

Numele si prenumele verficatorului atestat  
Ing. Liliana Stănescu  
Atestat M.D.L.P.A. nr.10459 / 2022  
Specialitatea: INSTALATII ELECTRICE  
Firma: PFA Stănescu N.Liliana MIDALIAL  
Str. Gh.Gr.Cantacuzino, nr.75A, Ploiești

Nr. 3135 Data: 24.03.2026  
conform registrului de evidenta

**REFERAT**  
**Privind verificarea de calitate in specialitatea: INSTALATII ELECTRICE**  
**Cerinta – toate**

A proiectului : AMENAJAREA UNUI TEREN DE SPORT SINTETIC IN CADRUL ARENEI SPORTIVE DIN ORASUL ALESD, JUDETUL BIHOR

Faza de proiectare: DTAC+PT

Nr. Proiect: 1008/2026

Categoria de importanta : C

1. Date de identificare :

- Proiectant general : SC SANITERM PROIECT SRL
- Proiectant de specialitate: ING.SOÓS BERNADETT
- Beneficiar : ORAS ALESD
- Amplasamentul : judetul BIHOR, localitatea ORAŞ ALESD, STR. ARENA SPORTIVA, NR. 6,
- Data prezentarii proiectului pentru verificare : 24.03.2026

2. Caracteristicile principale ale proiectului:

Instalatii electrice pentru spatiu cu functiune sportiva: instalatie de iluminat, electro-alimentare a echipamentelor si consumatorilor, protectie impotriva socurilor electrice, instalatii de priza de pamant, distributia energiei electrice.

3. Documente ce se prezinta la verificare :

- Memoriul elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerintelor verificate;
- Planșele desenate în care se prezintă soluția respectivă: conform borderoului ștampilat de verficator;
- Breviar de calcul în care se fundamentează soluția propusă: da.
- Alte documente: caiet de sarcini, program de control al calitatii lucrarilor.

4. Concluzii asupra verificarii :

In urma verificarii conf. Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si completarile ulterioare, se considera proiectul ca fiind corespunzator.

Nu sunt observatii

Investitor/Proprietar/Administrator

Verficator de proiecte atestat  
Ing.Liliana Stanescu  
Atestat M.D.L.P.A. nr.10459/2022

STANESCU  
LILIANA

Digitally signed by  
STANESCU LILIANA  
Date: 2026.03.25  
12:25:43.00  
M.D.L.P.A.  
NR. 10459  
1c.11  
ROMANIA - VERIFICATOR DE PROIECTE

Numele si prenumele verficatorului atestat  
Ing.Liliana Stănescu  
Atestat M.D.L.P.A. nr.10458/2022  
Specialitatea: INSTALATII SANITARE  
Firma: PFA STĂNESCU N.LILIANA MIDALIAL  
Str.Gh.Gr.Cantacuzino, nr.75A, Ploiești

Nr. 2589 Data: 25.03.2026  
conform registrului de evidenta

**REFERAT**  
Privind verificarea de calitate in specialitatea: INSTALATII SANITARE  
Cerinta – toate

A proiectului : AMENAJAREA UNUI TEREN DE SPORT SINTETIC IN CADRUL ARENEI  
SPORTIVE DIN ORASUL ALESD, JUDETUL BIHOR

Faza de proiectare: DTAC+PT

Nr. Proiect: 1008/2026

Categoria de importanta : C

1. Date de identificare :

- Proiectant general : SC SANITERM PROIECT SRL
- Proiectant de specialitate: ING.SOÓS BERNADETT
- Investitor/Proprietar/Administrator: ORAS ALESD
- Amplasamentul : judetul BIHOR, localitatea ORAȘ ALESD, STR. ARENA  
SPORTIVA, NR. 6
- Data prezentarii proiectului pentru verificare : 25.03.2026

2. Caracteristicile principale ale proiectului:

Colectarea apelor pluviale se colecteaza intr-un rezervor subteran urmand a fi pompat  
apoi in santul existent in lungul drumului .

