

Numele și prenumele verficatorului atestat  
**ing. Kis A. Alpár-Sándor**  
Certificat de atestare seria CAV nr. 10232  
Adresa: str. C. Brâncuși, nr. 69-71, etaj 3,  
mun. Cluj Napoca, jud. Cluj  
Telefon: +40-723-053-820



Referat de verificare nr. 601 din data 28.06.2023  
conform registrului de evidență

Data prezentării proiectului: 28.06.2023

Număr exemplare prezentate: 2 exemplare originale

## REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința **A1-nivel II**-rezistență mecanică și stabilitate a proiectului:  
**ÎNFIINȚARE CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN COMUNA BATOȘ**  
faza de proiectare: **S.F.+D.T.A.C.+P.Th.**

### 1. DATE DE IDENTIFICARE:

Proiectant arhitectură: **PLANIMOB CAD S.R.L.**, număr și dată proiect: **30/2023**

Colectiv de proiectare arhitectură: **arh. SIMONA IOANA BRĂILESCU**

Proiectant rezistență: **PLANIMOB CAD S.R.L.**, număr și dată proiect: **30/2023**

Colectiv de proiectare rezistență: **ing. CARMEN GAVRILETEA**

Investitor/Proprietar: **U.A.T. BATOȘ**

Amplasament: județul: **Mureș** U.A.T.: **sat. Batoș, com. Batoș** numărul: **nr. cad. 52987**

### 2. CARACTERISTICI ALE CONSTRUCȚIEI:

Construcție: **nouă**

Regim de înălțime: **P**

Categoria de importanță cf. HG 766/1997: **C-normală**

Clasa de importanță-expunere cf. P100-1/2013: **III-construcții de tip curent care nu aparțin celorlalte clase celorlalte clase**

Condiții de amplasament:

- valoarea încărcării caracteristice date de zăpadă cf. CR 1-1-3/2012:  **$s_k=2,00\text{kN/m}^2$**
- valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului cf. CR1-1-4/2012:  **$q_b=0,40\text{kN/m}^2$**
- zona seismică cf. P100-1/2013:  **$a_g=0,10g$  și  $T_c=0,70s$**
- adâncimea maximă de îngheț cf. STAS 6054/1977:  **$H_{ingh}=0,80..0,90m$**
- teren bun de fundare: **cf. studiu geo.**

Condiții de vecinătăți: **fără condiții speciale**

Caracteristici constructive propuse: **Infrastructura copertinei care acoperă containere este formată din fundații izolate din beton armat cu 1,20m încastrate în terenul bun de fundare sub toți stâlpii. Fundația izolată va fi armată cu bare  $\phi 12/200\text{mm}$ , se va monta o carcasă de buioane 6 buc de  $\phi 20\text{mm}$ , care se va încastra în blocul de beton (partea inferioară a fundației). Protecția infrastructurii împotriva umidității naturale a terenului este realizată prin hidroizolații ușoare verticale și hidroizolații orizontale pentru împiedicarea ridicării apei prin capilaritate. Placa pe sol va avea 10 cm grosime și se armează cu plasă sudată  $\phi 6$  cu ochi de  $100 \times 100\text{mm}$ . Acoperirea cu beton este de 2cm în placă. Suprastructura este alcătuită din profile IPE450 S275, care sunt poziționate și sudate în formă de cruce, acestea având rol de stâlpi structurali, IPE360 S275 pentru grinzile în consolă, acestea fiind contravântuite cu  $C\phi 25\text{mm}$ . Grinzile IPE160 S275 pentru a conecta suprastructura profilele IPE160 sunt prinse de stâlpi prin șuruburi M12/50 gr. 8.8. Stâlpii structurii sunt încastrate în fundațiile izolate prin buioane 020 poziționați la intersecțiile de axe. Fiecare capăt de element sau intersecție va fi legată cu șuruburi M12/50 gr 8.8 care va lega placa de rigidizare cu elementul următor, placa fiind sudată de elementul structural. Structura de rezistență a șarpantei este alcătuită din contravântuiri  $\phi 25$  și profile Z150 pentru susținerea izolației acoperișului. Panta acoperișului este ascendentă, având 15 grade în ambele părți.**

Caracteristicile principalelor materiale structurale utilizate: **beton armat C16/20, armătură B500, oțel S235, S275**

### 3. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:

Nume document	DA	NU
Tema de proiectare	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Certificat de Urbanism	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Avize obținute	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Autorizație de Construire	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Raport de expertiză tehnică	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Studiu geotehnic	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Borderou	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Memoriul tehnic de rezistență	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Note de calcul specialitatea rezistență	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Program de faze determinante pentru lucrările de rezistență	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Program de urmărire a calității lucrărilor de rezistență	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Program de urmărire în timp pentru lucrările de rezistență	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Caiete de sarcini pentru lucrările de rezistență	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Planșe desenate în care se prezintă soluția constructivă	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

#### 4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și ștampilându-se fără condiții.

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și ștampilându-se, cu următoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiect de către proiectant prin grija investitorului:

##### NOTĂ:

1. Orice modificare și/sau completare adusă documentației tehnice verificate fără acceptul verificatorului de proiect și nesupuse unei noi analize și verificări tehnice, atrage nulitatea verificării și exonerarea de răspundere a verificatorului.
2. Verificatorul de proiect nu răspunde pentru eventualele modificări ce ar putea să apară pe parcursul execuției lucrărilor, care nu fac obiectul unor Note de Constatare și ale unor Dispoziții de Șantier însușite de către toții factorii implicați.

3. Suprastructura copertinei metalice va fi verificată și la cerința A2-nivel II prin grija investitorului.

Am primit 2 exemplare originale  
Investitor/Proiectant

Am predat 2 exemplare originale  
Verificator tehnic atestat  
ing. Kis A. Alpár-Sándor



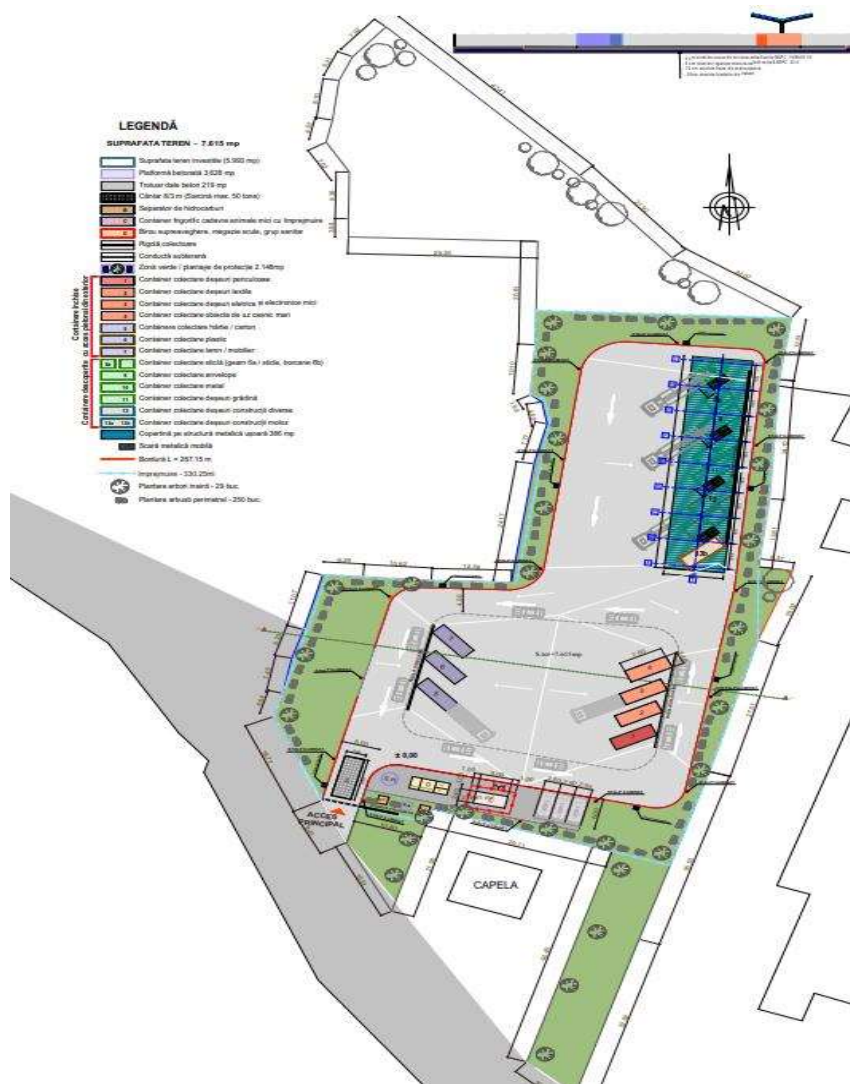
Titlu Proiect :

## INFIINȚARE CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN COMUNA BATOȘ

Beneficiar:

**COMUNA BATOȘ, JUDEȚUL MUREȘ**

### PROIECT TIP –DOCUMENTATIE DE ADAPTARE LA TEREN





PLANIMOB CAD

BIROU DE PROIECTARE

S.C. PLANIMOB CAD S.R.L

TEL: 0745-188967, FLORESTI, jud.

CLUJ

BENEFICIAR: **COMUNA BATOȘ, JUD. MUREȘ**

**OBIECTIV: INFIINȚARE CENTRU DE**

**COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN**

**COMUNA BATOȘ**

## LISTA DE SEMNĂTURI

Șef proiect:

ing.

GAVRILETEA CARMEN



Proiectant arhitectură:

arh.

BRAILESCU SIMONA



Proiectant rezistență:

ing.

MOLNAR EDWIN



Proiectant instalatii:

ing.

GROSU IULIAN NICOLAE





**PLANIMOB CAD**  
**BIROU DE PROIECTARE**

S.C. PLANIMOB CAD S.R.L.  
TEL: 0745-188967, FLORESTI, jud.  
CLUJ

**BENEFICIAR: COMUNA BATOȘ, JUD. MUREȘ**  
**OBIECTIV: ÎNFIINȚARE CENTRU DE**  
**COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN**  
**COMUNA BATOȘ**

## **MEMORIU TEHNIC DE ARHITECTURĂ**

### **Capitolul I DATE GENERALE**

#### **OBIECTUL PROIECTULUI**

Denumirea investiției:

**ÎNFIINȚARE CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR IN COMUNA  
BATOȘ**

Beneficiarul investiției:

**COMUNA BATOȘ, JUD. MUREȘ**

Amplasament:

**Nr carte funciara 52987, TEREN APARTINAND DOMENIULUI PUBLIC**

Proiectant general:

**Proiectant general - S.C. PLANIMOB CAD S.R.L. FLORESTI, str. TINERETULUI 196, jud. CLUJ**

Nume firmă	PLANIMOB CAD SRL
Cod Unic de Înregistrare	RO35445389
Nr. Înmatriculare	J12/205/2016
EUID	ROONRC.J12/205/2016

Faza de proiectare:

**PROIECT TEHNIC –TIP- ADAPTARE LA TEREN**

Data elaborării:

**Martie 2023**



PLANIMOB CAD

BIROU DE PROIECTARE

S.C. PLANIMOB CAD S.R.L

TEL: 0745-188967, FLORESTI, jud.

CLUJ

**BENEFICIAR: COMUNA BATOȘ, JUD. MUREȘ**  
**OBIECTIV: INFIINȚARE CENTRU DE**  
**COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN**  
**COMUNA BATOȘ**

## **INCADRAREA CONSTRUCȚIEI**

### **Clasa și categoria de importanță a construcției:**

În conformitate cu HG 766/97, categoria de importanță este “C” – construcție de importanță normală.

Construcția se încadrează în clasa III de importanță (copertina pe structură metalică).

Restul obiectelor de arhitectură de pe platformă sunt dotări, respectiv containere de tip baracă gata echipate ce vor fi bransate la rețele, containere de colectare deșeuri diverse (casnice, de la hârtie, plastic, metal, lemn, moloz, deșeuri de curte/grădină, etc), press-container de tip ab-roll.

### **Caracteristici ale amplasamentului:**

Prezenta documentație face referire la un proiect-tip, așadar toate dimensionările pentru suprafața minim necesară au fost făcute pentru varianta optimă de teren (rectangular, plat) iar cele pentru structurile rutiere pentru variantele cele mai defavorabile, acoperitoare.

Terenul cercetat este aproximativ plan și nu este afectat de fenomene fizico-mecanice care să periclitizeze stabilitatea viitoarei construcții.

Terenul investigat nu prezintă pericol de inundare.

Suprafața minim necesară pentru implementarea acestui tip de proiect este de aproximativ 2.418,85 mp, conform cerințelor din proiectul tip, în situația amplasamentului pus la dispoziție de comuna BATOȘ, terenul are 7.615mp. Terenul necesar realizării investiției aparține domeniului public al comunei BATOȘ, situat în Comuna Batoș, Județul Mureș .

## **CAPITOLUL II**

### **DESCRIERE TEHNICĂ A LUCRĂRILOR DE ARHITECTURĂ**

Pe terenul descris mai sus se vor executa următoarele lucrări:

- Platformă carosabilă pentru amplasarea containerelor de tip ab-roll pentru deșeuri și circulația autoturismelor cetățenilor care aduc deșeuri, respectiv a camioanelor (cap- tractor) care aduc/ridică containerele de mai sus;
- Platformă betonată pentru amplasarea containerelor de tip baracă;
- Canalizare pentru colectarea apelor pluviale;
- Zonă verde cu gazon și plantație perimetrală de protecție;
- Copertină pe structură metalică ușoară (conform proiect de rezistență) pentru protecția containerelor deschise;
- Împrejmuire a amplasamentului cu gard din panouri bordurate prinse pe stâlpi rectangulari din oțel, cu poartă de acces culisantă – acționare



PLANIMOB CAD

BIROU DE PROIECTARE

S.C. PLANIMOB CAD S.R.L

TEL: 0745-188967, FLORESTI, jud.

CLUJ

BENEFICIAR: **COMUNA BATOȘ, JUD. MUREȘ**  
**OBIECTIV: INFIINȚARE CENTRU DE**  
**COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN**  
**COMUNA BATOȘ**

manuală;

- În zona de acces principal se va monta un cântar carosabil pentru camioane (cap-tractor);

Pe lângă lucrările de amenajare descrise mai sus, platforma va fi prevăzută cu următoarele dotări:

- Container de tip baracă pentru administrație – supraveghere, prevăzut cu un mic depozit de scule și două grupuri sanitare, unul pentru angajatul platformei, altul pentru cetățenii care aduc deșeuri;
- Container de tip baracă, frigorific, pentru cadavre de animale mici de casă (pisici, câini, păsări);
- Un container de tip baracă pentru colectarea de deșeuri periculoase (vopsele, bidoane de vopsele sau diluanți, medicamente expirate, baterii)
- Trei containere prevăzute cu presă pentru colectarea deșeurilor de hârtie/carton, plastic, respectiv textile;
- Trei containere închise și acoperite de tip walk-in, pentru colectarea deșeurilor electrice/electronice, a celor de uz casnic (electrice mari – frigider, televizoare, etc.) și a celor de mobilier din lemn;
- Două containere de tip SKIP deschise, pentru deșeuri de sticlă – geam, respectiv sticle/borcane/recipiente;
- Trei containere deschise, înalte, de tip ab-roll pentru anvelope, deșeuri metalice, deșeuri de curte/grădină (crengi, frunze, etc);
- Trei containere deschise, joase, de tip ab-roll pentru deșeuri din construcții, moloz;
- Separator de hidrocarburi pentru toată platforma carosabilă;
- Două scări mobile metalice (oțel zincat) pentru descărcarea deșeurilor în containerele deschise înalte.
- Stâlpi de iluminat și camere supraveghere.

**Infrastructura:**

Stratificația platformei carosabile cuprinde umplutura (balast, piatră spartă), geotextil, geocompozit, beton asfaltic. Platforma betonată (pe care vor fi amplasate containerul-birou și cel frigo) va conține stratul- suport din balast compactat și betonul de min. 15 cm.

Structura de susținere a copertinei va avea fundații izolate din BA, iar împrejmuirea fundații izolate cilindrice (săpătura se poate face ușor cu foreza).

**Suprastructura:**

Se referă la copertina din structură metalică ușoară alcătuită din 9 stâlpi situați la interax de câte 5.0m, prevăzuți la partea superioară cu grinzi în consolă de câte 4.50m de o parte și de alta.

Stâlpii au secțiunea transversală sub formă de cruce, fiind alcătuiți din câte 2 profile ortogonale IPE450 sudate între ele. Grinzile în consolă sunt alcătuite din profile IPE360. Pe direcție longitudinală s-au prevăzut grinzi de montaj și rigidizare alcătuite din profile IPE160. Pentru rigidizarea structurii la nivelul învelitorii s-au prevăzut contravânturi alcătuite din bare  $\Phi 25$ . Execuția structurii presupune realizarea uzinată a ansamblelor stâlpilor și grinzilor și montajul acestora pe șantier prin îmbinări cu șuruburi.

Învelitoarea se va realiza din tablă trapezoidală cu cute de 45-85mm, fixată pe paneele alcătuite din profile Z, profile IPE sau U, dimensionate la încărcările climaterice de la nivelul învelitorii precum și la greutatea proprie a acesteia.

Celelalte obiecte (containerele) vor fi amplasate direct pe platformele lor, ele fiind echipate și gata de utilizare (plug-in).

### **CAPITOLUL III**

#### **CALITATEA LUCRĂRILOR DE ARHITECTURĂ**

La execuția lucrărilor se vor respecta toate cerințele din normativele în vigoare, pentru diferitele categorii de lucrări. La execuția lucrărilor se vor întocmi toate documentele privind procesele verbale pentru natura terenului și stratificații, procesele verbale de lucrări ascunse, procese verbale ce constituie fazele determinante, condica de betoane, etc., conform programe de control.

#### **MĂSURI DE SĂNĂTATE ȘI SECURITATEA MUNCII ȘI PSI**

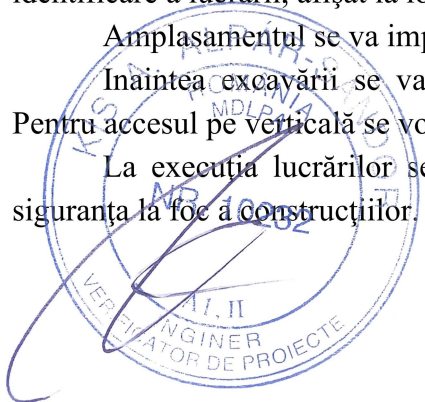
La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile HG nr.300-2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantiere. Precizăm că aceste măsuri nu sunt limitative, executantul având obligația de a prelucra măsurile ce se impun pentru condițiile speciale de lucru sau să elaboreze un manual al calității execuției și protecția muncii și PSI propriu pe care o înaintează Inspectiei de Stat și dirigintelui de șantier spre aprobare.

Înainte de începerea execuției, executantul, prin grija sa, va afișa un panou de identificare a lucrării, afișat la loc vizibil, la intrarea pe șantier.

Amplasamentul se va împrejmui cu panouri metalice, sau sârmă.

Înainte de excavarea se va împrejmui zona și se semnalizează cu plăcuțe avertizoare. Pentru accesul pe verticală se vor utiliza scări omologate.

La execuția lucrărilor se vor respecta instrucțiunile din normativul P118/99 privind siguranța la foc a construcțiilor.



Intocmit arh. Brailescu Simona





PLANIMOB CAD  
BIROU DE PROIECTARE

S.C. PLANIMOB CAD S.R.L  
TEL: 0745-188967, FLORESTI, jud.  
CLUJ

BENEFICIAR: **COMUNA BATOȘ, JUD. MUREȘ**  
**OBIECTIV: INFIINȚARE CENTRU DE**  
**COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN**  
**COMUNA BATOȘ**

## MEMORIU TEHNIC DE REZISTENȚĂ

### CAPITOLUL I INCADRAREA CONSTRUCȚIEI

#### **Clasa și categoria de importanță a construcției:**

În conformitate cu HG 766/97, categoria de importanță este "C" – construcție de importanță normală.

Structura se încadrează în clasa III de importanță având factorul de importanță-expunere  $\gamma_I=1,0$ .

#### **Caracteristici climaterice ale amplasamentului:**

Fiind vorba de un proiect tip cu posibilitate de amplasare oriunde pe teritoriul României, structura a fost calculată astfel încât să preia încărcările seismice și climaterice cele mai defavorabile. Din posibilele variante de încadrare, s-a ales cea mai defavorabilă, care generează cele mai mari eforturi rezultante în elementele structurii, după cum urmează:

**Zăpadă:** conform "CR01-1-3/2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor" pentru evaluarea acțiunii zăpezii, s-a considerat valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol  $s_k=2.0\text{kN/m}^2$ , clasă de importanță-expunere III, factorul de importanță-expunere  $\gamma_{Is}=1.00$ .

**Vânt:** conform CR1-1-4/2012 Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor, pentru stabilirea încărcărilor din vânt, s-a considerat valoarea de referință a presiunii dinamice a vântului  $q_b=0.7\text{kPa}$ , clasa de importanță-expunere III, factorul de importanță-expunere  $\gamma_{Iw}=1.00$ .

#### **Caracteristici seismice ale amplasamentului:**

Normativul P 100-1/2013 încadrează locația amplasamentului cercetat la zona  $a_g=0,20$  și perioada de colt  $T_c=1.00\text{sec}$ .

Structura se încadrează în clasa III de importanță având factorul de importanță-expunere  $\gamma_{Ie}=1.00$ , conform P100-1/2013.

Adâncimea medie de îngheț este conform STAS 6054/77= 0.70-0.80 m de la cota terenului natural.

#### **Încărcări:**

La dimensionarea structurii, pe lângă încărcările seismice și climaterice, s-au mai luat în considerare și greutatea proprie a structurii, inclusiv greutatea învelitorii.



PLANIMOB CAD  
BIROU DE PROIECTARE

S.C. PLANIMOB CAD S.R.L  
TEL: 0745-188967, FLORESTI, jud.  
CLUJ

BENEFICIAR: **COMUNA BATOȘ, JUD. MUREȘ**  
**OBIECTIV: INFIINȚARE CENTRU DE**  
**COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN**  
**COMUNA BATOȘ**

### **Condiții geotehnice**

Pentru platforma betonata se recomanda compactarea bazei sapaturii cf. Normativelor in vigoare. Pentru copertina, imprejmuire, alte constructii adancimea minima de fundare se va situa la -0.90 m de la cota terenului natural.

Daca apar infiltratii de apa in sapatura pentru fundatii se vor efectua epuizmente normale. Structura de rezistenta a constructiei va fi calculata in conformitate cu normativul P100/2019. Este necesar ca imediat dupa finisarea sapaturilor sa se treaca la executia elementelor constructive prevazute in proiect.

Se vor lua toate masurile pentru scurgerea si indepartarea apelor din vecinatatea viitoarelor constructii.

Se vor respecta cu strictete normele de tehnica securitatii muncii pe timpul lucrului pe santier, norme specifice fiecărei faze de realizare a constructiei propuse.

Daca cu ocazia executarii sapaturilor se vor constata nepotriviri fata de cele mentionate in prezentul referat, acestea vor fi aduse in timp util la cunostinta elaboratorului studiului geotehnic cat si proiectantului general, pentru evaluarea efectelor asupra stabilitatii constructiilor si terenului de fundare.

Daca se vor intalni umpluturi ascunse, in acest caz sapatura pentru fundatii se va adanci pana la interceptarea terenului natural.

### **STRUCTURA A FOST CALCULATĂ ÎN CONFORMITATE CU**

- SR EN 1991-1-1:2004 Acțiuni asupra construcțiilor; Acțiuni generale – Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri.
- CR0/2012 Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor in construcții.
- CR01-1-3/2012 Cod de proiectare .Evaluarea actiunii zăpezii asupra construcțiilor.
- CR1-1-4/2012 Cod de proiectare. Evaluarea actiunii vântului asupra constructiilor,
- P100-1/2013 Cod de proiectare seismica.
- NP112-2014 Normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață.
- SR EN 1993-1-1-2006 Proiectarea structurilor din oțel. Reguli generale și reguli pentru clădiri.
- NP 042–2000 Normativ privind prescripțiile generale de proiectare. Verificarea prin calcul a elementelor de construcții metalice si a îmbinărilor acestora.
- SR EN 1992-1-1:2004 Partea 1-1: Proiectarea structurilor de beton; Reguli generale și reguli pentru clădiri.



PLANIMOB CAD  
BIROU DE PROIECTARE

S.C. PLANIMOB CAD S.R.L

TEL: 0745-188967, FLORESTI, jud.

CLUJ

BENEFICIAR: **COMUNA BATOȘ, JUD. MUREȘ**  
**OBIECTIV: INFIINȚARE CENTRU DE**  
**COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN**  
**COMUNA BATOȘ**

- SR EN 1992-1-1:2004/NB-2008 Partea 1-1: Proiectarea structurilor de beton; Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională.
- NE 012-1:2007 Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului.
- NE 012-2:2010 Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.

## **CAPITOLUL II**

### **SOLUȚII CONSTRUCTIVE, DESCRIEREA TEHNICĂ A LUCRĂRILOR**

#### **DESCRIEREA TEHNICĂ A LUCRĂRILOR**

##### **Suprastructura:**

Copertina este o structură metalică ușoară alcătuită din 9 stâlpi situați la interax de câte 5.0m, prevăzuți la partea superioară cu grinzi în consolă de câte 4.50m de o parte și de alta.

Stâlpii au secțiunea transversală sub formă de cruce, fiind alcătuiți din câte 2 profile ortogonale IPE450 sudate între ele. Grinzile în consolă sunt alcătuite din profile IPE360. Pe direcție longitudinală s-au prevăzut grinzi de montaj și rigidizare alcătuite din profile IPE160. Pentru rigidizarea structurii la nivelul învelitorii s-au prevăzut contravântuiri alcătuite din bare  $\Phi 25$ . Execuția structurii presupune realizarea uzinată a ansamblelor stâlpilor și grinzilor și montajul acestora pe șantier prin îmbinări cu șuruburi.

Învelitoarea se va realiza din tablă trapezoidală cu cute de 45-85mm, fixată pe paneele alcătuite din profile Z, profile IPE sau U, dimensionate la încărcările climaterice de la nivelul învelitorii precum și la greutatea proprie a acesteia.

##### **Infrastructura:**

Sistemul de fundare ales este cel de fundații izolate sub stâlpii structurii. Fundațiile sunt alcătuite din blocuri de fundare cu dimensiunea de 3.00x3.00m și cuzineți cu dimensiunea de 2.00x2.00m. Atât înălțimea blocurilor de fundare, cât și cea a cuzineților este de 50cm. Adâncimea de fundare ( inclusiv stratul de egalizare de 10cm de sub blocul de fundare) este de -1.50m față de cota  $\pm 0.00$  a structurii (față de cota platformei amanajate). Fundațiile sunt armate cu bare independente  $\Phi 12/20/15$  dispuse ortogonal pe cele 2 direcții principale. Încăstrarea structurii metalice în fundații se va realiza cu șuruburi de ancoraj M30, gr. 8.8, înglobate în fundații.

#### **MATERIALE UTILIZATE**



PLANIMOB CAD  
BIROU DE PROIECTARE

S.C. PLANIMOB CAD S.R.L

TEL: 0745-188967, FLORESTI, jud.

CLUJ

BENEFICIAR: **COMUNA BATOȘ, JUD. MUREȘ**  
**OBIECTIV: INFIINȚARE CENTRU DE**  
**COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN**  
**COMUNA BATOȘ**

**Oțel structural:** S235 (OL37)

**Organe de asamblare:** șuruburi gr.8.8

**Șuruburi fundații:** șuruburi ancoraj M30, gr. 8.8

**Beton:**

- beton de egalizare: C8/10, X0, CEMIIA-S32.5R, C11.0%, Dmax16, S3
- bloc fundații: C16/20, XC2, CEMIIA-S32.5R, C10.20%, Dmax16, S3
- cuzinet fundații: C20/25, XC2, CEMIIA-S32.5R, C10.20%, Dmax16, S3

**Oțel beton:** B500C (BST500)

**Tablă trapezoidală:** autoportantă cu cute de 45...85mm - pentru acoperiș.

### CAPITOLUL III

#### CALITATEA LUCRĂRILOR DE REZISTENȚĂ

La execuția lucrărilor se vor respecta toate cerințele din normativele în vigoare, pentru diferitele categoriile de lucrări. La execuția lucrărilor se vor întocmi toate documentele privind procesele verbale pentru natura terenului și dimensiunile fundațiilor, procesele verbale de lucrări ascunse, procese verbale ce constituie fazele determinante, condica de betoane, etc., conform programe de control.

Conform HGR 766/1997- care aproba regulamentele privind calitatea în construcții – anexa 3, obiectivul se încadrează la construcțiile cu categorie de importanță “C” (normală).

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, a H.G. nr.925/1995, verificarea proiectului se face la exigența esențială “A” - Rezistența și Stabilitate” de către un inginer verficator atestat MLPTL.

#### MĂSURI DE SĂNĂTATE ȘI SECURITATEA MUNCII ȘI PSI

La execuția lucrărilor se vor respecta prevederile HG nr.300-2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantiere. Precizăm că aceste măsuri nu sunt limitative, executantul având obligația de a prelucra măsurile ce se impun pentru condițiile speciale de lucru sau să elaboreze un manual al calității execuției și protecția muncii și PSI propriu pe care o înaintează Inspectiei de Stat și dirigintelui de șantier spre aprobare.

Înainte de începerea execuției, executantul, prin grija sa, va afișa un panou de identificare a lucrării, afișat la loc vizibil, la intrarea pe șantier.

Amplasamentul se va împrejmuji, cu panouri metalice, sau sârmă, ținând cont de amplasament. Înaintea excavării se va împrejmuji zona și se semnalizează cu plăcuțe



PLANIMOB CAD

BIROU DE PROIECTARE

S.C. PLANIMOB CAD S.R.L

TEL: 0745-188967, FLORESTI, jud.

CLUJ

**BENEFICIAR: COMUNA BATOȘ, JUD. MUREȘ**  
**OBIECTIV: INFIINȚARE CENTRU DE**  
**COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN**  
**COMUNA BATOȘ**

avertizoare. Pentru accesul pe verticală se vor utiliza scări omologate.

La execuția lucrărilor se vor respecta instrucțiunile din normativul P118/99 privind siguranța la foc a construcțiilor.

**URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A CONSTRUCȚIEI**

În baza indicativului P130-1999, beneficiarul va organiza urmărirea curentă a comportării construcției, prin personalul tehnic aflat în subordine sau printr-o firmă abilitată în această activitate.

Urmărirea comportării curente a construcției se va face periodic, la un interval de maxim un an și se vor întocmi rapoarte ce vor fi menționate în "Jurnalul evenimentelor" și incluse în cartea tehnică a construcției. În urma semnalării unor situații ce afectează aptitudinea pentru exploatarea construcțiilor, beneficiarul va lua măsuri de intervenție și reparare, sprijiniri, consolidări capitale. Urmărirea curentă se va executa cu mijloace de observare simple prin examinare vizuală și se referă la depistarea și semnalarea din faze incipiente a degradărilor construcțiilor din punct de vedere al durabilității, siguranței și confortului. Urmărirea curentă are caracter permanent și coincide cu durata efectivă de serviciu a obiectelor de construcție.

În cazul apariției unor evenimente deosebite, beneficiarul (investitorul) va solicita proiectantului sau se va solicita întocmirea unei expertize tehnice ce va indica măsurile ce se impun.

Fenomenele ce se vor analiza la urmărirea curentă a comportării construcției se referă la:

Urmărirea unor eventuale tasări ale construcției, care pot determina apariția unor deformații în elementele suprastructurii .

Schimbări în forma obiectelor de construcții manifestate prin deformații vizibile

Apariția unor deformări în elemente nestructurale, dizlocări.

Apariția unor pete de mucegai, ciuperci sau fenomenul de condens pe elementele de structură.

Coroziunea armăturilor din elementele de beton armat.

Exfolierea sau crăparea straturilor de protecție.

Umezirea suprafețelor, infiltrații de apă.

Apariția unor defecte în funcționarea îmbinărilor ca forfecarea sau smulgerea niturilor și șuruburilor, fisurarea sudurilor, slăbirea legăturilor, fisuri în elemente nestructurale, dizlocări.

Verificarea elementelor de rezistență stâlpi, grinzi la coroziune, urmărirea flambajului elementelor comprimate sau ruperea celor întinse, slăbirea îmbinărilor sau distrugerea lor.



PLANIMOB CAD

BIROU DE PROIECTARE

S.C. PLANIMOB CAD S.R.L

TEL: 0745-188967, FLORESTI, jud.

CLUJ

BENEFICIAR: **COMUNA BATOȘ, JUD. MUREȘ**

**OBIECTIV: INFIINȚARE CENTRU DE**

**COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN**

**COMUNA BATOȘ**

Scopul urmăririi construcțiilor este asigurarea aptitudinii lor, pentru exploatarea pe durată de serviciu și obținerea unor informații necesare perfecționării activității în construcții.

În urma semnalării unor situații ce afectează aptitudinea pentru exploatarea a construcțiilor, beneficiarul va lua măsuri de intervenție și reparare, sprijiniri, consolidări capitale.

Intocmit: ing. Gavriletea Carmen





PLANIMOB CAD  
BIROU DE PROIECTARE  
S.C. PLANIMOB CAD S.R.L  
TEL: 0745-188967, FLORESTI, jud.  
CLUJ

BENEFICIAR: **COMUNA BATOȘ, JUD. MUREȘ**  
**OBIECTIV: INFIINȚARE CENTRU DE  
COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN  
COMUNA BATOȘ**

Incadrarea in regiune a comunei Batos, judetul Mures



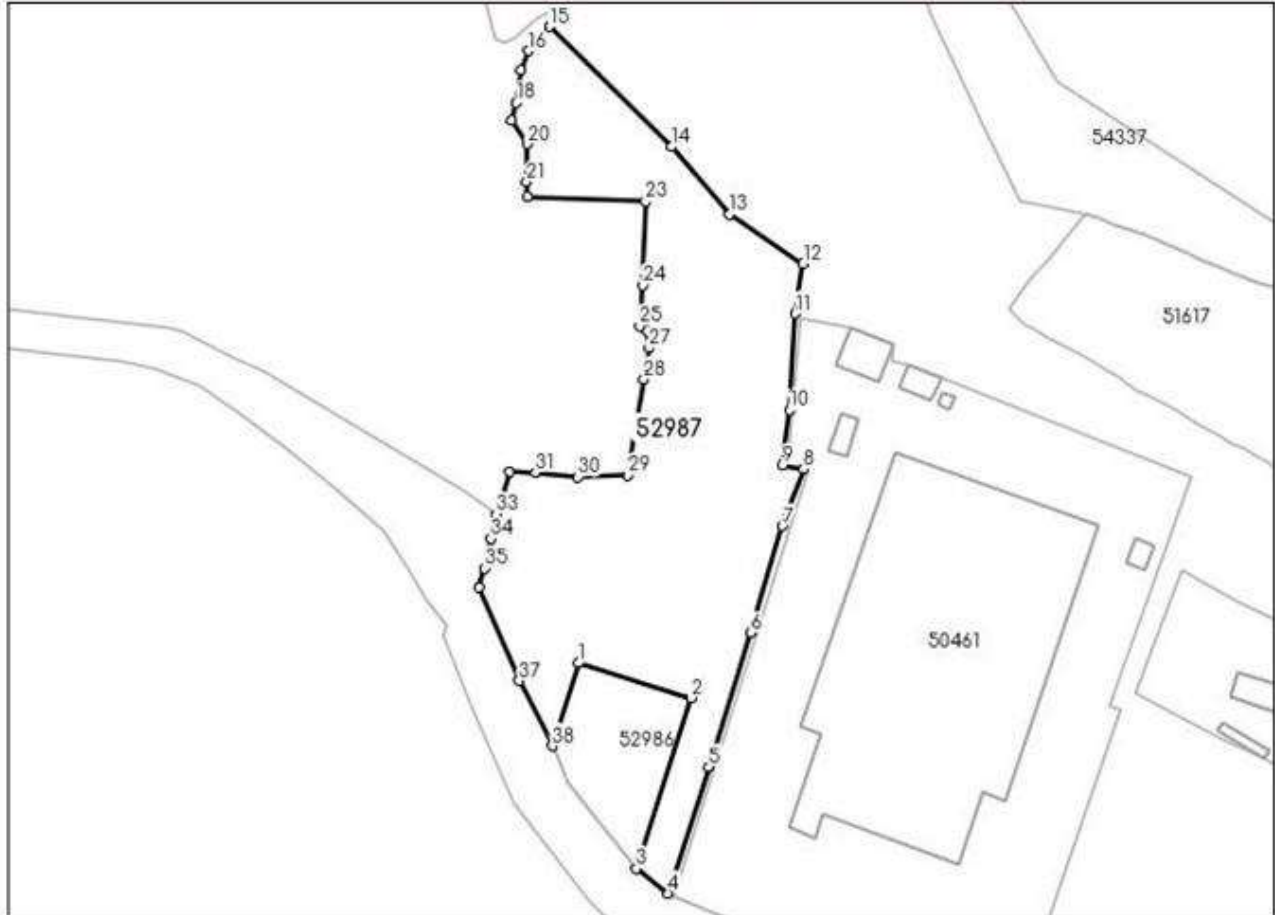
**Localizare.** Amplasamentul cercetat este situat in comuna Batos, judetul Mures



PLANIMOB CAD  
BIROU DE PROIECTARE  
S.C. PLANIMOB CAD S.R.L  
TEL: 0745-188967, FLORESTI, jud.  
CLUJ

BENEFICIAR: **COMUNA BATOȘ, JUD. MUREȘ**  
OBIECTIV: **INIȚIARE CENTRU DE  
COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN  
COMUNA BATOȘ**

DETALII LINIARE IMOBIL







PLANIMOB CAD  
BIROU DE PROIECTARE  
S.C. PLANIMOB CAD S.R.L  
TEL: 0745-188967, FLORESTI, jud.  
CLUJ

BENEFICIAR: **COMUNA BATOȘ, JUD. MUREȘ**  
OBIECTIV: **INIȚIĂRE CENTRU DE  
COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN  
COMUNA BATOȘ**





PLANIMOB CAD

BIROU DE PROIECTARE

S.C. PLANIMOB CAD S.R.L

TEL: 0745-188967, FLORESTI, jud. CLUJ

BENEFICIAR: **COMUNA BATOȘ, JUD. MUREȘ**


**OBIECTIV: INFIINȚARE CENTRU DE**



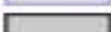


























**COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN**

**COMUNA BATOȘ**

## LEGENDĂ

**SUPRAFATA TEREN - 7.615 mp**



	Suprafata teren investitie (5.993 mp)	
	Platformă betonată 3.626 mp	
	Trotuar dale beton 219 mp	
	Cântar 8/3 m (Sarcină max. 50 tone)	
	Separator de hidrocarburi	
	Container frigorific cadavre animale mici cu împrejmuire	
	Birou supraveghere, megazie scule, grup sanitar	
	Rigolă colectoare	
	Conductă subterană	
	Zonă verde / plantație de protecție 2.148mp	
<b>Containere închise cu acces pietonal din exterior</b>		Container colectare deșeuri periculoase
		Container colectare deșeuri textile
		Container colectare deșeuri electrice și electronice mici
		Container colectare obiecte de uz casnic mari
		Container colectare hârtie / carton
		Container colectare plastic
		Container colectare lemn / mobilier
<b>Containere deschise cu acoperiș</b>		Container colectare sticlă (geam 6a / sticle, borcane 6b)
		Container colectare anvelope
		Container colectare metal
		Container colectare deșeuri grădină
		Container colectare deșeuri construcții diverse
	Container colectare deșeuri construcții moloz	
	Copertină pe structură metalică ușoară 386 mp	
	Scară metalică mobilă	
	Bordură L = 287.15 m	
	Împrejmuire - 330.25ml	
	Plantare arbori înainti - 29 buc.	
	Plantare arbuști perimetral - 250 buc.	

