitativ.

### **Măsurători și decontări**

Măsurătorile pentru verificarea lucrărilor executate de constructor se vor întocmi pe baza caietelor de atașamente, cu verificarea pe teren a tuturor stadiilor fizice.

Se vor întocmi măsurători pe baza articolelor de lucrări cuprinse în specificații anexă la contract, luând în considerare toate planurile și detaliile de execuție.

Se pot folosi indicatoare și cataloage de norme de deviz aprobate și în vigoare.

## **SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA**

### **Cadrul legal privind securitatea și sănătatea în muncă**

Atât în perioada de execuție, cât și pe perioada de exploatare beneficiarul și executatul vor respecta următoarele prevederi legale de securitate și sănătate în muncă:

- Legea securității și sănătății în muncă – Legea nr. 319/2006;
- Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă, aprobate prin HG nr. 1425/2006, modificată și completată cu HG nr. 955/2010.
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile – HG nr. 300/2006.
- Cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă – HG nr. 971/2006.
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locurile de muncă – HG nr. 1048/2006;
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă HG nr. 1146/2006.
- Cerințele minime de securitate și sănătate pentru locurile de muncă – HG nr. 1091/2006.
- Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot – HG 493/2006.
- Cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații – HG 1876/2005.

➤ Cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare – HG 1051/2006.

➤ Măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă – OUG nr. 99/2000.

➤ Supravegherea sănătății lucrătorilor – HG 355/2007

➤ Cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive – HG 1058/2006.

➤

### **Măsuri de securitate și sănătate în muncă**

Pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, începând cu faza de concepție a obiectivului, de planificare a lucrărilor, precum și pe tot parcursul derulării tuturor obiectivelor de construcții, pe perioada exploatării/utilizării și a postutilizării, s-au prevăzut o serie de măsuri de prevenire și protecție, specifice fiecărei etape.

### **Măsuri de securitate și sănătate în muncă care trebuie prevăzute de către beneficiar / executant**

Pentru asigurarea sănătății și securității lucrătorilor care participă la execuția lucrărilor de construcții-montaj / exploatarea dotărilor tehnologice industriale, beneficiarul/executantul trebuie să ia următoarele măsuri:

#### **a) Măsuri de protecție colective:**

- *menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare;*
- *asigurarea unor căi de acces libere;*
- *stabilirea, delimitarea, asigurarea și marcarea corespunzătoare a zonelor de lucru;*
- *stabilirea, delimitarea, asigurarea și marcarea corespunzătoare a zonelor periculoase;*
- *evacuarea deșeurilor rezultate în urma lucrărilor și depozitarea controlată a acestora, în vederea eliminării/valorificării;*
- *dotarea zonelor de lucru și a căilor de acces cu indicatoare, avertizoare etc. de protecție;*
- *asigurarea condițiilor igienico- sanitare corespunzătoare, etc.*

#### **b) Măsuri de protecție individuală:**

- *echipamente individuale de protecție pentru: protejarea capului (ex. căști de protecție), protejarea picioarelor (ex. încălțăminte de protecție), protejarea mâinilor și pielii (ex. halate, salopete, mănuși), protejarea ochilor (ex. ochelari), protecția auzului (ex. antifoane), protecția căilor respiratorii, echipamentele împotriva căderilor de la înălțime (ex. centuri de siguranță);*

- *instruirea specifică a tuturor lucrătorilor, în funcție de activitățile desfășurate.*

În timpul lucrărilor de execuție cat si in perioadele de exploatare si post-utilizare a lucrarilor de constructii si instalatii, se prevăd următoarele măsuri generale de prevenire și protecție:

- Organizarea corespunzătoare a șantierului, respectându-se normele de securitate și sănătate în vigoare;

- Depozitarea în mod ordonat a materialelor și numai în locurile special amenajate;

- Desfășurarea activităților pe baza procedurilor/tehnologiilor de lucru;