3. Documente ce se prezinta la verificare :

Memoriul elaborat de proiectant, planșele desenate în care se prezintă soluția  
constructiva, conform borderoului semnat si stampilat o data cu documentatia.

Alte documente: breviar de calcul, caiet de sarcini, program de control al calitatii lucrarilor.

4. Concluzii asupra verificarii :

In urma verificarii conf. Legii nr.10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile si  
completarile ulterioare, se considera proiectul ca fiind corespunzator.

Nu sunt observatii.

Investitor/Proprietar/Administrator

Verificator de proiecte atestat  
Ing.Liliana Stanescu  
Atestat M.D.L.P.A. nr.10458/2022





**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

**AMENAJAREA UNUI TEREN DE SPORT SINTETIC IN CADRUL ARENEI SPORTIVE DIN**  
**ORASUL ALESD, JUDETUL BIHOR**

**Faza: P.Th.+DTAC**

**Instalații**

**AMPLASAMENT:** *Jud.Bihor, oraș Alesd, strada Arena Sportivă, nr. 6*

**BENEFICIAR:** **ORASUL ALESD**

**PROIECTANT DE SPECIALITATE :** **S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**

**PROIECTANT GENERAL:** **S.C. BHPROINV S.R.L.**



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864

**FOAIE DE CAPAT**

**INVESTITIA: AMENAJAREA UNUI TEREN DE SPORT SINTETIC IN CADRUL ARENEI  
SPORTIVE DIN ORASUL ALESD, JUDETUL BIHOR**

**BENEFICIAR:**

**ORASUL ALESD**

**FAZA DE PROIECTARE/NR PROIECT:**

**P.Th./1008/2026**

**OBIECT:**

**Amenajare teren de sport sintetic**

**PROIECTANT:**

**SC BHPROINV SRL**

**SEF PROIECT:** arh. Coralia Mut

**PROIECTAT:** ing. Soós Bernadett

ing. Forverszki Janos







**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864

**FOAIE DE SEMNATURI**

**TITLU PROIECT : AMENAJAREA UNUI TEREN DE SPORT SINTETIC IN CADRUL ARENEI SPORTIVE DIN ORASUL ALES D, JUDETUL BIHOR**

CAPITOL	PROIECTAT		VERIFICAT	
	Nume	Semnături	Nume	Semnături
Instalatii sanitare, termice	ing. Soós Bernadett		arh. Coralia Mut	
Instalatii electrice	ing. Forverszki Janos			



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864

BORDEROU

## Table of Contents

1. PARTILE SCRISE:	5
I. DATE GENERALE:	5
DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII:	5
AMPLASAMENTUL:	5
TITULARUL INVESTITIEI:	5
BENEFICIARUL INVESTITIEI:	5
ELABORATORUL:	5
II. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR:	5
A) AMPLASAMENTUL:	5
B) TOPOGRAFIA:	5
C) STATUTUL JURIDIC AL TERENULUI :	5
D) PREZENTAREA PROIECTULUI PE SPECIALITATI:	5
E) DEVIERILE SI PROTEJARILE DE UTILITATI AFECTATE:	5
F) SURSELE DE UTILITATI PENTRU LUCRARI DEFINITIVE SI PROVIZORII:	5
G) CAILE DE ACCES PERMANENTE, CAILE DE COMUNICATII SI ALTE ASEMENEA:	6
H) TRASAREA LUCRARILOR:	6
III MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI:	6
A) CATEGORIA DE IMPORTANTA A LUCRARILOR:	6
1) INSTALATII SANITARE:	6
1.1) BREVIAR DE CALCUL INSTALATII SANITARE:	8
2) INSTALATII ELECTRICE:	10
IV. CAIET DE SARCINI:	18
IV.2 CAIET DE SARCINI SAPATURI SI UMPLUTURI DE PAMANT:	18
IV.3 CAIET DE SARCINI REțele EXTERIOARE DE ALIMENTARE CU APA RECE DIN PEID:	24
IV.4. CAIET DE SARCINI REțele EXTERIOARE DE CANALIZARE DIN PVC:	31
IV.5. CAIET DE SARCINI CAMIN DE CANALIZARE:	36
IV.8. CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE:	40
V. BORDEROU PIESE DESENATE:	48
VI. PROGRAM DE URMARIRE A EXECUTIEI IN FAZE DETERMINANTE:	49