INTOCMIT. Ing. GAVRILETEA CARMEN






Suprafață teren Comuna Batoș

**Categoria de importanță** - conform regulamentului aprobat prin HGR 766/1997 și a metodologiei specifice elaborate de MLPAT obiectivul se încadrează în categoria de importanță "C" - normală.

**Clasa de importanță** - conform normativului P100-1/2006 este III - construcții de importanță normală.

Acest document este proprietate intelectuală privată a S.C. PLANIMOB CAD S.R.L. și nu poate fi folosit transmis sau reprodus, total sau parțial, fără autorizarea expresă.

VERIFICATOR/EXPERT	nume	semnatura	cerinta	referat nr.	data

	<b>S.C. PLANIMOB CAD S.R.L.</b> tel: 0745-188967 e-mail: office@planimob.ro FLORESTI, jud. CLUJ			Beneficiar: UAT Batoș	nr.proiect 30/2023
				Obiectiv: ÎNFIINȚARE CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR IN COMUNA BATOȘ	faza S.F. DTAC+ PTH
			Amplasament: Jud. Mureș, Com. Batoș, sat. Batoș	specialitate <b>ARH.</b>	
SEF PROIECT	ing. CARMEN GAVRILETEA	semnatura	scara 1:1000	Titlu plansa:	
PROIECTAT	arh. SIMONA-IOANA BRĂILESCU		data	<b>PLAN DE INCADRARE IN ZONA</b>	
DESENAT	arh. stg. ANCA PANDELEA		03/2023		

**LEGENDĂ**

**SUPRAFATA TEREN - 7.615 mp**

- Suprafața teren investiție (5,993 mp)
- Platformă betonată 3,626 mp
- Trotuar dală beton 219 mp
- Căntar 83 m (Sarcină max. 50 tone)
- Separator de hidrocarburi
- Container frigorific casavre animale mici cu împrejmuire
- Birou supraveghere, megarize școli, grup sanitar
- Rigă de colectare
- Conductă subterană
- Zonă verde / plantație de protecție 2,148 mp
- Container colectare deșeurilor periculoase
- Container colectare deșeurilor toxice
- Container colectare deșeurilor electrice și electronice mici
- Container colectare obiecte de uz casnic mari
- Container colectare hârtie / carton
- Container colectare plastic
- Container colectare lemn / mobilier
- Container colectare sticlă (geam 6x / sticlă, borcane 6x)
- Container colectare ambalaje
- Container colectare metal
- Container colectare deșeurilor grădina
- Container colectare deșeurilor construcții diverse
- Container colectare deșeurilor construcții modoz
- Copertină pe structură metalică ușoară 385 mp
- Scară metalică mobilă
- Bordură L = 287,15 m
- Împrejmuire - 330,25ml
- Plantare arbori mari - 29 buc.
- Plantare arbuști perimetral - 250 buc.

Containere închise  
cu acces pedonal din exterior

Containere deschise



- în cazul scării de hidrocarburi și separator  
- în cazul deșeurilor periculoase și toxice  
- în cazul deșeurilor electrice și electronice mici  
- în cazul deșeurilor casnice mari  
- în cazul deșeurilor de lemn și mobilier  
- în cazul deșeurilor de sticlă



HALA INDUSTRIALA



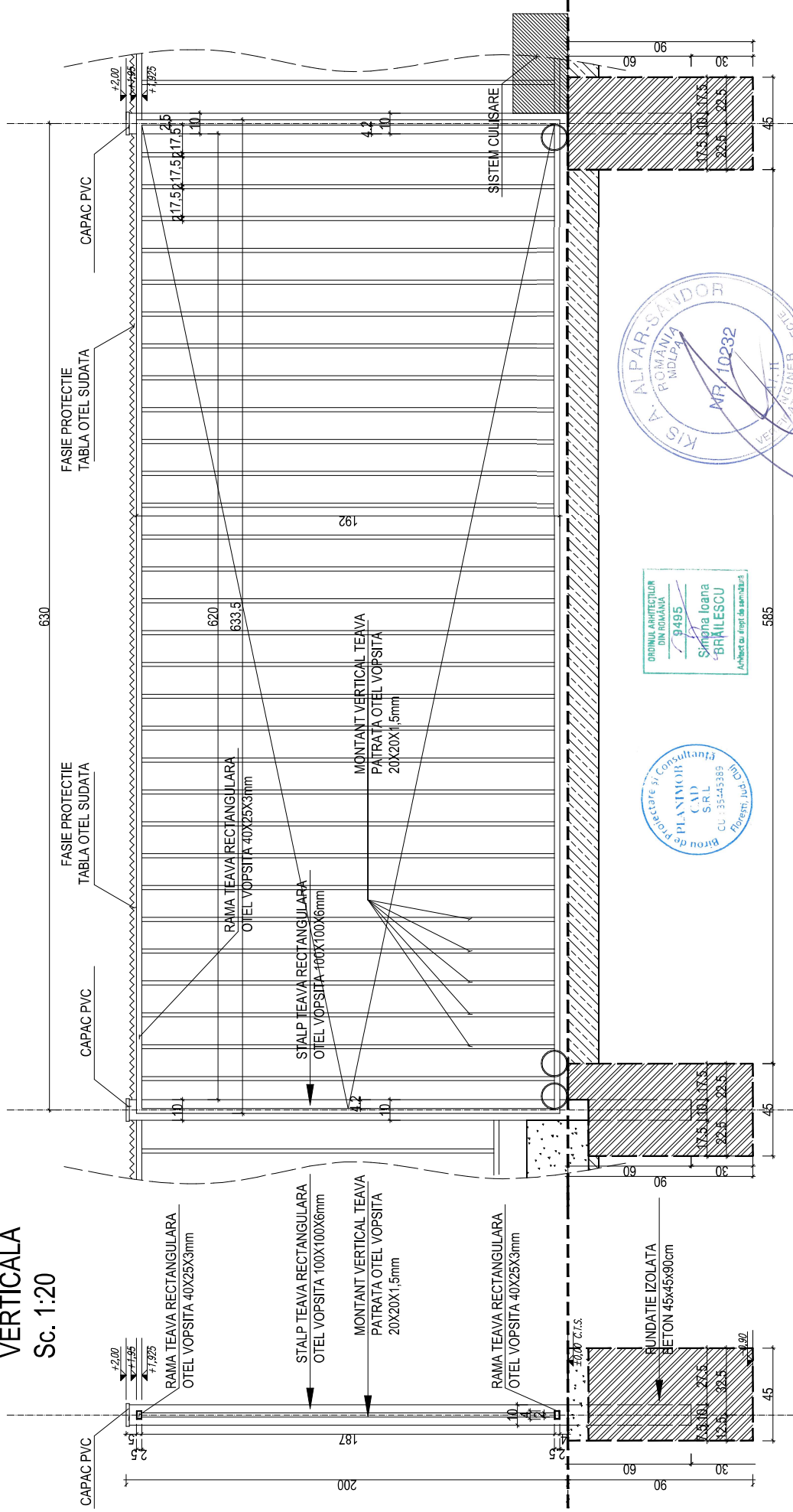
*Categoria de importanță - conform regulamentului aprobat prin HGR 766/1997 și a metodologiei specifice elaborate de MLPATobiectivul se încadrează în categoria de importanță "C" - normală.*  
*Clasa de importanță - conform normativului P100-1/2006 este III - construcții de importanță normală.*  
 Acest document este proprietate intelectuală privată a S.C. PLANIMOB CAD S.R.L. și nu poate fi folosit transmis sau reprodus, total sau parțial, fără autorizația expresă

VERIFICATOR/EXPERT	nume	semnatura	caranta	referat nr.	data
				Beneficiar: UAT Batoș	nr.proiect 30/2023
				Obiectiv: ÎNFRUNTARE CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR ÎN COMUNA BATOȘ	scara 1:500 spec. proiect ARH.
				Amplasament: Juc, Mureș, Com. Batoș, sat. Batoș	specialitate ARH.
SEF PROIECT	ing. CARMEN GAVRILETEA	semnatura	scara 1:500	Titlu planșă:	planșa nr. A.01
PROIECTAT	arf. SIMONA-IOANA BRAILESCU		data	PLAN DE SITUATIE	
DESEINAT	arf. stg. ANCA PANDELEA		03/2023		



**SECȚIUNE  
VERTICALĂ  
Sc. 1:20**

**DETALIU POARTA ACCES AUTO Sc. 1:20**



**CANTITATI POARTA ACCES AUTO:**

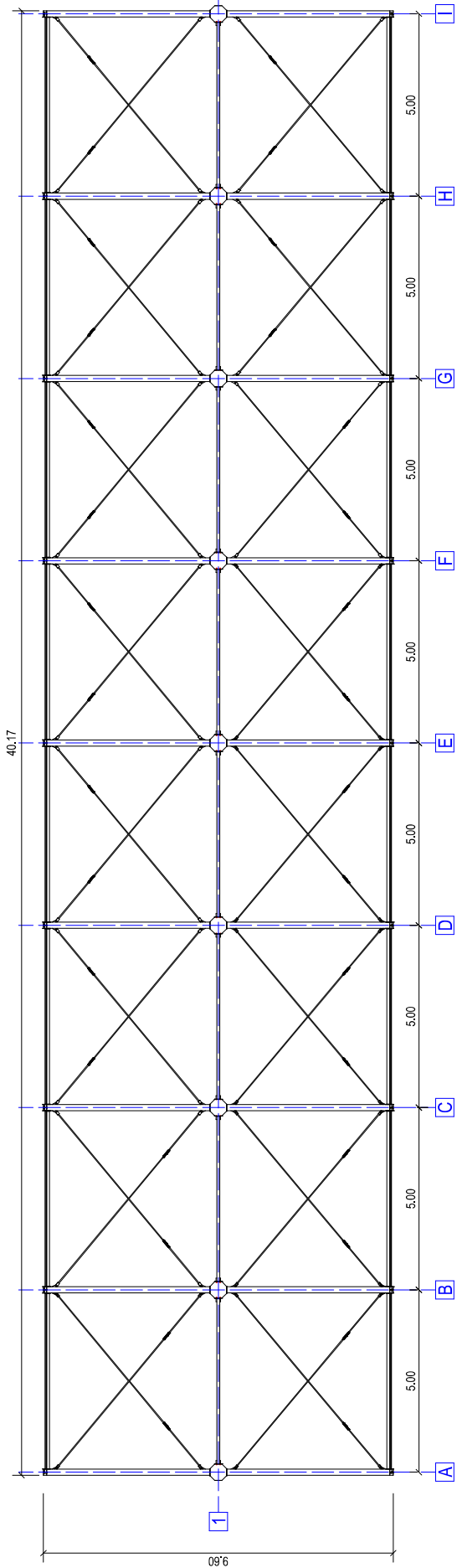
- Stalpi țevă rectangulară 100x100x6 mm - 2 buc., L=2,75 m; Total 5,5 ml
- Rama țevă rectangulară 40x25x3 mm - 2 buc. L=6,35 m;
- Rama țevă rectangulară 40x25x3 mm - 2 buc. L=2,1 m; Total 16,9 ml
- Montant țevă patrată 20x20x1,5 mm - 30 buc. L=1,9 m; Total 57 ml



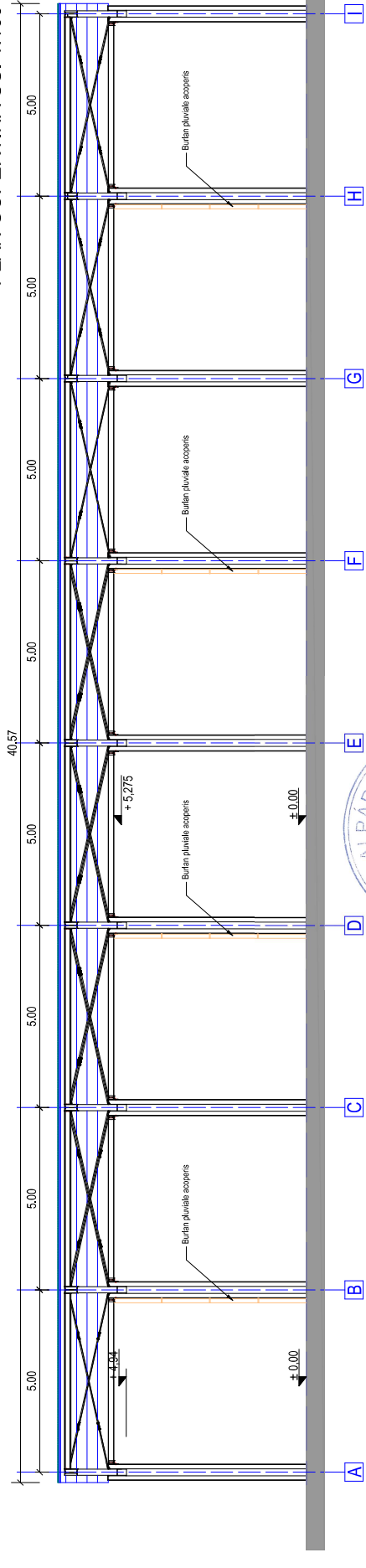
VERIFICATOR EXPERT: nume		semnatura		centrita		referat nr.		data	
S.C. PLANIMOB CAD S.R.L.		tel: 0745-189987		e-mail: office@planimob.ro		FLORESTI, jud. CLUJ		Beneficiar: UAT Batoș	
PLANIMOB CAD BIROU PROIECTARE		nume		semnatura		scara		data	
ing. CARMEN GAVRILETEA		1:20		03/2023		Obiectiv: COMUNA BATOȘ		specialitate	
arh. SIMONA-IOANA BRĂILESCU		DETALIU POARTĂ ACCES CAROSABIL		plăna nr.		A.03		Amplasament: Jud. Mureș, Com. Batoș, sat. Batoș	
DESEMAT		arh. stg. ANCA PANDELEA		Titlu planșă:		ARH.		planșă nr.	

Acest document este proprietate intelectuală nivală a S.C. PLANIMOB CAD S.R.L. și nu poate fi folosit, transmis sau reprodus, total sau parțial, fără autorizarea expresă.

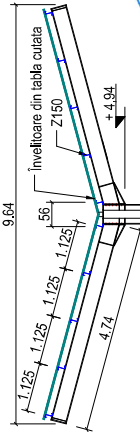
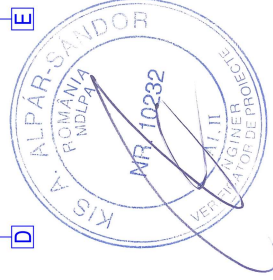
40.17



PLAN COPERTINĂ SC. 1:100



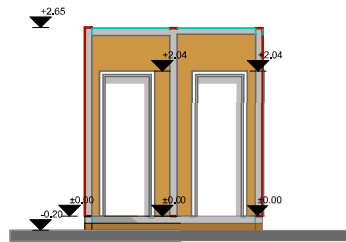
VEDERE LATERALĂ COPERTINĂ SC. 1:100



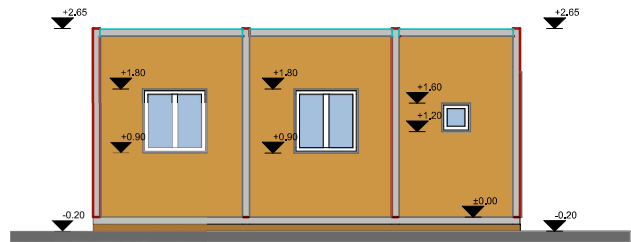
VEDERE FRONTALĂ COPERTINĂ SC. 1:100

VERIFICATOR EXPERT	nume	semnatura	cearta	referință nr.	data
SEF PROIECT	ing. CARMEN GAVRILETEA	semnatura	scara	Beneficiar: UAT Batoș	nr. proiect 30/2023
PROIECTAT	arh. SIMONA IOANA BRĂILESCU	semnatura	1:100	Obiectiv: CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR IN FLORESTI, COMUNA BATOȘ	scara DTAC+ PTH
DESEMAT	arh. stg. ANCA PANDELEA	semnatura	03/2023	Amplasament: Jud. Mureș, Com. Batoș, sat. Batoș	specialitate ARH.
				Titlu planșă: COPERTINĂ CONTINERARE DESCHISE	planșă nr. A.04

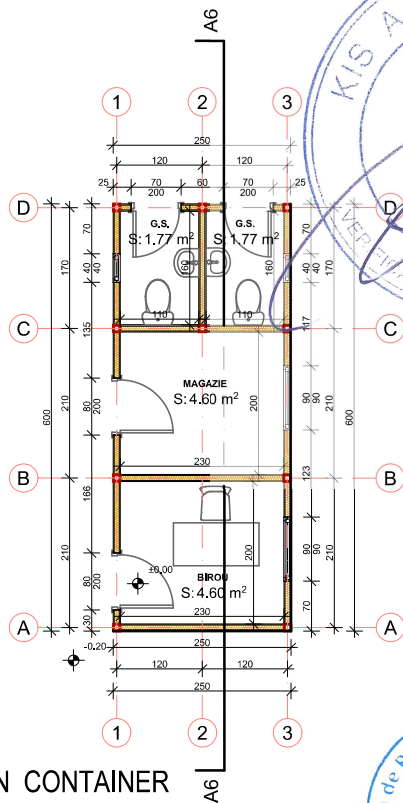
Acest document este proprietate intelectuală privată a S.C. PLANIMOB CAD S.R.L. și nu poate fi folosit, transmis sau reprodus, total sau parțial, fara autorizarea expresa.



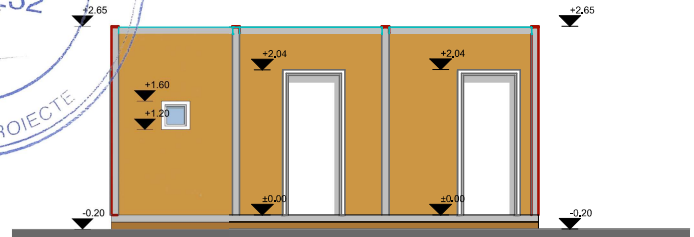
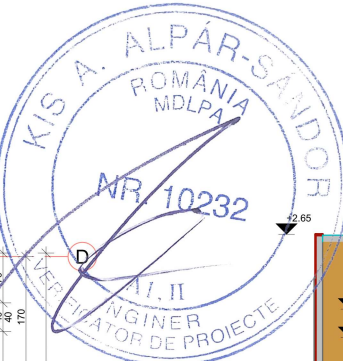
FATADA NORD



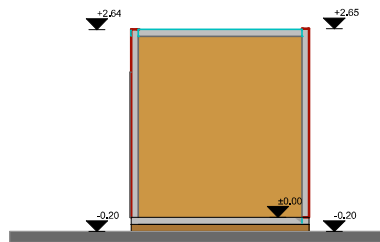
FATADA VEST



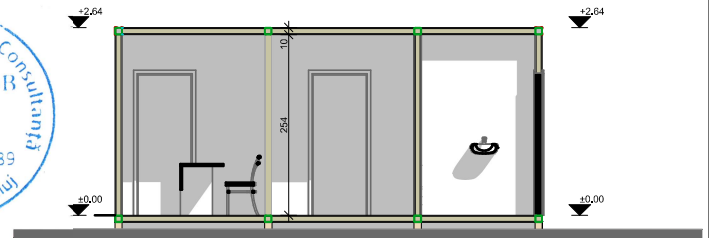
PLAN CONTAINER



FATADA EST



FATADA SUD



SECTIUNE LONGITUDINALA



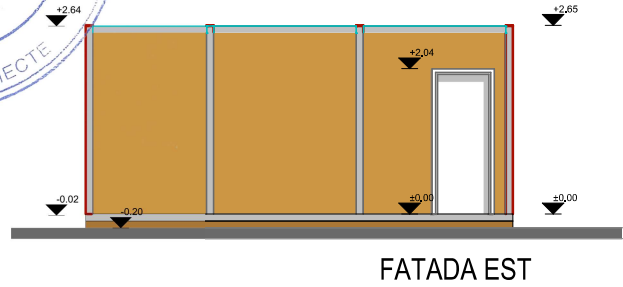
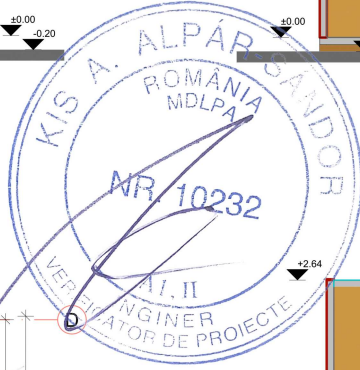
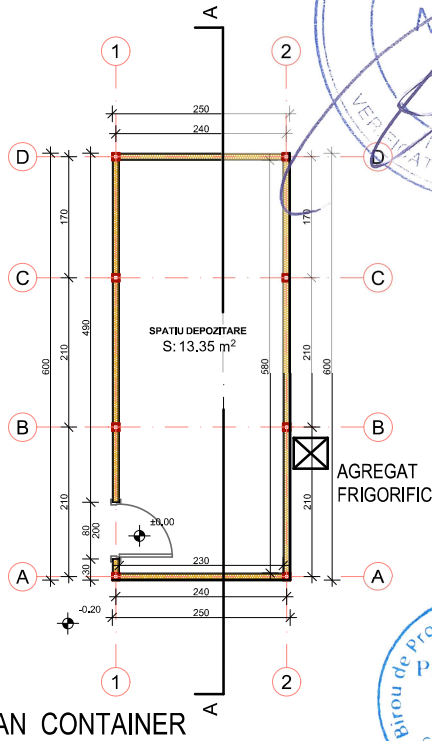
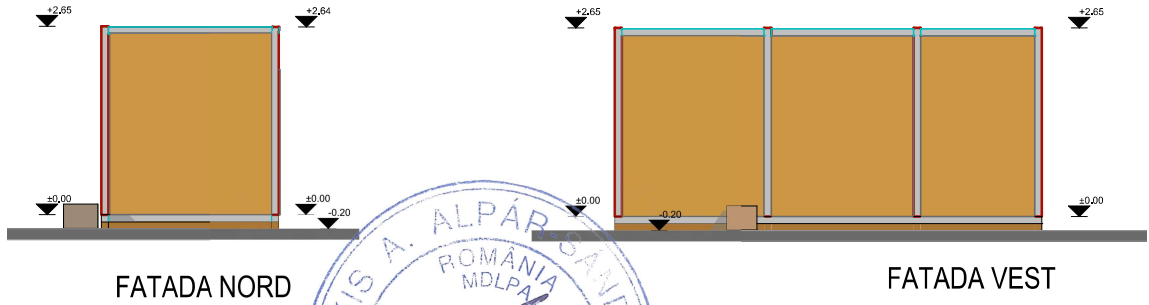
**Categoria de importanță** - conform regulamentului aprobat prin HGR 766/1997 și a metodologiei specifice elaborate de MLPATobiectivul se încadrează în categoria de importanță "C" - normală.

**Clasa de importanță** - conform normativului P100-1/2006 este III - construcții de importanță normală.

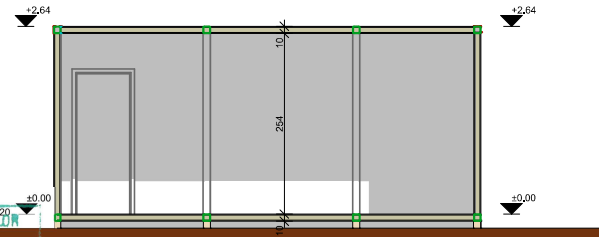
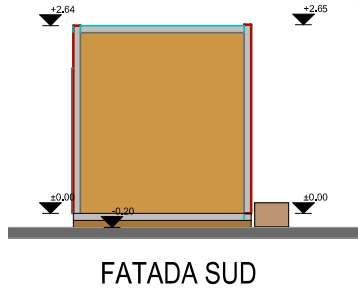
Acest document este proprietate intelectuală privată a S.C. PLANIMOB CAD S.R.L. și nu poate fi folosit transmis sau reprodus, total sau parțial, fără autorizarea expresă.

VERIFICATOR/EXPERT	nume	semnatura	cerinta	referat nr.	data
	<b>S.C. PLANIMOB CAD S.R.L.</b> tel: 0745-188967 e-mail: office@planimob.ro FLORESTI, jud. CLUJ			Beneficiar: UAT Batoș	nr.proiect 30/2023
				Obiectiv: ÎNFIINȚARE CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR IN COMUNA BATOȘ	faza S.F. DTAC+ PTH
			Amplasament: Jud. Mureș, Com. Batoș, sat. Batoș	specialitate ARH.	
SEF PROIECT	ing. CARMEN GAVRILETEA	semnatura	scara 1:100	Titlu plansa: CONTAINER BIROU/MAGAZIE/G.S.	
PROIECTAT	arh. SIMONA-IOANA BRĂILESCU		data	plansa nr. A.05	
DESENAT	arh. stg. ANCA PANDELEA		03/2023		





PLAN CONTAINER



SECTIUNE LONGITUDINALA



**Categoria de importanță** - conform regulamentului aprobat prin HGR 766/1997 și a metodologiei specifice elaborate de MLPATobiectivul se încadrează în categoria de importanță "C" - normală.

**Clasa de importanță** - conform normativului P100-1/2006 este III - construcții de importanță normală.

Acest document este proprietate intelectuală privată a S.C. PLANIMOB CAD S.R.L. și nu poate fi folosit transmis sau reproduș, total sau parțial, fără autorizarea expresă.

VERIFICATOR/EXPERT	nume	semnatura	cerinta	referat nr.	data
	S.C. PLANIMOB CAD S.R.L.			Beneficiar: UAT Batoș	nr.proiect 30/2023
	tel: 0745-188967 e-mail: office@planimob.ro FLORESTI, jud. CLUJ			Obiectiv: ÎNFIINȚARE CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR IN COMUNA BATOȘ	faza S.F. DTAC+ PTH
nume	semnatura	scara	Amplasament: Jud. Mureș, Com. Batoș, sat. Batoș		specialitate ARH.
SEF PROIECT	ing. CARMEN GAVRILETEA	1:100	Titlu plansa:		plansa nr. A.06
PROIECTAT	arh. SIMONA-IOANA BRĂILESCU	data	CONTAINER FRIGORIFIC		
DESENAT	arh. stg. ANCA PANDELEA	03/2023			



PLANIMOB CAD  
BIROU DE PROIECTARE  
S.C. PLANIMOB CAD S.R.L  
TEL: 0745-188967, FLORESTI, jud. CLUJ

BENEFICIAR: UAT BATOS  
OBIECTIV: INFIINTARE CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR  
IN COMUNA BATOS, JUD MURES  
Amplasament: Comuna Batos, Judetul Mures, nr. cad 52987

## DOCUMENTAȚIE PENTRU OBȚINEREA AUTORIZAȚIEI DE CONSTRUIRE

Amplasament : Comuna Batos, Judetul Mures, nr. cad 52987

Proiect nr. 30/ 2023

### FISA PROIECTULUI

1. DENUMIREA LUCRARI: **INFIINTARE CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT  
VOLUNTAR IN COMUNA BATOS, JUD MURES**

2. CONTINE: DOCUMENTATIE  
AUTORIZARE S.F+D.T.A.C +PTH

3. PROIECTANT GENERAL: **S.C. PLANIMOB CAD S.R.L.**  
C.U.I. 35445389;  
Nr. J12/205/2016  
Str. TINERETULUI Nr.196.  
FLORESTI, Jud. CLUJ

5. BENEFICIAR: **UAT Batos**

6. FAZA: **S.F+D. T. A. C. +P.TH.**



**PLANIMOB CAD**  
BIROU DE PROIECTARE  
S.C. PLANIMOB CAD S.R.L  
TEL: 0745-188967, FLORESTI, jud. CLUJ

BENEFICIAR: UAT BATOS  
OBIECTIV: INFIINTARE DE CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT  
VOLUNTAR IN COMUNA BATOS, JUD MURES  
Amplasament: Comuna Batos, Judetul Mures, nr. cad 52987

---

## **BORDEROU PIESE DESENATE**

### **Piese desenate:**

Plan fundatii si detalii fundatii	R01
Plan pozitii elemente structurale	R02
Detalii rigidizari	R03





## **MEMORIU TEHNIC DE REZISTENȚA**

### **DESCRIEREA SISTEMULUI STRUCTURAL**

#### **FUNDAȚIILE.**

Pentru o copertina ce acopera containere deschise structura de rezistenta este formata din fundatii izolate din beton armat, cu latimea de 60cm si inaltimea de 1.20m incastrate in terenul natural sub toti stalpii.

Fundatia izolata va fi armata cu  $\varnothing 12/20$ , se va monta o carcasa de buioane 6 buc de  $\varnothing 20$  care va icastrata in blocul de beton (partea inferioara a fudnatiei).

Protectia infrastructurii impotriva umiditatii naturale a terenului este realizata prin hidrolizolatii usoare verticale si hidroizolatii orizontale pentru impiedicarea ridicarii apei prin capilaritate.

#### **PLACA cota $\pm 0.00m$ .**

Placa va avea 10 cm grosime si se armeaza cu plasa sudata  $\varnothing 6$  cu ochi de 100x100 mm la cota  $\pm 0.00m$ . Acoperiea cu beton este de 2 cm in placa.

#### **STRUCTURA COPERTINA**

Structura de rezistenta este alcatuita din profile IPE450 S275 care sunt pozitionate si sudate in forma de cruce acestea au rol de stalpi structurali, IPE 360 S275 pentru grinzile in consola, acestea fiind contravantuite cu Cv $\varnothing$  25, grinzile IPE 160 S275 pentru a conecta suprastructura profilele IPE 160 sunt prinse de stalpi prin suruburi M12/50 gr. 8.8. Stalpii structurii sunt incastrate in fundatiile izolate prin buioane  $\varnothing 20$  pozitionati la intersecțiile de axe. Fiecare capat de element sau intersectie va fi legata cu suruburi M12/50 gr 8.8 care va lega placa de rigidizare cu elementul urmator, placa fiind sudata de elementul structural.

#### **SARPANTA COPERTINA**

Structura de rezistenta a sarpantei este alcatuita din contravantuiri  $\varnothing 25$  si profile Z150 pentru sustinerea izolatiei acoperisului. Panta acoperisului este ascendenta avand 15 grade in ambele parti.



## MATERIALE UTILIZATE

- Pentru copertina betonul armat utilizat pentru realizarea fundatiilor izolate este C16/20

### Armatura si tipul de otel este:

- B500 pentru armatura de rezistența pentru toate elementele de beton armat.
- S235; S275

### Alte materiale:

- acoperirea cu beton a armaturilor trebuie se fie de 5 cm la fundatii.
- Indicativ P 130/1999 – normativul privind comportarea in timp a constructiilor,
- Legea 282/2015 pentru modificarea și completarea O.G. nr. 20/1994 privind măsuri pentru reducerea riscului seismic al construcțiilor existente, art 1., par.6, lit (h).
- HG 273/1994 – Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora – Norme de intocmire a Cartii Tehnice a Constructiei;
- HG 766/1997 – Regulament privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor;
- Legea 10/1995 – Legea privind calitatea in constructii;
- Regulament privind asigurarea activitatii metrologice in constructii. H.G. nr.766/1997;
- Regulament privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii. H.G. nr.766/1997;
- Regulament privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor. H.G. nr.766/1997;
- Regulament de organizare si functionare a Inspectiei de Stat in Constructii, lucrari publice, urbanism si amenajarea teritoriului si a inspectiilor teritoriale din subordinea acesteia;
- H.G. nr.507/1997;
- Regulament privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor. H.G. nr.766/1997;
- Regulament privind controlul de stat al calitatii in constructii. H.G. nr.272/1994;
- Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora. H.G. nr.273/1994;
- Norme de intocmire a cartii tehnice a constructiei. H.G. nr.273/1994;
- STAS 10000/0-75 Principii generale de verificare a sigurantei constructiilor;
- STAS 2745-90 Teren de fundare. Urmarirea tasarilor constructiilor prin metode topografice;
- STAS 1275-88 Incercari pe betoane. Incercari pe betonul intarit. Determinarea rezistentelor mecanice;
- STAS 1336-80 Constructii. Incercarea in situ a constructiilor prin incercari statice;



- STAS 6102-86 Betoane pentru constructii hidrotehnice. Clasificare si conditii tehnice de calitate;
- STAS 6657/2-89 Elemente prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat. Reguli si metode de verificare a calitatii;
- STAS 2920-83 Poduri de sosea. Supravegheri si revizii;
- P 100-92 Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte, social-culturale, agrozootehnice si industriale;
- C 41-74 Instructiuni tehnice pentru determinarea tasarii constructiilor de locuinte, social-culturale si industriale prin metode topografice;
- C 26-85 Normativ pentru incercarea betonului prin metode nedistructive;
- C 200-81 Instructiuni tehnice pentru controlul calitatii betonului la constructii ingropate, prin metoda carotajului sonic;
- C 205-81 Instructiuni tehnice privind incercarea in situ prin incercari statice, conform STAS 1336-80 a constructiilor civile si industriale;
- C 236-91 Instructiuni tehnice privind folosirea metodei semidistructive prin smulgere, la determinarea rezistentei betonului;
- C 244-93 Indrumator pentru inspectarea si diagnosticarea privind durabilitatea constructiilor din beton armat si beton precomprimat;
- I 25-72 Instructiuni tehnice pentru efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipienti;
- PE 432-93 Normativ pentru urmarirea comportarii in timp a constructiilor CNE;
- CD 107-81 Normativ departamental privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor;
- CD 161-87 Norme departamentale pentru urmarirea comportarii in timp a cladirilor si constructiilor.
- Ordinul MLPAT nr. 31/N din 2.10.1995 cu privire la instructiunile privind autorizarea responsabililor cu urmarirea speciala a constructiilor - Buletinul Constructiilor nr. 4/1996;

## **MASURI DE SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA SI DE SECURITATE LA INCENDII**

Pe toată durata lucrărilor se vor respecta:

- prevederile Regulamentului privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat de MLPAT prin Ordinul nr. 9/N/1993
- Normativului C300-94 privind prevenirea și stingerea incendiilor pe durata execuției lucrărilor
- Legea nr. 319-2006 - Legea securității și sănătății în muncă
- Legea 307/2006-modificată prin OUG nr.70/2009 - privind apărarea împotriva incendiilor



Deasemenea se vor respecta și următoarele măsuri: - încheierea unui proces-verbal privind circulația în zonele de lucru și îngădirea corespunzătoare a acestora; – înainte de începerea lucrului, întregul personal trebuie să aibă făcut instructajul de sănătate și securitate în munca, să posede echipamentul de protecție și de lucru, să nu fie bolnav, obosit sau sub influența băuturilor alcoolice; – sculele dispozitivele și utilajele să fie în stare de funcționare, corect racordate la rețeaua electrică și legate la pământ; In conformitate cu normele privind securitatea și sănătatea în muncă se vor realiza dotările corespunzătoare activităților specifice care fac obiectul prezentului proiect.

### **CERINTE MINIME DE SECURITATE SI SANATATE PE SANTIER**

In conformitate cu prevederile HGR nr.300/2006, cerințele minime de securitate și sănătate pe santier vor viza următoarele aspecte:

1. Pe toată durata realizării lucrării, angajatorii și lucrătorii independenți sunt obligați să respecte prevederile din legislația națională care transpune Directiva 89/391/CEE, în special în ceea ce privește:

- menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare; – alegerea amplasamentului posturilor de lucru în funcție de condițiile de acces la aceste posturi; – stabilirea căilor și zonelor de acces/circulație
- manipularea în condiții de siguranță a materialelor;
- întreținerea, controlul înainte de punerea în funcțiune și periodic al echipamentelor de muncă utilizate, în vederea eliminării defectiunilor care ar putea afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor;
- delimitarea și amenajarea zonelor de depozitare a materialelor;
- stocarea/evacuarea deșeurilor și a materialelor rezultate din realizarea obiectivului prezentat;
- interacțiunile cu alte activități care se realizează în apropierea șantierului.

2. În vederea asigurării și menținerii securității și sănătății lucrătorilor din șantier în condițiile prevăzute de lege, angajatorii au, în principal, următoarele obligații: – să respecte prevederile din legislația națională care transpune Directiva 89/391/CEE; – să îndeplinească și să urmărească respectarea planului de securitate și sănătate de către toți lucrătorii din șantier; – să ia măsurile necesare pentru îndeplinirea cerințelor minime generale pentru locurile de muncă din șantier; – să țină seama de indicațiile coordonatorilor în materie de securitate și sănătate sau ale șefului de șantier și să le îndeplinească pe toată perioada execuției lucrărilor; – să



informeze lucrătorii independenți cu privire la măsurile de securitate și sănătate care trebuie aplicate pe șantier și să pună la dispoziție acestora instrucțiuni adecvate; – să redacteze planurile proprii de securitate și sănătate și să le transmită coordonatorilor în materie de securitate și sănătate.