- Asigurarea marginilor în mod corespunzător (bariere, balustrade);
- Acoperirea sau îngrădirea golurilor conform cerințelor legislației în vigoare
- Utilizarea pentru transportarea și manipularea elementelor componente ale instalațiilor în timpul montajului a dispozitivelor și aparatelor de ridicat, ce corespund greutății lor, având rolul de a evita riscurile de accidentare și de afectare a sănătății lucrătorilor;
- Aprovizionarea numai cu strictul necesar ca materiale pentru desfășurarea în condiții optime a activității;
- Asigurarea încărcăturilor în timpul ridicării lor;
- Utilizarea numai a echipamentelor de muncă certificate și autorizate conform legislației în vigoare (ISCIR);
- Instruirea lucrătorilor conform prevederilor legale;
- Intervențiile se fac numai de către persoane autorizate și desemnate în acest scop;
- Respectarea măsurilor de prevenire și protecție conform instrucțiunilor producătorului echipamentului/produsului respectiv;
- Menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare;
- Asigurarea condițiilor igienico-sanitare corespunzătoare, etc.;
- Desemnarea locurilor de fumat;

În conformitate cu prevederile HG nr. 300/2006, pentru toată perioada de realizare a proiectului, beneficiarul va numi un coordonator în materie de securitate și sănătate (cap. II, art. 5– 9). Coordonatorul în materie de securitate și sănătate va elabora planul de securitate și sănătate pe toată perioada de realizare a proiectului (cap. III, art. 13).

Fiecare antreprenor (subantreprenor) va elabora planul propriu de securitate și sănătate în muncă, care va face parte integrantă din planul general de securitate. Acest plan va conține ansamblul de măsuri de securitate și sănătate specifice lucrărilor pe care antreprenorul le execută pe șantier (măsuri de protecție colectivă și măsuri de protecție individuală) și va fi actualizat ori de câte ori este cazul.

Între beneficiar și executantul lucrărilor se vor stabili protocoale privind graficul de realizare a lucrărilor precum și măsurile specifice pentru modul de realizarea a lucrărilor de desființare. Aceste protocoale vor face parte integrantă din planul de securitate și sănătate elaborat.

Măsurile de securitate și sănătate în muncă nu sunt limitative și se vor completa de către beneficiar și executantul lucrărilor, pe baza experienței acumulate în domeniu, și cu alte măsuri, în funcție de specificul locului de muncă.

### **SITUATII DE URGENTA**

În domeniul situațiilor de urgență sunt două componente principale: PSI și Protecția Civilă.

La elaborarea documentației tehnice s-au avut în vedere următoarele norme legislative privind situațiile de urgență, care trebuie respectate de beneficiar și executantul lucrărilor prevăzute în proiect:

- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, actualizată;
- Ordin nr. 163/2007 pentru aprobarea Normelor Generale de apărare împotriva incendiilor;
- Normativ Tehnic P118 - privind siguranța la foc a construcțiilor;
- Legea privind protecția civilă – actualizată – Legea 481 / 2004;
- Dispoziții generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență, actualizat, Ordinul M.A.I. nr. 712 / 2005;

În caz de situații de urgență (incendiu, calamități), se va întocmi un Plan de intervenție care va cuprinde, în principal:

- persoanele responsabile pentru aplicarea măsurilor;
  - date de contact pentru instituțiile cu autoritate în domeniu: I.G.S.U.- Inspectoratul General pentru Situații de Urgență, agenția de mediu;
  - măsurile care se iau în caz de incendiu, accident, poluare accidentală;
- Planul va fi afișat în zona de activitate, la loc vizibil.

Măsurile de prevenire și stingere a incendiilor pentru perioada de execuție se stabilesc de către elaboratorul documentației de organizare a șantierului și de către unitatea de execuție.

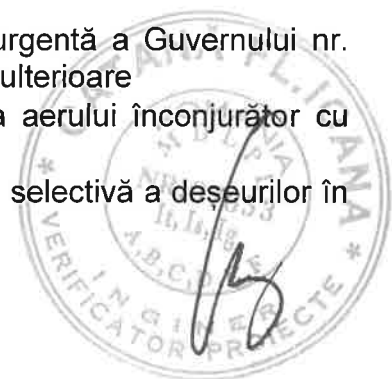
## PROTECTIA MEDIULUI

La întocmirea documentației tehnice s-au avut în vedere actele normative privind protecția mediului.