4

Investitie: Amenajarea unui teren de sport sintetic in cadrul arenei sportive din orasul Alesd, judetul Bihor  
Beneficiar: Oraşul Alesd



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864

## **I. PARTILE SCRISE:**

### **I. DATE GENERALE:**

#### **DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII**

- AMENAJAREA UNUI TEREN DE SPORT SINTETIC IN CADRUL ARENEI SPORTIVE DIN ORASUL ALESD, JUDETUL BIHOR

#### **AMPLASAMENTUL**

- Oras Alesd , strada Arena Sportiva, nr.6, judetul Bihor

#### **TITULARUL INVESTITIEI**

- ORASUL ALESD

#### **BENEFICIARUL INVESTITIEI**

- ORASUL ALESD

#### **ELABORATORUL**

**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**

### **II. DESCRIEREA GENERALA A LUCRARILOR**

#### **A) AMPLASAMENTUL:**

Alesd este un oraş în judeţul Bihor, Crişana, România. Se situează în depresiunea Vad-Borod, pe Crişul Repede, la poalele Munţilor Plopiş la nord-est şi la poalele Munţilor Pădurea Craiului la sud de oraş. Distanţa faţă de municipiul Oradea este de 38 km.

#### **B) TOPOGRAFIA:**

La baza proiectului au stat măsurătorile executate la faţa locului şi documente puse la dispoziţie de către beneficiar.

#### **C) STATUTUL JURIDIC ALE TERENULUI :**

Situaţia juridică a terenului pe care se va realiza investiţia este conform actelor de proprietate atasate.

#### **D) PREZENTAREA PROIECTULUI PE SPECIALITATI:**

Proiectul este compus din următoarele obiective:

Instalaţii Sanitare;

Instalaţii electrice;

#### **E) DEVIERILE SI PROTEJARILE DE UTILITATI AFECTATE:**

Condiţiile de amplasare la încrucişarea reţelelor edilitare şi distanţele în plan orizontal şi vertical a canalelor care colectează şi transportă ape uzate şi/sau ape meteorice faţă de alte elemente de construcţie, arbori, reţele, etc. sunt recomandate în SR 8591/1 "Reţele subterane. Condiţii de amplasare", atât pentru conductele care transportă apa de alimentare cât şi pentru cele de canalizare.

Beneficiarul împreună cu constructorul va aduce la cunoştinţa proiectantului orice situaţie apărută pe parcursul execuţiei, care ar necesita modificarea tipurilor de lucrări prevăzute în lista aferentă acestei categorii de lucrări.

Orice modificare va trebui să aibă acceptul acestora.

#### **F) SURSELE DE UTILITATI PENTRU LUCRARI DEFINITIVE SI PROVIZORII:**



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864

Pentru lucrarile provizorii de organizare de santier asigurarea acestor utilitati se vor realiza prin grija constructorului/beneficiarului.

#### **G) CAILE DE ACCES PERMANENTE, CAILE DE COMUNICATII SI ALTE ASEMENEA:**

Gradul de ocupare si folosire in timpul executiei se va realiza respectandu-se conditiile impuse de administratorul terenului afectat, precum si a Politiei locale daca este cazul. Pe perioada executiei lucrarilor vor fi asigurate accesele echipajelor de interventie (pompieri, salvare, etc.).

#### **H) TRASAREA LUCRARILOR:**

Trasarea pe teren a constructiilor se va face tinand cont de planurile de situatie anexate la prezentul proiect, de catre persoana autorizata si cu aparatura verificata conform normelor in domeniu.