3. Lucrătorii și/sau reprezentanții lor trebuie să fie informați, pe înțelesul lor, asupra măsurilor care trebuie luate privind securitatea și sănătatea personalului muncitor pe șantier. Pentru realizarea lucrărilor tratate în prezenta documentație, cerințele minime de securitate și sănătate pentru locurile de muncă din șantier, în principal, sunt (aceste măsuri nu sunt limitative, ci doar informative):

- materialele, echipamentele și orice alt element care prin deplasare ar putea afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur;
- accesul pe orice suprafață care nu are o rezistență suficientă nu este permis decât dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfășoare în condiții de siguranță;
- instalațiile electrice trebuie utilizate astfel încât să nu prezinte pericol de electrocutare prin atingere directă ori indirectă;
- căile și ieșirile de urgență trebuie să fie în permanență libere și să conducă în modul cel mai direct posibil într-o zonă de securitate;
- căile și ieșirile de urgență trebuie să fie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE;
- este necesar să fie prevăzute suficiente dispozitive corespunzătoare pentru stingerea incendiilor;
- dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiilor trebuie să fie accesibile și ușor de manipulat;
- lucrătorii nu trebuie să fie expuși la niveluri de zgomot nocive;
- în timpul lucrului temperatura trebuie să fie adecvată organismului uman, ținându-se seama de metodele de lucru folosite și de solicitările fizice la care sunt supuși lucrătorii;
- posturile de lucru, încăperile și căile de circulație trebuie să dispună, în măsura în care este posibil, de suficientă lumină naturală; atunci când este necesar, trebuie utilizate surse de lumină portabile protejate contra socurilor;





- zonele cu acces limitat trebuie sa fie prevăzute cu dispozitive care sa evite pătrunderea lucrătorilor fără atribuții de serviciu în zonele respective; zonele periculoase trebuie semnalizate în mod vizibil;
- angajatorul trebuie sa se asigure ca acordarea primului ajutor se poate face în orice moment;
- trebuie asigurate materiale de prim ajutor în toate locurile unde condițiile de munca o cer;
- natura locatiei lucrarilor impune utilizarea grupurilor sanitare ale beneficiarului si de catre muncitori sau montarea unor cabine WC - ecologice;
- intrările și perimetrul șantierului trebuie sa fie semnalizate vizibil și clar;
- lucrătorii trebuie sa fie protejati impotriva influentelor atmosferice care le pot afecta securitatea și sănătatea;
- lucrătorii trebuie sa fie protejati impotriva caderilor de obiecte prin mijloace de protecție colectivă;
- materialele și echipamentele trebuie sa fie amplasate sau depozitate astfel încât sa se evite răsturnarea ori căderea lor;
- in caz de necesitate, trebuie sa fie prevăzute pasaje acoperite sau se va impiedica accesul în zonele periculoase;
- caderile de la înălțime trebuie sa fie prevenite cu mijloace materiale, în special cu ajutorul balustradelor de protecție solide, suficient de înalte și având cel puțin o bordura, o mana curenta și protecție intermediara, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent; in paralel, se vor utiliza centurile de siguranta si/sau alte mijloace sigure de ancorare;
- schelele trebuie sa fie concepute si construite astfel încât sa se evite prăbușirea sau deplasarea lor accidentala;
- platformele de lucru, pasarelele și scările schelelor trebuie sa fie construite, dimensionate, protejate și utilizate astfel încât persoanele sa nu cada sau sa fie expuse caderilor de obiecte;
- schelele mobile trebuie sa fie asigurate impotriva deplasarilor involuntare;
- instalațiile de ridicat, accesoriile acestora, inclusiv elementele componente și elementele de fixare, de ancorare și de sprijin trebuie sa fie rezistente, corect instalate și utilizate, întreținute în stare buna de funcționare, verificate periodic si



manevrate de lucrători calificați, cu o pregătire corespunzătoare; instalațiile de ridicat și accesoriile lor nu pot fi utilizate în alte scopuri decât cele pentru care sunt destinate;

– mașini pentru manipularea materialelor trebuie să fie ergonomice, menținute în stare bună de funcționare și utilizate în mod corect; – operatorii mașinilor pentru manipularea materialelor trebuie să aibă pregătirea necesară;

– uneltele de mână, cu sau fără motor, trebuie să fie ergonomice, menținute în stare bună de funcționare, folosite exclusiv pentru lucrările pentru care au fost proiectate și manevrate de către lucrători având pregătirea corespunzătoare. Cerințele inserate mai sus nu au caracter limitativ și nu sunt exhaustive, ele putând fi completate cu oricare altele menite să asigure securitatea și sănătatea muncitorilor pe șantier.

## **6.2 Organizarea de șantier :**

- În zona lucrării există condiții pentru realizarea unei organizări de șantier provizorii.  
- Măsurarea lucrărilor executate de constructor va fi făcută atât de către acesta cât și de dirigintele de șantier (responsabilul cu executia)

- Protejarea lucrărilor executate și a materialelor de pe șantier sunt în sarcina constructorului care va lua măsuri de amenajare a unor spații de depozitare a materialelor, precum și paza acestora prin organizarea de șantier.

- Curățenia pe șantier : este obligația constructorului și constă în asigurarea unor spații de depozitare a materialelor, căi de acces libere, care să nu determine accidente de muncă. La realizarea lucrărilor se va respecta Legea 10/1995 – Legea calității în construcții.

Nu se va pune în operă nici un produs care nu are agrement tehnic, normă tehnică sau standard de produs.

Legile și normativele nu sunt limitative. Conducerea șantierului este datorată să ia orice măsură privind sănătatea și securitatea în muncă, necesară desfășurării în deplină siguranță a muncii pe șantier. Conform HG 300/2006, executantul va întocmi propriul Plan de securitate și sănătate în muncă pe parcursul executării lucrărilor ce fac obiectul prezentului proiect și va desemna o persoană pentru coordonarea activității în materie de sănătate și securitate în muncă. Măsurile privind Securitatea la incendii Executarea lucrărilor la care face referire prezentul proiect se vor face numai de către personal autorizat, după semnarea în prealabil a FIȘEI PERSONALE DE SECURITATE LA INCENDII și a celei de SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA.



## Măsurile privind PROTECȚIA MEDIULUI

Având în vedere activitățile specifice lucrărilor propuse prin proiect, se considera ca nu sunt necesare amenajări și dotări speciale pentru protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor. Deșeurile sunt de tip deșeuri rezultate din construcții, modul de gospodărire se va face conform legislației în vigoare. Executantul are sarcina de a colecta și evacua deșeurile rezultate din activitatea desfășurată în locurile indicate de Primăria comunei pe teritoriul cărui se desfășoară activitatea și de a face dovada predării acestora sau va încheia un contract cu o societate autorizată în preluarea deșeurilor rezultate din construcții. După terminarea lucrărilor se vor evacua toate materialele rămase, se vor dezafecta terenurile și platformele de lucru ocupate de constructor. Este strict interzisă blocarea căilor de acces, sau depozitarea materialelor pe trotuar, pe stradă aducând astfel prejudicii circulației normale în zonă.

### 6.3 PROTECȚIA AERULUI

Sursele și poluanții pentru aer Principalele surse de poluanți ce ajung în atmosferă sunt: - praful rezultat din activitățile specifice lucrărilor din cadrul prezentului proiect – gazele de eșapament de la mijloacele de transport ce vor accesa obiectivul Cum mijloacele de transport sunt surse mobile – în vederea protecției mediului sunt reglementări specifice.

### 6.4. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ZGOMOTELOR ȘI VIBRAȚIILOR

Pentru utilajele folosite în cadrul procesului tehnologic – respectiv utilaje pentru terasamente executate mecanizat, și utilaje folosite pentru manevrarea materialelor și utilajelor – este prevăzut un număr redus de ore de funcționare, iar zgomotul generat de acestea nu este de natură să deranjeze vecinătățile. Zgomotul produs în cadrul obiectivului analizat este situat la un nivel redus și nu necesită măsuri speciale de reducere a acestuia.

**Nerespectarea detaliilor tehnice ale structurii de rezistență exonerează proiectantul de orice răspundere.**

**Lucrările vor fi urmărite de un diriginte de șantier, atestat legal**

### PREVEDERI PRIVIND CALCULUL STRUCTURAL AL IMOBILULUI

Pentru calculul de rezistență, s-au respectat prevederile din următoarele acte normative

NP112 - 2013. Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă;



SR EN 1992 -1-1- 2004. Calculul si alcatuirea elementelor structurale din beton armat.

CR6 - 2013. Cod de proiectare pentru structuri din zidarie

NP 005 - 2013. Normativ privind proiectarea construcțiilor din lemn

P100-1 - 2013. Cod de proiectare seismica. Prevederi de proiectare pentru cladiri

**Nerespectarea proiectului integral sau parțial și detaliile tehnice ale structurii de rezistenta exonereaza proiectantul de orice raspundere.**

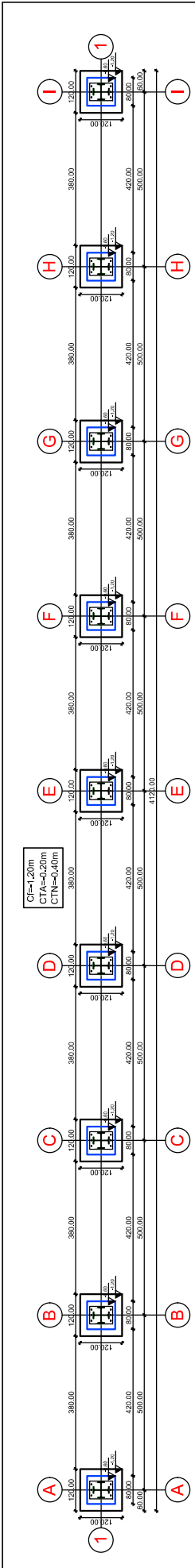
**Lucrarile vor fi urmarite de un responsabil tehnic cu execuția sub coordonarea unui diriginte de santier, atestat legal.**



Întocmit,

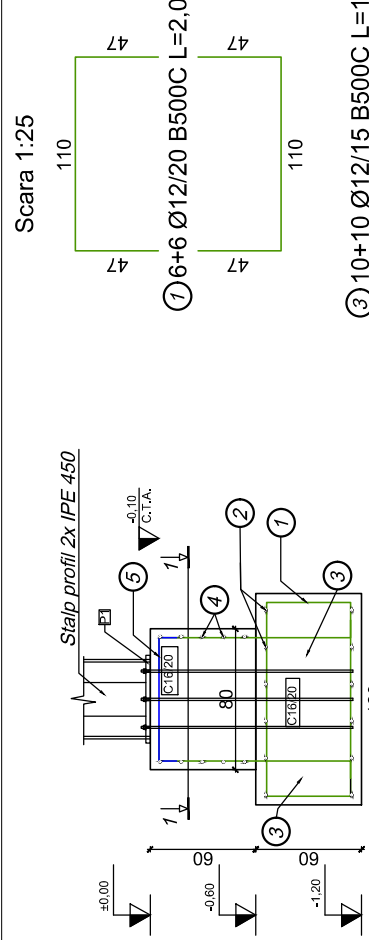
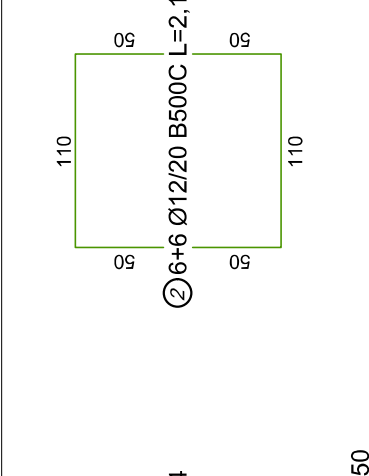
ing. Gavriletea Carmen





**Extras armătură fundații Batos**

Marca	diam [mm]	Nr bare identice	Lungimea unei bare [m]	Lungimi pe diametre B500C		
				8	12	20
1	12	108	2.04	0	221	0
2	12	108	2.1	0	227	0
3	12	180	1.5	0	270	0
4	8	45	3	135	0	0
5	12	36	0.9	0	33	0
<b>Total pe diametre</b>				<b>135</b>	<b>751</b>	<b>0</b>
<b>Greutate pe metru de bara</b>				<b>0.395</b>	<b>0.888</b>	<b>2.47</b>
<b>Greutate pe diametre</b>				<b>54</b>	<b>667</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL kg</b>				<b>775</b>		



**Beton C 16/20 - Fundatii izolate**  
 I/A 32,5R  
 T3/T4  
 0/16

**Otel beton:**  
 B500  
 Cnom=5,0 cm - Fundatii

**PLANIMOB CAD S.R.L.**  
 nr. 0745-188967  
 e-mail: office@planimob.ro  
 FLOREȘTI, JUD. CLUJ

**BIBOLI DE PROIECTARE**

Sar proiectat: Ing. Gavrițeloa Carmen  
 Desnat: Ing. Molnar Edwin

**ALPAR SANDOR**  
 KIS A. ROMANIA MDLPA  
 MR 10232

**SECTIUNEA 1-1**

Verificator/Expert	Nume	Semnatura	Cetate	Referat / Experienta	Nr./Data
<p>Elementele de contact se sudează pe întreaga lungime de suprapunere, cordonul având grosimea egală cu 0,7 din grosimea minimă a elementelor care se sudează.            Calitatea materialului: OL 37 -1K            Nivelul de acceptare a îmbinării sudate: C            Categoria de execuție: B            Închiderile se vor corela și cu planurile de arhitectură            Tip Otel: S275 - Profil IPE 450, IPE 360, IPE 160            S235 - Cv, rigidizari</p>					
<p><b>PROIECT:</b> ÎNȚINȚARE CENTRUL DE COLECTARE PRIN/APORT VOLUNTAR IN COMUNA BATOS</p> <p><b>Beneficiar:</b> UAT Batos</p> <p><b>Amplasament:</b> Comuna Batos, Judulul Mures, nr. cad.53687</p> <p><b>Scara:</b> 1:100</p> <p><b>Denunțarea planșei:</b></p>					
<p><b>PLANȘA nr.:</b> R 01</p> <p><b>Planșă nr.:</b> R 01</p>					





Numele și prenumele verficatorului atestat  
**Ing. IACOB I. IONUT LUCIAN**  
Firma: JONEQ DESIGN&CONSULT SRL  
Adresă: Bistrita, Strada Alba Iulia, nr.28, ap.1  
Tel: 0742406476  
e-mail: joneq.dc@gmail.com

Nr. / Data : **67. Ie / 17.07.2023**  
Conform Registrului de evidenta

## REFERAT

### privind verificarea de calitate la cerințele fundamentale:

- a) rezistența mecanică și stabilitate
- b) securitate la incendiu
- c) igienă, sănătate și mediul înconjurător
- d) siguranță și accesibilitate în exploatare
- e) protecția împotriva zgomotului
- f) economie de energie și izolare termică
- g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale

### ale proiectului :

**" ÎNFIINȚARE CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR IN COMUNA BATOS - JUD MUREȘ"**

Faza de proiectare : **SF+DTAC+PT**  
Contract nr. : **-**  
Domeniul/Subdomeniul : **Ie - Instalatii Electrice**  
Numar Proiect : **30 / 2023**

### 1. Date de identificare :

Proiectant general : SC PLANIMOB CAD SRL  
Proiectant de specialitate : SC PLANIMOB CAD SRL  
Beneficiar : COMUNA BATOS - JUD MUREȘ  
Amplasament : COMUNA BATOS - JUD MUREȘ  
Data prezentării proiectului pentru verificare : 12.07.2023

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției :

Proiectul în faza SF+DTAC+PT tratează lucrările de **Instalații Electrice**

Tip Construcție : Noua  
Funcția principală : Platforma depozitare  
Categoría de importanță a investiției (HG766/1997) : C  
Clasa de importanță a construcției (P100/1-2013) : III

### 3. Documente ce se prezintă la verificare :

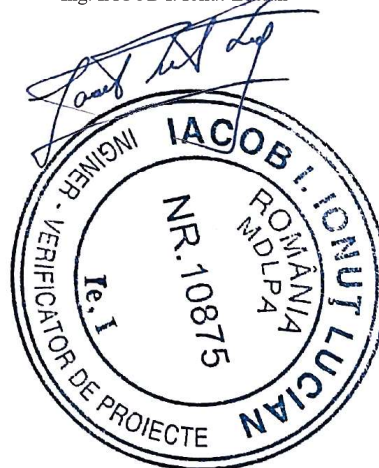
Proiectul nr. 30 / 2023 , elaborat de proiectant la faza SF+DTAC+PT , în care se prezintă soluția adoptată.  
De asemenea, sunt prezentate planșe desenate în care se prezintă cerința constructivă conform borderou proiect.

### 4. Concluzii asupra verificării :

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

Am primit 2 exemplare  
Beneficiar,  
Investitor/Proiectant

Am predat 2 exemplare  
Verificator tehnic atestat  
Ing. IACOB I. Ionut-Lucian





**S.F.+D.T.A.C.+ P.Th.**

**INIINTARE CENTRU DE COLECTARE PRIN  
AORT VOLUNTAR IN COMUNA BATOS,  
JUDETUL MURES**

*volumul*  
**INSTALAȚII ELECTRICE**

**Proiect nr. 30/ 2023**

# FISA PROIECTULUI

## Volumul

### INSTALATII ELECTRICE

**Denumire lucrare** : INFIINTARE CENTRU DE COLECTARE PRIN  
APORT VOLUNTAR IN COMUNA BATOS,  
JUDETUL MURES

**Amplasament** : Comuna Batos, jud. Mures, Nr. Cad 52987

**Proiectant general** : S.C. PLANIMOB CAD S.R.L.

**Proiectant instalatii** : S.C. PLANIMOB CAD S.R.L.  
J12 / 205 / 2016  
CUI: RO35445389  
EUID ROONRC.J12/205/2016



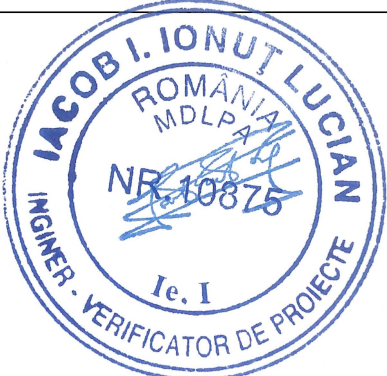
**Beneficiar** : U.A.T. BATOS

**Faza de proiectare** : S.F.+D.T.A.C.+ P.Th.

**Data** : 2023

**Nr. Proiect** : 30 / 2023

## 1. FOAIE DE SEMNATURI

<b>Sef proiect:</b>	Ing. Carmen GAVRILETEA  S.C. PLANIMOB CAD S.R.L
<b>Instalatii electrice:</b>	ing. Grosu Iulian  S.C. PLANIMOB CAD S.R.L
<b>Verificator proiect: Cerinta IE</b>	

## 2. Borderou

FISA PROIECTULUI .....	2
1. FOAIE DE SEMNATURI.....	3
2. BORDEROU .....	4
3.1 DATE GENERALE.....	6
3.2 SOLUȚIILE PROIECTULUI .....	6
3.2.1 INSTALAȚII ELECTRICE.....	6
3.2.1.1 PRINCIPIUL DE DISTRIBUȚIE ȘI CONTORIZARE A ENERGIEI ELECTRICE .....	6
3.2.1 INSTALAȚII DE ILUMINAT ȘI PRIZE .....	8
3.2.2 ILUMINAT DE SIGURANTA .....	12
3.3 INSTALAȚII CURENȚI SLABI.....	22
3.4 VERIFICAREA PROIECTULUI.....	23
4. STANDARDE ȘI NORMATIVE .....	24
5. CERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ .....	26
6.PROGRAM DE CONTROLAL CALITĂȚII LUCRĂRILOR .....	33
7.PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII PE FAZE DETERMINANTE .....	35
8. CAIET DE SARCINI .....	36
8.1 GENERALITATI.....	36
8.2 CONDIȚII SPECIFICE PENTRU TABLOURILE ELECTRICE .....	36
8.3 MONTAREA COLOANELOR DE DISTRIBUTIE.....	36
8.4 MONTAREA TUBURILOR IZOLANTE .....	36
8.5 CONDIȚII DE TRECERE A CONDUCTELOIF, CABLURILOR ȘI TUBURILOR PRIN ELEMENTELE DE CONSTRUCȚIE .....	38
8.6. CONDIȚII SPECIFICE PENTRU INSTALAREA CABLURILOR .....	39

8.7. ACCESORII PENTRU CABLURI .....	41
8.8 MARCAREA CABLURILOR .....	42
8.9 CONDIȚII DE MONTARE A APARATELOR.....	43
8.10 CONDIȚII DE MONTARE A CORPURILOR DE ILUMINAT.....	43
8.11 PRIZA DE PĂMÂNT.....	44
8.12 LEGĂTURI PENTRU ECHIPOTENȚIALIZAREA PENTRU ECHIPAMENTE METALICE .....	46
8.13 EFECTUAREA VERIFICARILOR ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE.....	47
8.14 URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A INSTALAȚIEI.....	49
8.15 MĂSURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA .....	49
10. BREVIAR DE CALCUL.....	50
10.1. 1 TABLOU Electric General - exemplu calcul <i>TE.G</i> .....	52

### 3. MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

#### 3.1 DATE GENERALE

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

Categoria de importanta a lucrării : **C – construcție de importanta NORMALA**  
Gradul de rezistența la foc ( nivelul de stabilitate la foc ) – **III**

Prezenta documentație are ca obiect stabilirea soluțiilor tehnice și a condițiilor de realizare a instalațiilor electrice interioare aferente investiției „**INFIINTARE CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR IN COMUNA BATOS, JUDETUL MURES**”.

#### 3.2 SOLUȚIILE PROIECTULUI

##### 3.2.1 INSTALAȚII ELECTRICE

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

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

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

Racordul electric propus se va realiza prin intermediul unui bloc de masura și protecție trifazat BMPT montat la limita de proprietate.

Tabloul electric general TE.G va fi amplasat la parterul clădirii, conform planșelor anexate prezentului proiect.

Tabloul electric Rack va fi amplasat la parter, conform planșelor anexate prezentului proiect.

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

Contorizarea consumurilor de energie electrică se face cu un contor de energie electrică trifazat montat în BMPT.

Principalele date electroenergetice ale consumatorului sunt:

TE.G:  $P_i = 15 \text{ kW}$  ,  $P_a = 10,5 \text{ kW}$  ,  $U = 400/220/50 \text{ Hz}$  ,  $C_s = 0,7$  ,  $\cos \varphi = 0,92$

Distributia energiei va fi realizata prin intermediul unui tablou care vor deservi parterului si alimentat din T.E.G, conform schemei de distributie a energiei electrice, anexate prezentei documentatii.

### **Tensiune**

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

### **Curent electric**

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

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

### **Frecventa**

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

### **Puterea**

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

### **Compatibilitate**

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

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

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

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

Echipamentele trebuie alese, montate si utilizate incat sa suporte in deplina siguranta solicitarile si influentele externe la care pot fi supuse, specifice locului unde aceste echipamente sunt instalate, conform prevederilor producatorului.Atunci cand diferitele influente externe se produc simultan efectele pot fi independente sau sa influenteze mutual. Gradele de protectie trebuie alese in consecinta.

### **Accesibilitatea**

Echipamentele, inclusiv sistemele de pozare, trebuie dispuse astfel incat sa permita manevrarea, inspectarea, intretinerea si accesul la conexiunile lor. Aceste posibilitati nu trebuie

reduse semnificativ pentru montarea echipamentelor in carcase sau compartimente. La montarea in zidarie atunci cand este necesar accesul la cablul electric, acesta se monteaza in tub de protectie.

### **Identificarea**

Placutele indicatoare sau alte mijloace corespunzatoare de identificare, trebuie sa permita recunoasterea destinatiei echipamentului, in afara cazurilor cand nu exista nici o posibilitate de confuzie.

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

Prezentul proiect stabilește soluțiile tehnice și condițiile de realizare a instalațiilor interioare de iluminat și prize in centrul de colectare, respectiv alimentarea iluminatului de securitate impotriva panicii in restul incaperilor unde se impune.

Circuitele de iluminat de siguranta ( iluminat de securitate la evacuare), se alimenteaza de pe circuite comune cu corpurile de iluminat pentru iluminatul normal, existent prin intermediul dozelor de ramificatie existente.

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

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

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

- cu aparate de iluminat cu lampa LED, IP20 in birouri, Sali de clasa, sali de spectacol, spatii depozitare, holuri.
- cu aparate de iluminat cu lampa LED, IP54 in băi, spatii tehnice, officii.
- cu aparate de iluminat cu lampa LED, IP65, pentru exterior.

### **INSTALAȚII DE ILUMINAT GENERAL**

Iluminatul s-a proiectat respectându-se normativul NP061/2002 și din punct de vedere al lămpilor și al amplasării acestora conform calculului realizat în programul Dialux.

Distribuția fluxului luminos s-a realizat prin prevederea în toate spațiile a unei componente de flux superior pentru ridicarea confortului din punct de vedere al distribuției echilibrate a luminatelor. În încăperi s-a asigurat posibilitatea comenzii în trepte a iluminatului, în funcție de sarcina vizuală și necesitățile benefice. Distribuția luminatelor în câmp vizual și pe suprafața de lucru s-a realizat în așa fel încât să se evite orbirea directă (s-au folosit aparate de iluminat cu sisteme difuzate cu led). La proiectarea sistemelor de iluminat s-a luat în considerare pentru fiecare spațiu destinația acestuia și nivelul de iluminat natural astfel conform normativului NP061/2002 avem următoarele nivele minime de iluminat:

- Iluminat normal birouri: 300/500lx;
- Iluminat normal băi toaleta 200lx;
- Iluminat Cameră Tehnică 300lx;
- Iluminat depozite 100lx;



- Iluminat securitate pentru continuarea lucrului 20% din nivelul de iluminat normal pentru iluminatul normal autonomie minim 3 ore, punerea în funcțiune de la sesizarea lipsei tensiunii de bază cuprins între 0,5s-5s;

La aceste valori, iluminatul proiectat satisface peste tot valoarea limită de iluminat, prescrisă din punctul de vedere al protecției muncii la locul montării, cu privire la următoarele aspecte: intensitate luminoasă, uniformitatea intensității luminoase, temperatura de culoare.

Control și comandă iluminat:

1. Băi toalete: -senzori de mișcare/senzori de prezență;
2. Zone tehnice -întrerupătoare manuale;
3. Birouri-întrerupătoare manuale;
4. Spații de depozitare -Întrerupătoare manuale;
5. Iluminatul pentru continuarea lucrului

Corpurile iluminatului pentru continuarea lucrului se vor monta în locuri de muncă dotate cu receptoare care trebuie alimentate fără întrerupere și la locurile de muncă legate de necesitatea funcționării acestor receptoare (stații de pompe pentru incendiu, surse de rezervă, stațiile serviciilor depompieri, încăperile supapelor de control și semnalizare, ventilatoarelor fumului și gazelor fierbinți, centralelor de semnalizare, dispecerate etc.)

Corpurile pentru continuarea lucrului s-au prevăzut în camera unde se va monta tabloul general, adică în birouri, se vor cabla cu cablu rezistent la foc CYY-F cu 3 sau 4 fire în funcție de tipul acestora, traseul de cablu se va proteja pe toată lungimea lui în tub de protecție cu rezistență mecanică de minim 320N, montat aparent, și vor avea o autonomie de minim 3 ore de la sesizarea lipsei tensiunii de bază și un timp de comutație de 0,5s. La plecarea din tabloul general traseele de cablu se vor proteja la scurtcircuit și curenții reziduali prin disjunctoare diferențiale 2P/10A/30mA.

### **Situația energetică a tabloului TD-G**

Tabloul de distribuție TD-G se va alimenta de la instalația fotovoltaică nou propusă.

Putere totala instalata:	15 000 W
Putere totala absorbita:	10 500 W
Coeficient mediu de utilizare:	0.47 -
Curent maxim absorbit:	16.47 A
Factor de putere calculat:	0.915 -
Factor de putere impus:	0.920 -
Tangenta fi1 :	0.440 -
Tangenta fi2 :	0.426 -
Capacitatea de compensare:	2.33 kVAR

Pentru acest obiectiv se admite o variație de tensiune de +/-8%Un și o variație de frecvență de ±2Hz.

Alimentarea cu energie electrică a clădirii se va realiza de la instalația fotovoltaică propusă.

Date tehnice ale TG:

- Grad de protecție IP54;
- Nivel general de defect 6kA;
- Tensiunea nominală 230V/50Hz;
- Tensiunea de izolație 1000V/ca; 1200V/cc.Circuit de intrare TG:
- Întrerupător automat 2P/25ACircuit de plecări:
- Siguranțe automate și disjunctoare diferențiale dimensionate conform puterilorabsorbite de receptori.

## **DISTRIBUȚIA ENERGIEI ELECTRICE**

Distribuția electrică de la postul de transformare și până la TG situat în birou, se va realiza cu cablu de tip CYABY 3x6 mm<sup>2</sup> montat îngropat în pământ la h=-1000 mm de la cota terenului amenajat. Distribuția energiei electrice de la TG la consumatorii electrici se va realiza în sistem TN-S prin intermediul cablului de tip CYY-F cu o secțiune corespunzătoare puterii receptorului alimentat, traseele de cabluri se vor proteja pe întreaga lungime în tuburi de protecție cu o rezistență mecanică de minim 320N montate aparent.

Instalația electrică se va racorda obligatoriu la priza de pământ proiectată, priză a cărei valoare măsurată nu poate să depășească 4 Ω.

Echipamentele vor fi protejate contra supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație prin montarea unui descărcător de supratensiune în tabloul general, în conformitate cu prevederile normativului I7/2011. De la tabloul general de distribuție (TG) energia electrică se distribuie către consumatori direct prin intermediul cablurilor electrice.

Bară normală:

- Plecări -Iluminat;
- Plecări -Prize/Forță.

## **INSTALAȚIA DE FORȚĂ**

Traseele de cablu ce alimentează prizele monofazice se vor cabla cu cablu rezistent la foc de tip CYY-F 3x2,5 mm<sup>2</sup> și protejat pe toată lungimea lui în tub de protecție cu o rezistență mecanică de minim 750N și un diametru Ø20, traseele de cabluri destinate alimentării prizelor monofazice se vor executa aparent pe pereții clădirii.

Toate traseele de prize monofazice se vor proteja obligatoriu la plecarea din tablou la curent de scurtcircuit și curent rezidual diferențial cu disjunctoare diferențiale 2P/16A/30mA.

Alimentare containerului frigorific se face din tabloul general(TG) prin intermediul unui cablu CYABY 3x4mm<sup>2</sup>, montat îngropat în pământ la h=-1000mm, protejat în tub de protecție de minim 750N. La plecarea din tabloul general (TG) se va proteja la curent de scurtcircuit și curent rezidual diferențial cu disjunctoare diferențiale 2P/20A/30mA.

Tabloul general (TG) se va alimenta de la instalația fotovoltaică propusă.

Se va alimenta partea de iluminat exterior prin cablu CYABY 3x2,5mm<sup>2</sup>, respectiv CYABY 3x1,5mm<sup>2</sup>, în funcție de lungime reducând-se secțiunea cablului din cauza lungimii traseului și a căderii de tensiune. Traseul de cablu se va proteja prin siguranță automată 2P/16A, fiind montat un ceas programator tip astro 10A pe șină.

Se vor mai alimenta și compactoarele de hârtie, alimentarea acestora se va face prin intermediul unui cablu CYABY 5x4 mm<sup>2</sup>, montat îngropat în pământ la h=- 1000mm, protejat pe toată lungimea lui prin tub de protecție cu rezistență mecanică de minim 750N.

Fiecare compactor se va proteja prin siguranță automată 4P/25A.

Pentru protecția circuitului de iluminat sunt prevăzute întreruptoare automate 2P de 10 A, 6 kA, având curba de protecție C.

Prizele utilizate sunt cu contact de protecție montate în doze de aparataj încastrate în pereți.

În tabloul electric pentru protecția circuitelor de priză se prevăd întreruptoare automate 2P de 16 A, având curba de protecție C.

Înălțimea de pozare a prizelor variază în funcție de destinația fiecărei încăperi și vor fi amplasate în conformitate cu legislația în vigoare.

**Conform I 7 - 2011, art. 4.2.2.8, pentru diminuarea riscului de incendiu va fi utilizat un dispozitiv de protecție cu curent rezidual (DDR) cu curentul nominal de funcționare mai mic sau cel puțin egal cu 300 mA amplasat în punctul de alimentare ( în T.E.G ).**

### **Condiții de respectare pentru iluminatul artificial**

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

Proiectarea instalației de iluminat s-a realizat în conformitate cu NP061-2002. Iluminatul dintr-o încăpere trebuie să asigure:

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

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

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

În alegerea corpurilor de iluminat se ține seama de:

- distribuția fluxului luminos, în emisfera inferioară și respectiv superioară, astfel ca aceasta să se afle în concordanță cu destinația încăperii;
- randamentul luminos, recomandându-se aparate cu randamente cât mai mari;
- lumananța aparatului, corelată cu poziția cea mai dezavantajoasă în care s-ar putea afla un observator în încăpere;

- unghiul de protecție, astfel încât în câmpul vizual al persoanelor din încăperea să se reducă cât mai mult posibil prezența luminanțelor ridicate, pentru a se evita fenomenele de orbire fiziologică (directă) și psihologică;
- gradul de protecție (la pătrunderea corpurilor metalice (străine), a apei cât și rezistența la șocurile mecanice) corespunzător mediului în care se montează: normal, cu degajări de praf (bun sau rău combustibil), prezența umezelii sau apei, prezența vaporilor corozivi, în atmosferă potențial explozivă, etc.

### 3.2.2 ILUMINAT DE SIGURANTA

Potrivit prevederilor art. 7.23. din Normativul I 7-2011 pentru imobilul analizat se impune echiparea cu instalatie electrica de iluminat de siguranta:

- iluminat de securitate pentru interventii
- iluminat pentru evacuarea din cladire
- iluminat impotriva panicii
- iluminat de securitate pentru circulatie

Toate corpurile de iluminat care asigura iluminatul de siguranta, vor avea timpul de intrare in functiune de maxim 5 secunde, conform Tabel 7.23.1. din normativ I7-2011.

Alimentarea electrica a aparatelor de iluminat aferente iluminatului de siguranta se va realiza prin intermediul cablurilor cu intarziere la propagarea flacarii, pozate in mănunchi, cu emisie scăzută de fum și fără degajare de halogen ( conform SR EN 50266 pe parti – de cabluri C2XH) si a tuburilor de protectie tip HFT.

**Iluminatul de securitate pentru evacuare** se va realiza cu luminoblocuri, avand imprimate pictograme cu directia cea mai scurta de iesire. Dupa intreruperea furnizarii energiei electrice ele vor functiona timp de minim 3h în lipsa tensiunii din rețea în spațiile de învățământ, (cf. I 7 - 2011, tab. 7.23.1 .subsol 4). Se vor monta conform planselor, si vor fi alimentate din circuitele de iluminat, prin intermediul dozelor de ramificatie.

Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie amplasate astfel incat sa asigure un nivel de iluminare adecvat, langa scari, langa orice alta schimbare de nivel, la fiecare schimbare de directie, la fiecare usa de iesire, in exteriorul si langa fiecare iesire din cladire, in locurile unde este necesar sa fie semnalizat un pericol potential, amplasamentul unui echipament de siguranta sau echipament de interventie impotriva incendiului ( stingatoare, butoane de alarma) conform art. 7.23.7.2 din I7/2011.

Timpul de punere in functiune a sistemelor de iluminat de siguranta la intreruperea iluminatului normal, este de 5 sec., conform prevederilor tabelului 7.23.1 din normativul I7/2011.

Corpurile de iluminat pentru evacuarea din cladire trebuie sa respecte recomandarile din SR EN 60598 -2 – 22 si tipurile de marcaj ( sens, schimbarile de directie ) stabilite prin H.G. nr 971/2006 SR ISO 3864-1 ( simboluri grafice ) si SR EN 1838 privind distantele de identificare, luminanta si iluminarea panourilor de semnalizare de securitate.

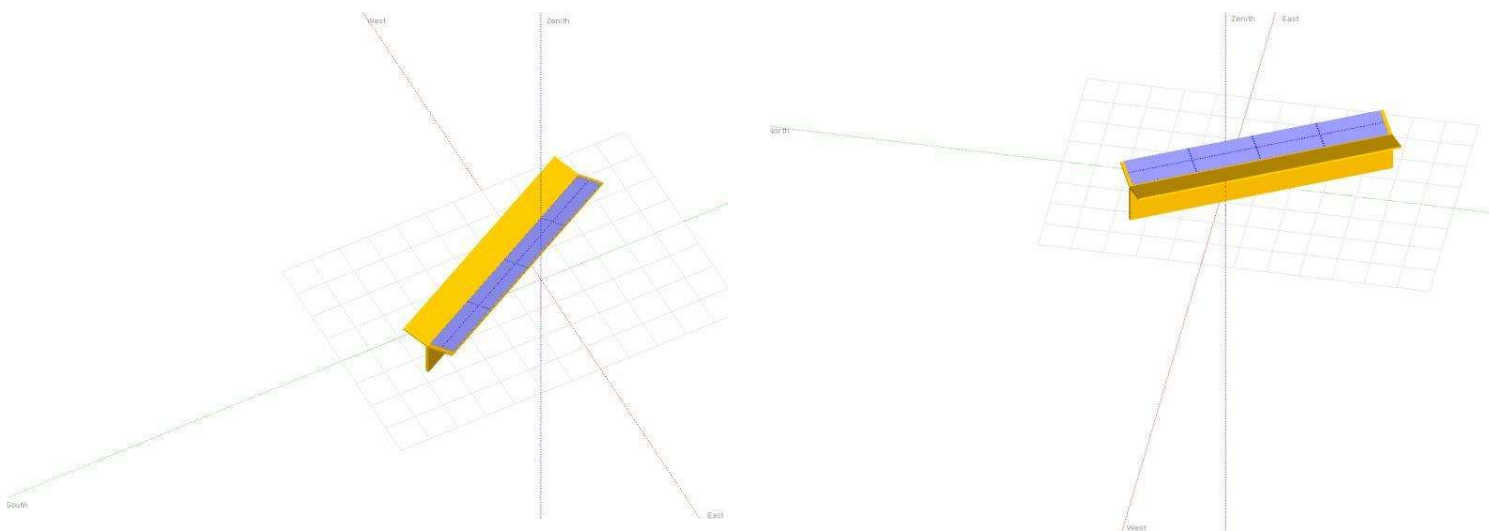
Corpurile de iluminat de tip autonom se alimenteaza de pe circuite comune cu corpurile de iluminat normal. Conductoarele si /sau cablurile de alimentare trebuie sa fie cu intarziere la propagarea flacarii, pozate in mănunchi, cu emisie scăzută de fum și fără degajare de halogen ( conform SR EN 50266 pe parti – de cabluri C2XH și tuburi HFT)

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranță trebuie să fie realizate din materiale de clasă B de reacție la foc, potrivit reglementărilor specifice.