Atat beneficiarul cât și executantul vor respecta prevederile legislative de protecția mediului în vigoare și anume:

- ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr.195 din 22 decembrie 2005 privind protecția mediului republicată în urma OUG nr.38 din 6 aprilie 2022
- LEGE nr. 278 din 24 octombrie 2013 privind emisiile industriale
- ORDONANȚĂ nr.2 din 11 august 2021 privind depozitarea deșeurilor, modificată prin Ordonanță nr.96 din 2 noiembrie 2023 de urgență privind unele măsuri de eficientizare a gestionării deșeurilor, precum și pentru modificarea și completarea unor acte normative
- L. nr.17/2023 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor cu modificările ulterioare
- LEGE nr.104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător cu modificările ulterioare
- LEGE nr.132 din 30 iunie 2010 privind colectarea selectivă a deșeurilor în instituțiile publice

Intocmit,  
Ing. Florin Constantin



AVIZAT,  
INSPECTORATUL IN CONSTRUCTII  
Inspector sef,

OBIECTIV: CENTRU MULTIFUNCTIONAL INTEGRAT CU DOTARI  
SPORTIVE SI CULTURALE PENTRU COPII  
TEOHARIE COCA COSMA

Beneficiar: Comuna LUNCAVITA, JUDEȚ TULCEA

### PROGRAM DE CONTROL PE FAZE DE EXECUTIE DETERMINANTE

Conform Art. 22 lit. "E", Legea 10/1995

In conformitate cu articolul mentionat mai sus, proiectantul stabileste urmatoarele faze determinante ale executiei, la care este necesar sa fie convocat prin grija constructorului cu min. 5 zile inainte, în scopul obtinerii acordului de continuare a lucrarilor ( art. 23, lit. "d" din Legea 10 / 1995 ).

#### Ob.1 BAZIN INOT

Nr. crt.	DENUMIREA FAZEI DETERMINANTE	Document Insoitor	PARTICIPANTI				Nr. si data actului
			Constructor	Beneficiar	Proiectant	Insp Constr.	
1.	Receptia terenului de fundare	Proces verbal de lucrari ascunse	X	X	X - Ing. geo.		
2.	Receptie perna loess	Proces verbal de lucrari ascunse	X	X	X - Ing. geo.		
3.	Armare fundatii si mustati stalpi	Proces verbal de lucrari ascunse	X	X	X		

\* PV este însoțit de ;  
- PROCESE VERBALE DE LUCRARI ASCUNSE  
- RECEPTIA FINALA  
- CONDICA BETOANE – CERTIFICATE CALITATE MATERIALE

PROIECTANT,  
PROIECT EXPERT CONSULT DESIGN SRL  
Ing. Ema PAVEL



EXECUTANT,

BENEFICIAR,

Nota:

Programul de control pe faze determinante va fi înaintat si la Inspectoratul în Constructii – prin grija constructorului – în vederea stabilirii fazelor la care inspectoratul doreste sa participe



**AVIZAT,**  
**INSPECTORATUL IN CONSTRUCTII**  
**Inspector sef,**

**OBIECTIV: CENTRU MULTIFUNCTIONAL INTEGRAT CU DOTARI  
SPORTIVE SI CULTURALE PENTRU COPII  
TEOHARIE COCA COSMA**

**Beneficiar: Comuna LUNCAVITA, JUDEȚ TULCEA**

**PROGRAM DE CONTROL PE FAZE DE EXECUTIE DETERMINANTE**

**Conform Art. 22 lit. "E", Legea 10/1995**

In conformitate cu articolul mentionat mai sus, proiectantul stabileste urmatoarele faze determinante ale executiei, la care este necesar sa fie convocat prin grija constructorului cu min. 5 zile înainte, în scopul obtinerii acordului de continuare a lucrarilor ( art. 23, lit. "d" din Legea 10 / 1995 ).