Vor fi respectate prevederile STAS 9824/0-74 „Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor. Prescriptii generale”, STAS 9824/1-87 „Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agrozootehnice” si STAS 9824/5-75 „Masuratori terestre. Trasarea pe teren a retelelor de conducte, canale si cabluri”. Se vor respecta de asemenea prescriptiile standardelor referitoare la trasarea drumurilor si lucrarilor geotehnice.

Beneficiarul lucrarii, impreuna cu proiectantul vor preda catre executant-pe baza unui proces verbal amplasamentele tuturor lucrarilor ce urmeaza a fi executate.

Odata cu amplasamentele predate, executantul are obligatia de a le materializa pe teren prin borne si pichetare cu tarusi. In sarcina acestuia intra si responsabilitatea protejarii pichetilor care materializeaza amplasamentele primite.

#### **III MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI:**

##### **A) CATEGORIA DE IMPORTANTA A LUCRARILOR:**

Lucrările se încadrează conform HG 766/1997, în categoria de importanta C și în clasa de importanță

IV.

##### **1) INSTALATII SANITARE**

Prezentul proiect stabilește soluțiile tehnice si conditiile de realizare a instalatiei in vederea asigurării evacuării corespunzătoare a apelor meteorice de pe suprafața terenului de sport cu gazon sintetic.

Pentru asigurarea evacuării corespunzătoare a apelor meteorice de pe suprafața terenului de sport cu gazon sintetic, s-a prevăzut realizarea unui sistem de drenaj subteran, precum și a unui sistem de colectare perimetrală a apelor pluviale.

Structura suport a terenului este prevăzută cu un strat drenant, în care sunt dispuse conducte de dren perforate, realizate din PE D100, amplasate pe direcții transversale, cu pante corespunzătoare pentru asigurarea scurgerii gravitaționale a apei. Conductele de dren sunt montate în strat de pietriș spălat și protejate cu geotextil, în scopul prevenirii colmatării sistemului. Apele infiltrate prin structura terenului sunt colectate de sistemul de dren și dirijate către colectoarele perimetrice. Sistemul de drenaj are rolul de a preveni acumularea apei în structura terenului și de a menține suprafața de joc în condiții optime de utilizare.

Descrierea sistemului de drenaj:

Suprafața terenului de sport este ușor panteiată transversal și longitudinal (cca 0,5–1%) pentru dirijarea gravitațională a apei către marginile terenului de sport, unde sunt prevăzute rigole cu gratar pentru preluarea apelor meteorice. Sistemul de drenaj propus sub terenul de sport sintetic este conceput pentru a asigura

6

Investitie: Amenajarea unui teren de sport sintetic in cadrul arenei sportive din orasul Alesd, judetul Bihor  
Beneficiar: Orașul Alesd

STANESCU  
U LILIANA

Digitally signed by  
STANESCU LILIANA  
Date: 2026.03.25  
21:24:37 +0200





**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**

**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**

**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**

**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864**

colectarea și evacuarea eficientă a apelor pluviale, prevenind acumulările de apă la suprafață și degradarea structurii terenului.

Structura terenului de sport în zonele unde se vor monta tuburi de drenaj vor fi compuse din:

- gazon sintetic 50 mm
- umplutura cu nisip silicios și granule de cauciuc SBR
- strat elastic shock pad, 1 cm
- geotextil filtrant 200 g/mp
- strat piatra sparta 4-8 mm, grosime 5 cm
- strat balast 10 cm
- pietris 45 cm grosime
- geotextil filtrant 200 g/mp
- teren natural compactat

În stratul de pietris de 45 cm se va monta tubul de drenaj cu panta de scurgere spre caminul de colectare. Tubul se așază pe un pat de pietris de 15 cm grosime conform detaliul atasat.

La nivelul limitelor laterale ale terenului sunt prevăzute rigole prefabricate din polipropilena, echipate cu grătare din oțel zincat. Rigolele au rolul de a prelua apele meteorice provenite atât de pe suprafața terenului.