### INSTALAȚIA FOTOVOLTAICĂ

Pentru alimentarea cu energie electrică a amplasamentului nou propus se va propune realizarea unei instalații fotovoltaice dimensionată astfel încât să poată acoperi tot necesarul de energie electrică al amplasamentului. Din punct de vedere tehnic, constructiv și tehnologic s-a ținut cont de următoarele ipoteze de calcul:

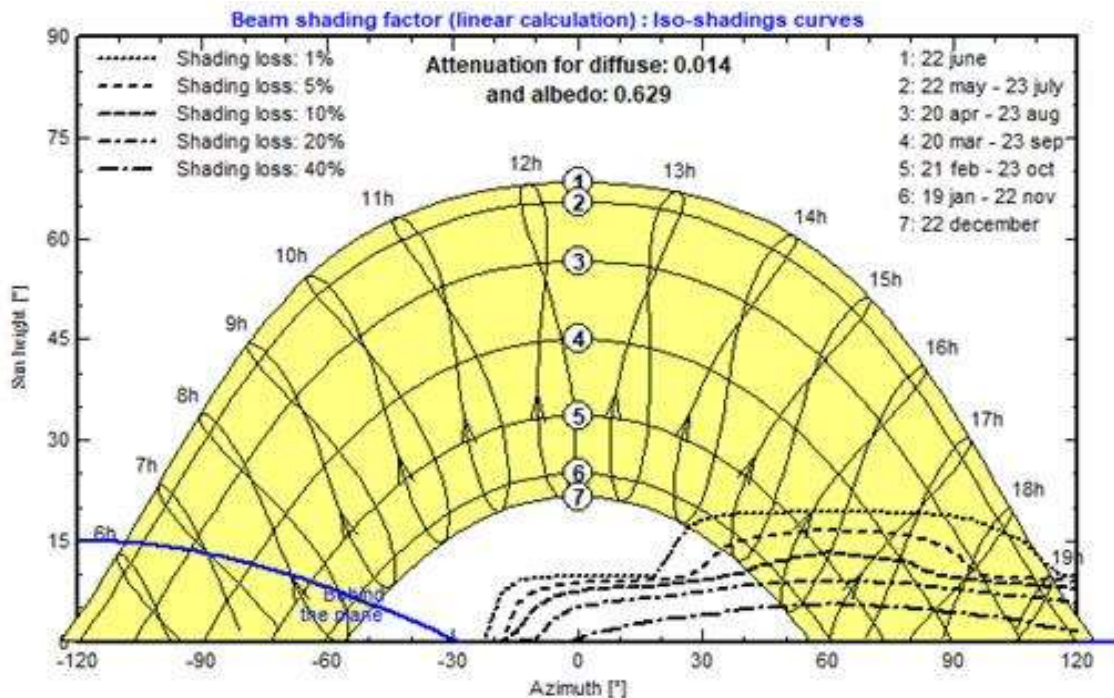
- S-au utilizat panouri fotovoltaice cu tehnologie siliciu-monocristalin cu o putere de 540 W.
- Dimensiunile panourilor fotovoltaice sunt de: 2,38 x 1,30 și o greutate de aprox. 31,5 kg



- Panourile vor fi amplasate pe o față a pergolei
- Unghiul de înclinare al panourilor va fi același ca al pergolei pe care vor fi amplasate, unghi fix.

**Figură 3-12 Orientarea panourilor în raport cu poziția soarelui pentru orele 10:00 a.m. și 16:00 p.m.**

Panourile fotovoltaice vor fi conectate în serie și vor alcătui șiruri (string-uri), care la rândul lor se conectează în paralel, formând astfel o matrice fotovoltaică ce se conectează la invertor. Având în vedere faptul că intensitatea radiației solare este optimă pentru producerea de energie electrică în momentul în care aceasta ajunge perpendicular pe panoul fotovoltaic, la un unghi de incidență de  $0^\circ$ , panourile fotovoltaice vor fi montate pe o structură de susținere ce le va menține la un unghi fix sau variabil, în funcție de soluția optimă aleasă. În prezentul studiu, s-a utilizat varianta de susținere la un unghi fix, cu înclinare și azimuth la fel ca cele ale pergolei pe care vor fi montate.



**Figură 3-13 Orizontul de soare**

Panourile fotovoltaice vor fi conectate între ele în serie pentru a crea string-uri, cu scopul creșterii tensiunii totale produse în sistem, iar string-urile vor fi conectate între ele în paralel cu scopul de a crește curentul total al sistemului. Acestea vor fi în continuare conectate la invertoarele solare ce vor realiza conversia c.c. / c.a. la tensiunea de 0,4 kV. În studiul de față a fost utilizat un inverter cu o putere nominală de c.a. maximă de 36 kW și un randament de conversie de aproximativ 98,3%.

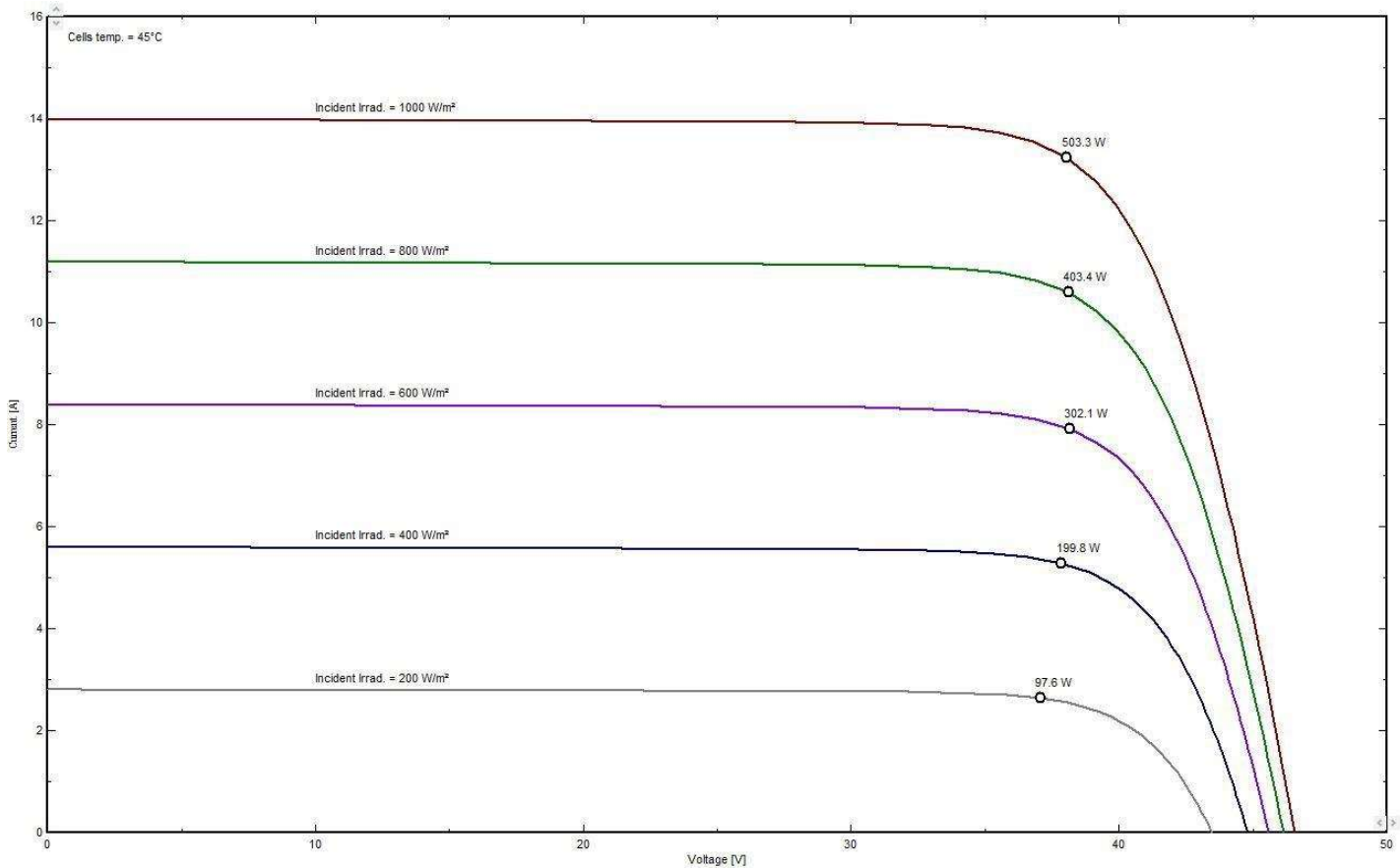
Energia produsă de panourile fotovoltaice va fi utilizată doar de receptoarele proprietarului, nu se va realiza injectarea de energie în rețea.

Alimentarea tabloului electric general situat în birou, se va realiza cu cablu de tip CYABY 5x6 mm<sup>2</sup> montat îngropat în pământ la h= -1000 mm de la cota terenului amenajat, de la inverterul solar. Traseele de cabluri se vor proteja pe întreaga lungime în tuburi de protecție cu o rezistență mecanică de minim 320 N montate aparent.

Cablurile de curent continuu aferente instalației fotovoltaice (panouri fotovoltaice – inverter – sistem de stocare în baterii) vor fi dimensionate conform indicațiilor oferite de furnizorul de echipamente și a fișelor tehnice oferite pentru echipamentele furnizate.

### **Panouri Fotovoltaice:**

În cadrul obiectivului a fost simulată o instalație fotovoltaică cu o putere instalată de 37,8 kWp. Pentru a putea obține o eficiență cât mai ridicată, în analiză au fost utilizate panouri fotovoltaice, monocristaline.



**Figură 3-14 Performanțele panourilor utilizate**

Tip panou:	Monocristalin
Putere nominală la Pmax:	540 W
Tensiune nominală la Pmax:	39,10 V
Curent la Pmax:	13,85 A
Randament de conversie:	20,08 %
Dimensiuni:	2,38 x 1,30 x 0,35 m
Greutate:	31,5 kg
Număr de module:	16 buc
Grad de protecție minim:	IP67

Sistemul propus este compus din panouri monocristaline cu dimensiunile de 2,38 x 1,30 x 0,35 cu o greutate de 31,5 kg/buc. Numărul total de panouri utilizate este de 16 de module, astfel se obține o suprafață totală a colectorului solar de 49,50 m<sup>2</sup>.

## Invertoarele Solare:

În funcție de condițiile de operare ale instalației fotovoltaice (grad de umbrire, radiație luminoasă, temperatură etc.) punctul de putere maximă al panoului fotovoltaic variază constant. Invertoarele sunt prevăzute cu un sistem de urmărire a punctului de putere maximă (MPPT) care caută acest punct cu scopul de a îmbunătăți semnificativ eficiența utilizării energiei sistemelor fotovoltaice și a sistemelor de încărcare.

În cadrul proiectului, având în vedere ușurința instalării, impactul redus pe care gradul de umbrire parțială a panourilor îl poate avea și ușurința de remediere a defectelor, a fost aleasă soluția de utilizare a invertoarelor descentralizate (de șir).

Invertorul ales are o putere de ieșire de 36 kVA la tensiunea de 0,4 kV; astfel utilizând un invertor este posibilă acoperirea întregii puteri produse de panourile fotovoltaice și obținem o putere maximă de ieșire de 36 kWac.

**Tabel 3-1 Caracteristici tehnice invertor**

Tip invertor:		Descentralizat (de șir)
Randament de conversie:		Minim 98,69 %
Tensiune maximă de intrare:		1500 V
Tensiune nominală:		1080 V
Tensiune de pornire:		500 V
Număr de MPPT-uri:		4
Putere nominală de ieșire maximă:		36 kVA
Tensiune maximă de ieșire:		400 V
Curent nominal de ieșire:		48 A
Dimensiuni:		Aprox. 0,93 x 0,26 x 0,55 m
Greutate:		Aprox. 60 kg
Număr de invertoare:		1 buc
Grad de protecție minim:		IP66

## Sistem de stocare a energiei în baterii:

Ținând cont de avantajele pe care tehnologia de tip Li-ion le prezintă și cota de piață pe care o dețin sistemele de stocare bazate pe această tehnologie, dar și a prețului scăzut, pentru studiul prezent s-a utilizat un sistem de stocare cu baterii Li-ion.

Pentru studiul prezent, s-au considerat un număr de 4 module ce rezultă într-o capacitate de stocare în baterii de 43,2 kWh.

Tip baterii:	Li-Ion
Capacitate totală:	43,2 kWh
Mod de instalare:	Interior, grad de protecție min. IP66
Eficiență:	98,3 %
Invertor bidirecțional:	Da
Număr total module:	4 buc



Sistemul de stocare va include un sistem de gestionare al energiei ce va permite monitorizarea performanței unităților prin citire locală și la distanță a parametrilor funcționali în multiple moduri automate de operare.

Sistemul de management va prezenta o interfață unică de monitorizare și control pentru a permite monitorizarea și diagnosticarea avariilor și alarmelor dar și intervenția specialiștilor furnizorului pentru o bună întreținere a sistemului în perioada de operare. Sistemul va permite colectarea de date de la inverter cu scopul aplicării unui algoritm specific ce va optimiza sistemul de management de energie.

Bateriile vor fi amplasate în apropierea inverterului, acestea vor fi montate în cutii de protecție pentru echipamentele electrice cu un grad de protecție corespunzător montajului la exterior (minim IP65).

## **Instalația de priză de pământ**

### **Priza de pamant**

Pentru asigurarea securității personalului de exploatare și intervenție în cazul ajungerii la potențiale periculoase a partilor metalice ale instalațiilor electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar pot ajunge sub tensiune în cazul defectelor de izolație, s-a prevăzut legarea tuturor acestor părți metalice (tablouri electrice, echipamente, etc) la conductorul de protecție și la centura instalației de legare la pământ, conform prevederilor în vigoare.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ va avea valoarea de maxim 1 ohm.

Toate circuitele electrice vor fi protejate cu dispozitive cu protecții magnetotermice și diferențiale de 30 mA. Toate punctele de alimentare fiind prevăzute cu conductor de legare la pământ prin intermediul barelor de egalizare a potențialelor ( BEP ).

Protecția dispozitivelor sensibile la supratensiuni datorate efectelor directe și indirecte ale traseului se va realiza prin dispozitivul de protecție la supratensiuni SPD pentru protecția liniei de alimentare cu energie electrică, montat la intrarea în TE-G.

## **Instalație de legare la pământ**

Circuitele electrice vor avea neutrul distinct față de conductorul de protecție până la tabloul electric. Conductorul de protecție se va realiza din conductor de cupru izolat cu secțiunea minimă de 2,5 mm<sup>2</sup> când distribuția se realizează în conductoare montate în tuburi de protecție sau de 1,5 când conductorul de protecție face parte dintr-un cablu de alimentare. Secțiunea conductorului de protecție se corelează cu secțiunea conductoarelor active și nu se va întrerupe.

Pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă în prezentul proiect s-a prevăzut:

Legarea la conductorul de protecție ca mijloc principal de protecție;

Legarea la priza de pământ ca mijloc suplimentar de protecție.

Tabloul electric se va lega printr-o instalație de egalizare a potențialelor la prize de pământ. Această bară de egalizare a potențialelor este conectată la priza de pământ prin intermediul unei piese de separație. Rolul piesei de separație este de a separa instalația electrică de priza de pământ pentru a putea realiza măsurarea acesteia, de asemenea deoarece containerele sunt metalice și acestea se vor lega la prize de pământ printr-o piesă de separate fiecare în parte.

Priza de legare la pământ se va realiza de-a lungul clădirii cu electrozi orizontali din platbandă de oțel zincată 25x4 mm și electrozi verticali tip cruce 50x50x30 galvanizați ce se vor monta îngropat la  $h = -1000$  mm de la cota terenului existent iar distanța dintre electrozi de împământare verticali va fi de 1500 mm. Îmbinările dintre electrozii verticali și orizontali se realizează numai prin sudură, prin suprapunerea elementelor care se îmbină pe cel puțin 100 mm, îmbinările prin sudură se vor proteja cu bitum, acestea dându-se cât încă sudura este caldă pe o distanță de minim 250 mm în stânga și în dreapta de la marginea părții sudate.

Prizele de legare la pământ artificiale nu trebuie să depășească valoarea de 4 ohm.

## **INSTALAȚII DE PARATRĂSNET**

Instalația de paratrăsnet contracarează efectele descărcărilor atmosferice asupra construcției, având rolul de a capta și scurge spre pământ sarcinile termice din atmosferă, pe măsura apariției lor.

Datorită naturii construcției, a formelor geometrice cât și a amplasamentului clădirii raportat la zonele keraunice, s-a stabilit prin calcul faptul că este necesară o instalație de sine stătătoare de captare a descărcărilor atmosferice.

Instalația exterioară de protecție împotriva trăsnetului IEPT este realizată cu un dispozitiv PDA (paratrăsnet cu dispozitiv de amorsare) tip 3S.60 sau similar, montate pe tijă cu înălțimea de 3 m, fiind montat pe o tijă metalică cu înălțimea de 10 m și se va conecta la priza de pământ ce are o rezistență mai mică de 1 ohm.

Raza de acoperire a instalației de protecție este de 47,00 m.

### **Protectia împotriva socurilor electrice**

Regula fundamentală (conform cu recomandările din SR EN 61140). Regula fundamentală a protecției împotriva socurilor electrice constă în aceea ca:

- a. partile active periculoase nu trebuie să fie accesibile în condiții normale de funcționare. Aceasta se realizează prin protecția de bază (vechea denumire era „protecție la atingere directă”) și
- b. partile conductoare accesibile ce accidental ar ajunge sub tensiune să nu devină părți active periculoase în caz de simplu defect. Aceasta se realizează prin “protecția la defect” (vechea denumire era “protecție la atingere indirectă”)

Măsuri tehnice și organizatorice pentru protecția de bază (protecția împotriva atingerilor directe).

A. Măsurile tehnice de protecție sunt:

- izolația de bază a partilor active;
- bariere sau carcase;
- obstacole (destinate protejării persoanelor calificate sau instruite – nu sunt destinate persoanelor obișnuite) ;
- amplasarea în afara zonei de accesibilitate la atingere ;
- limitarea tensiunii de alimentare, care să nu depășească limitele TFJ (conform recomandărilor din SR CEI / TS 61201) ;
- folosirea mijloacelor individuale de protecție electroizolante certificate;
- alte măsuri ce respectă regula fundamentală.

Ca măsură tehnică suplimentară se utilizează protecția cu dispozitive de curent diferențial rezidual (DDR) de cel puțin 30mA, măsură adoptată pentru toate cicruitele de prize și iluminat.

#### B. Masurile organizatorice sunt:

- scoaterea de sub tensiune a instalatiei la care se lucreaza ;
- executarea interventiilor la instalatiile electrice numai de catre persoane calificate ;
- executarea interventiilor în baza uneia dintre formele de lucru, conform prevederilor Hotarârii Guvernului nr. 1146/2006;
- elaborarea unor instructiuni de lucru;

Partile active trebuie sa fie acoperite complet cu o izolatie care se poate îndeparta numai prin distrugere. Pentru echipament izolatia trebuie sa îndeplineasca prescriptiile din standardele relevante pentru echipamentul electric.

Partile active trebuie sa fie instalate în interiorul carcaselor sau în spatele barierelor care asigure un grad de protectie cel puțin IPXXB sau IP 2X, cu exceptia cazului în care sunt necesare deschideri mai mari în timpul înlocuirii unor elemente, precum dulii sau elemente de înlocuire ale sigurantelor fuzibile sau a cazurilor în care sunt necesare deschideri mari pentru a permite functionarea corecta a echipamentului:

- masuri suplimentare trebuiesc luate pentru a împiedica persoanele sau animalele domestice sa atinga neintentionat partile active;
- exista asigurarea ca persoanele sa fie informate despre partile active care pot fi atinse intentionat, prin deschiderea barierelor sau carcaselor;
- deschiderea sa fie asa de mica încât sa corespunda prescriptiilor pentru o functionare corecta.

Suprafetele orizontale de sus ale carcaselor, care pot fi usor accesibile, trebuie sa aiba un grad de protectie de cel puțin IPXXD sau IP4X.

#### Masuri tehnice pentru protectia la defect (protectia împotriva atingerilor indirecte)

Protectia în caz de defect (protectia la atingere indirecta) se realizeaza numai prin masuri tehnice. Acestea sunt:

- masuri tehnice principale:
- legarea la pamânt a partilor conductoare accesibile (ce accidental ar putea fi puse sub tensiune) în conditiile specifice fiecarui sistem de alimentare : TN, TT, IT;
- utilizarea tensiunilor reduse – TFJS si TFJP;
- separarea de protectie, pentru un singur receptor;
- izolarea dubla sau întarita a echipamentelor electrice – clasa II de izolatie;
- masuri tehnice suplimentare :
- deconectarea automata la aparitia unui curent electric de defect periculos, prin utilizarea **dispozitivelor de curent diferential rezidual DDR;**
- legatura de echipotentializare de protectie suplimentara;
- izolarea zonei de manipulare a omului (izolarea amplasamentului);
- deconectarea automata la aparitia tensiunii de atingere;
- folosirea mijloacelor individuale de protectie electroizolante certificate;
- alte masuri tehnice suplimentare ce respecta regula fundamentala.

Masurile suplimentare însotesc întotdeauna o masura tehnica principala si se prevad în :

- instalatiile electrice din mediile periculoase si foarte periculoase;
- cazurile în care se utilizeaza conductoare din aluminiu cu sectiunea mai mica de 16 mm<sup>2</sup>.

Protectia în caz de defect poate fi omisa pentru un echipament cu parti conductoare accesibile de dimensiuni sub 50×50 mm<sup>2</sup> sau daca sunt amplasate astfel încât nu pot veni în contact semnificativ cu o parte a corpului uman si daca racordarea cu un conductor de protectie se realizeaza cu dificultate sau este nesigura.

## Breviar de calcul Priza de pamant

### 1. Calculul rezistentei de dispersie a prizei verticale

a) Priza simpla verticala		
p=	80,00	Rezistenta solului [ $\Omega$ m]
l=	1,50	Lungimea electrodului [m]
d=	0,07	Diametrul exterior al electrodului [m]
q=	1,00	Distanta între partea superioara a electrodului si sprafata solului [m]
h=	1,75	Distanta ditre centrul electrodului si suprafata solului [m]
rpv=	33,0765	$\Omega$

b) Priza multipla verticala		
rpv=	33,0765	Rezistenta de dispersie a prizei simple verticale [ohm]
n=	23,00	Numar de electrozi verticali [buc]
uv=	0,70	Coeficient de utilizare
Rpv=	2,0544	$\Omega$

### 2. Calculul rezistentei de dispersie a prizei orizontale

a) Priza simpla orizontala		
p=	80,00	Rezistenta solului [ $\Omega$ m]
l=	5,50	Lungimea electrodului [m]
b=	0,04	Latimea electrodului [m]
q=	1,00	Adancimea de ingropare a electrodului [m]
rpo=	16,92754	$\Omega$

b) Priza multipla orizontala

rpo=	16,93	Rezistenta de dispersia a prizei siple orizontale [ $\Omega$ ]
n=	23,00	Numarul de electrozi orozontati [buc] - valoare echivalenta a
		97 ml platbanda pozata ingropat in pamant/ n electrozi verticali
uo=	0,56	Coefficient de utilizare
Rpo=	1,314250	$\Omega$

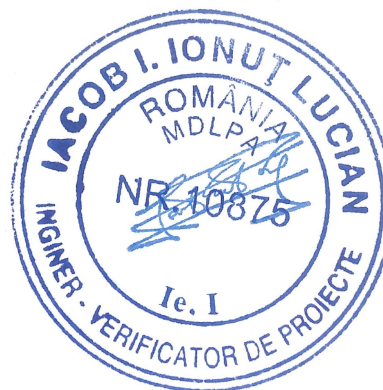
3. Calculul rezistentei de dispersie a prizei artificiale totale

Rppa= 0,80151  $\Omega$

4. Concluzie finala:

In urma calculului electuat conform normelor si metodologiilor de calcul a rezistentelor prizelor de pamant artificiale, valoarea calculata pe baza unei valori a rezistivitatii de 80,00 [ $\Omega$ m] corespunzatoare unui tip de sol argilos este de 0,80 [ $\Omega$ ] < 1 [ $\Omega$ ] (valoarea de referinta), deci priza de pamant este corect dimensionata, valoarea reala a acesteia urmand a fi determinata pe baza masuratorilor efectuate in urma executarii acesteia.

Proiectant:  
ing. Grosu Iulian



### 3.3 INSTALAȚII CURENȚI SLABI

Pentru racordarea cladirii la serviciile de telecomunicatii publice se prevede la parter o firida de bransament metalica F.CS, montata aparent intr-o nisa etansa montata in exterior. De la aceasta firida la dozele de PVC pentru fiecare consumator individual s-au prevazut 3 tevi goale de PVC (cate una pentru fiecare tip de instalatie R-Tv, Telefonie) pe toata verticala imobilului (prin ghenă de cabluri electrice). S-a prevazut un Rack in care vor intra cablurile aferente detinatorilor de utilitati.

In Rack va fi montat un router si un switch din care vor fi realizate plecarile catre prizele de date montate conform planselor anexate prezentului proiect. Pe coridoarele centrale s-au prevazut unitati Acces point.

Alegerea aparatelor si sistemelor de curenti slabi, raman la latitudinea beneficiarului, care va urmări compatibilitatea atat între ele cat si cu sistemele romanesti. Recomandam ca instalarea aparatelor de curenti slabi sa fie facuta de firme specializate sau cele furnizoare, care asigura garantie si service.

Controlul calitatii lucrarilor de instalatii electrice conform prevederilor Legii 10/1995, Normativelor C 56/1985, NP.I7/2011, I.18/2000, NTPE 007/2008, PE 118/1999.

La controlul calitatii pe santier se vor efectua in mod special urmatoarele:

- verificarea amplasarii echipamentelor si aparatelor, pozarii elementelor de sustinere si circuitelor electrice, conform proiectului
- verificarea existentei instalatiilor de protectie prin legare la pamant, impotriva electrocutarii si trasnetului;
- consultarea buletinelor de masuratori ale rezistentei de dispersie a prizei de pamant si verificarea rezultatelor cu valorile prescrise in proiect;
- efectuarea de probe functionale dupa punerea sub tensiune a instalatiei;
- modul de respectare al masurilor de protectie a muncii si protectie impotriva incendiului.

NOTA: Beneficiarul si constructorul vor transmite in scris in termen de 30 zile de la data primirii documentatiei, punctul de vedere, dupa care se considera proiectul acceptat. Acestia au obligatia sa anunte in scris cu o saptamana inainte de terminarea fiecarui stadiu fizic data cand se poate prezenta proiectantul pentru incheierea procesului verbal de verificare. Neconvocarea in timp util a proiectantului pentru controlul pe santier, va reprezenta preluarea de catre acestia a atributiunilor si raspunderilor prevazute de Legea 10/1995.

Constructorul are obligatia ca la prezentarea proiectantului pe santier sa prezinte pentru stadiul fizic respectiv, urmatoarele:

- procesul verbal de lucrari ascunse
- buletinele de verificari care sa confirme caracteristicile echipamentelor si instalatiilor prevazute in proiect
- certificatele de calitate ale tuturor echipamentelor, materialelor si aparatelor utilizate.

Din punct de vedere al Legii 10 / 1995 si HG 925 / 1995, lucrarea va fi verificata prin grija beneficiarului pentru exigenta complexa Ie, privind: - siguranta in exploatare; siguranta la foc; sanatatea oamenilor si protectia mediului; protectia impotriva zgomotului; economia de energie

Amplasamentul va fi supravegheat video, prin intermediul a 17 camere video exterioare montate pe stâlpii exteriori astfel încât să protejeze întreaga construcție. Se vor alimenta prin cablu UTP CAT 7 și vor fi protejate pe toată lungimea lor în tub de protecție. În birou se vor monta prize de date.

### **3.4 VERIFICAREA PROIECTULUI**

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

#### 4. STANDARDE ȘI NORMATIVE

- I 7-2011- Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- C 56:2002 - Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente
- Norme generale împotriva incendiilor în proiectare și realizarea construcțiilor și instalațiilor
- PE 116:1994 - Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice
- Norme generale:
- SR HD 60364 - Instalații electrice pentru clădiri.
- SR HD 60364-4-41/2007 - Instalații electrice pentru clădiri-Siguranța în exploatare. Protecția împotriva șocurilor electrice.
- SR HD 60364-4-43/2011 - Instalații electrice pentru clădiri-Siguranța în exploatare-Protecția împotriva supracurenților.
- SR HD 60364-5-53/2015 - Instalații electrice pentru clădiri-Alegerea și instalarea echipamentelor electrice-Aparate de comutație și comandă.
- SR HD 60364-7-701/2007 - Instalații electrice pentru clădiri-Condiții generale pentru instalații electrice în zone speciale-Băi sau dușuri.
- P118/3-2018 - Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a — Instalații de detectare, semnalizare și avertizare”, indicativ P118/3-2018)
- SR CEI/TS 60479-1/2006 - Efectul curentului electric asupra omului și animalelor domestice – Aspecte generale
- SR CEI 60479-3/2005 - Efectul curentului electric asupra și animalelor domestice – Efectele trecerii curentului electric prin animalele domestice.
- SR EN 60947-1/2008 - Aparataj de joasă tensiune – Reguli generale.
- SR EN 60947-2/2007 - Aparate de comutație și control de joasă tensiune-Înteruptoare automate.
- SR EN 60947-3/2009 - Aparate de comutație și control de joasă tensiune-Înteruptoare, separatoare, separatoare de sarcină și înteruptoare cu siguranță fuzibilă.
- SR CEI 61140/2002 - Protecția împotriva șocurilor electrice-Aspecte comune pentru echipamente și instalații.
- STAS 2612/1987 - Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise.
- STAS 3184-3/1985 - Prize, fișe și cuple pentru instalații electrice până la 380V curent alternativ și 250 V curent continuu și până la 25 A. Forme și dimensiuni.
- STAS 6646/1988 - Iluminat artificial
- STAS 6865/1989 - Conducte cu izolație de PVC pentru izolații electrice fixe
- NP 061-2002 - Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri.
- NTE 007-08/00 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice
- P 102 – 2001 - Norme tehnice privind proiectarea și executarea adaposturilor de protecție civilă în subsolul clădirilor noi



- I 46-93 - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea rețelelor și instalațiilor de televiziune prin cablu.
- C 239-94 - Normativ adaptarea construcțiilor de locuit, a construcțiilor și locurilor publice la cerințele persoanelor cu handicap
- Legea 319/2006 - Legea securității și sănătății în muncă
- HG nr. 1425/2006 - Hotărârea Guvernului nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006;
- HG nr. 1146/2006 - Hotărârea Guvernului nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- HG nr.300/2006 - Hotărârea Guvernului nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- Alte H.G - Alte H.G specifice securității și sănătății în muncă ce transpun Directive europene.
- Legea nr. 307-2006 - Legea privind apărarea împotriva incendiilor
- Ordinul nr. 163 - 28.02.2007 - Ordinul pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor
- Ordinul nr. 166 - 27.07.2010 - Ordinul pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind apărarea împotriva incendiilor la construcții și instalațiile aferente

## 5. CERINȚE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ

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

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

Nr. crt.	Cerința, definierea cerinței	Criteriul de Performanță	Măsuri și valori prescrise	Referințe
0	1	2	3	4
<b>1</b>	<b>Rezistența și stabilitatea</b>			
1.1	Rezistența mecanică a elementelor instalațiilor electrice la eforturi exercitate în cursul utilizării	<p>- efortul maxim admis, fără deteriorări aplicat pe elementele instalațiilor electrice</p> <p>- număr minim de manevre mecanice și electrice</p>	<p>- se verifică lipsa deformațiilor, rupturilor, crăpăturilor la învelișurile de protecție pentru aparatele electrice;</p> <p>- organele de manevră la întreruptoare, trebuie să reziste timp de 1 minut la 100N pe direcția normală și 50 N pe direcția defavorabilă;</p> <p>- fixările aparatelor de manevră trebuie să reziste la 20-60N</p> <p>- se verifica lipsa deteriorărilor,</p> <p>- întreruptoare, comutatoare 16A, 250Vca, 50000 manevre la aparatele monopolare și 20000 manevre la aparate tripolare;</p> <p>- întreruptoare, comutatoare 40A, 250 Vca; 8000-10000</p>	<p>- SR 3184/3,4-85 – prize, fișe</p> <p>- I7 2011– normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice</p>

			manevre; - prize: 1000 manevre - lămpi fluorescente: 8000h	
1.2	Rezistența materialelor utilizate (suporturi, carcase, capace, izolații) la temperaturile maxime de utilizare;	- temperatura maximă aplicată elementelor instalației electrice, care nu produc deteriorări;	- întreruptoare, comutatoare, prize din materiale termoplaste (părți exterioare fără contact cu părțile active): 75°C sau cu 40°C peste temperatura mediului ambiant sau 125°C pentru alte materiale;  - cabluri și conductoare cu izolație din material termoplast . maximă pe conductor 70°C	- SR 6865/89 – conducte cu izolație din PVC;  - P 118/99 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului;
1.3	Rezistența elementelor instalației la șocuri produse de corpuri solide în cursul utilizării;	- energia maximă a șocului pentru care securitatea electrică a aparatelor electrice este asigurată;	- în conformitate cu normele în vigoare și în funcție de gradul de protecție – gradul de protecție este IP 30;	
1.4	Instalațiile electrice trebuie să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției;	- asigurarea soluțiilor care să nu afecteze rezistența și stabilitatea construcției;	- prinderile, fixările, suportii și traversările prin elementele de construcție ale instalațiilor electrice trebuie să nu afecteze rezistența elementelor de construcție	
1.5	Protecția antiseismică a utilajelor și elementelor componente ale instalației electrice	- amplasarea aparatelor electrice în cadrul clădirii și luarea măsurilor de stabilitate	- asigurarea tablourilor electrice contra răsturnării;	- P100/2013– normativ pentru proiectarea antiseismică a clădirilor;
<b>2.</b>	<b>Siguranța la foc</b>			

2.1	Riscul de izbucnire a unui incendiu datorită instalației electrice;	- adaptarea instalației electrice la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție	- elementele conductive ale instalațiilor electrice nu se montează pe elemente combustibile;  - instalație electrică grad de protecție IP30 și IP54	- P118/99 – norme de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului;
		- încadrarea instalațiilor electrice în categorii privind pericolul de incendiu și de explozie	- instalațiile electrice au fost prevăzute pentru funcționare în mediu de categorie U0, U1, U3 funcție de amplasare	
2.2	Reacția la foc a materialelor constituate ale instalație electrice	- nivelul combustibilității materialelor constituate ale instalației electrice la un incendiu exterior;	- cablurile și conductoarele utilizate sunt cu întârziere la propagarea flăcării;  - aparatele electrice sunt realizate cu rezistență mărită la propagarea flăcării;  - carcusele tablourilor și tuburile de protecție sunt realizate din materiale incombustibile;  - instalația electrică a fost prevăzută a se realiza în zone ferite de incendiu;	- P118/99
		- nivelul de combustibilitate, la foc, de origine internă, a părților componente ale instalației electrice	- limitarea incendiilor de origine internă ale instalației este realizată prin siguranțe și întreruptoare automate care asigură protecția la suprasarcină și scurtcircuit	- SR 3184/3,4-85 prize fișe

2.3	Dotarea cu mijloace de intervenție în caz de incendiu	- echiparea și dotarea cu mijloace fixe și mobile de intervenție în caz de incendiu	<p>- la poduri, canale de cabluri și posturi de transformare se utilizează pentru stingerea incendiilor spuma, apa pulverizată, gaze inerte;</p> <p>- la tablouri se utilizează stingătoare portabile cu praf și bioxid de carbon;</p> <p>- în caz de incendiu, înainte de a se acționa pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune instalațiile electrice;</p> <p>- personalul de intervenție va fi dotat cu mijloace de protecție a căilor respiratorii și împotriva electrocutării;</p> <p>- mijloace de prima intervenție în caz de incendiu trebuie să fie în stare de utilizare în permanență, amplasate în locuri vizibile, ușor accesibile;</p>	
<b>3</b> 3.1	<b>Siguranța în exploatare</b>  Securitatea electrică a utilizatorului; protecția utilizatorului la	- protecția utilizatorului împotriva șocurilor	- toate elementele conductoare de curent ale instalațiilor electrice trebuie	- SR 6865/89 – conducte cu izolație din PVC;

	șocuri electrice prin contact direct sau indirect	electrice prin atingere directă;	să fie inaccesibile unei atingeri directe, cu grad de protecție min. IP 30  - cablurile și conductele vor avea  rezistență de izolație conform SR 11388;  - carcusele aparatelor electrice și izolația conductorilor trebuie să reziste fără să se străpungă la tensiuni de 2500Vca în apă sau 4000Vca în stare uscată aplicată timp de 15 min.	- SR 3184/3,4-85 – prize, fișe;
		- protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere indirectă;	- elementele inst. el. cu neutrul legat la pământ care în mod normal nu sunt sub tensiune dar pot intra sub tensiune accidental au fost prevăzute cu următoarele măsuri de protecție principale:  - dispozitive de protecție diferențială 30mA	
3.2	Securitatea electrică a instalației electrice; protecția instalației la funcționare în regim normal;	- protecția la suprasarcină și scurtcircuit a instalației electrice interioare;	- protecția la suprasarcină și scurtcircuit întreruptoare automate	
		- asigurarea protecției instalațiilor electrice la accesul persoanelor neautorizate;	- dispozitive de protecție (chei) la ușile tablourilor;  - plăcuțe avertizoare pentru interzicerea accesului	- legea 319/06 a siguranței și sănătății în muncă
<b>4</b>	<b>Protecția împotriva zgomotului</b>			

4.1	<b>(confort acustic)</b> Protecția împotriva zgomotului	- nivelul de zgomot emis de instalațiile electrice;	- valoarea nivelului de zgomot emis de instalațiile electrice este sub cea admisă de 5 dB;	- SR 6156/86 – limite admisibile de zgomot;
5	<b>Protecția împotriva trasnetului</b>	- niveluri de protecție a construcțiilor/structurilor împotriva trasnetului	- valoarea rezistenței prizei de pământ nu trebuie să depășească 10 ohmi;	- I7 2011 – normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor electrice
6 6.1	<b>Igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului</b>  Igiena încăperilor; evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre de inst. el. (gaz, lichide, ciuperci, praf, mușcari);	- prezența sau lipsa substanțelor nocive sau insalubre pe instalațiile și echipamente electrice;	- prin construcție instalațiile electrice permit curățirea și întreținerea ușoară;  - gradul de protecție adoptat și inaccesibilitatea fac instalația rezistentă la agenții externi;	legea 319/06 a siguranței și sănătății în muncă
		- limitarea producerii de descărcări electrice care să furnizeze apariția și propagarea incendiului care ar afecta sănătatea oamenilor și mediului;	- se verifică continuitatea electrică și presiunea de contact în instalații;  - se verifică calibrarea corectă a aparatelor destinate protecției la suprasarcină și scurtcircuit	

7	<b>Economia de energie și izolarea hidrofugă;</b>			
7.1	Asigurarea unor consumuri optime de energie electrică	- pierderea de tensiune;	- instalația electrică de iluminat <3%; - alte tipuri de receptoare <5%;	- O64/2014 – regulament de furnizare și utilizare a energiei electrice; - PE 116/1994 – normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
		- consumul de energie;	-corpuri de iluminat fluorescente echipate cu condensatoare  - utilizarea de echipamente eficiente energetic;  - utilizarea iluminatului natural;  - lămpi fluorescente cu eficacitatea luminoasă >50 lm/W	
7.2	Asigurarea unei protecții eficiente la pătrunderea apei în echipamentele electrice	- gradul de protecție la instalațiile electrice	- IP 54 pentru echipamentele din exterior	



## 6. Program de control al calității lucrărilor

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/95, normativului C56/01 și HG 273/94, participanții care concură la realizarea planului de control a urmării execuției, astfel încât lucrările executate să fie conforme cu prevederile normelor în vigoare, iar instalația executată să se încadreze în parametrii normali de performanță, calitate și fiabilitate sunt:

B= Beneficiarul (dirigintele de șantier desemnat de acesta)

E= Executantul (responsabilul tehnic cu execuția)

P= Proiectantul (șeful de proiect)

Conform prevederilor Legii nr. 10/1995 secțiunea 3 art. 23d, executantul are obligația convocării factorilor ce participă la verificări cu minim 3 zile înainte de fiecare fază. Prezența proiectantului și certificarea de către acesta a calității lucrărilor executate este obligatorie pentru următoarele faze:

- predarea amplasamentului și trasarea lucrării (montarea aparatajelor și tuburilor de protecție)
- ori de câte ori condițiile obiective de pe șantier impun modificarea soluțiilor proiectului
- la recepția la terminarea lucrărilor
- la recepția punerii în funcțiune

În timpul execuției se va face o verificare preliminară. După executarea instalației se va face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcțiune, pe baza *dosarului de instalații de utilizare* prezentat la furnizor și cu solicitarea scrisă a verificării instalației de către acesta.