**Ob.2. TEREN SPORT SI IMPREJMUIRE**

Nr. crt.	DENUMIREA FAZEI DETERMINANTE	Document Insotit	PARTICIPANTI				Nr. si data actului
			Constructor	Beneficiar	Proiectant	Insp. Constr.	
1.	Receptia terenului de fundare	Proces verbal de lucrari ascunse	X	X	X - Ing. geo.		
2.	Armare	Proces verbal de lucrari ascunse	X	X	X		

\* PV este însoțit de ;  
- PROCESE VERBALE DE LUCRARI ASCUNSE  
- RECEPTIA FINALA  
- CONDICA BETOANE – CERTIFICATE CALITATE MATERIALE

**PROIECTANT,**  
**PROIECT EXPERT CONSULT DESIGN SRL**  
**Ing. Ema PAVEL**



**EXECUTANT,**



**BENEFICIAR,**

**Nota:**

Programul de control pe faze determinante va fi înaintat si la Inspectoratul în Constructii – prin grija constructorului – în vederea stabilirii fazelor la care inspectoratul doreste sa participe

**PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE  
pentru controlul calității lucrărilor: Instalații sanitare**

În conformitate cu prevederile Legii 10/1995, Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții (HG nr. 766/1997) și Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinate se stabilește prezentul program de control pentru lucrarea: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COȘMA”.

Participanții la recepția lucrărilor vor fi anunțați, prin grija executantului, cu 10 zile înainte de ajungerea în faza de execuție programată:

Nr. crt.	Denumirea lucrării care se recepționează sau faza de execuție determinantă	Documentul scris care se încheie	Cine întocmește și semnează: E-executant B-beneficiar P-proiectant I-I.S.C. Tulcea	Numărul și data actului încheiat	Observații
0	1	2	3	4	5
1.	Primire-predare front de lucru	P.V.	E B		
2.	Verificarea calității conductelor și echipamentelor folosite	P.V.	E B		Certificate de calitate, agremente tehnice
3.	Pozare conducte și obiecte sanitare, verificare cote montaj, pante, etc.	P.V.	E B		Certificate de calitate, conducte obiecte sanitare
4.	Verificarea tehnologiei de execuție, inclusiv suprafața ce se izolează.	P.V.L.A.	E B		
5.	Proba de presiune la rece a instalației	P.V.F.D.	E B P I		
6.	Proba de etanșeitate a conductelor de canalizare.	P.V.F.D.	E B P I		
7.	Verificarea calității lucrărilor de izolație.	P.V.C.	E B		Certificat de calitate a izolației
8.	Verificarea calității lucrărilor și proba de presiune la cald	P.V.C.	E B P I		

Legendă:

P.V. – Proces Verbal

P.V.L.A. – Proces Verbal de Lucrări Ascunse

P.V.F.D. – Proces Verbal Faza Determinantă

P.V.C. – Proces Verbal de Calitate

Proiectant,

Beneficiar,

Executant,



**PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE  
pentru controlul calității lucrărilor: Instalații termice**

În conformitate cu prevederile Legii 10/1995, Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții (HG nr. 766/1997) și Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinate se stabilește prezentul program de control pentru lucrarea: „CENTRU MULTIFUNCȚIONAL INTEGRAT CU DOTĂRI SPORTIVE ȘI CULTURALE PENTRU COPII TEOHARIE COCA COSMA”.

Participanții la recepția lucrărilor vor fi anunțați, prin grija executantului, cu 10 zile înainte de ajungerea în faza de execuție programată:

Nr. crt.	Denumirea lucrării care se recepționează sau faza de execuție determinată	Documentul scris care se încheie	Cine întocmește și semnează: E-executant B-beneficiar P-proiectant I-I.S.C. Tulcea	Numărul și data actului încheiat	Observații
0	1	2	3	4	5
1.	Primire-predare front de lucru	P.V.	E B		
2.	Verificarea calității conductelor și echipamentelor folosite	P.V.	E B		Certificate de calitate, agrementate tehnic
3.	Pozare conducte și corpuri de încălzire, verificare cote montaj, pante.	P.V.	E B		
4.	Verificarea tehnologiei de execuție, inclusiv suprafața ce se izolează.	P.V.L.A.	E B		
5.	Proba de presiune la rece a instalației	P.V.F.D.	E B P I		
6.	Verificarea calității lucrărilor de izolație.	P.V.C.	E B		Certificat de calitate a izolației
7.	Verificarea calității lucrărilor și proba de presiune la cald	P.V.C.	E B P I		
8.	Recepția preliminară		E B P		
9.	Recepția finală		E B P		