Apele colectate prin sistemul de drenaj și rigolele perimetrice sunt dirijate gravitațional către un rezervor de acumulare cu volumul de 20 m<sup>3</sup>, amplasat subteran în incinta amplasamentului. Rezervorul are rolul de a asigura stocarea temporară a apelor pluviale colectate. Evacuarea apelor din rezervor se realizează prin intermediul unui sistem de pompare, echipat cu pompă submersibilă pentru ape pluviale. Astfel, rezervorul se va echipa cu o pompă submersibilă având  $Q=10$  l/s,  $H=8$  mcA. Rezervorul subteran se va monta în spațiu verde, poziția acestuia fiind marcată pe planșa 1RE. Evacuarea apelor pluviale din rezervor se realizează prin pompare în șanțul existent din zona amplasamentului, prin intermediul conductei de refulare dimensionate corespunzător debitului evacuat. Conducta de refulare se va realiza din PEHD PE100, PN10 D110 mm. Conducta de refulare se va monta îngropată, sub adâncimea de îngheț pe un pat de pozare realizat din nisip de 15 cm, conform datelor producătorului.

Sistemul este prevăzut cu cămine de vizitare, curățare și control, amplasate pe traseele conductelor, în vederea facilitării operațiunilor de exploatare, verificare și întreținere.

Rețeaua de canalizare pluvială se va realiza din tuburi de PVC D160 și D250 mm, SN8. Tuburile de canalizare se vor monta îngropate, sub adâncimea de îngheț, pe un pat de pozare realizat din nisip de 15 cm, conform datelor producătorului. Apele pluviale din sistemul de drenaj respectiv rigole, prin intermediul sistemului de canalizare pluvială propusă ajung în caminul "CP0", de unde vor fi evacuate în rezervorul subteran propus apoi prin pompare în șanțul existent.

Rețeaua de canalizare pluvială se va executa obligatoriu cu sprijiniri metalice.



STANESCU  
LILIANA  
Digitally signed  
by STANESCU  
LILIANA  
Date: 2026.03.25  
21:24:19 +02'00'



Intocmit,  
Ing. Soos Bernadett



S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864

STANESCU  
LILIANA

Digitally signed by  
STANESCU LILIANA  
Date: 2026.05.25  
21:24:49 +0200



## 1.1) BREVIAR DE CALCUL INSTLATII SANITARE

### BREVIAR DE CALCUL COLECTOR PLUVIAL

#### Condiții de performanță:

Frecvența ploii de calcul  $f$  se stabilește în funcție de clasa de importanță prezentată în tabelul 1 din STAS 4273

Clasa de importanță: IV construcții de importanță secundară

Tabelul 1 - Frecvențe recomandate pentru proiectare SR 1846-2:2007

Frecvența prevăzută pentru ploi (1 până la "n" ani)	Amplasament	Frecvența prevăzută pentru inundare (1 până la "n" ani)
1 la 1 an	Zone rurale	1 până la 10 ani
1 la 2 ani	Zone rezidențiale	1 până la 20 ani
1 la 2 ani 1 la 5 ani	Orașe, zone comerciale: - cu control asupra inundațiilor - fără control asupra inundațiilor	1 până la 30 ani
1 la 10 ani	Metrou/pasaje subterane	1 până la 50 ani

Frecvența ploii de calcul:  $f$  1 la 1 an

#### Determinarea debitului de ape meteorice

##### Calculul debitelor pentru bazine de canalizare mici ( $S < 10 \text{ km}^2$ )

Debitul maxim  $Q_{\text{max } p\%}$ , produs de ploaia de calcul cu probabilitatea de depășire  $p\%$  se calculează cu relația:

$$Q_{\text{max } p\%} = m \cdot S \cdot \phi \cdot i_{p\%} \quad (\text{l/s})$$

în care:

$m$  | coeficientul de reducere a debitului, adimensional, pentru care pot fi adoptate următoarele valori:

0.8 | la timp de ploaie < 40 min

0.9 | la timp de ploaie > 40 min

1.0 | în cazuri justificate

$S$  | suprafața bazinului de canalizare de pe care se colectează apa care trece prin secțiunea de calcul, în ha

$\phi$  | coeficientul mediu de scurgere, adimensional

$i_{p\%}$  | intensitatea medie a ploii cu probabilitatea de depășire  $p\%$ , în l/s,ha

Dacă se ține seama de neomogenitatea condițiilor de infiltrație pe bazin, coeficientul de scurgere  $\phi$  se calculează ca o valoare medie ponderată:

$$\phi = \sum \phi_i \cdot S_i / \sum S_i$$

în care:

$S_i$  | suprafață omogenă a bazinului de canalizare, în ha

$\phi_i$  | coeficientul de scurgere aferent suprafeței  $S_i$ , adimensional

Tabelul 2 - Valori specifice pentru coeficientul de scurgere SR 1846-2:2007



S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864

Durata ploii de calcul pentru prima secțiune se obține cu relația:

$$t_1 = t_{ca} + L_1 / v_{s1} \text{ (min)}$$

iar pentru secțiunile următoare cu relația:

$$t_i = t_{s,i} + L_i / v_{s,i} \text{ (min)}$$

în care:

$L_1$	lungimea tronsonului de la prima gură de scurgere la prima secțiune de calcul, în m
$L_i$	lungimea tronsonului dintre secțiunea de calcul $i$ și secțiunea precedentă, în m
$v_s$	viteza apreciată de cugere a apei, în m/s
$t_{ca}$	timpul de concentrare superficială, în min, pentru care pot fi adoptate valorile: (1 ... 3) min pentru zonele cu pante >5% (3 ... 5) min pentru zonele de deal cu pante (1 ... 5)% (5 ... 12) min pentru zonele de șes cu pante medii

Durata minimă a ploii de calcul nu poate fi mai mică decât valorile următoare:

5 min	în zone de munte cu pante >5%
10 min	în zone de deal cu pante (1 ... 5)%
15 min	în zone de șes cu pante <1%

$t_{ca}$	12 min
$L$	40 m
$v_s$	0.70 m/s
$t$	12.95 min

Se adoptă:

$t$	15 min
$i$	130.00 l/s, ha
$m$	0.8
$S$	0.70 ha
$\phi$	0.35

Debitul maxim produs de ploaia de calcul:

$$Q_{max} = 25.33 \text{ l/s}$$

Dimensionarea gurilor de scurgere:

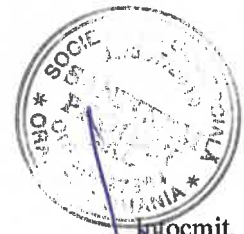
Accesul apei din	4 direcții
Debitul capabil al unei guri de scurgere	11.00 l/s
Numărul de guri de scurgere necesare:	2
Dimensionarea colectorului:	

$i$	4 ‰
DN/OD	250 mm
$\phi$ interior	240 mm
coeficient Manning K	90
$S$	0.05 mp
$P$	0.75 m
$R$	0.06 m
$C$	56.31
$Q_{pin}$	39.47 l/s

Verificare debit:  $Q_{pin} > Q_{max}$

STANESCU  
LILIANA

Digitally signed by  
STANESCU LILIANA  
Date: 2026.03.25  
21:23:41 +0200



ing. Soos Bernadett



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864

STANESCU  
U LILIANA

Digitally signed by  
STANESCU LILIANA  
Date: 2023.03.25  
21:23:22 +02'00'



## 2) INSTALATII ELECTRICE

### Obiectul lucrării

Prezentul memoriu tehnic descrie soluțiile tehnice adoptate pentru realizarea instalațiilor electrice exterioare de iluminat și forță aferente obiectivului din cadrul proiectului.