Verificarea preliminară presupune:

- verificarea înainte de montaj a continuității electrice a conductoarelor
- verificarea după montaj a continuității electrice a instalației înainte de acoperirea cu tencuială sau a turnării betonului de egalizare
- verificarea calității tuburilor electrice care se montează
- verificarea aparatelor electrice.

Verificarea definitivă cuprinde:

- verificări prin examinare vizuală (conf. art. 6.5. din normativ I7-2011)
- verificări prin încercări

Verificarea prin examinare vizuală va cuprinde dacă:

- au fost aplicate măsuri pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă
- au fost instalate bariere contra focului sau alte elemente care trebuie să împiedice propagarea focului

- alegerea si reglajul dispozitivelor de protecție s-a executat corect, conform proiectului
- dispozitivele de separare și comandă au fost prevăzute și amplasate în locuri corespunzătoare
- materialele, aparatele și echipamentele au fost alese și distribuțiile au fost realizate în conformitate cu condițiile impuse de influențele externe
- culorile de indentificare a conductelor electrice au fost folosite conform condițiilor din normativul I7-2011
  - conexiunile conductoarelor au fost realizate corect
- materialele, echipamentele și utilajele au fost amplasate astfel încât sunt accesibile pentru -verificări și reparații, asigură funcționarea fără pericole pentru persoane și instalații

### **Recepția lucrărilor**

Recepția lucrărilor se va efectua în strictă conformitate cu prevederile normativelor și legislației în vigoare. Fazele de recepție la lucrărilor sunt:

- recepția la terminarea lucrărilor
- recepția punerii în funcțiune
- recepția finală, după expirarea perioadei de garanției legală

Pe parcursul execuției lucrărilor se vor respecta întocmai prevederile proiectului de execuție, ale standardelor și normativelor în vigoare, ale tehnologiilor moderne de execuție pentru materialele care nu sunt încă asimilate în normativele românești – cu precizarea că acestea trebuie să fi obținut în prealabil agrementul tehnic.

Înainte de montare, toate echipamentele și materialele folosite vor fi inspectate vizual de către executant, pentru a putea depista din această fază eventualele defecte, neconcordanțe cu nivelul de calitate prescris în certificatele de calitate și conformitate, sau cu prevederile prezentei documentații

### **GRAFIC DE EȘALONARE A LUCRĂRILOR PRIVIND PROGRAMUL DE CONTROL AL CALITĂȚII**

#### Notă:

1. Coloana cu nr. și data actului se completează la data încheierii documentului scris
2. Termenele la care va avea loc controlul, verificarea și recepția conform fazelor conținute în prezentul program, vor fi stabilite de beneficiar și executant și vor fi comunicate cu cel puțin 10 zile înainte tuturor participanților.
3. La recepția investiției un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

## 7.PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII PE FAZE DETERMINANTE

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, privind calitatea în construcții și a Ordinului M.L.P.T.L.nr. 31/N/1995 privind controlul Statului în fazele de execuție determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor:

Stadiu fizic premergător efectuării probei sau verificării	Acte ce se întocmesc
Verificarea rezistenței de dispersie a prizei de pamant	-Proces verbal de recepție calitativă - Proces verbal de control a lucrărilor în faze determinante
Verificarea instalației de paratrăsnet	-Proces verbal de recepție calitativă - Proces verbal de control a lucrărilor în faze determinante
Verificarea adancimii de pozare a electrozilor prizelor de pamant, a imbinarilor/sudurilor si a protecției împotriva coroziunii	-Proces verbal de recepție calitativă - Proces verbal de control a lucrărilor în faze determinante

NOTĂ: Conform prevederilor legii nr. 10/1995 secțiunea 3 art. 23d, executantul are obligația convocării factorilor ce participă la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției și asigurarea condițiilor necesare efectuării acestora, în scopul obținerii acordului de continuare a lucrului, cu minim 10 zile înainte de fiecare fază.

Beneficiar,

Proiectant,

Executant,



## **8. CAIET DE SARCINI**

### **8.1 GENERALITATI**

Prezenta documentație conține principalele sarcini ce revin executantului lucrărilor de instalații electrice interioare de iluminat și prize.

La baza proiectării au stat datele din comanda beneficiarului, planurile de arhitectură ale construcției și prevederile standardelor și normativelor în vigoare.

Conductoarele electrice și tuburile de protecție se amplasează față de conductele altei instalații și față de elementele de construcție, respectându-se distanțele minime din tabelul 3.1 art. 3.5 din Normativul pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7/2011.

### **8.2 CONDIȚII SPECIFICE PENTRU TABLOURILE ELECTRICE**

Tablourile de distribuție se amplasează cât mai aproape de racordul de bransament în spațiile comune de acces.

Între părțile fixe sub tensiune ale diferitelor faze dintr-un tablou, precum și între acestea și părți metalice legate la pământ se prevede o distanță de conturare de minimum 30 mm și o distanță de izolare în aer de 15 mm.

Tablourile de distribuție se instalează astfel încât înălțimea laturii de sus să nu depășească 2,3 m. Fac excepție tablourile din locuințe pentru care se admite o înălțime de cel mult 2,5 m.

Fixarea tablourilor pe elementele de construcție se va face cu ajutorul diblurilor și șuruburilor. Trebuie acordată o importanță deosebită fixării tablourilor, pentru a se evita desprinderea lor de pe elementele de construcție, desprindere care ar pune în pericol sănătatea și confortul locatarilor.

### **8.3 MONTAREA COLOANELOR DE DISTRIBUTIE**

Cablurile de forță utilizate pentru alimentarea tablourilor de distribuție vor fi de tip CYAbY-F, montate în tuburi de protecție HFT sau metalice.

Trecerea cablurilor prin pereți și planșee se va face folosindu-se tuburi de protecție.

Trecerea prin peretele exterior este obligatoriu să fie perfect etanșă, pentru a se prevenii eventualele infiltrații (de apă, sau gaze).

### **8.4 MONTAREA TUBURILOR IZOLANTE**

Tuburile izolante din HFT flexibil, prevăzute pentru circuitele de iluminat și prize vor fi montate îngropat în elementele de construcție, respectiv în peretii din rigips.

În consecință, se va acorda o atenție deosebită calității materialelor ce se pun în operă, precum și modului de execuție a lucrărilor de montaj. Materialele utilizate trebuie să respecte integral prevederile din capitolul Materiale Folosite a părții scrise a proiectului și să fie inspectate vizual înainte de montaj.

Fixarea tuburilor izolante pe armături se va face înainte de cofrarea planșeelor. Fixarea tuburilor de armături se va face cu cleme, sau coliere de material plastic urmărindu-se realizarea unei fixări solide, dar fără modificarea secțiunii tuburilor.

Traseele tuburilor vor fi intotdeauna verticale prin pereți. Traseele tuburilor prin planșee vor fi orizontale și rectilinii, pozarea lor făcându-se pe distanța cea mai scurtă între punctele de plecare și sosire.

La schimbările de direcție a tuburilor, raza de curbură trebuie să fie conform prescripțiilor furnizorului tuburilor folosite, sau de minimum  $5D$  ( $D$ -diametrul tubului folosit).

Fixarea tuburilor izolante de elementele de construcție din BCA sau cărămidă se face cu gips din 0,5 m in 0,5 m.

## 8.5 CONDIȚII DE TRECERE A CONDUCTELOR, CABLURILOR ȘI TUBURILOR PRIN ELEMENTELE DE CONSTRUCȚIE

Se interzice traversarea coșurilor și a canalelor de fum cu conducte și cabluri electrice, tuburi de protecție sau alte elemente ale instalațiilor electrice.

Trecerea conductelor electrice prin elemente de construcție din materiale incombustibile clasa C0 (CAI) se execută în următoarele condiții:

- în cazul conductelor electrice instalate în tuburi, nu este necesară o altă protecție; fac excepție traversările prin rosturi de dilatație, caz în care conductele se protejează în tub pe porțiunea de trecere (tub în tub); dacă trecerea se face între încăperi cu medii diferite, tuburile de protecție se instalează înclinat spre încăperea cu condițiile cele mai grele; golurile dintre tub și elementele de construcție și dintre tub și conductele electrice se umplu cu masă izolantă; etanșarea golurilor la infiltrări de gaze se realizează de exemplu cu mortar de ciment la golul dintre tub și elementul de construcție și cu celochit și șnur de azbest la golul dintre tub și conducte sau cabluri; în aceste situații, înaintea trecerii se prevede și o răsuflătoare pentru gaze pe traseul tubului; se va urmări aplicarea prevederilor Normativului I6. Trecerea conductelor electrice prin elementele de construcție din materiale combustibile C1 – C4 (CA2a - CA2d) se face în următoarele condiții:

- în cazul conductoarelor izolate libere sau instalate în tuburi, prin protejarea lor pe porțiunea de trecere prin tuburi (tub în tub) din materiale incombustibile (metal, etc.) și etanșând golurile cu materiale incombustibile din clasa C0 (CAI) și electroizolante față de elementul de construcție (de ex.: cu vată de sticlă și ipsos, etc.) și între tub și conductele electrice (de ex.: cu vată de sticlă, azbest, etc.) Trebuie evitată trecerea cu conducte electrice, tuburi, canale, etc., prin elemente de construcție care au și rol de protecție la foc sau la explozie, în cazuri de strictă necesitate se admit treceri prin elemente de construcție rezistente la foc sau rezistente la explozie, numai cu respectarea simultană a următoarelor condiții:

- pe porțiunea de trecere, conductele, etc. să nu aibă materiale combustibile C1 - C4 (CA2a - CA2d), cu excepția izolației conductoarelor.

- spațiile libere din jurul conductelor, tuburilor, etc., inclusiv din jurul celor pozate în canale, galerii, estacade etc., să fie închise pe porțiunea de trecere, pe toată grosimea elementului de construcție, cu materiale incombustibile Co (CAI), (de ex.: beton, zidărie) asigurându-se limita de rezistență la foc egală cu aceea a elementelor de construcție respective.

- trecerea cu conducte, tuburi, etc., să se facă astfel încât să nu fie posibilă dislocarea unor porțiuni din elementul de construcție ca urmare a dilatării elementelor de instalație electrică. Golurile pentru trecerea cablurilor Tc. prin planșee sau pereți, vor fi astupate după montarea cablurilor, cu materiale având structura inițială, asigurându-se o etanșitate corespunzătoare pentru evitarea propagării flăcărilor, trecerii fumului și a gazelor.

## 8.6. CONDIȚII SPECIFICE PENTRU INSTALAREA CABLURILOR

Legarea cordoanelor electrice la aparatele de racord (prize) și la receptoare, se face astfel încât legăturile să nu fie supuse la eforturi de tracțiune. Se prevăd lungimi suplimentare egale cu circa 5% ... 10% din lungimea necesară, pentru evitarea solicitării conductorului.

Se interzice utilizarea cordoanelor electrice pentru executarea instalațiilor electrice fixe.

La pozarea cablurilor de energie și de comandă - control se va prevedea o rezervă de cablu pentru compensarea deformărilor și pentru a permite înlocuirea cutiilor terminale și a manșoanelor, la toate manșoanele cablurilor, indiferent de pozare, tensiunea nominală sau tipul cablului. Pentru rezerve se vor prevedea următoarele lungimi minime:

- la manșoane, lungimea necesară refacerii de două ori a manșonului respectiv.

- la cutii terminale, lungimea necesară refacerii o singură dată a cutiei terminale respective.

Razele minime de curbură ale cablurilor, ce trebuiesc respectate la manevrări și la fixare, se indică de către fabrica producătoare. În cazul în care aceste date lipsesc, la cabluri cu izolația din PE cu  $U_0 = 0,6$  kV se poate considera în mod orientativ raza de curbură egală cu  $12 \times$  diametrul cablului. La o îndoire unică (ce nu se mai repetă), de exemplu înaintea realizării cutiei terminale, în cazuri extreme, raza de curbură poate fi redusă la jumătate, dacă este stabilit în mod sigur procesul tehnologic de specialitate (încălzirea peste  $30^\circ\text{C}$ , îndoire după șablon).

Pozarea cablurilor se va face după ce sunt montate și vopsite toate construcțiile metalice și sunt executate legăturile la pământ. După pozarea cablurilor, nu sunt admise lucrări de sudură sau cu foc deschis decât în cazuri de strictă necesitate și cu luarea unor măsuri suplimentare de protecție și numai pe baza permisului de lucru cu foc.

Desfășurarea cablurilor de pe tambur și pozarea lor se va face numai în condițiile în care temperatura mediului ambiant este superioară limitelor minime indicate în standardele și normele interne de fabricație ale cablurilor, în cazul în care este necesară desfășurarea și pozarea cablului la temperaturi mai scăzute decât cele indicate de fabricile furnizoare, cablurile trebuie să fie încălzite.

Distanțele între două puncte succesive de rezemare a cablurilor la montarea pe orizontală în aer și respectiv, de fixare la montarea pe verticală în aer, se aleg în funcție de caracteristicile cablurilor, în conformitate cu indicațiile furnizorului. În lipsa acestor indicații, distanțele nu vor depăși pe cele indicate în tabelul de mai jos:

TIPUL CABLULUI	DISTANȚA ÎNTRE PUNCTELE DE REZEMARE (CM)	
	Montaj orizontal	Montaj vertical
Armat	80	150
Nearmat	50	100

În spațiile de producție cablurile se pot monta liber numai în locurile în care nu există pericole de deteriorări mecanice prin obiecte manevrate, dispozitive de lucru sau utilaje în mișcare.

Distanțele pe orizontală și pe verticală față de culoarele de circulație din spațiile de producție nu trebuie să fie mai mici decât cele indicate mai jos:

- 0,75 m. pe orizontală

- 2,00 m. pe verticală

În cazul cablurilor protejate mecanic distanța nu se normează. Dimensiunile culoarelor de circulație se determină conform prevederilor din "Norme republicane de protecție a muncii", în funcție de caracteristicile procesului de producție.

La trecerea cablurilor prin planșee (la montarea în interior) sau la trecerea din pământ în aer (la montarea în exterior), cablurile trebuie protejate mecanic pe o înălțime minimă de:

- 0,5 m. în spațiile de producție, în cazul utilizării cablurilor armate, precum și în spații fără pericole de deteriorări mecanice (de ex. în spații electrice) sau la distanțe de min 0,75 m. față de culoarele de circulație din încăperi tehnologice, în cazul utilizării cablurilor nearmate.

- 2m. în spațiile de producție sau în spații cu pericole de deteriorări mecanice (de ex., la distanțe mai mici de 0,75 m. față de culoarele de circulație) în cazul utilizării cablurilor nearmate, precum și în exteriorul incintelor.

La instalarea cablurilor în pământ, adâncimea de pozare a cablurilor în șanțuri, în condiții normale, nu va fi de regulă mai mică de 0,7 - 0,8 m. În cazul cablurilor cu tensiune nominală până la 20 kV inclusiv. Adâncimea de pozare se poate reduce până la 0,5 m. în incinta stațiilor de conexiuni și de transformare, pe porțiuni scurte (sub 5 m. lungime) la intrarea cablurilor în clădiri, la pozarea sub planșee de beton și la pozarea în tuburi de protecție. În pământ cablurile se vor poza în conformitate cu următoarele precizări: Cablurile se pozează în șanțuri între care se pune un dispozitiv avertizor (de ex. benzi avertizoare și/sau plăci avertizoare) și pământ rezultat din săpătură (din care s-au îndepărtat toate corpurile care ar putea produce deteriorarea cablurilor). Se admite acoperirea cablurilor din șanț cu pământ prelucrat (selecționat din stratul superficial al taluzului, astfel încât granulația să nu depășească 30 mm, fără pietre, bolovani sau alte corpuri străine) și compactat prin burare până se obține o grosime de 10 - 15 cm. și o suprafață netedă și fără fisuri; stratul de deasupra dispozitivului avertizor va fi, de asemenea, bine compactat prin burare.

Utilizarea plăcilor avertizoare este recomandată în următoarele situații:

- în situațiile în care este necesară o protecție mecanică suplimentară.

- în cazul profilelor de șanțuri cu cabluri etajate (între straturile de cabluri)

- deasupra manșoanelor

Înainte de trasarea șanțului pentru pozarea cablurilor subterane se va face o identificare a traseului și a conductelor de utilități existente, prin sondaje, efectuându-se eventualele modificări a traseelor în vederea respectării distanțelor prescrise între cablurile electrice și celelalte rețele de utilități.

Condițiile indicate mai sus sunt valabile și pentru pozarea cablurilor din interiorul construcțiilor. Se va face o identificare prealabilă a punctelor unde urmează să se racordeze cablurile proiectate, corespunzător caracteristicilor echipamentelor din punctele respective.



## 8.7. ACCESORII PENTRU CABLURI

Cutiile terminale și manșoanele trebuie să asigure protecția cablurilor împotriva pătrunderii umezelii și a altor substanțe cu acțiune nocivă din mediul înconjurător.

Cutiile terminale și manșoanele de legătură și de derivatie ale cablurilor trebuie să reziste la tensiunile de încercare prescrise pentru cabluri.

Manșoanele de legătură ale cablurilor trebuie să asigure:

- continuitatea perfectă a conductoarelor din cablu;
- continuitatea electrică a mantalei metalice și etanșeitarea mantalei de plumb sau aluminiu;
- continuitatea electrică a benzilor metalice de armare și ecranelor metalice;
- nivelul de izolare;
- protecție mecanică similară cu cea a cablului.

Se recomandă ca numărul de manșoane de legătură pe 1 km de linie nou construită, pentru cabluri cu o tensiune 1-30 k V, să fie de maximum 4 bucăți; un număr mai mare de manșoane (pană la 6 bucăți) se admite numai pe baza unei aprobări de la întreprinderea care face alimentarea cu energie electrică.

Innădirea cablurilor de comandă și control se permite numai în următoarele cazuri:

- când lungimea traseului este mai mare decât lungimea de fabricație a cablului respectiv;
- pentru înlăturarea deranjamentelor cablurilor în funcțiune.

Cablurile electrice pozate în pământ, situate în apropierea manșoanelor, trebuie protejate față de acestea prin amplasarea lor la o distanță minimă de 25 cm; când este necesară micșorarea acestei distanțe, cablurile cele mai apropiate de manșoane vor fi protejate cu cărămizi, plăci din beton, etc. Nu se vor realiza, de regulă, manșoane în subsoluri, poduri de cabluri, încăperi tehnologice, depozite și alte spații cu pericol de incendiu; cablurile de energie care necesită joncțiune se vor manșona în exteriorul acestor spații sau se vor proteja pe porțiunea de joncțiune cu elemente rezistente mecanic și la foc (minimum 30 minute).

## 8.8 MARCAREA CABLURILOR

Cablurile pozate in încăperi, poduri, etc. se vor marca cu etichete de identificare la capete, la trecerile dintr-o construcție de cabluri in alta, la incrucisări cu alte cabluri, etc.

Cablurile pozate in pământ se vor marca și pe traseu, din zece in zece metri.

Cablurile pozate in jgheaburi se vor marca numai la capete.

Etichetele pentru cabluri vor fi confecționate din plumb, material plastic, cupru sau aluminiu (materialul se va alege in funcție de mediul de pozare) și vor avea in scris pe ele.

- tensiunea (kV);
- marca de identificare a cablului din jurnalul de cabluri;
- anul de pozare.

Toate manșoanele de legătură sau de derivație, precum și cutiile terminale vor fi prevăzute de asemenea, cu etichete de identificare.

Traseele subterane de cabluri vor fi marcate prin borne de marcaj la suprafață sau prin plăci de marcaj pe clădiri, atunci cand in desenele de execuție, traseele de cabluri nu pot fi indicate pe plan prin cote față de construcțiile fixe.

Distanța față de bornele de marcaj pe traseele rectilinii in afara zonelor locuite din localități va fi de 100 m.

Se vor marca prin borne schimbările de direcție și intersecțiile cu alte canalizări subterane (cabluri, conducte de fluide, etc.),

Bornele vor fi fixate lateral de cablu, la 0,8 m de axul lui, cu placa de inscripție orientata spre cablu.

## **8.9 CONDIȚII DE MONTARE A APARATELOR**

Dozele de aparat se vor monta îngropat în elementele de construcție.

Montarea aparatelor se va face în ultima fază de execuție a finisajelor, după finalizarea zugrăvelilor și vopsitoriilor.

Intreruptoarele, comutatoarele și prizele, se vor monta în dozele de aparat, prin fixare în clemele speciale cu care aparatele sunt prevăzute. Fixarea trebuie realizată astfel încât aparatele să nu prezinte nici un fel de joc la mișcarea realizată manual. Suplimentar, prizele trebuie să reziste tensiunii mecanice exercitată de tragerea ștecherului oricărui aparat electrocasnic, fără a fi ținute cu mâna.

Intreruptoarele și comutatoarele se vor monta astfel încât să întrerupă faza la corpul de iluminat. Prizele vor fi obligatoriu cu contact de protecție, conectarea conductorului de protecție la bornele corespondente ale aparatului fiind obligatorie.

Dozele de aparat ale intreruptoarelor și comutatoarelor se vor monta la o distanță de 0,9 m față de pardoseala finită.

Butoanele de pe casa scării se vor monta la o distanță de 1,5 m față de pardoseala finită.

## **8.10 CONDIȚII DE MONTARE A CORPURILOR DE ILUMINAT**

Corpurile de iluminat din apartamente se vor monta în mijlocul planșeelor încăperilor unde sunt amplasate, precum și pe pereții laterali aferenți. Fixarea se va face prin suspendare de carligul de plafon sau prin șuruburi prinse în dibluri de plastic.

Corpurile de iluminat se aleg și se montează respectându-se prevederile NP061 și NP062

Corpurile de iluminat cu elemente metalice accesibile (de ex.: cu soclu metalic), nelegate la un conductor de protecție trebuie instalate față de elementele în legătură cu pământul la distanța de cel puțin 0,8 m. în încăperi "puțin periculoase la electrocutare" și la cel puțin 1,25 m. în cele "periculoase sau foarte periculoase la electrocutare".

Conductorul de fază se leagă în dulia lămpii la borna din interior, iar conductorul de nul la partea filetată a duliei.

Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (carlige de tavan, bolțuri, dibluri, etc.) se aleg astfel încât să poată suporta fără deformări o greutate egală cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat respectiv, dar nu mai puțin de 10 kg. În cazuri deosebite, pentru siguranță, dispozitivele se dimensionează conform normelor de rezistență în construcții,

În încăperile unde există mai multe circuite de iluminat fluorescent, acestea se vor monta pe faze diferite, pentru a reduce efectul stroboscopic.

Corpurile de iluminat echipate cu lămpi cu descărcări în vapori metalici vor fi prevăzute cu dispozitive pentru îmbunătățirea factorului de putere.

În încăperi cu băi sau dușuri corpurile de iluminat trebuie să aibă cel puțin următoarele grade de protecție:

- în volumul 0: EP X7

- în volumul 1: IP X4

- în volumul 2: IP X3

În volumul 2 se pot monta corpuri de iluminat clasa II de protecție.

## 8.11 PRIZA DE PĂMÂNT.

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

În tablourile electrice circuitele de prize sunt echipate cu dispozitive de protecție diferențială de 30 mA pentru protecția împotriva atingerilor indirecte.

Valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ pentru instalația electrică trebuie să fie sub 1  $\Omega$ .

Priza de pământ se va realiza din electrozi verticali din oțel zincat montați îngropați în sol la adâncimea de 0.9m, amplasați la distanța de aproximativ 3.0m, conectați printr-o platbandă din OLZn 40x4mm.

Platbanda din oțel zincat va fi continuă, iar legătura la electrozi se va efectua prin sudare.

Este prevăzută o bară de echipotențializare BEP, montată lângă TE.G, și legături echipotențiale, realizate între toate elementele de instalații realizate din materiale conductoare.

Bara pentru egalizarea potențialelor este din cupru, de secțiune 20x20x250 mm, prevăzută cu borne pentru racordarea conductoarelor de echipotențializare.

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

Bara de egalizarea a potențialelor se va lega la priza de pământ printr-un conductor de cupru 16 mm<sup>2</sup>.

După realizarea prizelor de pământ, valoarea rezistenței ei de dispersie se va măsura și dacă valoarea obținută nu este sub valoarea impusă se va confecționa o priză de pământ artificială, astfel încât valoarea rezistenței de dispersie a prizei să fie corespunzătoare.

Burlanele metalice de ploaie, dacă se găsesc în zona de protecție a dispozitivului de captare, nu este necesar să se lege la acesta, dar se leaga la partea inferioară la cea mai apropiată coborâre pentru egalizarea potențialelor.

Sunt prevăzute două prize de pământ pentru instalația de paratrânet. Valoarea de dispersie a fiecărei prizei trebuie să fie sub 10 ohmi.

Prizele de pământ se vor realiza din electrozi verticali din oțel zincat montați îngropați în sol la adâncimea de 0.9m, amplasați la distanța de aproximativ 3.0m, conectați printr-o platbandă din OLZn 40x4mm.

Platbanda din oțel zincat va fi continuă iar legătura la electrozi se va efectua prin sudare.

### Legături de echipotențializare

#### Condiții generale

Pentru reducerea riscurilor de incendiu și de explozie precum și a riscurilor de șoc electric pentru persoane, în interiorul spațiului de protejat trebuie să se execute legături de echipotențializare.

Legătura pentru egalizarea potențialelor trebuie realizată între elementele metalice în legătură cu pământul ce se găsesc în interiorul construcției de protejat sau în pereții ei (conducte de apă, de încălzire, de gaze, de stins incendiu, echipamente metalice, armătura construcției, echipamente ale instalațiilor electrice și de telecomunicații etc.).

Bara pentru egalizarea potențialelor (BEP) se execută din cupru sau dintr-un material identic cu materialul conductoarelor de echipotențializare și trebuie să aibă o secțiune de min. 75mm<sup>2</sup>.

Pe ea se prevăd borne pentru racordarea conductoarelor de echipotențializare a prizei de pământ etc.

Legarea elementelor metalice la BEP se poate face prin conductoare de egalizare a potențialelor, prin descărcătoare și prin eclatoare. Pot fi utilizate drept conductoare naturale de legătură pentru egalizarea potențialelor conductele altor instalații, cu excepția celor de gaze, dacă continuitatea lor este sigură și durabilă în timp pe tot traseul utilizat.

Echipamentele electrice și de telecomunicații se leagă pentru egalizarea potențialelor numai prin intermediul decărcătoarelor sau eclatoarelor.

La construcțiile din beton armat la care armătura interconectată este folosită în IPT și la cele cu schelet metalic, utilizat în IPT nu sunt necesare legături pentru egalizarea potențialelor.

Conductele metalice subterane care trec, fără conexiuni la construcția de protejat, la o distanță de min.5 m de la prizele de pământ nu se leagă la IPT. În cazul în care este necesară o legare la IPT pentru egalizarea potențialelor conform art.2.3.105. aceasta se face numai cu înștiințarea proprietarilor sau administratorilor instalațiilor sau căilor ferate respective.

Dacă nu a fost realizată o IEPT pentru protecția bransamentului electric împotriva efectelor trăsnetului, se prevede de regulă o legătură de egalizare a potențialelor, BEP legându-se la priza de pământ a instalației electrice.

## **8.12 LEGĂTURI PENTRU ECHIPOTENȚIALIZAREA PENTRU ECHIPAMENTE METALICE**

O legătură de echipotențializare trebuie executată:

a.) la subsolul construcției sau aproximativ la nivelul solului. Conductoarele de echipotențializare care leagă între ele echipamentele metalice trebuie racordate la o BEP construită și amplasată astfel încât să permită un acces ușor pentru verificări. BEP este legată la pământ. În construcții de întindere mare pot fi prevăzute mai multe bare de echipotențializare pentru IPT care trebuie apoi interconectate.

b.) Deasupra solului, din 20 în 20m, la construcții cu înălțimea mai mare de 20m, BEP-urile trebuie legate și la centurile orizontale care leagă între ele, la astfel de construcții, conductoarele de coborare.

c.) În zonele în care nu sunt respectate condițiile referitoare la distanța de protecție „S”, din construcțiile:

- Din beton armat cu armăturile interconectate
- Cu schelet metalic
- Cu eficacitatea protecției la trăsnet echivalentă celor de mai sus.

La conductele de gaz sau de apă care au elemente izolante, acestea trebuie scurtcircuitate, de exemplu prin descărcătoare dimensionate după condițiile de serviciu.

Legăturile de echipotențializare care trebuie să suporte majoritatea curentului de trăsnet trebuie să aibă secțiunea minimă conform tabelului de mai jos.

### **Material Secțiunea (mmp)**

Cu 16

Al 25

Fe 50

Dacă numai o parte, redusă, din curentul de trăsnet urmează să treacă prin legătura de echipotențializare, secțiunea minimă poate fi aleasă din următorul tabel.

### **Material Secțiunea (mmp)**

Cu 6

Al 10

Fe 16

Legături de echipotențializare pentru masele metalice.

Legăturile pentru egalizarea potențialelor maselor metalice trebuie să se facă cât mai aproape de intrarea lor în clădire atunci când ele prezintă o astfel de situație și se execută în

aceleași condiții ca și pentru echipamentele metalice. Legăturile se dimensionează avându-se în vedere că prin acestea se va scurge cea mai mare parte din curentul de trăsnet.

### **Legături pentru egalizarea potențialelor instalațiilor electrice și de telecomunicații.**

La construcțiile cu IPT se execută legături pentru egalizarea potențialelor pentru instalațiile electrice și de telecomunicații. Ele se realizează cât mai aproape posibil de intrarea acestor instalații în construcție.

Conductoarele instalațiilor blindate sau pozate în tuburi metalice și în cazul în care rezistența ohmică nu produce o cădere de tensiune periculoasă pentru cablurile sau aparatele la care sunt racordate, este suficientă, de regulă, numai legarea protecțiilor metalice (tuburi, mantale ale conductoarelor) la pământ.

În cazurile în care egalizarea potențialelor trebuie aplicată conductoarelor instalațiilor electrice și de telecomunicații, în egalizarea de potențial se cuprind toate conductoarele. Se admit legături directe pentru egalizarea potențialelor pentru:

- Conductoarele de protecție (PE sau PEN) folosite în schema TN în protecția împotriva curenților de defect
- Instalațiile de legare la pământ ale instalațiilor electrice cu tensiuni peste 1000V, dacă nu se produc astfel tensiuni de punere la pământ care pot pune în pericol utilizatorii sau instalațiile respective. Nu se admit decât legături indirecte (prin intermediul eclatoarelor) la IPT, pentru:
- Instalațiile de legare la pământ ale instalațiilor electrice cu tensiuni peste 1000V dacă este posibilă producerea unor tensiuni de punere la pământ care pot pune în pericol utilizatorii sau instalațiile respective
- Prizele de pământ suplimentare pentru intreruptoarele pentru protecția împotriva curenților de defect

### **8.13 EFECTUAREA VERIFICARILOR ȘI PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE**

În timpul execuției se va face o verificare preliminară. După executarea instalației se va face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcțiune, pe baza dosarului de instalații de utilizare prezentat de către executant la furnizorul de energie electrică și cu solicitarea scrisă a verificării instalației de către acesta.

Verificarea preliminară presupune :

- verificarea înainte de montaj a calității materialelor și continuității electrice a conductoarelor
- verificarea după montaj a continuității electrice a instalației, înaintea acoperirii de orice fel, sau a turnării betonului
- verificarea calității tuburilor ce se montează în cofraje
- verificarea aparatelor electrice

Verificarea definitive presupune

- verificări prin examinări vizuale

- verificări prin încercări

Verificările prin examinări vizuale se vor executa pentru a stabili dacă:

- au fost aplicate măsurile pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă (distanțe prescrise, bariere, învelișuri, etc.)
- au fost instalate bariere contra focului
- alegerea și reglajul echipamentelor au fost făcute corect, conform proiectului
- dispozitivele de separare și comandă au fost prevăzute și amplasate în locurile corespunzătoare
- materialele, aparatele și echipamentele au fost alese și distribuțiile au fost executate conform proiectului
- culorile de identificare a conductoarelor electrice au fost folosite conform condițiilor din normativ
- conexiunile conductoarelor au fost realizate corect

Verificările prin încercări, în măsura în care acestea sunt aplicabile, se vor executa de preferință în următoarea ordine:

- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale principale și secundare
- rezistența de izolație a conductoarelor și cablurilor electrice
- separarea circuitelor
- protecția prin deconectarea automată a alimentării
- încercări funcționale pentru echipamente neasamblate în fabrică

Punerea în funcțiune se va face obligatoriu numai după efectuarea verificărilor menționate și întocmirea buletinelor corespunzătoare de verificare. După realizarea punerii în funcțiune se va verifica modul de funcționare al tuturor instalațiilor de iluminat și prize din clădire.



#### **8.14 URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP A INSTALAȚIEI**

- se va urmări respectarea parametrilor care au stat la baza proiectării și execuției instalației;
- controlul pentru constatarea stării echipamentelor electrice se va face de personal calificat;
- accesul la circuitele și elementele cu tensiuni periculoase este permis numai după deconectarea intreruptorului principal;
- corpurile de iluminat și lămpile vor fi curățite la perioade de nouă luni;
- pentru curățenie se va utiliza iluminatul natural sau, dacă nu este posibil, un iluminat redus și numai unde se lucrează;
- lămpile cu durată de funcționare expirată se vor schimba cu altele noi, chiar dacă mai funcționează;
- se vor elimina palpairile în iluminatul fluorescent prin înlocuirea, după caz, a lămpilor sau a starterelor;
- pentru economia de energie electrică se va folosi iluminatul electric numai în lipsa celui natural corespunzător;
- se vor deconecta imediat aparatele racordate la prize în caz de accidente, apariția fumului sau a flăcărilor, vibrații neadmisibile, defectarea mecanismului acționat, încălziri neadmise, reducerea turației însoțită de încălzirea rapidă a motoarelor.

#### **8.15 MĂSURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA**

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind protecția muncii și prevenirea și stingerea incendiilor:

- Legea securității și sănătății în muncă Nr. 319/2006
- NSSMUEE 111-2001 Norme specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice în medii normale.
- NSPM-65-2001 Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate. Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

## 10. BREVIAR DE CALCUL

### A. Protecția circuitelor

Pentru circuit monofazat, I se determina conform relatiei:

$$P_a = P_i \times K_u$$

$$I = P_a / (U \times \cos \varphi)$$

Pentru circuit trifazat, I se determina conform relatiei:

$$P_a = P_i \times K_u$$

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

**Unde :**

$P_i$  - puterea instalata [W]

$P_a$  - Puterea absorbita ( ceruta ) [W]

$K_u$  - factorul de utilizare in functie de destinatia constructiei, conform 3.2.2 din I7/2001

$\cos \varphi$  - factorul de putere

$U$  - tensiunea de alimentare [V]

$I$  - curentul de calcul [A]

### B. Verificare sectiunii la pierderea de tensiune

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

- Pentru circuit monofazat, cu relatia:

$$\Delta U\% = \left[ \frac{2 \times 100}{(\gamma \times U_f^2)} \right] \times \Sigma \left( P_i \times \frac{l_i}{S_i} \right)$$

- Pentru circuit trifazat, cu relatia:

$$\Delta U\% = \left[ \frac{100}{(\gamma \times U_L^2)} \right] \times \Sigma \left( P_i \times \frac{l_i}{S_i} \right)$$

**Unde:**

$\Delta U\%$  - pierderea de tensiune [%]

$U_f/U_L$  - Tensiunea de faza/linie [V]

$\gamma$  - conductivitatea materialului [ $m/\Omega \text{ mm}^2$ ]

$l_i$  - lungimea tronsonului de circuit, respectiv de coloana [m]

$S_i$  - sectiunea conductorului pe tronsonul de calcul [ $\text{mm}^2$ ]

$P_i$  - puterea instalata [W]

Sectiunea conductorului se va alege astfel incat sa se respecte valoarea caderii de tensiune conform SR234-2008, art. 4.1.6.