Legendă:

P.V. – Proces Verbal

P.V.L.A. – Proces Verbal de Lucrări Ascunse

P.V.F.D. – Proces Verbal Faza Determinantă

P.V.C. – Proces Verbal de Calitate

Proiectant,

Beneficiar,

Executant,



## PROGRAMUL

### de control al calitatii lucrarilor pe santier si fazele determinante

#### DENUMIREA INVESTIȚIEI:

**“Centru multifunctional integrat cu dotari sportive si culturale pentru copii Teoharie Coca Cosma;**

In conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea in constructii, H.G. 766/1997 , H.G. 492/2018 si H.G. 273/14.06.1994, STAS - urile si normativele tehnice in vigoare, stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor pe santier.

Nr. crt.	Lucrari ce se controleaza sau se receptioneaza si pentru care trebuie intocmite documente scrise	Documente care se incheie	Cine intocmeste si semneaza	Numarul si date actului
1	2	3	4	5
1	Trasee pentru coloane si circuite electrice: • verificarea distantei fata de alte instalatii; • verificarea distantei intre punctele de fixare; • verificarea securitatii (protectie mecanica).	P.V.	B+E	
2	Tablouri electrice, aparate electrice: • verificare caracteristici tehnice si calitate materiale, aparate, tablouri; • verificare loc si pozitie montaj.	P.V.	B+E	
3	Legaturi electrice: • verificare legaturi electrice in tablouri electrice, la bornele echipamentelor si motoarelor;	P.V.	B+E	
4	Punerea in functiune in vederea receptiei: • verificarea rezistentei de izolatie la conductoarele electrice; • verificarea continuitatii circuitelor; • verificarea reglajului aparatelor de protectie si comanda; • verificare racorduri de echipotentialitate;	P.V.	B+E	
5	Priza de pamant: - verificarea materialelor de executie a prizei de pamant; - verificarea rezistentei de dispersie.	P.V.L.A.	B+E+P	
6	Receptia finala	P.V.P.I.F.	B+E+P	

#### Nota:

Executantul va anunta in scris ceilalti factori interesati cu minimum 7 zile inaintea datei la care urmeaza sa faca verificarea lucrarilor In afara fazelor mentionate in prezentul PROGRAM, executantul va sesiza beneficiarului si proiectantului orice neconcordanta intre proiect si realitatea din teren sau orice problema tehnica de executie aparuta.

Rezolvarea acestor probleme se va efectua fie prin precizari suplimentare transmise executantului, fie prin analize la fata locului impreuna cu toti factorii interesati.

Delegatii imputerniciti cu verificarea calitatii lucrarilor in curs de executie sunt :

- Beneficiar : Diriginte de santier si alte organe de control ale beneficiarului ;
- Proiectant : Sef de proiect, proiectant de specialitate ;
- Executant : Conducere santier, organe CTC ;

Un exemplar al prezentului PROGRAM, semnat de toti factorii implicati, se va anexa la Cartea Constructiei.

Verificarea lucrarilor se va efectua conform Normativului C 56-2002 si Legea nr. 10/1995, HG 766/97, HG 482/2018 si HG 273/94. Coloana « 5 » se completeaza la data actului prevazut in coloana « 3 ».

#### LEGENDA

P.V. - Proces verbal  
P.V.L.A. - Proces verbal lucrari ascunse  
P.V.R.C. - Proces verbal receptie calitativa  
P.V.F.D. - Proces verbal faza determinanta  
P.V.R. - Proces verbal receptie la terminarea lucrarilor

P.V.P.I.F. - Proces verbal de punere in functiune  
B - Beneficiar  
E - Executant  
P - Proiectant  
G - Geotehnician  
I - Inspectia de stat in constructii

**BENEFICIAR,**

**PROIECTANT,**

**EXECUTANT,**