### 2. Descrierea lucrărilor

#### 2.1 Generalități:

Prezenta documentație oferă soluții pentru realizarea instalațiilor electrice de 0,4 kV pentru obiectivul "AMENAJAREA UNUI TEREN DE SPORT SINTETIC IN CADRUL ARENEI SPORTIVE DIN ORASUL ALESD, JUDETUL BIHOR" cu amplasamentul în jud. Bihor, Oras Alesd, strada Arena sportiva, nr.6.

Documentatia ce urmeaza trateaza :

- Alimentarea cu energie electrica;
- Sisteme de pozare a cablurilor;
- Instalatii de iluminat exterior;
- Instalatii de legare la pamant;

Documentatia elaborata in continuare are la baza solicitarile tehnico-economice primite ca tema de proiectare din partea antreprenorului/proiectantului general, in concordanta cu solicitarile beneficiarului.

#### 2.2 Alimentarea de baza cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica se va face prin comanda catre distribuitorul local de energie electrica a unui bransament nou pentru consumatorii electrici din parcul propus, avand in vedere urmatoarele date de consum :

Putere instalata TEG (Pi)	44.9kW/49.9kVA;
Putere simultan absorbita (Psa)	42.9kW/47.66kVA;
Coeficient de simultaneitate (Cs)	0.9;
Curent maxim absorbit (Ima)	68.9A;
Factor de putere mediu (cos $\phi$ med)	0.9;

Pentru asigurarea alimentării cu energie electrică în condiții optime al obiectivului, se va realiza un bransament nou conform ATR-lor emise de SDEE Transilvania Nord, sucursala Oradea.

In acest sens in conditiile de mai sus se prevede o alimentare cu energie electrica, respectiv un sistem nou independent pentru alimentarea cu energie electrica de la rețeaua nationala.



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

Soluția de racordare pentru noua situație va fi stabilită de SDEE Transilvania Nord pe baza de fișă de soluție, conform regulamentelor ANRE. Furnizorul va prevedea și măsurarea energiei electrice furnizate pe circuitul de joasă tensiune.

Blocurile de măsură și protecție din care va fi alimentat tabloul electric general (TEG) va fi echipat cu protecție diferențială de 300 mA selectiv.

**Acest proiect nu tratează bransamentul electric, acesta va fi tratat în cadrul altui proiect separat.**

### **2.3. Tablouri electrice**

Tablourile electrice vor fi realizate în varianta de echipare cu aparataj modular cu protecție la suprasarcină și scurtcircuit. Pe circuitele cu pericol de electrocutare sînt prevăzute protecții cu blocuri diferențiale. Tablourile electrice se comanda pentru execuție la furnizori specializați și autorizați în execuția acestora. Comanda pentru tablouri electrice va fi însoțită de desenele continuînd schemele electrice monofilare și specificațiile de aparataj.

Tablourile electrice din dulapuri sau cutii metalice echipate, vor fi vopsite cu vopsea emailată și vor avea gradul de protecție conform STAS 5325, corespunzător mediului în care se amplasează, dar minimum IP 30. Dulapurile sau cutiile vor fi realizate din tablă de minimum 2 mm grosime, rigidizate corespunzător, cu suport pentru aparate și uși de acces corespunzătoare amplasamentului în teren.

Toate circuitele din tablourile de distribuție vor fi prevăzute cu inscripții vizibile și neechivoce, în care să se indice destinația fiecărui circuit. Inscriptiile se amplasează cu vedere din direcția de deservire a tabloului. Nu se acceptă etichete metalice ambutasate.

Tablourile de distribuție trebuie montate perfect vertical și fixate bine, pentru a nu fi supuse vibrațiilor sau deplasărilor ce pot surveni în caz de scurtcircuitare pe bare sau în caz de cutremur. Înălțimea minimă față de pardoseala a laturilor de jos ale tablourilor trebuie să fie astfel stabilită încît să permită posibilitatea realizării razei de curbura a cablului avînd diametrul cel mai mare, iar înălțimea maximă față de pardoseala a laturii de sus a tabloului să fie de cel mult 2,3m.

Toate tablourile electrice trebuie livrate cu scheme monofilare sau desfășurate și cu buletinele de verificare și de testare, conform SR EN 60439-1.