Caderile de tensiune trebuie sa depaseasca urmatoarele valori fata de tensiunea din punctul de racordare la reseaua de distributie:

- 0.5 % pentru racordurile electrice subterane
- 1 % pentru racordurile electrice aeriene
- 1 % pentru coloanele electrice sau individuale

<p><b>Calcul cadere de tensiune – Circ. iluminat (<math>\Delta U\% &lt; 3\%</math>)</b></p> <p><math>\Delta U\% = \Delta U\%(BMPT-TE.G) + \Delta U\%(TE.G - TE.E) + \Delta U\% (\text{Cel mai incarcat circuit de iluminat})</math></p> <p><math>\Delta U\% = 0.96\% + 0.43\% + 1.16\% = 2.55\% &lt; 3\%</math></p>	<p><b>Calcul cadere de tensiune – Circ. prize (<math>\Delta U\% &lt; 3\%</math>)</b></p> <p><math>\Delta U\% = \Delta U\%(BMPT-TEG) + \Delta U\%(TEG - TE-E) + \Delta U\% (\text{Cel mai incarcat circuit de prize})</math></p> <p><math>\Delta U\% = 0.96\% + 0.43\% + 1.27\% = 2.66\% &lt; 5\%</math></p>																																										
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Cadere de tensiune in sistem MONOFAZAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pi=</td> <td>1000</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>Uf=</td> <td>230</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>Y=</td> <td>57</td> <td>m/Ω mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Si=</td> <td>1,5</td> <td>mmp</td> </tr> <tr> <td>Ii=</td> <td>22,6</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td><math>\Delta U\% =</math></td> <td style="background-color: yellow;">0,9993</td> <td>%</td> </tr> </tbody> </table>	Cadere de tensiune in sistem MONOFAZAT			Pi=	1000	W	Uf=	230	V	Y=	57	m/Ω mm <sup>2</sup>	Si=	1,5	mmp	Ii=	22,6	m	$\Delta U\% =$	0,9993	%	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Cadere de tensiune in sistem MONOFAZAT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pi=</td> <td>2000</td> <td>W</td> </tr> <tr> <td>Uf=</td> <td>230</td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>Y=</td> <td>57</td> <td>m/Ω mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>Si=</td> <td>2,5</td> <td>mmp</td> </tr> <tr> <td>Ii=</td> <td>18,84</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td><math>\Delta U\% =</math></td> <td style="background-color: yellow;">0,9997</td> <td>%</td> </tr> </tbody> </table>	Cadere de tensiune in sistem MONOFAZAT			Pi=	2000	W	Uf=	230	V	Y=	57	m/Ω mm <sup>2</sup>	Si=	2,5	mmp	Ii=	18,84	m	$\Delta U\% =$	0,9997	%
Cadere de tensiune in sistem MONOFAZAT																																											
Pi=	1000	W																																									
Uf=	230	V																																									
Y=	57	m/Ω mm <sup>2</sup>																																									
Si=	1,5	mmp																																									
Ii=	22,6	m																																									
$\Delta U\% =$	0,9993	%																																									
Cadere de tensiune in sistem MONOFAZAT																																											
Pi=	2000	W																																									
Uf=	230	V																																									
Y=	57	m/Ω mm <sup>2</sup>																																									
Si=	2,5	mmp																																									
Ii=	18,84	m																																									
$\Delta U\% =$	0,9997	%																																									

**10.1. 1 TABLOU Electric General - exemplu calcul TE.G**

TE.G - Tablou electric GENERAL					
Protectia circuitelor Circuit Trifazat			Cadere de tensiune in sistem TRIFAZAT		
Pi =	15 000	W	Pa=	10 500	W
Pa =	10 500	W	UL=	400	V
K =	0.7		Y=	57	m/Ω mm <sup>2</sup>
Cos φ =	0.92		Si=	10	mmp
U =	400	V	Ii-	40	m
I =	16,47	A	ΔU%=	0.082	%

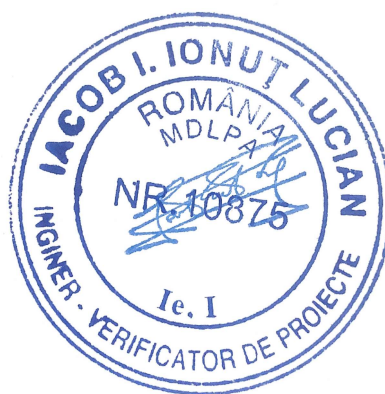
Instalația electrică aferenta tabloului se protejează cu un întreruptor automat **4P, de 80 A.**

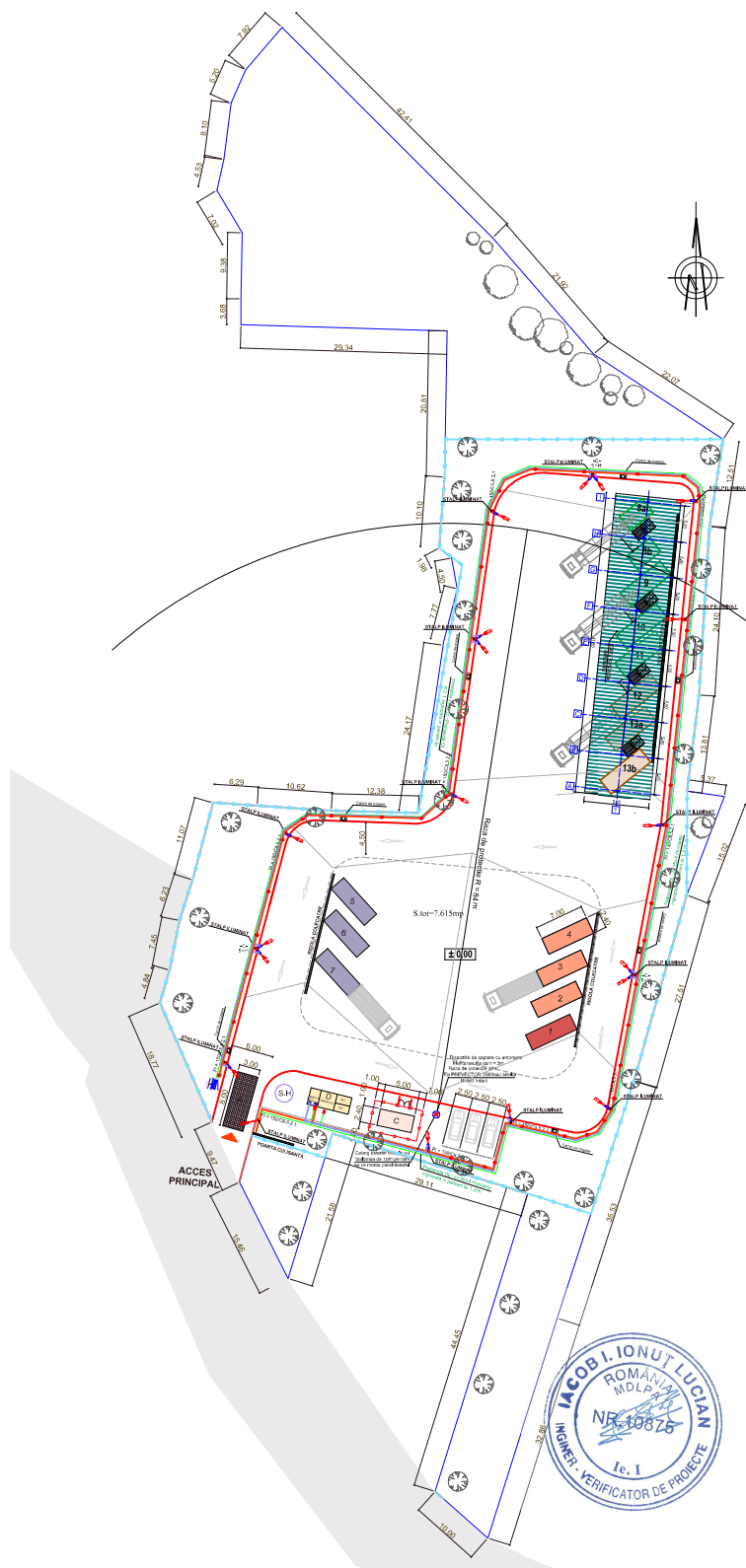
$\Delta U\% < 1\%$

Data,  
2023

Întocmit,  
**ing. M. Grosu Iulian**

aut. ANRE Gradul: II A, II B  
ADEVERINTA NR. 201916383 / 2019





LEGENDA

Simbol	Descriere, caracteristici tehnice	
	Corp de iluminat stradă stâlp cu un singur braț, Un, Pn=150W	11 buc.
	Corp de iluminat stradă stâlp cu două brațe, Un, Pn=2x150W	4 buc.
	Camera video exterior montată pe stâlp, h=6.0m, 8MP	17 buc.
	Canal de tragere	
	Plesă de separație	
	Electrod împărțire profil cruce 50x50x3, lungime 1,5m	
	Flatbanda OL - ZN 25x4	
	Dispozitiv de captare cu amorsare, 3S60, nivel I întârit, raza de acoperire 47m	
	Tabloul Rack	
	Tabloul de distribuție general	
	Conductor electric	
	Conductor curenti slabi	
	BMPT	



aut. ANRE Gradul: II A, II B  
ADEVERINTA NR. 201916383 / 2019

Categoria de importanță - conform regulamentului aprobat prin HGR 766/1997 și a metodologiei specifice elaborate de MLPATobiectivul se încadrează în categoria de importanță "C" - normală.

Clasa de importanță - conform normativului P100-1/2006 este III - construcții de importanță normală.

Acest document este proprietate intelectuală privată a S.C. PLANIMOB CAD S.R.L. și nu poate fi folosit transmis sau reprodus, total sau parțial, fără autorizația expresă

VERIFICATOR EXPERT	nume	semnatura	carinta	referat nr.	data
 <b>S.C. PLANIMOB CAD S.R.L.</b> tel: 0745-188967 e-mail: office@planimob.ro FLORESTI, jud. CLUJ				Beneficiar: UAT Batoș	n.proiect 30/2023
				Obiectiv: INFINTARE CENTRU DE COLECTARE PERN APORT VOLUNTAR IN COMUNA BATOS	leg. 331/DTAC+PFIH
SEF PROIECT	ing. CARMEN GAVRILETEA		scara 1:500	Amplasament: Jux, Mures, Com. Batoș, sat. Batoș	specialitate IE
PROIECTAT	ing. GROSU IULIAN			Titlu planșă:	plânșă nr. IE - 00
DESEINAT	ing. GROSU IULIAN			PLAN INSTALATII ELECTRICE	



Numele și prenumele verficatorului atestat  
**Ing. IACOB I. IONUT LUCIAN**  
Firma: JONEQ DESIGN&CONSULT SRL  
Adresă: Bistrița, Strada Alba Iulia, nr.28, ap.1  
Tel: 0742406476  
e-mail: joneq.dc@gmail.com

Nr. / Data : **65. Is / 17.07.2023**  
Conform Registrului de evidenta

## REFERAT

### privind verificarea de calitate la cerințele fundamentale:

- a) rezistența mecanică și stabilitate
- b) securitate la incendiu
- c) igienă, sănătate și mediul înconjurător
- d) siguranță și accesibilitate în exploatare
- e) protecția împotriva zgomotului
- f) economie de energie și izolare termică
- g) utilizare sustenabilă a resurselor naturale

### ale proiectului :

**" ÎNFIINȚARE CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR IN COMUNA BATOS - JUD MUREȘ "**

Faza de proiectare : **SF+DTAC+PT**  
Contract nr. : **-**  
Domeniul/Subdomeniul : **Is - Instalatii Sanitare**  
Numar Proiect : **30 / 2023**

### 1. Date de identificare :

Proiectant general : SC PLANIMOB CAD SRL  
Proiectant de specialitate : SC PLANIMOB CAD SRL  
Beneficiar : COMUNA BATOS - JUD MUREȘ  
Amplasament : COMUNA BATOS - JUD MUREȘ  
Data prezentării proiectului pentru verificare : 12.07.2023

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției :

Proiectul în faza **SF+DTAC+PT** tratează lucrările de **Instalații Sanitare**

Tip Construcție : Noua  
Funcția principală : Platforma depozitare  
Categoriă de importanță a investiției (HG766/1997) : C  
Clasă de importanță a construcției (P100/1-2013) : III

### 3. Documente ce se prezintă la verificare :

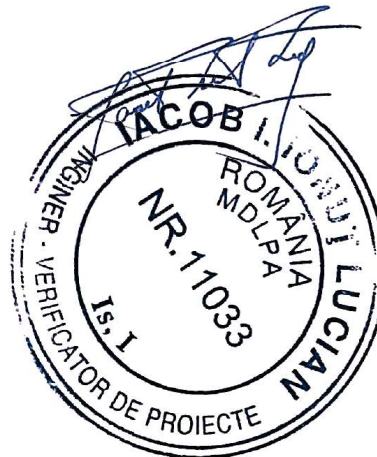
Proiectul nr. **30 / 2023**, elaborat de proiectant la faza **SF+DTAC+PT**, în care se prezintă soluția adoptată.  
De asemenea, sunt prezentate planșe desenate în care se prezintă cerința constructivă conform borderou proiect.

### 4. Concluzii asupra verificării :

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

Am primit 2 exemplare  
Beneficiar,  
Investitor/Proiectant

Am predat 2 exemplare  
Verificator tehnic atestat  
Ing. IACOB I. Ionut-Lucian



**SF+D.T.A.C.+ P.Th.**

**INFIINTARE CENTRU DE COLECTARE PRIN  
APORT VOLUNTAR IN COMUNA BATOS,  
JUDETUL MURES**

*Volumul*

*INSTALAȚII SANITARE*

**Proiect nr. 30/ 2023**



# VOLUMUL

## INSTALAȚII SANITARE

**Investitia** : **INFIINTARE CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT  
VOLUNTAR IN COMUNA BATOS, JUDETUL MURES**

**Adresa** : **Comuna Batos, judetul Mures, nr. Cad 52987**

**Proiectant general** : **S.C. PLANIMOB CAD S.R.L**

**Proiectant specialitate** : **S.C. PARO STAR PROIECT S.R.L.**

**Beneficiar** : **U.A.T. Batos**

**Faza de proiectare** : **SF+D.T.A.C.+ P.Th.**

**Data** : **2023**

**Nr. Proiect** : **30 / 2023**

## LISTA DE SEMNĂTURI

SEF PROIECT:

**ing. Gavriletea Carmen**

:



PROIECTAT:

**ing. Barta Paul**

:



## 2. BORDEROU

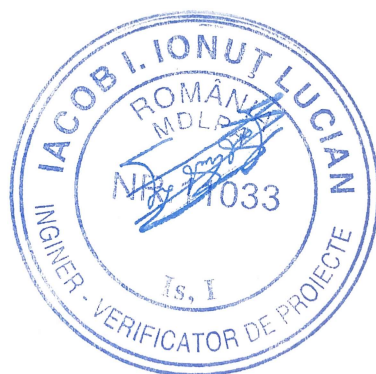
### INSTALAȚII SANITARE

#### PIESE SCRISE

01	Fișa proiectului
02	Borderou
03	Memoriu tehnic
04	Standarde și normative
05	Cerințe și criterii de performanță
06	Program de control a calității pe faze determinante
07	Breviar de calcul
08	Caiet de sarcini

Numar plansa	Denumire Plansa	Scara
IS.01	INSTALATII SANITARE – PLAN RELETE DE INCINTA APA-CANAL	1:200

Cluj-Napoca,  
2023



Întocmit,  
ing. Paul BARTA



### **3. MEMORIU TEHNIC**

**- instalatii sanitare -**

#### **GENERALITATI**

Prezenta documentație face parte din PT și are ca obiect instalațiile sanitare aferente investiției „**INFIIINTARE CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR IN COMUNA BATOS, JUDETUL Mures**”.

Obiectivul de investiții este amplasat în **Comuna Batos, judetul Mures, nr. Cad 52987**

Beneficiarul investiției **U.A.T. BATOS.**

**Proiectul a fost elaborat cu respectarea următoarelor normative și standarde în vigoare:**

- Normativ pentru proiectarea, executia și exploatarea instalațiilor sanitare 1.9 - 2015
- Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor, privind protecția la acțiunea focului P118/99.
- STAS 1478/90 - Construcții civile și industriale. Alimentarea interioară cu apă
- STAS 1795/87 - Canalizări interioare
- STAS 1343/94 - Alimentari cu apă. Determinarea cantităților de apă de alimentare.

#### **SOLUȚII TEHNICE INSTALATII INTERIOARE**

Investiția este un centru de colectare din comuna Batos, care va fi alimentată dintr-o rezerva alimentată săptămânal cu o cisternă aprovizionată de la punctul SVSU al localității. Alimentarea cu apă se realizează cu o cisternă aprovizionată de la punctul SVSU al localității, iar legătura se va realiza cu teava PP/PVC. Apele uzate menajere care provin de la obiectele sanitare se va colecta în fosa septică vidanjabilă, iar apele pluviale se vor colecta cu rigole carosabile în separator de hidrocarburi.

Apă caldă menajeră este preparată prin intermediul unor boilere electrice situate sub lavoare.

Distribuția apei reci este montată mascat, prin șafe, prin șapă și pe structura de rezistență a clădirii și s-a adoptat din conducte de polipropilenă care vor fi prinse cu bratari de dimensiunea tronsonului calibrat. Bratarile vor fi poziționate la o distanță de maxim 40 cm. Coloanele de alimentare cu apă rece a grupurilor sanitare s-au adoptat tot din polipropilenă. Coloanele se vor monta în ghene.

Rețeaua interioară de canalizare este realizată din PVC. Coloanele sunt montate în ghene. Diametrele conductelor de la obiectele sanitare s-au ales astfel încât să fie respectate condițiile de funcționalitate cât și respectarea pantei minime de montaj.

Echiparea și dotarea instalațiilor de alimentare cu apă și canalizare se va face în funcție de destinația și caracteristicile clădirii sau a spațiilor ce urmează a fi dotate, de caracteristicile rețelelor exterioare de apă și canalizare, de nivelul de confort la care trebuie să răspundă clădirile respective, precum și de cerințele investitorilor. Dotarea minimă cu obiecte sanitare și accesorii a clădirilor se va face ținând seama de prevederile cuprinse în STAS 1478 "Instalații sanitare". Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare", de prevederile reglementărilor tehnice în vigoare, în care se precizează dotările necesare pentru diferite categorii de clădiri și încăperi și de prevederile temei de proiectare.

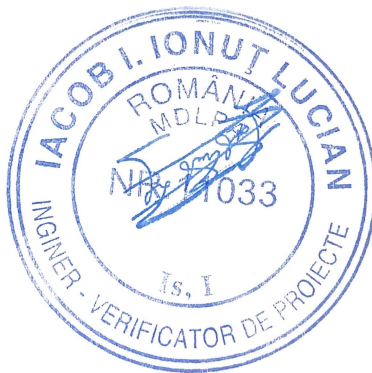
La baza coloanelor de apă rece se vor monta robinete de închidere cu golire pentru sectorizarea instalației. Porțiunile orizontale de conducte se vor monta cu panta de 0,2% în sensul curgerii pentru a permite golirea instalației, dacă este cazul. S-au prevăzut armături de închidere pe: conducta de alimentare cu apă rece, la baza coloanelor, pentru fiecare grup sanitar (pe conductele de apă rece și apă caldă menajeră), pe racordul de umplere al instalației de încălzire și pe conductele de golire.

Diferența de presiune dintre apă rece și caldă la nivelul aceluiași obiect sanitar nu va fi mai mare de 0.3 bari. Armaturile de închidere vor fi dublate de armături pentru reglaj, pe racordurile de alimentare cu apă rece și caldă, care servesc obiecte ce necesită presiuni inferioare față de cele disponibile. Armaturile de închidere ale instalațiilor interioare vor fi dublate de armături sau dispozitive de golire, ori de câte ori golirea ramurilor secționare nu poate fi făcută prin armaturile de serviciu.

Armaturile de inchidere vor fi dublate de armaturi pentru reglaj, pe racordurile de alimentare cu apa rece si calda care servesc obiecte ce necesita presiuni inferioare fata de cele disponibile.

Diametrele conductelor orizontale de canalizare de legătura a obiectelor sanitare la coloane se vor determina intr-o faza ulterioara de proiectare, din condiții funcționale si constructive, iar diametrul coloanei de canalizare din condiții constructive si hidraulice conform STAS 1795 - 86. Materialele folosite la execuția instalației sanitare, vor fi insotite de certificat de omologare si certificat de calitate, iar execuția propriu-zisa, va fi efectuata de persoane autorizate si calificate, cu respectarea normelor de protecție a muncii aflate in vigoare.

Intocmit,  
**ing. Paul BARTA**



#### 4. STANDARDE ȘI NORMATIVE

- I 9-2022 Normativ pentru proiectarea execuția și exploatarea instalațiilor sanitare
- STAS 1478-90 – Instalații Sanitare. Alimentarea cu apă la construcții civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare
- STAS 1795 – Canalizări interioare. Prescripții fundamentale de proiectare
- SR 1846-1;2- Canalizări interioare. Determinarea cantităților de apă ce se evacuează din sistemul de canalizare
- STAS 1504 – Instalații sanitare. Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armăturilor și accesoriilor
- STAS 2250 – Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxim admise
- SR 6686 – Obiecte sanitare ceramice. Obiecte din porțelan. Condiții tehnice generale de calitate
- C125 - Normativ privind proiectarea și executarea măsurilor de izolare fonică și tratamentelor acustice la clădiri
- STAS 6156-86 Acustica în construcții. Protecția împotriva zgomotului în construcții civile și social culturale. Limitele admisibile de zgomot și parametri de izolare acustică
- STAS 6054/77 – Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
- STAS 10702/1 - Protecția contra coroziunii. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale
- STAS 10702/2 - Protecția contra coroziunii. Acoperiri protectoare pentru construcții aflate în mediul urban și rural
- C56-2001 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.
- STAS 1061 – Țevi din polietilenă de înaltă densitate
- STAS 7656 – Țevi din oțel sudate longitudinal pentru instalații
- P 7-2000 Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire.
- STAS 185/1-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Conducte pentru fluide. Semne și culori convenționale
- STAS 185/2-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Fitinguri și piese auxiliare pentru conducte. Semne convenționale
- STAS 185/3-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Armături. Semne convenționale
- STAS 185/4-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Obiecte de uz gospodăresc, corpuri de încălzire, guri de aer. Semne convenționale
- STAS 185/5-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Agregate, aparate, rezervoare. Semne convenționale
- STAS 185/6-89 Instalații sanitare, de încălzire, de ventilare și gaze naturale. Aparate de măsură și control. Semne și culori convenționale
- STAS 2099-89 Elemente pentru conducte. Diametre nominale.
- STAS 2250-73 Elemente pentru conducte. Presiuni nominale, presiuni de încercare și presiuni de lucru maxime
- Legea 10/1995 Legea calității în construcții
- P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare
- C142-85 Instrucțiuni tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații
- HG 766/1997 Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții

- ME 005-2000 Manual pentru întocmirea instrucțiunilor de exploatare privind instalațiile aferente construcțiilor
- NGPM-96 Norme generale de protecția muncii
- Agremente tehnice pentru materialele de instalații folosite, nestandardizate.

Cluj-Napoca,  
2023

Întocmit,  
ing. Paul BARTA



## 5. CERINȚE ESENȚIALE ȘI CRITERII DE PERFORMANȚĂ

Conform Legii 10/1995 modificata prin Legea 123/2007 privind cerințe esențiale de calitate în construcții și GP063-04 Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții pentru Instalațiile sanitare, pe toată durata de existență a instalațiilor este obligatorie asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor.

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

Nr. crt.	Cerința esențială, definirea cerinței esențiale	Criteriul de Performanță	Măsurile și valori prescrise	Referințe
0	1	2	3	4
1.	<b>Rezistență mecanică și stabilitate</b>			
1.1.	Rezistența mecanică a elementelor or instalațiilor la presiune	presiunea maximă admisă presiune probe presiune probe armături	6 bar 12 bar 9 bar	I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia și exploatarea instalațiilor sanitare
1.2.	Rezistența la temperatură a lichidelor	temperatura maximă a apei	65°C în conducte de apă 40°C în conducte de canalizare	I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia și exploatarea instalațiilor sanitare
1.3.	Rezistența elementelor or instalației la variații de temperatură	Posibilitatea de preluare a dilatărilor termice de către rețeaua de conducte a instalației sanitare prin compensare naturală	Pentru instalații de apă caldă de consum preluarea dilatării trebuie asigurată pentru domeniul: - temperatura min.:10°C - temperatura max.:60°C	I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia și exploatarea instalațiilor sanitare
1.4.	Rezistența la eforturi în exploatare	Forța limită care să nu producă deteriorarea (ruperea, pierderea etanșeității, deformații permanente) ale elementelor de instalații	Valoarea forței de încovoiere între reazeme pentru rețele de conducte metalice: - conducte greu accesibile F=500N - conducte accesibile F=1000N Pentru conducte individuale având diametrul: >32mm forța F=700N <32mm forța F=300N Pentru lavoare, spălătoare, chiuvete, s.a. Forța verticală repartizată pe bordura obiectului 600N	STAS 1540-Obiecte sanitare ceramice. Lavoare STAS 9667-Instalații sanitare. Încercări funcționale ale
		Pentru obiecte		



		sanitare:lavoare, spălătoare montate în consola: forța verticala maxima repartizata pe bordura obiectului sanitar		laboratoarelor. Reguli și metode de verificare a condițiilor.
1.5.	Protecția antiseisimică a elementelor componente	amplasarea echipamentelor în cadrul clădirii și luarea măsurilor corespunzătoare de stabilitate	- amplasarea părților componente ale instalației la subsol sau parter - fixarea utilajelor pe suporturi și asigurarea contra răsturnării - realizarea de prinderi elastice ale instalațiilor de construcție - masuri pentru traversarea elementelor de construcții în interiorul clădirilor, la trecerea din teren în construcție și la rosturile dintre elementele de construcție	P100 – normativ pentru proiectarea antiseismică a clădirilor de locuințe, social-culturale, agrozootehnice și industriale;
1.6.	Rezistența la suprapresiuni provocate de lovituri de berbec	Valoarea presiunii apei care sa nu producă ruperea sau deformarea permanenta a conductelor	Limitarea efectelor loviturii de berbec prin dispozitive amplasate în aval de clapeta de reținere de la pompa, de exemplu: - ventile de siguranță pentru atenuarea loviturii de berbec - vana conica cu închidere automată - supapă de vacuum cu închidere lentă - butelie de oțel cu aer comprimat	I30-Instructiuni tehnice pentru calculul loviturii de berbec și stabilirea măsurilor pentru prevenirea efectelor negative ale acestora la instalații hidraulice sub presiune
2.	<b>Securitate la incendiu</b>			
2.1.	Preîntâmpinarea propagării incendiilor . Dotarea cu mijloace de intervenție în caz de incendiu în scopul limitării propagării focului	Echiparea și dotarea clădirilor cu instalații de stingere a incendiilor: rețele de hidranți exteriori și interiori, coloane uscate și instalații de stingere automata cu apa, spuma, gaze inerte, pulberi.	- controlul riscurilor de izbucnire, precum și al dezvoltării și propagării incendiilor în zona protejată - compatibilitatea între mijloacele tehnice prevăzute, precum și între acestea și caracteristicile mediului protejat. - corelarea intrării și menținerii în funcțiune, precum și a fiabilității mijloacelor tehnice de prevenire și stingere a incendiilor cu timpii corespunzători de siguranță la foc și după caz, cu timpii operativi de intervenție - prevederea, după caz, a posibilităților de alimentare și instalațiilor de stingere, inclusiv a coloanelor uscate, precum și	P118-Normativ de siguranță la foc a construcțiilor MP008-Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P118-99 C300-Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcție și instalații aferente acestora NP052-Normativ pentru proiectarea instalațiilor de stingere a incendiilor cu substanțe speciale STAS1478-Alimentarea cu apă la construcțiile civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare. I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia și

			constituirea rezervelor normale - utilizarea numai a mijloacelor tehnice de prevenire și stingere a incendiilor omologate,avizate și care îndeplinesc condițiile de calitate conform legii	exploatarea instalațiilor sanitare
2.2.	Comportarea la foc. Combustibilitatea și rezistența la foc a elementelor constitutive ale instalațiilor sanitare	Corelarea clasei de combustibilitate și rezistența la foc a elementelor ce alcătuiesc instalații sanitare(țevi,accesorii, obiecte sanitare) inclusiv izolația acestora cu rezistența la foc a elementelor de construcție care sunt străpunse sau pe care se montează elementele de instalații	Prin soluțiile adoptate pentru materialele și elementele componente ale instalațiilor se va asigura ca rezistența la foc a acestora sa fie corespunzătoare cu cea a elementelor de construcție străpunse sau pe care se montează	P118-Normativ de siguranță la foc a construcțiilor STAS8558-Masuri de siguranță contra incendiilor. Determinarea incombustibilității materialelor de construcții. SR EN 1363:1-Masuri de siguranță contra incendiilor. Determinarea rezistenței la foc a elementelor de construcție. STAS 11357-Masuri de siguranță contra incendiilor. Clasificarea materialelor și elementelor de construcție din punct de vedere al combustibilității
2.3.	Protecția golurilor de trecere a conductelor	Asigurarea protecției contra focului la trecerea elementelor de instalații prin pereții și planșeele construcției	Golurile care au și rol de protecție la foc,vor fii etanșate obligatoriu cu materiale rezistente la foc, asigurându-se limita de rezistența la foc,prevăzută prin norme.	P118-Normativ de siguranță la foc a construcțiilor
3.	<b>Igiena, sănătatea si mediu</b>			
3.1.	Igiena încăperilor	Stabilirea tipului și numărul obiectelor sanitare pentru diferite categorii de clădiri, încăperi și utilizări; stabilirea debitelor specifice de apa rece,calda și canalizare pentru diferite tipuri de armaturi și utilizări, a presiunilor minime de utilizare și a echipamentelor pentru rețelele de apa rece și calda	Conform STAS 1478 tabel 1	I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia si exploatarea instalațiilor sanitare STAS1478-Alimentarea cu apa la construcțiile civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare.
3.2.	Calitatea apei	Stabilirea condițiilor de potabilitate a apei:organoleptice, chimice,fizice,radioactive ,bacteriologice,biologice	Conform STAS 1342	STAS 1342-Conditii tehnice de calitate a apei potabile STAS1478-Alimentarea cu apa la construcțiile civile și industriale. STAS 4706-Apa de suprafața. Categorii si condiții tehnice de calitate.
3.3.	Temperatura de	Temperatura apei calde de consum	- Temperatura maxima a apei calde de consum:60°C	I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia si

	distribuție a apei calde.		- Temperatura maxima a apei calde de consum:40°C	exploatarea instalațiilor sanitare I 13-2015-Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrala
3.4.	Protecția mediului-nepoluare a apelor subterane și a solului	Stabilirea condițiilor pe care trebuie sa le îndeplinească apele uzate pentru a fi deversate în rețelele de canalizare	- Conținutul și concentrația maxima admisa a substanțelor nocive din apele uzate menajere deversate în rețelele de canalizare sunt indicate în STAS 1481 - Temperatura maxima admisa a apelor uzate deversate în rețeaua de canalizare este de 40°C	NTPA 001-Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea cu receptori naturali NTPA 011-Normativ privind colectarea,epurarea și evacuarea apelor uzate orășenești NTPA 022-Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia și exploatarea instalațiilor sanitare STAS 1481-Canalizari.Retele exterioare. Criterii generale și studii de proiectare.
3.5.	- Igi ena aerului	Nivelul de poluare a atmosferei datorita degajării de mirosuri neplăcute persistente	- Garda hidraulica cu înălțime corespunzătoare care sa împiedice scăpările de gaze nocive în încăpere - La sifonul de pardoseala se racordează un obiect cu utilizare frecventa sau se prevede un sifon de linie pe conducta de scurgere a colectorului,pe pentru a împiedica pierderea gârzii hidraulice - Acoperirea căminelor de canalizare cu capace fără orificii de aerisire - Gurile de scurgere montate pe canalizările în sistem unitar, în terenuri normale,sunt prevăzute cu depozit și garda hidraulica	I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia și exploatarea instalațiilor sanitare STAS 3690-Sifoane de pardoseala STAS 1795-Canalizare interioara
4.	<b>Siguranța în exploatare</b>			
4.1.	Evitarea pericolului de explozie	Prevederea masurilor de limitare a creșterii accidentale a presiunii și temperaturii la utilajele pentru prepararea apei calde	- se prevăd armaturi de siguranța la recipientele sub presiune: schimbătoare de căldura,boilere - se prevăd dispozitive pentru reglaj presiune(diafragme sau reductoare de presiune) pe racordurile de apa rece și calda care servesc obiective ce	I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia și exploatarea instalațiilor sanitare I30-Instructiuni tehnice pentru calculul loviturii de berbec și stabilirea masurilor pentru prevenirea efectelor negative ale acesteia la instalații hidraulice sub

			necesita presiuni inferioare presiunii disponibile - se prevăd senzori pentru semnalizarea curgerii apei sau a lipsei apei - se prevăd instalații de semnalizare(acustica,optica) pentru avarii	presiune C4-Prescriptii tehnice pentru proiectarea, execuția,montarea, Instalarea,exploatarea,reparare a si verificarea recipientelor metalice stabile sub presiune. STAS 2250-Presiuni nominale,presiuni de încercare și presiuni de lucru maxime admisibile
4.2.	Gradul de siguranța a consumatorului Asigurare a consumatorului împotriva întreruperilor accidentale de furnizare	Prevederea unor unități de rezerva la utilajele și echipamentele de baza din stația de pompare sau stația de hidrofor  Prevederea a doua sau mai multe branșamente de apă  Prevederea rezervelor de apa	- prevederea de pompe de rezerva,pentru consumatori vitali - prevederea unui agregat de rezerva,disponibil în magazie,pentru fiecare grup de pompe din instalațiile de pompare pentru consumatorii obișnuiți - prevederea obligatorie pentru stații de pompare cu pompe fixe de alimentare cu apa pentru stingerea incendiilor,a unei pompe de rezerva egala cu cea mai mare pompa din grupul celor în funcțiune - prevederea a doua compresoare la instalațiile de pompare cu recipiente hidropneumatice de incendiu - când nu se poate realiza debitul necesar printr-un singur branșament - când lipsa de apa poate provoca prejudicii grave consumatorilor - în cazul rețelelor interioare cu mai mulți de 8 hidranți pe nivel - la clădirile înalte și foarte înalte - instalațiile sunt alimentate din rețelele exterioare cu funcționare intermitenta - rețelele interioare a căror alimentare directa de la sursa,cu cantitățile de apa necesare pentru acoperirea nevoilor menajere,tehnologice sau pentru stingerea incendiilor,nu este posibila din punct de vedere tehnic sau nu este raționala din punct de vedere economic - obiective speciale	I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia și exploatarea instalațiilor sanitare P118-Normativ de siguranță la foc a construcțiilor STAS1478-Alimentarea cu apa la construcțiile civile și industriale. Prescripții fundamentale de proiectare. STAS 1343-1:1995-Alimentari cu apă. Determinarea cantităților de apa de alimentare pentru centre populate  I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia si exploatarea instalațiilor sanitare P118-Normativ de siguranță la foc a construcțiilor  I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia si exploatarea instalațiilor sanitare P118-Normativ de siguranță la foc a construcțiilor STAS 1343-1:1995-Alimentari cu apă. Determinarea cantităților de apă de alimentare pentru centre populate STAS1478-Alimentarea cu apa la construcțiile civile și industriale. Prescripții

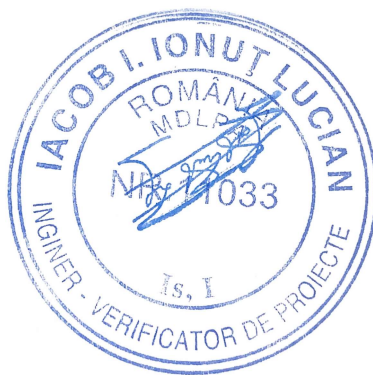
				fundamentale de proiectare. STAS 4165-Alimentari cu apa. Rezervoare din beton armat și beton precomprimat. Prescripții generale.
4.3.	Etanșeitate la apa a instalației sanitare	Presiunea apei la care apar neetanșeități la elementele instalației sanitare  Presiuni de încercare și condiții de etanșare la funcționarea rețelei interioare de evacuare a apelor uzate și pluviale	- conducte și racorduri 9bar - robinete 9bar - părți din rețeaua de conducte 1.5xPS(presiunea de serviciu)  Valorile presiunilor de încercare corespund înălțimilor hidrostactice ce se realizează în timpul probei.	I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia și exploatarea instalațiilor sanitare STAS 2250-Presiuni nominale,presiuni de încercare și presiuni de lucru maxime admisibile  I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia și exploatarea instalațiilor sanitare C 56-Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente
4.4	Securitate la contact	Nivelul de risc de rănire în contact cu părțile tăioase, ascuțite sau bavuri	Suprafețele elementelor de instalații accesibile ocupanților trebuie sa fie fără muchii și colturi tăioase, bavuri ascuțite, proeminente aciculare	NGPM- Norme generale de protecție a muncii NC 001-Normativ cadru privind detalierea conținutului cerințelor stabilite prin Legea 10/1995
4.5.	Securitate la intruziune	Asigurarea protecției instalațiilor la accesul persoanelor neautorizate și neinstruite  Asigurarea protecției instalațiilor la pătrunderea corpurilor străine, precipitațiilor atmosferice și vietăților	- uși și trape de acces cu dispozitive de siguranță - mijloace de avertizare pentru interzicerea accesului - sisteme de supraveghere antifracție - conductele de apa din subsol se prevăd materiale care sa nu fie atacate de rozătoare - coloanele de aerisire se prevăd cu dispozitive de protecție - guri de vizitare și capacare la rezervoarelor de apa, cămine, ghene	I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia și exploatarea instalațiilor sanitare  I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia și exploatarea instalațiilor sanitare
4.6.	Funcționarea normală a rețelelor de apă și canalizare	Stabilirea pantelor necesare ale conductelor de apa rece și calda și asigurarea posibilităților de golire ale instalației  Stabilirea pantelor minime și maxime ale	- pentru conductele de apa panta min. este de 1% - ramificațiile din conductele de distributie spre baza coloanelor au panta mai mica sau egala cu 5% - pentru a se asigura posibilitatea de golire a conductelor,acestea se montează cu panta de 2%,în sensul contrar de curgere al apei spre ștuțul cu robinet de golire Pentru conductele de canalizare pantele minime de montaj sunt prescrise în STAS 1795 funcție de diametrele nominale,de tipul	I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia și exploatarea instalațiilor sanitare STAS 4163/1,2-Alimentari cu apa. Rețele de distribuție  I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia și exploatarea instalațiilor

		conductelor de canalizare în direcția curgerii apei și a vitezelor minime și maxime admise	de ape uzate și de conținutul și tipul de suspensii al acestora Vitezele minime admise în conductele de canalizare: - v=0.7m/s pt. conducte închise - v=0.5m/s pt. conducte deschise Vitezele maxime admise în conductele de canalizare: - v=4m/s pt. tuburi metalice, din PVC, ceramice și din beton armat - v=3m/s pt. tuburi din beton și azbociment	sanitare STAS 1795-Canalizari interioare. Prescripții fundamentale STAS 3051-Sisteme de canalizare. Canale ale rețelelor exterioare de canalizare
5.	<b>Protecția împotriva zgomotului</b>			
5.1.	Protecția la zgomot	Nivelul de zgomot admis în spațiile tehnice	- dispunerea izolată față de spațiile unde se cere o limitare a nivelului de zgomot a acelor elemente de instalații care în exploatare sunt surse de zgomot - în clădirile de locuit conductele de alimentare cu apă și canalizare nu se montează pe pereții dinspre camera de zi sau dormitoare - stațiile de ridicare a presiunii care servesc ansambluri de blocuri sunt amplasate în construcții independente	I9-2022 – Normativ privind proiectarea execuția și exploatarea instalațiilor sanitare STAS 6156-Acustica în construcții. Protecția împotriva zgomotului în construcții civile și social-culturale. Limite admisibile de nivel de zgomot și parametrii de izolare acustică. STAS 6161-Acustica în construcții
5.2.	Limitarea producerii și transmiterii vibrațiilor produse de utilaje	Nivelul de vibrații echivalent admis. Condiții de montare a utilajelor pentru reducerea vibrațiilor	Pentru clădiri de locuit, cămine și hoteluri ·vibrații longitudinale: - accelerația la frecvența de 8Hz:80dB - tăria la frecvența de 8Hz:1vibrar ·vibrații transversale: - accelerația la frecvența de 2Hz:74dB - tăria la frecvența de 8Hz:7vibrar ·masuri de limitare a vibrațiilor: - montaj corect al utilajelor - suporturi amortizoare, straturi elastice la postamente, racorduri elastice la conducte, racorduri elastice între rețele și pompe	STAS 12025/2 Acustica în construcții. Efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau părților de clădire, limite admisibile
6.	<b>Economia de energie și izolare termică</b>			
6.1.	Consumuri	Limitarea temperaturii de producere a apei	- tac=60°C pentru apa caldă preparată local sau centralizat	I9-2022 – Normativ privind proiectarea execuția și

	energetice optime	calde	cu ajutorul unor surse de energie convențională - $t_{ac}=45^{\circ}\text{C}$ pentru apa caldă preparată cu ajutorul energiei solare pe perioada caldă a anului	exploatarea instalațiilor sanitare I 13-2015-Normativ pentru proiectarea executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală
6.2.	Surse de energie neconvenționale	Stabilirea condițiilor și parametrilor de aplicare a soluțiilor de utilizare a surselor neconvenționale de energie	- energie solară - energie eoliană - energie geotermală	I 42-Instrucțiuni tehnice pentru executarea și exploatarea instalațiilor de utilizare a energiei solare pentru prepararea apei calde de consum
6.3.	Consumul de energie în exploatarea utilajelor	Randamentul energetic	- Pompe-pentru debite până la $10\text{mc/h}$ : $\eta_{\text{min}}=60\%$ - pentru debite peste $10\text{mc/h}$ : $\eta_{\text{min}}=70\%$ - Compressoare $\eta_{\text{min}}=80\%$	I9-2022 – Normativ privind proiectarea executia și exploatarea instalațiilor sanitare

Cluj-Napoca  
2023

Întocmit,  
ing. Paul BARTA



**VIZAT**  
INSPECTORATUL DE STAT ÎN CONSTRUCȚII  
DIRECȚIA REGIONALĂ ÎN CONSTRUCȚII  
DIRECTOR REGIONAL,

În conformitate cu prevederile Legii 10/1995, privind calitatea în construcții cu modificările ulterioare, a Ordinului M.L.P.A.T.nr. 31/N/1995 privind controlul statului în fazele de execuție determinante pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor și a normativului C56/2002 pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor se stabilesc următoarele faze determinante□

Faza determinantă	Criteriu/ Parametru	Documente de urmărit
Stadiul fizic pentru proba de etanșeitate la instalația de canalizare	Verificarea presiunii de încercare, scurgeri de apă;	Proces-verbal pentru proba de etanșeitate
Stadiul fizic pentru proba de presiune la inst. apa rece	Verificarea presiunea de încercare, scurgeri de apă;	Proces-verbal pentru proba de presiune
Stadiul fizic pentru proba de presiune la inst. apa caldă menajeră	Verificarea gradului de încălzire;	Proces-verbal pentru proba de presiune
Punerea în stare de funcționare a instalației în vederea recepției;	Pentru instalațiile de alimentare cu apă rece, apa caldă menajeră și canalizare	Proces-verbal pentru proba de funcționare a instalației

**Notă:**

Conform prevederilor Legii 10/1995 secțiunea 3 art. 23d, executantul are obligația convocării factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției și asigurarea condițiilor necesare efectuării acestora, în scopul obținerii acordului de continuare a lucrărilor.

PROIECTANT

BENEFICIAR

EXECUTANT

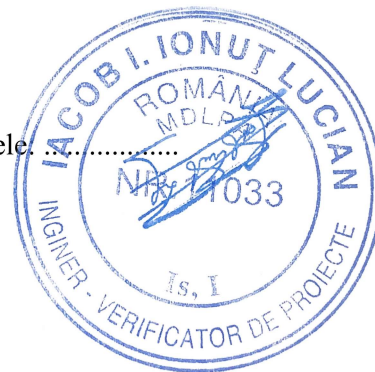


DIRECȚIA REGIONALĂ ÎN CONSTRUCȚII

Propun spre avizare cu participarea ISC la fazele determinante de la punctele.....

Inspector de specialitate:

Semnatura/ștampila





## 6. BREVIAR DE CALCUL INSTALATII SANITARE

### 1. Date generale

Nr. persoane: 80

Dotare tehnico-sanitară:

- lavoar	2
- closet	2
- pisoar	0
- fantana de baut apa	0
- cada de dus	0
- spalator simplu	0

### 2. Necesar apă rece

Conform STAS 1343-1-2006:

$$Q_{zimed} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[ \sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_S(i) \right] = \frac{8100}{1000} = 8,10 \text{ mc/zi}$$

$$N(i) = 80$$

$$q_S(i) = 80$$

$$Q_{zi\max} = \frac{1}{1000} \sum_{k=1}^n \left[ \sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_S(i) \cdot K_{zi}(i) \right] = \frac{10530}{1000} = 10.53 \text{ mc/zi}$$

$$K_{zi}(i) = 1,3 \quad \text{conform tabel 1 STAS 1343/1-2006}$$

$$Q_{oramax} = \frac{1}{1000} \cdot \frac{1}{24} \sum_{k=1}^n \left[ \sum_{i=1}^m N(i) \cdot q_S(i) \cdot K_{zi}(i) \cdot K_{or}(i) \right] = \frac{13689}{24000} = 0.57 \text{ mc/h}$$

$$K_{or}(i) = 1,3 \quad \text{conform tabel 3 STAS 1343/1-2006}$$

### 3. Debite evacuate

$$Q_{uzimed} = Q_{zimed} = 8,10 \text{ mc/h}$$

$$Q_{uzimax} = Q_{zi\max} = 10,53 \text{ mc/h}$$

$$Q_{uoramax} = Q_{oramax} = 0,57 \text{ mc/h}$$

#### 4. Determinare debite de calcul apa rece

Conform tabel 6 din STAS 1478/90, debitul de calcul se determină cu relația:

$$q_c = b \cdot (a \cdot c \cdot \sqrt{E} + 0.004 \cdot E)$$

l/s

a = 0,15 conform tabel 7 STAS 1478-90  
b = 1 conform tabel 8 STAS 1478-90  
c = 1 conform tabel 6 STAS 1478-90

E = E1 + E2 = 2,05 conform tabel 8 STAS 1478-90

	Echivalent de debit	Cantitate	E1	E2
			a.c.c.	a.r.
- lavoar	0,35	3	4.2	0
- closet	0,5	2	0	7.5
- pisoar	0,17	0	0	0
- fantana de baut apa	0	0	0	0
- cada de dus	0	0	0	0
- spalator simplu	0	0	0	0
		4.2	7.5	

$$q_C = 0.22 \text{ l/s}$$

#### 5. Determinare debite de calcul apa calda

Conform STAS 1478-84, debitul de calcul se determină cu relația:

$$q_c = b \cdot (a \cdot c \cdot \sqrt{E} + 0.004 \cdot E)$$

l/s

a = 0,15 conform tabel 7 STAS 1478-90  
b = 1 conform tabel 8 STAS 1478-90  
c = 1 conform tabel 6 STAS 1478-90

E = E1 = 1,4 conform tabel 3 STAS 1478-84

	Echivalent de debit	Cantitate	E1
			a.c.c.
- lavoar	0,35	3	4.2
- closet	0,5	2	0
- pisoar	0	0	0
- fantana de baut apa	0	0	0
- cada de dus	0	0	0
- spalator simplu	0	0	0
		1.7	

$$q_C = 0.157 \text{ l/s}$$

## 6. Debite de calcul ape uzate

Conform STAS 1795/87

$$Q_C = Q_S + q_S \text{ max} \quad (\text{l/s})$$

	Echivalent de debit	Cantitate	Es
- lavoar	0,5	3	6
- closet	6	2	90
- pisoar	0	0	0
- fantana de baut apa	0	0	0
- cada de dus	0	0	0
- spalator simplu	0	0	1
			96

$$Q_s = a \times 0.70 \times \sqrt{E_s} = 0.703 \text{ (l/s)}$$

a = 0,33 conform tabel 3 STAS 1795-8

qS max = 2

QC = 2.498 (l/s)

Cluj-Napoca  
2023



Intocmit,  
ing. Paul Barta



## **07. CAIETE DE SARCINI INSTALAȚII SANITARE**

---

08.1. CAIET DE SARCINI PENTRU CONDUCTE DIN PPR

08.2. CAIET DE SARCINI PENTRU CONDUCTE DIN PVC AFERENTE  
INSTALAȚIILOR INTERIOARE

08.3. CAIET DE SARCINI PENTRU CONDUCTE DIN PVC AFERENTE REȚELELOR  
EXTERIOARE

**Generalitati**

Țevile și fittingurile sunt fabricate din polipropilenă PPR. Rezistența specială la încălzire este una dintre caracteristicile importante ale materialului. Proprietățile fizice și chimice sunt aceleași la transportul apei potabile și în domeniul de încălzire.

**Proprietile materialelor**

În funcție de presiune, este posibilă folosirea acestor țevi pentru o temperatură constantă de 70 °C a agentului termic cu o garanție de viață mai mare de 50 de ani. Creșterea temperaturii peste 100 °C datorată unei disfuncționalități în instalație, nu reprezintă nici o problemă. O temperatură permanentă situată între 70-90 °C nu reduce durata de viață a țevii. Cuprul neplatinat nu trebuie să intre în contact direct cu țeava din polipropilenă, deoarece are un efect negativ la interfața dintre polipropilenă și cupru. De aceea fittingurile cu metal sunt nichelate.

**Conditii de operare**

Tabelul următor arată condițiile de operare, raportate la temperatură și presiune, pentru țevi și fittinguri din polipropilenă. Aceste tabele sunt raportate la o durata de viață de 50 de ani.

	Presiunea de lucru	Temperatura	Ore în lucru anual
Apă rece	0 la 10 pentru o scurtă durată	la 25	8760
Apă caldă	0 la 10 pentru o scurtă durată	la 60	8710
		la 85	50

**Montarea sculelor**

1. Numai pentru dispozitivele și sculele originale.
2. Asamblarea se execută manual.
3. Înainte de lipire, când două conexiuni se fac în același timp, accesoriile trebuie să fie montate corespunzător.

Articol	Diametrul	Orificiu	Derivație	Orificiu
20115	□ 25 mm	A+F	□ 20 mm	A+C
85123	□ 20 mm	A+B	□ 16 mm	A+B
85124	□ 20 mm	A+B	□ 16 mm	A+B

4. Toate accesoriile trebuie să nu prezinte impurități. Dacă este necesar, curățirea se face cu o cârpă fără fibre și curată, îmbibată în spirt.

**Faza de incalzire**

5. Plasați accesoriu pe placa de încălzit în așa fel încât contactul dintre cele două piese să fie perfect.
6. Porniți aparatul și verificați dacă beculețul este aprins. În funcție de temperatura ambiantă, procesul de încălzire durează între 10-30 minute.
7. În timpul procesului de lipire aparatul trebuie manevrat cu atenție. Aveți grijă ca accesoriile să se închidă perfect pe suprafața aparatului. Nu folosiți niciodată plite sau alte aparate similare, deoarece acestea pot strica accesoriile.
8. Temperatura necesară pentru polifuziune este de 260°C. Temperatura aparatului de sudură trebuie verificată înainte de operare. Aceasta se face cu un instrument de măsurare rapidă a temperaturii de suprafață sau cu un creion termocolor.

**Atenție:** Prima lipitură se va face la 5 minute de la atingerea temperaturii necesare realizării îmbinării de lipire.

9. Considerații la utilizarea aparatelor de sudură tip R și tip X. În timpul procesului de îmbinare (lipire) elementul de semnalizare a temperaturii (beculețul) este aprins.

Nu este necesar să se întrerupă operația de lipire.

## **Prelucrarea**

10.Schimbarea unui accesoriu de sudură implică o verificare suplimentară a temperaturii aferentă plăcii de încălzit.

11.Dacă aparatul a fost oprit pentru o durată de timp mai lungă, procesul de încălzire trebuie reluat.

12.După utilizare aparatul se oprește și este lăsat să se răcească. Nu trebuie folosită niciodată apa pentru a răci aparatul, deoarece aceasta va distruge rezistențele interne ale plăci încălzitoare.

13.Protejați aparatul împotriva impurităților. Particulele arse pot duce la o îmbinare nereușită. Curățați accesoriile cu o cârpă curată și dacă este necesar cu spirt.Păstrați întodeauna accesoriile curate.

14.Pentru realizarea unei îmbinării perfecte accesoriile murdare sau deteriorate trebuie înlocuite.

15.Nu încercați niciodată să porniți sau să reparați un aparat defect. Returnați aparatul pentru a fi reparat.

16.Verificați periodic temperatura de lucru a aparatului de sudură.

Verificarea aparatelor și a uneltelor

1.Verificați dacă aparatul de sudură (fusiotherm) și accesoriile corespund indicațiilor prezentate în partea A

2.Toate aparatele și accesoriile trebuie să atingă temperatura de lucru necesară de 260°C. Acestea necesită un test separat de temperatură.

Ghidul de lucru permite folosirea unui instrument de măsurare și ridicare rapidă a temperaturii suprafețelor ptr. verificarea temperaturii necesară îmbinării.

Instrumentele de măsură corespunzătoare trebuie să permită măsurarea cu acuratețe a unei temperaturi mai mari de 350C.

Alternativ este posibilă o verificare a temperaturi respective cu ajutorul unui creion termocolor fusiotherm.

Aplicarea cretei termocolor încastrate într-un înveliș de Al. poate permite o citire exactă a temperaturii cu o eroare de + 5 K.

## **Mod de aplicare.**

După ce becul indicator al aparatului indică sfârșitul perioadei de încălzire, trasați o linie pe suprafața exterioară a accesoriului.

Culoarea trebuie să se schimbe într-un interval de timp de 1-2 secunde.

Dacă temperatura este prea ridicată, culoarea se va schimba imediat sau dacă este prea scăzută (sub 260OC) se va schimba după mai mult de 3 secunde.

Dacă culoarea nu se schimbă în intervalul de 1-2 secunde trebuie reluat testul de temperatură.

## **Pregătirea pentru fuziune**

3.Tăiați țeava în unghi drept față de axa ei. Folosiți numai foarfeca Fusiotherm sau alte scule de tăiere specifice sistemului Aquatherm.

Aveți grijă ca suprafețele tăiate a țevii să nu prezinte rosturi sau denivelări, și dacă există îndepărtațile.

4.Marcați adâncimea de sudură.

5.Marcați poziția directă a fittingului pe țeavă.

6.Înainte de fuziunii, în cazul țevilor cu inserție de Al., se îndepărtează stratul de Al., prin frezare.

7.Folosiți numai freze Fusiotherm originale cu cuțite de frezat nedeteriorate.Cuțitul tocit trebuie înlocuit cu unul nou.Va fi necesar să se realizeze o operație de frezare de încercare pentru a verifica montarea corectă a noului cuțit.

8.Împingeți capătul țevii în locașul frezei.Frezați Al. până la opritorul ascuțitorii.

9.Înainte de începerea operației de lipire, verificați dacă stratul de Al. a fost îndepărtat complet.

## **Încalzirea țevii și a fittingului**

Ghidul general pentru încălzirea materialelor Aquatherm.

În procesul de lipire urmăriți datele:					
Diametrul exterior	Adâncimea de sudură	Timpul de încălzire		Timpul de sudură	Timpul de răcire
mm	mm	Sec.DVS	Sec.AQE	Sec.	Min.
16	13,0	5	8	4	2
20	14,0	5	8	4	2
25	15,0	7	11	4	2
32	16,5	8	12	6	4
40	18,0	12	18	6	4
50	20,0	18	27	6	4
63	24,0	24	36	8	6
75	26,0	30	45	8	8
90	29,0	40	60	8	8
110	32,5	50	75	10	8

Urmărind DVS 2207 partea II:La temperaturi exterioare sub +5OC timpul de încălzire va crește cu aproximativ 50%.

10.Împingeți capătul țevii în accesoriu fără a o roti până la adâncimea de sudură marcată.

În același timp împingeți și fittingul, fără a-l roti, în capătul celălalt al accesoriului. Este esențial să respectați timpii de încălzire menționați anterior.

Indicație. Pentru o îmbinare mai ușoară a țevilor și fittingurilor cu diametre mari, se recomandă împingerea treptată a acestora în accesoriu.

Țevile și fittingurile cu diametre 90-110 mm, pot fi imbinat numai cu aparatul de sudură tip strung.

**Atenție:**Timpul de încălzire se măsoară după ce țeava și fittingul au fost introduse până la adâncimea corectă de sudură.

### **Asezare direcționare**

11.După stabilirea timpului de încălzire, îndepărtați repede țeava și fittingul din aparat.Îmbinațiile imediat fără să le rotiți până ce semnul de adâncime este acoperit de marginea de polipropilenă a fittingului.

### **Atenție:**

Nu împingeți țeava prea mult în fitting deoarece acesta reduce diametrul de curgere și în cazuri extreme blochează țeava.

12.Elementele de imbinat trebuie să fie fixate conform timpului de asamblare specificat. Folosiți acest timp pentru o eventuală corectare a îmbinării.Corecția se referă numai la aliniamentul țevii și fittingului. Nu rotiți sau aliniați niciodată elementele după expirarea timpului de fuziune.

13.După perioada de răcire, elementele imbinat sunt gata de utilizare.

### **Fuziunea cu piese tip sa**

Se folosește pentru țevi care au diametre exterioare de: 40, 50 ,63, 75, 90 și 110 mm. Piese de tip sa se utilizează pentru: realizarea derivației în instalații existente.

### **Sudura de tip sa**

1.Înainte de începerea procesului de frezare, verificați dacă aparatul și accesoriile îndeplinesc toate condițiile din Partea A.

2.Primul pas constă în găurirea peretelui țevii în punctul destinat pentru realizarea derivației, folosind burghiul.

- 20/25 mm art. 50940

- 32 mm art. 50942

- 40 mm art. 50944

3.Când folosiți țeava cu inserție de Al., îndepărtați restul de Al. rămas cu ajutorul unui modelator manual.

4.Aparatul trebuie să atingă temperatura de 260OC.

5.Suprafețele de sudură trebuie să fie curate și uscate.

6.Introduceți partea concavă a accesoriului tip șa în orificiul practicat în țeavă până când marginile acesteia ajung în contact direct cu suprafețele țevii. În același timp introduceți derivația tip șa în partea convexă a accesoriului. Timpul de încălzire al elementelor este, în general de 30 secunde.

7.După ce aparatul a fost îndepărtat, derivația șa este introdusă imediat în orificiul din țeavă. Aceasta este ținută apăsată aproximativ 15 secunde. După ce a fost lăsată să se răcească timp de 10 min. conexiunea poate fi pusă în funcțiune.

### **Tehnica de sudare**

Colierele pentru fixarea țevilor trebuie să corespundă diametrului exterior al țevilor. Mai mult, este important ca elementele de prindere să nu deterioreze suprafața țevilor (articole nr. 60516-60594 respectiv art. nr. 60616-60625).

Materialele/ elementele ideale de fixare a țevilor sunt cele căptușite/ prevăzute cu cauciuc. Acestea sunt realizate special pentru utilizarea lor în cazul țevilor din plastic.

### **Puncte fixe**

La amplasarea punctelor fixe, conductele sunt împărțite în segmente separate.

În principal, punctele fixe trebuie calculate și amplasate în așa fel încât forțele de dilatare ale a țevilor precum și încărcările suplimentare să fie preluate de acestea.

Conductele verticale pot fi montate rigid. Coloanele nu necesită lire/ compensatoare de dilatație, cu condiția ca punctele fixe să fie amplasate imediat înainte sau după o ramificație. Pentru a compensa forțele care rezultă din dilatarea liniară a conductelor, trebuie să existe un număr suficient de elemente de fixare.

Colierele/ bridele de fixare îndeplinesc toate cerințele menționate și- ținând seama de următoarele instrucțiuni de montare- sunt ideale pentru realizarea punctelor fixe.

Acest tip special de bride de fixare prevăzute cu cauciuc oferă siguranță în realizarea protecției mecanice a suprafeței țevii.

### **Puncte mobile**

Acestea trebuie să permită mișcarea axială a țevilor.

La amplasarea punctelor de alunecare trebuie să se țină seama ca mișcarea conductelor să sa nu fie obstrucționată de fittingurile și armăturile instalate în apropierea lor.

Caracteristicile speciale ale bridelor de fixare a țevilor le conferă calitatea de a fi folosite pentru izolarea fonică și atunci când sunt montate respectând instrucțiunile de mai jos, sunt perfecte pentru instalațiile cu puncte de alunecare.

### **Instrucțiuni pentru instalare**

Bridele/colierele de fixare sunt cele mai indicate pentru instalațiile prevăzute cu puncte fixe și mobile.Distanțele de amplasare depind de tipul de țeavă.

Fixare	Țeava cu inserție de FC	Țeava cu inserție de Al
Punct de alunecare	1 distanțier	2 distanțiere
Punct fix	nu necesită distanțier	1 distanțier

### **Receptii si verificari**

Receptia tuburilor de PP se va face la firma producatoare si la reprezentanta din tara. La livrare, tevilor trebuie insotite de Certificatul de calitate si de avizul ISCIR pt. import.

De asemenea se vor livra armaturile de inchidere necesare cu respectarea normelor si reglementarilor in vigoare cu privire la calitatea acestora ceea ce include:

- verificarea formei și dimensiunilor care se face cu ajutorul aparatelor de masura universale
- verificarea aspectului și a materialului



- incercarea de rezistenta consta din supunerea la presiune hidraulica de 1.50 si presiune nominala.

Durata probei va fi de 3-10 minute timp in care nu se admite nici o pierdere de presiune

Incercarea de etanseitate se efectueaza in presiune normala, robinetul fiind tinut inchis, iar apa actionand si alternativ pe cate una din fetele ventilului in timp ce cealalta fata este in legatura cu atmosfera.

Incercarea de functionare se executa supunand robinetul la conditii normale de lucru si verificand inchiderea perfecta. Proba se repeta pentru fiecare robinet supus la incercare de 5-10 ori.

Robinetele trebuie sa functioneze perfect in ceea ce priveste inchiderea si deschiderea si sa nu prezinte scapari de apa. Proba se face dupa ce robinetul a atins temperatura de regim.

## **08.2. CAIET DE SARCINI PENTRU CONDUCTE DIN PVC AFERENTE INSTALAȚIILOR INTERIOARE - INSTALAȚII SANITARE**

### **CONDUCTE ȘI ELEMENTE DE IMBINARE PENTRU CANALIZARE DIN PVC-KA**

Conductele de scurgere din PVC rigid și elementii de imbinare se fabrică în scopul de a înălțura apele menajere, cât și a apelor provenite din precipitații.

Temperatura maximă admisă a apei menajere nu are voie să depășească 60 °C. În asemenea condiții de exploatare, viața unor astfel de rețele este de min 50 ani.

Tuburile de canalizare și piesele anexe sunt rezistente față de solurile agresive, față de eventualele microorganisme din apele menajere.

Conductele de tip KA de scurgere se fabrică în lungimi de 1 și 2 [m], sub formă netedă, cu mufa și cu inel de cauciuc.

Conductele de tip KG se fabrică în lungimi de 1,2,3,5,6 [m], numai cu mufa și cu inel de cauciuc.

Rețelele de tip KA se utilizează în interiorul clădirilor pt. scurgerea apei menajere, ele montându-se aparent sau înzidite.

Rețelele KG se utilizează în interiorul clădirilor, pt. conducte principale în pământ cât și de suprafață. De asemenea se utilizează și în exteriorul clădirilor, conductele fiind îngropate în pământ.

Conductele cu capăt neted se îmbină doar prin lipire cu adeziv Viniliv, iar în cazul imbinărilor cu inel de cauciuc se utilizează săpun lichid. În cazul imbinărilor cu inel de cauciuc din cauza dilatărilor se lasă un loc de 5-10 mm, până la întâlnirea conductelor.

Conductele de bază din PVC, montate liber în interiorul clădirii se pot poziționa prin suspendare de planșeu, respectiv prin fixare cu coliere la suprafața peretelui. Conductele se mai pot monta aparent (cele de legătură), deasupra sau dedesubtul planșeului sau se pot monta îngropat în pardoseala.

Astfel:

-fiecare tub și dacă se poate, fiecare piesă anexă, trebuie fixată în colier

-locul de prindere trebuie să fie lângă mufa sau în zona mufei, iar pe tronșoanele mai lungi de teavă trebuie să se prevadă și pierderi suplimentare.

-fiecare fixare de tub trebuie să fie prevăzută cu garnituri de atenuare a vibrațiilor, însă se protejează și tubul

-în anumite puncte se realizează și prinderi rigide

Pentru imbinarea uscată cu inel de cauciuc este necesar ca:

-capătul tubului sau a piesei anexe să fie fasonat în formă de trunghi de con, conform prescripțiilor

-se folosește săpunul de potasiu ca lubrefiant

-la terminarea imbinării cu inel de cauciuc, tubul sau piesa anexă trebuie trasă înapoi cu cca 10 mm, pt. asigurarea spațiului necesar dilatației termice.

Tevele din PVC nu se pot monta sub mașini, fundații, sub izolații împotriva apelor uzate industriale și sub structuri de fundații armate demontabile.

O pozare bine gândită a conductelor asigură întregii rețele de tuburi o durată lungă de exploatare. Fundul șantului de pozare trebuie să fie neted, lipsit de asperități și să conțină material granular. Conducta trebuie să se rezeme pe toată lungimea ei pe fundul șantului de pozare. În situația în care, datorită împrejurărilor acest lucru nu este posibil, se va așterne un strat uniform de nisip în strat de cca 10 cm. Tuburile se pozează sub adăncimea de îngheț. În jurul tubului, pământul trebuie să fie uniform compact. Deasupra tubului, până la o înălțime de 30 cm, trebuie presarat material granular, apoi se umple tranșea cu materialul rezultat din săpătură. Compactarea mecanică este permisă după ce s-a acoperit conducta cu un strat de pământ de cel puțin 1 m grosime.

În cazul unor cantități însemnate de tuburi se recomandă, dacă este posibil, să se utilizeze dispozitive special construite pt. transportul acestora. Se recomandă ca în timpul transportului și a depozitării tuburile să rezeme pe toată lungimea sa în mijlocul de transport sau în depozit, iar dacă acest lucru nu este posibil, să fie rezemate la max 1.5 m, iar înălțimea stivei să nu depășească 1 m. Se va evita pe cât posibil lovirea sau bruscarea tuburilor. La depozitarea pt. o perioadă mai lungă de timp (peste un trimestru), se impune protejarea lor față de razele solare. Dacă este posibil tuburile se vor depozita în rastele.

## CONDUCTE DIN PVC KA

### A. Domeniul de utilizare

Conductele de scurgere din PVC neplastifiat PVC-KA (în continuare conducte KA) sunt destinate realizării rețelelor interioare de canalizare a apelor uzate menajere sau pluviale.

Aceste conducte au aplicabilitate largă în realizarea rețelelor de canalizare a gospodăriilor particulare și pot fi utilizate și pentru canalizarea apelor uzate menajere din unitățile industriale, laboratoare, sedii administrative etc. Conductele din PVC neplastifiat nu pot fi însă utilizate pentru canalizarea cantinelor și spălătoriilor mari.

Proiectarea și executarea rețelelor de canalizare interioară este condiționată în principal de temperatura apelor uzate canalizate care nu trebuie să depășească 60°C timp îndelungat. Peste această temperatură conductele pot fi solicitate pe durate scurte de timp (2-3 minute), dar temperatura nu trebuie să depășească 75°C (valoare maximă).

### B. Aspectul și execuția

Conductele KA sunt de culoare gri deschis și se fabrică în două variante:

- cu mufă cu inel de etanșare din cauciuc - simbol KAEM;
- fără mufă (conducte simple) cu capetele tăiate drept - simbol KAGL.

Conductele cu mufă cu inel de etanșare pot fi utilizate numai la acele canalizări la care agentul transportat nu atacă inelele de etanșare.

În general, inelele de etanșare sunt rezistente la acizi, baze și săruri, dar nu rezistă la solvenți organici și hidrocarburi aromatice.

Proprietățile fizice și caracteristicile de produs sunt aceleași cu ale conductelor de canalizare KG.

Rețelele de canalizare interioară se pot realiza fie prin îmbinarea conductelor KA cu fittinguri cu ajutorul inelelor de etanșare, fie prin lipirea conductelor, procedând la lărgirea capătului conductei și lipirea ei cu o altă conductă sau fitting.

### C. Îmbinarea prin lipire

Îmbinarea prin lipire, considerată îmbinare nedemontabilă se pretează la conductele simple.

La execuția îmbinărilor vor fi respectate prevederile referitoare la lipirea conductelor PVC.

#### Prelucrarea conductelor

##### Prelucrarea la rece

Procedurile prin care conductele vor fi pregătite pentru montare sunt aceleași ca și în cazul conductelor de canalizare KG.

#### Lărgirea conductelor

La realizarea îmbinărilor prin lipire este necesară lărgirea capătului conductei, ceea ce poate fi realizat în felul următor:

- se efectuează teșirea din exterior a aceluia capăt al conductei care nu va fi încălzit, iar celălalt capăt care va fi încălzit va fi teșit din interior;
- capătul teșit din interior al conductei se încălzește la 130-140 °C și se împinge peste capătul teșit din exterior al conductei sau al fittingului cu care se lipește;
- se lasă să se răcească sau se răcește prin înfășurarea îmbinării în cârpă udă, după care se demontează și se execută lipirea.

Menționăm că mufa astfel formată se va potrivi cu cealaltă conductă sau cu fitting numai în poziția în care s-a efectuat lărgirea. Ca atare, înainte de demontare cele două piese vor fi marcate astfel încât să fie posibilă reasamblarea și lipirea lor în poziția pe care au avut-o la lărgire.

Pentru lărgire pot fi utilizate și scule speciale, destinate acestei operațiuni.

#### Execuția rețelelor de canalizare

##### Generalități

Montarea conductelor de scurgere PVC-KA se efectuează numai după terminarea tuturor lucrărilor de construcții care ar putea provoca deteriorări conductei. Temperatura minimă de executare a montării conductelor este de 5°C. Se interzice montarea conductelor de scurgere înainte de terminarea tencuirii pereților despărțitori, cu cel puțin 48 ore.

În situația în care conducta de scurgere se montează sub pardoseală, șapa de egalizare trebuie să fie întărită înaintea începerii lucrului.

## Montarea conductelor colectoare

Conductele colectoare montate aparent pot fi realizate din conducte de scurgere PVC-KA.

Deoarece conductele de scurgere se pot deteriora relativ ușor, montarea lor se va face după amplasarea celorlalte conducte. Este foarte important ca înaintea operației de montare traseele tuturor instalațiilor (apă, gaz, termice, canalizare) să fie deja corelate.

În mod normal, se montează întâi coloanele, apoi conducta colectoare orizontală și la sfârșit legăturile la obiectele sanitare.

La trasarea și montarea colectoarelor orizontale se vor avea în vedere următoarele:

- colectoarele de canalizare se montează înclinat cu panta normală indicată în proiect pentru a asigura curgerea cu nivel liber a apei uzate;
- numărul schimbărilor de direcție trebuie să fie minim;
- racordurile se fac pe cât posibil sub unghiuri de 45° pentru a evita înfundarea rețelei.

Îmbinarea conductelor de scurgere se face prin introducerea succesivă a conductelor în mufa cu inel de etanșare din cauciuc.

Conductele colectoare se montează pe pereții subsolului pe console sau sub tavanul subsolului suspendat cu ancore. Între conductă și dispozitivul de susținere se așează un manșon de cauciuc.

Panta de montare a conductelor colectoare se calculează în funcție de diametrul conductei și gradul de umplere (vezi tabelul nr. 1).

Tabel nr.1

Diametrul conductei Dn	Gradul de umplere h/d	Normală	Minimă
		Panta ‰	
110	0,5	20	12
125	0,5	15	10
160	0,6	10	7
200	0,6	8	5

Fiecare conductă și piesă de legătură se fixează separat, punctul de prindere fiind pe mufă sau imediat sub mufă.

Distanța dintre punctele de fixare este dată în tabelul nr. 2.

Tabel nr.2

Diametrul conductei dk x v	Distanța dintre punctele de fixare mm
50 x 1,8	500
63 x 1,8	500
90 x 1,9	600
110 x 2,2	700
125 x 2,5	900
160 x 3,2	1250

Limita instalației interioare de canalizare în exterior este de 1 m de la fundația clădirii.

La traversarea fundației, deopotrivă conducta de canalizare și fundația se izolează împotriva infiltrațiilor apelor freatice.

La trecerea conductei de canalizare prin pereți sau planșee, aceasta se montează în tuburi de protecție (figura nr. 1).

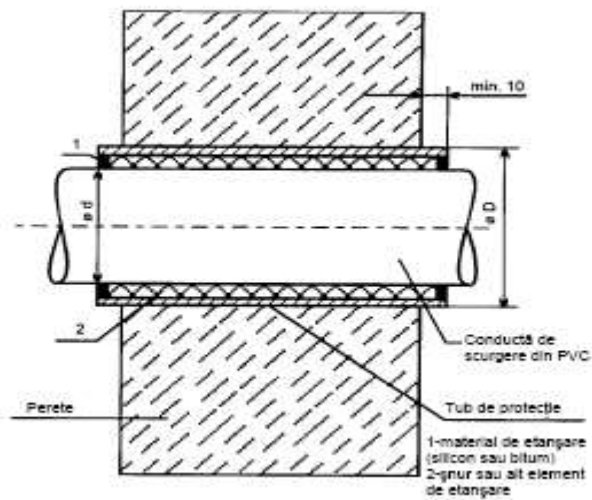


Figura nr. 1

La trecerea conductei prin zidul antifoc tubul de protecție se execută din țevă de oțel cu grosimea peretelui de minimum 0,75 mm, tubul trebuie să depășească zidăria cu o lungime de  $2 \times d$ , pe ambele părți ale zidăriei,  $d$  fiind diametrul conductei. Spațiul dintre conductă și tubul de protecție se etanșează cu frânghie de azbest.

În ceea ce privește piesele de curățire, acestea se montează la racordarea coloanelor de scurgere la conducta colectoare, la ramificații, la schimbarea direcției peste  $45^\circ$ , și pe tronsoane rectilinii la conducte de  $\text{Ø}110\text{-}160$  din  $10$  în  $10$  m (figura nr. 2).

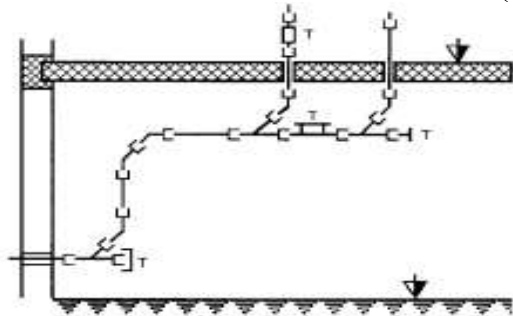


Figura nr. 2. Amplasarea pieselor de curățire T

Piesele de curățire pot fi de tipul KARE, KGRE sau ramificații cu capac de curățire (capac cu dop pentru mufă).

Montarea coloanelor de scurgere

Coloanele de scurgere pot fi realizate atât din conducte PVC-KA cât și din PVC-KG și pot fi montate îngropat în canale sanitare, ghene sau mascate cu plasă rabiț precum și aparent.

Nu se admite montarea îngropată a coloanelor de scurgere lângă conductele de apă caldă sau abur, neizolate. Conductele trebuie izolate termic și față de coșurile de fum, dacă acestea se află în vecinătatea conductelor.

Conductele de scurgere PVC-KA montate aparent se pozează la o distanță de minimum 10 cm față de conductele de încălzire centrală și față de conductele de apă caldă menajeră.

Montarea conductelor de scurgere începe cu marcarea traseului și verificarea coaxialității străpungerilor din planșee. Urmează fixarea ramificațiilor de la nivelul inferior.

Locul de amplasare și înălțimea ramificațiilor sunt determinate de poziția conductelor de legătură față de obiectele sanitare.

Montarea coloanelor se execută de jos în sus. Reducțiile se amplasează totdeauna deasupra ramificațiilor.

În situația în care coloana se montează prin lipire cu mufă, la fiecare nivel pe coloană se va monta cel puțin o piesă de legătură cu mufă flexibilă cu inel de cauciuc pentru preluarea deplasărilor datorate dilatațiilor termice. Fixarea coloanei se face cu brățări montate sub fiecare mufă, la o distanță de maximum 50 mm de aceasta (figura nr. 3).

Între brățară și conductă se interpune un manșon din cauciuc. Modul de executare a străpungerilor prin pereți și planșee este identic cu cel descris la conductele colectoare. Schimbările de direcție se execută cu ajutorul pieselor de legătură întrun unghi de  $45^\circ$ . Înaintea racordării coloanei de scurgere la conducta colectoare se montează piesa de curățire.

Dacă ulterior este necesară extinderea conductei colectoare după piesa de legătură cea mai joasă a coloanei, atunci reducția se montează în coloană, și nu în conducta colectoare.

În cazul în care coloana de scurgere din PVC se racordează la o conductă colectoare executată din alte materiale, capătul țevii PVC se răsfrânge (operația de bercluire) și se așează în mufă, după care spațiul rămas liber se umple cu frânghie de cânepă, peste care se toarnă bitum cu temperatura de topire de 80-100°C.

Montarea coloanelor de scurgere a apelor pluviale este identică cu cele descrise anterior, existând însă anumite particularități, și anume: coloana se fixează sub fiecare mufă, iar distanța dintre brățări nu poate să fie mai mică de 2 m.

Montarea conductelor de legătură

Conductele de legătură de scurgere de la obiectele sanitare pot fi montate aparent, îngropat în canale sau mascate.

Conductele de legătură orizontale se montează sub conductele de încălzire centrală și sub conductele de apă caldă menajeră.

Amplasarea și montarea conductelor de legătură reprezintă punctele cele mai vulnerabile ale rețelei de canalizare interioară, după cum practica a arătat că majoritatea inundațiilor în interiorul clădirilor se datorează defecțiunilor apărute la aceste conducte de legătură. Din această cauză este foarte important să se realizeze o amplasare judicioasă a obiectelor sanitare, iar fixarea coloanei de legătură la cea de scurgere să se realizeze de la punctul de racordare către obiectele sanitare.

Conducta poate fi montată și în canale sub pardoseală, dar trebuie asigurată panta corespunzătoare și rezemarea uniformă a acesteia.

Conducta se fixează într-un pat de mortar slab cu mult nisip, după care se umple canalul cu un mortar îmbunătățit (10 l nisip + 1 l var pastă + 2,5 kg ciment de 300 + apă). Canalul se acoperă în așa fel încât conducta să fie protejată de solicitările asupra pardoselii (figura nr. 4). Conductele de legătură pot fi montate și mascate în ghene sanitare.

Figura nr. 4. Conductă montată sub pardoseală

Racordarea obiectelor sanitare

Racordarea conductelor de legătură la obiectele sanitare se poate executa:

- printr-un racord cu ștuț filetat și piuliță montată la capătul lărgit al conductei;
- prin lipire sau legătură cu inel de etanșare din cauciuc;
- prin sifoane cu inel de etanșare montate la chiuvete, spălătoare, lavoare, etc;
- prin intermediul unei piese de legătură la WC.

Verificarea rețelelor

Proba de presiune

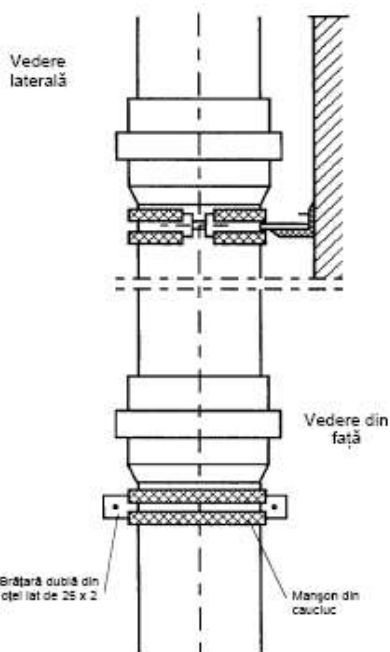
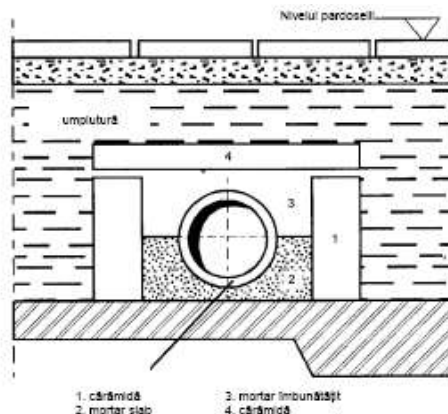
Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la următoarele probe:

- încercarea de etanșeitate;
- încercarea de funcționare.

Încercarea de etanșeitate se va face prin verificarea etanșeității pe traseul conductelor și la punctele de îmbinare la o presiune de 0,15 bar, timpul de încercare fiind 15 minute. Încercarea de funcționare se face prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la un debit normal de funcționare.

Exploatarea rețelelor de canalizare

Rețeaua de canalizare executată din conducte de scurgere PVC-KA se poate pune în funcțiune după 8 ore de la executarea ultimei îmbinări prin lipire. Pentru desfundarea obiectelor sanitare se va utiliza o pompă de cauciuc, cu apă la presiunea rețelei, situație în care presiunea în rețea nu poate fi mai mare de 1,5 bar.



Curățarea rețelei se poate efectua mecanic cu o spirală de desfundare la capătul căreia se fixează un obiect moale, care să nu se desprindă și nici să nu deterioreze peretele conductei. Se recomandă curățarea rețelei la temperaturi cuprinse între 5 și 20°C.

### **08.3. CAIET DE SARCINI PENTRU CONDUCTE DIN PVC AFERENTE REȚELOR EXTERIOARE - INSTALAȚII SANITARE**

---

- **1. Generalități**

- **1.1 Domeniul lucrărilor**

Acest capitol al Specificațiilor acoperă toate lucrările privind furnizarea, livrarea, pozarea, îmbinarea, testarea etc. a tuturor conductelor. Toate elementele și toate lucrările vor respecta și vor fi în conformitate cu aceste Specificații.

- **1.2 Asigurarea calității**

- Certificare

Contractantul va asigura certificarea, îndeplinind cerințele indicate în Specificații:

- a) certificatul producătorului;
- b) certificatul testării de laborator.

Conductele vor fi testate în fabrică și vor fi supuse testelor hidraulice și de impact. Numărul.

Toate bunurile importante vor avea certificate de aprobare, emise de INCERC, Ministerul Sănătății și Ministerul Lucrărilor Publice și Planificării Regionale (MLPAT), anterior utilizării acestora în România.

Costurile eșantioanelor, transportul lor la laborator și testarea se consideră incluse în prețurile unitare și nu vor fi plătite separat.

- **2. Materiale**

- **2.1. Generalități**

Această secțiune a Specificațiilor acoperă toate lucrările cu privire la furnizarea și livrarea tuturor conductelor. Materialele conductelor pentru canalizare vor fi PVC sau PEID, în funcție de diametrul și de sistemul de canalizare folosit (gravitațional sau sub presiune), după cum sunt definite în cele ce urmează.

*Aprobarea materialelor*

Înainte de a comanda orice material cu orice prezentare, destinat pentru Lucrări permanente, Contractantul va supune aprobării Investitorului numele producătorului sau furnizorului propus, o specificație de material și detalii ale locului de origine sau de producție. Dacă se cere de către Investitor, Contractantul va furniza acestuia pentru păstrare o copie a oricărei astfel de comenzi făcute. Toate materialele folosite în lucrările permanente trebuie să fie noi, în afara cazului când folosirea materialului vechi sau pus la punct (re-înoit), este permis în mod expres de către Investitor.

*Probe*

Contractantul va aproviziona Investitorul cu probele de material necesare testării în conformitate cu Contractul. Dacă nu este în mod expres scutit, Contractantul va furniza și probe ale tuturor articolelor fabricate, cerute pentru Lucrările permanente, sau ca o alternativă, Contractantul va prezenta literatura de specialitate, unde asigurarea cu probe, (cu acordul Investitorului), nu este necesară. Toate probele aprobate vor fi depozitate la locul de montaj de către Contractant pe durata contractului, și orice materiale sau articole fabricate ulterior, livrate la locul de montaj pentru incorporare în Lucrarea permanentă, vor fi de o calitate cel puțin egală cu proba aprobată. Materialele și echipamentul vor fi conforme specificațiilor proiectului și acolo unde sunt alte materiale folosite trebuie obținută aprobarea prealabilă a Investitorului.

Instalațiile hidraulice prevăzute în proiect se vor aproviziona conform indicațiilor din listele de cantități de lucrări și prescripțiile oficiale privind calitatea instalațiilor. Materialele folosite (tevi, armături, flanse) vor avea caracteristicile prevăzute în standardele de stat și se vor verifica dacă corespund tehnic și calitativ prevederilor proiectului respectiv, să nu prezinte defecțiuni, blocări la

armături. Se va verifica starea sudurilor, a flanselor, functionarea pompelor, armăturilor și aparatelor. Contractantul va asigura toate conductele, fittingurile, vanele și alte materiale necesare, după cum sunt indicate pe planșele anexate și după cum este cerut pentru executarea corespunzătoare a Lucrărilor.

## **2.2. Conducte din PVC (Policlorură de vinil neplastifiată)**

Toate conductele și fittingurile din PVC tip greu utilizate la realizarea lucrării vor fi neplastificate. În plus, raportul maxim a dimensiunii standard (SDR) al conductelor PVC nu va fi mai mare de 35. Toate conductele și fittingurile vor fi furnizate de către producători aprobați.

Clasele conductelor vor fi conform cu precizările din Desene, Cerințele Angajatorului sau din Specificații.

Lungimea nominală a conductelor va fi de minim 1,0 m și maxim 6,0 m. Dacă sunt necesare curburi, se vor utiliza coturi pre-formate, cu razele dorite. Nu este permisă realizarea la cald a curburilor pe șantier. Toate îmbinările vor fi uscate cu mufe și inele de cauciuc aprobate.

Fittingurile și lungimile de conductă vor fi furnizate cu cap drept. Dacă conductele trebuie tăiate la o lungime anumită, acestea vor fi tăiate perpendicular pe axul conductei. Resturile de la tăiere vor fi înlăturate cu un cuțit. Cepul și mufa vor fi fără noroi sau nisip și inelul va fi amplasat corect în canal. Pe capatul drept al conductei, înainte de inserarea acestuia în mufă, se va aplica un lubrifiant

## **2.3. Conducte din polietilenă de înaltă densitate (PEID)**

Acest tip de conducta se va utiliza numai în cazul canalizarilor sub presiune (conducta de refulare a stației de pompare, subtraversări râuri-pârâuri).

Presiunea nominală a conductelor din PEID folosite în sistemul de canalizare va fi de Pn 6 bar, iar toate fittingurile vor avea clasa de presiune cel puțin egală cu cea a conductei pe care se montează.

## **2.4. Alte materiale**

Pot fi propuse și alte materiale, cu condiția de a fi potrivite pentru apa uzată. Vor fi, însă, acceptate și alte materiale numai dacă se poate demonstra că sunt echivalente cu materialele preferate, în termeni de siguranță și longevitate.

## **2.5. Fitinguri**

Toate fittingurile vor fi din confecționate din același material ca și conducta pe care se montează și vor avea clasa minimă de presiune egală cu cea a conductei pe care se montează, dar oricum nu mai mare de PN10. Toate îmbinările vor fi de tip uscat cu mufă și inel de cauciuc EPDM. Toate fittingurile vor fi fabricate de un producător care are certificate de calitate în conformitate cu ISO 9001 : 2000.

## **- 3. Execuția**

### **- 3.1. Generalități**

Contractantul va trimite certificatele producătorului și certificatele care atestă testele de laborator asupra conductelor, cu rezultate satisfăcătoare, conform standardelor specificate.

### **- 3.2. Transportul, manipularea și depozitarea conductelor:**

Datorită proprietăților fizice ale materiei prime, suprafața tevilor se poate deteriora cu ușurință. Pentru evitarea acestui fenomen, este necesar ca tevilor să fie manipulate, transportate și depozitate cu precauție.

Transportul, manipularea și depozitarea conductelor și a accesoriilor pentru îmbinare se va face cu vehicule adecvate, încărcate și descărcate sub supraveghere atentă. Pe durata transportului, conductele nu vor depăși lungimea vehiculului cu mai mult de 0,6 m și în acest caz vor fi legate între ele pentru a elimina balansarea lor. Încărcăturile de conducte nu vor depăși înălțimea de depozitare de 2 m. Nu se permite depozitarea peste tevi a altor materiale.

Tevile livrate în bare, pot fi transportate numai cu mijloace de transport prevăzute cu platforme. Tevile transportate trebuie fixate de platforma mijlocului de transport, în așa fel ca acestea să nu lungească și să nu fie deteriorate.



Când conductele sunt transportate una în interiorul celeilalte, se va acorda atenție ca:

conducele să fie curate, fără pietriș;

să fie asigurată acoperirea capetelor expuse pentru a preveni intrarea pietrișului pe durata transportului;

conducele din stratul inferior să nu fie încărcate cu sarcini care ar putea să le deterioreze sau deformeze;

Conducele vor fi manipulate cu mare atenție la încărcare și descărcare. Contractantul va fi responsabil de calitatea conductelor și de starea lor din momentul livrării. Se va evita manipularea brutală a conductelor. Târârea conductelor pe sol nu este permisă și este un motiv suficient pentru a se respinge o conductă.

Contractantul se va asigura că toate conductele sunt manevrate corespunzător atât de personalul său, cât și de cel al transportatorului angajat. Pe durata transportului, conductele nu se vor sprijini pe îmbinări, pe segmentele de rigidizare ale vehiculelor sau pe alte părți unde ar putea apărea o sarcină concentrată datorată greutateii conductei sau șocurilor produse de vehicul, ci vor fi susținute corespunzător pe material moale, vor avea suport continuu pe cât este posibil și se va evita deteriorarea prin contactul cu obiecte ascuțite, cuie etc. Înainte de încărcare sau descărcare vor fi la îndemână suficiente echipamente și forță de muncă și în nici un caz conductele nu vor fi aruncate din vehicul. Manipularea tevilor se poate face manual când dimensiunile tevilor și greutatea lor o permit, sau cu ajutorul utilajelor de ridicat încărcător cu furcă, macara, etc.).

Pentru evitarea deteriorării tevilor în cazul manipulării cu ajutorul utilajelor, cablul (lantul) de ridicat de la utilaj, va fi obligatoriu prevăzut cu o bandă de cauciuc sau pîslă care să protejeze tevilor. Din punct de vedere al protecției muncii, este interzisă prinderea și ridicarea tevilor dintr-un singur punct. Se va evita manipularea brutală a conductelor, în special la temperaturi scăzute.

Contractantul va avea grijă pentru a preveni deteriorarea conductelor pe durata coborârii în tranșee, a pozării și îmbinării.

Conducele vor fi depozitate în zone ferite de lumina directă a soarelui și în conformitate cu recomandările producătorului. La depozitarea pe șantier, terenul va fi neted, fără pietre.

Depozitarea se face pe sortimente, în locuri special amenajate, avându-se grijă să nu fie puse în contact cu substanțe chimice agresive pentru materialul conductei sau cu materiale abrazive.

Pentru depozitarea pe termen lung la temperatura ambientală medie, se va lua în considerare înălțimea stivelor pentru a evita deformarea posibilă a diametrelor conductei. Se recomandă o înălțime maximă a stivelor de 1 m. Pentru depozitarea temporară pe șantier, se va asigura că terenul este neted și fără cărămizi, pietre și obiecte ascuțite. La temperaturi ridicate, conductele din PVC rigide se vor păstra în locuri ferite de lumina directă a soarelui pe perioada de depozitare pe termen lung.

Conducele din PVC cu mufă vor fi stivuite cu capetele cu mufe așezate în straturi alternative. Conducele îndoite, deformate sau cu culoarea schimbată vor fi respinse și nu se aproba nici o plată pentru aceste conducte. Contractantul va asigura că conductele din plastic nu sunt supuse deteriorării datorată luminii solare pe perioada dintre fabricare și instalare în pământ.

Pe timpul stocării se vor lua măsuri astfel încât conductele să nu fie deteriorate. Toate conductele trebuie protejate împotriva contactelor cu materiale deteriorate: combustibil de motor, solvenți sau alte lichide similare. Nu sunt admise zgârieturi sau striatuni cu o adâncime mai mare de 10% din grosimea peretelui conductei. Contractantul va avea capacitatea de supervizare, forța de muncă, utilajele de construcție, materialele și depozitele necesare pentru a preveni în orice mod deteriorarea conductei. Contractantul va prezenta Consultantului de Supervizare propunerile sale pentru a preveni deteriorarea conductelor pe durata transportului și instalării în tranșee.

### - 3.3. Pozarea conductelor

Instalarea conductelor va fi realizată în conformitate cu specificațiile producătorului.

Chiar înainte de pozarea conductelor, tranșeea va fi curățată de pietre, pământ și alte rămășițe care au căzut înăuntru. Toate pozările de conducte vor fi realizate de personal calificat, cu experiență în astfel de operații. Un reprezentant al producătorului va vizita șantierul la începerea lucrărilor de instalare a conductelor pentru a prezenta procedurile corespunzătoare de instalare în conformitate cu recomandările producătorului. Imediat înainte de pozare, fiecare conductă și fitting vor fi examinate în interior și exterior pentru deteriorări și se va curăța praful și impuritățile. Se vor păstra curate pe durata pozării.

Este necesară realizarea unui pat perfect neted pentru conducte. Acolo unde se prezintă în Desene, conductele vor fi pozate pe un pat de nisip, amplasat în conformitate cu clauzele specifice

pentru paturi. Zonele lărgite, realizate pentru îmbinarea conductelor, după cum sunt descrise anterior, vor fi excavate în baza, patul și pereții tranșeei, după cum este necesar.

Toate conductele vor fi pozate cu atenție, câte o bucată, pe aliniamentul și înclinația stabilite. Conductele nu vor fi, în nici un caz, aruncate în tranșee. Coborârea lor se va realiza manual sau cu ajutorul frânghiilor. Înainte de coborârea în tranșee, conducta se va curăța și examina de defecte. Dacă nu prezintă deteriorări, se va plasa în poziția de îmbinare, în conformitate cu cerințele următoare.

Conductele de dimensiuni mici și medii pot fi deplasate manual cu sau fără ajutorul unei răngi cu gheare. Conductele mai mari care sunt manevrate cu ajutorul macaralelor sau scripeților pot fi deplasate în timp ce sunt suspendate în echilibru la o înălțime mică față de sol, eliminând astfel frecarea cu fundul tranșeei. Conductele de dimensiuni mari necesită utilizarea unui aparat special de tragere. Dacă este posibil, conductele vor fi pozate în linii drepte, dar pot fi necesare curburi cu raze mari și acestea vor fi obținute prin devieri la îmbinări. Dacă nu se poate realiza o schimbare de direcție prin devierea la îmbinări a conductelor drepte obișnuite, se pot utiliza coturi prefabricate. Conductele care operează sub gravitație vor fi pozate consecutiv în linii drepte între căminele de vizitare adiacente. Cuplaje speciale de îmbinare vor fi construite în pereții căminelor pentru a asigura o îmbinare strânsă între conductă și cămin.

După pozare și îmbinare, secțiunea finalizată dintre cămine va forma un tub continuu susținut pe toată lungimea sa, cu radierul în conformitate cu aliniamentul și înclinația prezentate în Desene. Fiecare secțiune dintre cămine este verificată extern dacă este dreaptă cu ajutorul unui fir paralel cu cota proiectată a radierului și cu susținere pe intervale care nu depășesc 7,5 m și de asemenea este verificată intern cu ajutorul razei de lumină (fascicul laser sau lumină solară reflectată de o oglindă).

Toate conductele și căminele vor fi pozate și construite conform Desenelor cu următoarele toleranțe, dacă situația din teren nu stabilește în alt mod:

- deviația maximă permisă la cota radierului nu va depăși 2,0 cm pe o secțiune sau 1 mm pe o secțiune de conductă, în funcție de care dintre acestea este mai mică;
- aliniamentul și amplasarea în plan nu vor devia cu mai mult de 20 cm. Deplasarea axială a conductelor la intrarea și la ieșirea din cămin nu va depăși 2 cm.

Înainte ca linia să fie predată Beneficiarului, interiorul conductelor este curățat de reziduuri, mortar sau alte materii străine. La sfârșitul fiecărei zi de lucru și după ce este finalizată secțiunea de conducte, capetele deschise ale conductelor vor fi etanșate pentru a preveni pătrunderea impurităților sau a animalelor mici.

Costurile tuturor îmbinărilor și fittingurilor vor fi incluse în costurile unitare pentru furnizarea și pozarea conductelor. Nici o plată suplimentară nu va fi efectuată pentru îmbinări sau fittinguri. Conductele, îmbinările, fittingurile vor fi furnizate de către Contractant, dacă nu se stabilește altfel. Beneficiarului îi revine sarcina de a verifica conductele pe șantier, iar Contractantul va marca toate conductele defecte sau deteriorate stabilite. Acesta le va scoate imediat de pe șantier și le va înlocui cu unele corespunzătoare, pe cheltuiala proprie.

Înainte de îmbinarea unei conducte noi la una pozată deja în tranșee, se va instala a doua garnitură pe capătul liber al cuplajului montat pe conductă, în maniera descrisă mai sus. Noua conductă, cu cuplajul de îmbinare montat, va fi coborâtă în tranșee, iar capătul liber al acesteia, curățat și lubrifiat este introdus în capătul liber al cuplajului de pe conducta deja amplasată. Apoi, conducta este deplasată până când capătul atinge inelul distanțier central sau distanțierele din îmbinare. Pentru îmbinare, diametrul exterior al capătului conductei va fi apoi redus la distanța dorită, dacă producătorul nu furnizează conducte speciale cu diametrul corect. O astfel de reducere a diametrului exterior al capetelor conductei va fi întotdeauna permisă. Muchiile capetelor tăiate ale conductelor vor avea forma necesară pentru îmbinare.

În momentul în care fiecare conductă este amplasată în poziția sa finală și este îmbinată, tranșeea va fi umplută, lăsând doar îmbinările neacoperite. Materialele utilizate pentru umplere și plasarea și compactarea lor vor fi în conformitate cu Desenele cu cerințele Angajatorului și cu cerințele Specificațiilor. Îmbinările vor rămâne neacoperite până sunt îndeplinite cu succes testele hidrostatice. Conductele vor fi testate de către producător.

La subtraversări de ape cu conducte de canalizare, în jurul conductelor va fi turnat beton de Clasa C16/20 armat cu oțel beton OB 37 și PC 52. Grosimea stratului de beton va fi de 25 cm deoparte și de alta a conductei de canalizare.

Costurile eșantioanelor, transportul lor la laborator și testarea vor fi considerate incluse în prețul unitar și nu vor fi plătite separat.

- 3.3.1 Conducte din PVC

Devierea maximă permisă la îmbinări pentru conductele din PVC va fi maxim 3° (raza minimă a curburii = 115 m pentru conducte cu lungimi de 6 m).

- 3.3.2 Conducte PEID

Capetele de conductă și elementele de rețea trebuie curățate înainte de instalare și părțile defecte trebuie înlocuite. Tăieturile vor fi executate vertical pe axa longitudinală a acestora cu ajutorul unui echipament adecvat.

Bavurile și suprafețele neregulate sunt netezite folosind scule adecvate.

Capetele tăiate sunt apoi pregătite în funcție de tipul de asamblare folosit.

Modificările de direcție în profilul rețelei se pot realiza utilizând curbarea conductei. Razele minime de curbură admisibile nu trebuie să fie mai mici decât valorile: 20 D (la 20°C), 35D (la 10°C) și 50D (la 0°C).

Dacă schimbarea de direcție nu se poate realiza prin flexibilitatea conductei din PEID, se vor utiliza coturi prefabricate.

- **3.4. Imbinarea conductelor:**

Tăierea conductelor va fi minimă. Dacă materialele rămân nefolosite până la sfârșitul Contractului.

Dacă este necesară tăierea conductelor, aceasta se va realiza cu precizie, cu ajutorul unei mașini de tăiat, astfel încât capătul conductei să fie un cerc perpendicular pe axa conductei.

În toate situațiile, capetele conductelor vor fi curățate cu atenție, atât în interior cât și în exterior, înainte de a începe imbinarea. Îmbinările vor fi lăsate descoperite până la finalizarea testului de presiune.

Ca regulă strictă, capetele libere ale conductelor vor fi închise cu capace etanșe de siguranță, până la realizarea imbinării.

- 3.4.1 Pregătirea imbinării conductelor PVC

Înainte de coborârea tubului în tranșee, se recomandă să se asigure o adâncitură de imbinare numită "clopot", pe fundul tranșeei (în dreptul imbinării) pentru a permite o asamblarea corectă. Adâncitura "clopot" nu trebuie să fie mai lungă decât este necesar și trebuie să fie umplută când se realizează umplutura.

Inelul de etanșare din cauciuc al racordului și capătul drept pereche, trebuie să fie curățate și unse generos cu pastă de imbinare chiar înainte de realizarea imbinării, astfel încât să nu se usuce.

- 3.4.2. Conducte din PVC

Imbinările conductelor PVC vor fi imbinare de tip uscat cu mufă și inel de cauciuc EPDM.

- Tuburile din PVC trebuie să aibă lungimea minimă de 4 m.
- În urma tăierii tubului (perpendicular pe axul țevii) capătul acestuia se va țeși.
- Se vor curăța cu grijă părțile de asamblat.
- Se va controla dacă poziția inelului de etanșare este corespunzătoare în locul său.
- Pentru a realiza o imbinare sigură, eficientă se va folosi ca material de ungere numai săpun lichid. Se exclude folosirea unsoarelor care distrug materialul garniturii.
- Elementele se vor imbina prin împingere longitudinală, cu mâna, sau cu ajutorul unei bare.

Dimensiunile flanșelor și spațierea orificiilor va respecta standardele ISO 2531.

- 3.4.3 Conducte din PEID

Imbinările și fittingurile trebuie să fie în concordanță cu prevederile SR EN 13244-3 sau SR EN 12201-3.

Imbinarea tuburilor din PEID se va face prin sudură.

Imbinările între țevi se realizează prin sudură cap la cap.

Imbinările și fittingurile din PEID vor fi de două tipuri, după cum urmează:

pentru imbinări între două secțiuni de conductă PEID:

(a) pentru conducte mai mici sau egale cu DN160: cuplaje cu electrofuziune;

(b) pentru conducte cu diametru mai mare de DN160, sudura cap la cap;

### - 3.5. Racordul pentru imobil

Amplasamentul precise al racordului pentru imobil nu face parte a prezentei documentații. Racordurile pentru case vor avea o adâncime minimă a radierului de 1,30 m la linia de demarcare a proprietății. Acestea vor avea o pantă minimă de 2%.

În cazul racordărilor la cămine, căminul va fi realizat cu profil hidraulic dacă diferența dintre radierul căminului și radierul racordurilor pentru case este mai mare de 1 m.

În cazul racordării directe la canalul din conducta PVC, racordurile pentru case vor fi realizate utilizând fittinguri T din același material cu conducta (PVC). Îmbinările pieselor de legatură vor fi de tip uscat cu mufă și inel de cauciuc EPDM.

Toate schimbările de direcție se vor realiza cu fittinguri corespunzătoare (coturi). Fittingurile vor fi cu garnituri din cauciuc, așa cum s-a menționat mai sus pentru tipul de conducte utilizate. Nu vor fi permise racordurile cu adeziv.

### - 3.6 Testarea conductelor

#### - 3.6.1 Generalități

Părțile participante la teste vor primi o adresă scrisă, cu cel puțin o săptămână înainte de data testului de presiune pentru orice conductă.

După ce pozarea și îmbinarea unei secțiuni de conductă (definită ca lungimea conductei între două cămine adiacente) s-au finalizat, această secțiune va fi inspectată și testată în conformitate cu STAS 3051-91 și STAS 816-80, sau conform unor versiuni îmbunătățite ale acestor STAS-uri.

Înainte de testarea oricărei linii de conducte, Contractantul se va asigura că aceasta este ancorată adecvat și că șocurile din coturi, ramificații sau din capetele conductelor sunt transmise solului sau unei ancorări temporare corespunzătoare. Capetele deschise vor fi închise cu dopuri sau capace. Racordurile vor fi închise la capete cu dopuri. Canalizările gravitaționale vor fi testate de Contractant după ce sunt conectate și înainte de demararea turnării betonului sau a reumplerii, altele decât cele necesare pentru stabilitatea pe durata testului. Cotele, aliniamentele, înclinațiile și dimensiunile canalizărilor vor fi examinate conform proiectului.

Îmbinările vor rămâne expuse, șanțurile îmbinărilor nu vor fi umplute iar paturile, împrejurimea sau reumplerea nu se vor realiza la un nivel mai mare decât cel al radierului conductei până când toate inspecțiile și testele nu au fost finalizate s-a dat permisiunea în scris pentru a se realiza acoperirea conductelor. Punerea în funcțiune a obiectivelor se va face etapizat, pe baza graficului de execuție a lucrărilor. După terminarea lucrărilor la un obiectiv, care funcționează independent de restul componentelor din contract (tronsoane de conducte între cămine), se va proceda la testarea tuturor lucrărilor aferente acestui obiectiv, urmând punerea în funcțiune a obiectivului.

Se vor efectua următoarele inspecții și testări:

- inspectarea vizuală, se va verifica panta, direcția, linia, aspectul suprafeței interioare, adâncimea și îmbinarea corectă;
- proba de etanșitate
- test de infiltrare – pentru conducte gravitaționale, cu excepția conductelor cu racorduri pentru case;
- test de presiune hidraulică – numai pentru conductele sub presiune.
- 

#### - 3.6.2. Verificarea lucrărilor

- La canalele nevizitabile se vor verifica aliniamentele.

Se admit următoarele abateri limită față de proiect:

- pentru pante  $\pm 10\%$
- pentru cote  $\pm 5$  cm, fără a se depăși abaterile admise pentru pante

Este obligatorie efectuarea a cel puțin două verificări de nivelment pe 100 m de canal și ori de câte ori Angajatorul solicită această verificare. Rezultatele acestor verificări trebuie consemnate.

- 3.6.3. Proba de etanșeitate a canalului

Conductele cu curgere cu nivel liber se vor proba la etanșeitate, conform STAS 3051.

Apa necesară pentru probele de presiune se va prelua din rețeaua publică de apă existentă în apropierea punctului de lucru.

Efectuarea probelor și umplerea canalului cu apă nu se va începe mai curând de 14 zile după montajul tuburilor. În cazul folosirii cimenturilor cu întărire rapidă, la executarea căminelor, timpul se va reduce corespunzător. Prima probă de etanșeitate a unui tronson de canal se va face după verificarea planimetrică, de nivelment, de calitate, și de dimensiuni a lucrărilor executate și înainte de astuparea tranșeei. Această probă se va face pe tronsoanele dintre amplasamentele a două cămine succesive, în cazul în care acestea nu sunt încă executate.

Capetele tronsonului de canal supus la proba se vor închide etanș (cu dopuri de lemn, fixate cu ajutorul unor șpraițuri sau cu scuturi). În dopul capătului amonte se va introduce un tub flexibil (furtun) terminat cu tub de sticlă, care să permită observarea nivelului apei. Printr-o pâlnie introdusă în capul tubului de sticlă, tronsonul canalului se va umple cu apă la înălțimea de 1,00 m deasupra crestei canalului de la capătul amonte. Se vor depista punctele unde se vor produce eventualele pierderi de apă și se vor remedia defectele constatate. Tronsonul se va supune apoi unei noi probe. A doua probă de etanșeitate se va face după astuparea tranșeei și terminarea execuției căminelor. Aceasta probă se va face de asemenea pe tronsonul dintre două cămine, dar se va include în probă și etanșeitatea căminelor. În acest scop, ieșirile din cămine opuse tronsonului supus la probă, se vor astupa cu dopuri de lemn fixate prin șpraițuri iar tronsonul și căminele de la capete se vor umple cu apă, până la înălțimea indicată mai sus.

Tronsoanele de canal supuse la probă se vor ține sub presiunea apei timp de 15 minute. Pe măsură ce nivelul apei va scădea, apa se va completa cu ajutorul unui vas etalon până la nivelul stabilit. Cantitatea de apă adăugată va indica pierderea de apă din tronsonul respectiv al canalului, pentru tuburi din PVC nu se admit pierderi. (conform STAS 3051/90).

În cazul când proba nu reușește se iau măsuri de remediere și se reface proba.

Apa necesară pentru probele de presiune se va prelua din rețeaua publică de apă existentă în apropierea punctului de lucru.

Proba de etanșeitate se va face în prezenta Executantului, Beneficiarului și Proiectantului, urmând a se încheia un proces-verbal de fază determinanta.

- 3.6.4. Testul de infiltrație

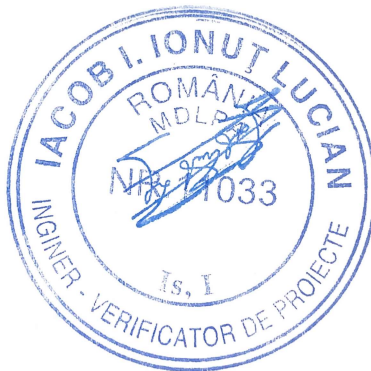
În cazurile în care conducta a fost montată sub nivelul natural al apei freactice, după reumplerea tranșeei, interiorul conductei va fi testat pentru infiltrația apei exterioare prin îmbinări.

Canalele vor fi acceptate ca satisfăcătoare dacă infiltrația pe o perioadă de 15 minute nu depășește cantitățile permise în tabelul de mai jos. Orice scurgere astfel detectată va fi reparată conform instrucțiunilor Consultantului de Supervizare iar linia de conductă va fi retestată, toate pe costurile Contractantului.

- 3.6.5 Testul de presiune hidraulică

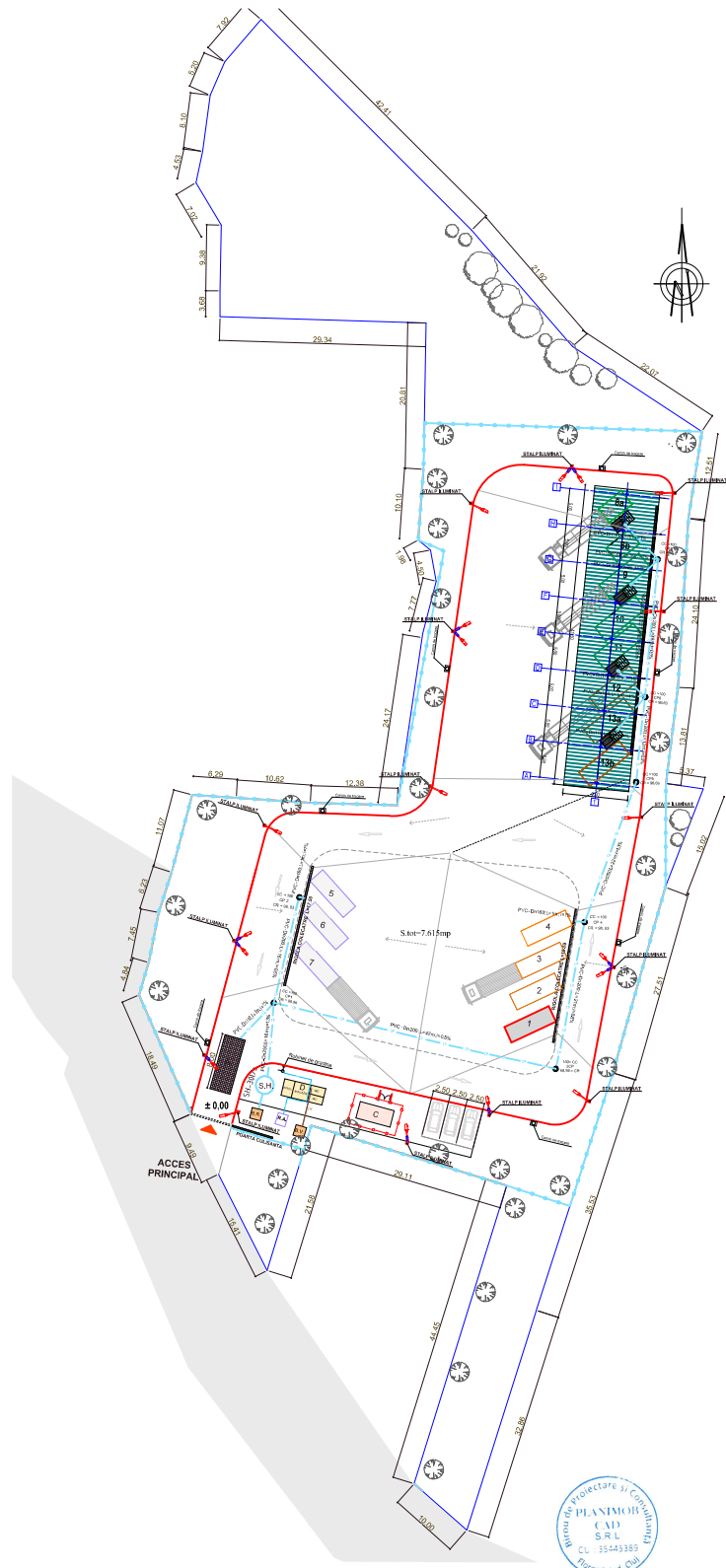
Acest test se va aplica tuturor conductelor sub presiune (PEID) care vor fi testate la presiunea de proba de 1,5 ori presiunea de regim maximă. Se vor respecta prevederile STAS 4163-3 și STAS 6819.

Conductele vor fi probate cu toate armaturile și cuplajele montate. Aa



Întocmit,  
ing. Paul BARTA





**LEGENDA**

- - sifon scurgere apa pluviala
- - canalizare menajeră proiectată
- - canalizare pluvială
- - rețea de apă potabilă proiectată
- CM - cămin de canalizare menajeră proiectată
- CP - cămin de canalizare pluvială proiectată
- CC - costă capac cămin
- CR - costă racier cămin
- SH - separator de hidrocarburi
- B.V. - Bazin Vidanjabil
- RA - Rezerva de apă 1000l
- B.R. - Bazin retenție apă



*Categoria de importanță* - conform regulamentului aprobat prin HGR 766/1997 și a metodologiei specifice elaborate de MLPATobiectivul se încadrează în categoria de importanță "C" - normală.  
*Clasa de importanță* - conform normativului P100-1/2006 este III - construcții de importanță normală.

Acest document este proprietate intelectuală privată a S.C. PLANIMOB CAD S.R.L. și nu poate fi folosit, transmis sau reprodus, total sau parțial, fără autorizația expresă.

VERIFICATOR/EXPERT	nume	semnatura	caranta	referat nr.	data
S.C. PLANIMOB CAD S.R.L. tel: 0745-188967 e-mail: office@planimob.ro FLORESTI, jud. CLUJ	nume	semnatura	scara	Beneficiar: UAT Batoș	n.proiect 30/2023
	SEF PROIECT	ing. CARMEN GAVRILETEA	1:500	Amplasament: Juc, Mures, Com. Batoș, sat. Batoș	Obj: INFINTARE CENTRU DE COLECTARE PRIN APORT VOLUNTAR IN COMUNA BATOȘ
PROIECTAT	ing. PAUL BARTA			Titlu planșă:	fig. 3/1 DTAC+ P101
DESEINAT	ing. PAUL BARTA			PLAN REȚELE DE INCINTA APA- CANAL	specialitate IS
					planșa nr. IS - 01