Toate circuitele electrice se vor proteja prin protecții magnetotermice calibrate la o valoare de (0.6-0.8) în al cablului electric al fiecărui circuit.

Conform I7-2011 modif. prin Ord. 2741/2023 toate circuitele electrice finale de curent alternativ al căror curent nominal nu depășește 32A vor fi protejate cu dispozitive de:

- protecție la scurtcircuit și protecție la suprasarcină (protecție cablu)
- protecția împotriva curentului rezidual

Componentele metalice din interiorul tablourilor de distribuție care se află sub tensiune în funcționarea normală vor fi complet izolate față de carcasă.

Bara de legare la pământ va avea cel puțin un punct de conexiune pentru fiecare circuit de distribuție a unității (de exemplu, o unitate cu trei circuite 3F+N va avea 9 puncte de conexiune la bara de legare la pământ).

Toate materialele folosite în execuția tablourilor trebuie să fie de înaltă calitate pentru care furnizorul va prezenta certificate de conformitate și de garanție.

### **Date tehnice tablouri electrice**

**TEG**

11

Investiție: Amenajarea unui teren de sport sintetic în cadrul arenei sportive din orașul Alesd, județul Bihor  
Beneficiar: Orașul Alesd



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**

**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**

**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**

**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864**

Putere instalată: 44.9 kW.  
Coeficient de simultaneitate  $k_s=0.9$   
Putere absorbită: 42.9 kW  
Tensiune de utilizare: 230/400 V  
 $\cos \varnothing = 0.9$ .

Tabloul electric principal al terenului de sport este TEG. Alimentarea cu energie electrică a acestui tablou electric este realizată din BMPT printr-un cablu de tip CYAbY 5x25mm montat îngropat în săpătura. Tabloul electric TEG va fi de tip exterior și va avea gradul de protecție minim IP55, protecție antivandalism IK10 și va fi prevăzut cu incuietoare de tip yala.

Din tabloul electric TEG se va alimenta cu energie electrică instalația de nocturna al terenului de sport prin cabluri ACYABY 4x6 mmp și pompa submersibilă printr-un cablu CYAbY 4x6 mmp, fiecare circuit menționat fiind montat îngropat în săpătură.

#### **2.4. Sisteme de pozare a cablurilor**

Cablurile folosite în instalația electrică sunt de cupru respective aluminiu, cu întârziere marită la propagarea focului, cu izolație și manta de PVC de tip CYABY și ACYABY pozate subteran în săpătură.

Este interzisă executarea de legături în interiorul tuburilor de protecție a cablurilor. Legăturile electrice se vor executa numai în doze de conexiuni, montate încastrate în pereti.

Prinderile, îmbinările și distanțele minime care trebuie respectate față de celelalte instalații în construcții se regăsesc în normativul I7-2011.

Traseele instalațiilor electrice se vor executa numai orizontal și vertical paralel cu liniile arhitectonice.

Pentru protecția cablurilor pozate în șanț în pământ, tuburile furnizate vor fi de obicei riflitate din uPVC sau PP cu etanșări de capăt realizate cu inele de cauciuc. Tuburile (țevice) de protecție a cablurilor vor fi prevăzute cu fire de tragere din nylon (min 1 kN). Firele de tragere vor fi rămâne în tub (țeavă) după instalarea cablurilor. În locurile unde intră în clădiri sau în căminele de tragere, sau unde capătul este vizibil, tuburile (țevice) de protecție a cablurilor, după terminarea lucrărilor vor fi etanșate la ambele capete folosind spumă poliuretanică impermeabilă la apă, gaze sau dăunători. Lungimea dopului de spumă va fi de cel puțin 300 mm. Capătul tubului (țevicei) va fi încastrat în beton pe toate părțile pe o lungime de 150 mm.

Cablurile îngropate în pământ vor fi pozate șerpuit în șanț pe un strat de pământ sau nisip, și acoperite cu nisip, cu grosimea totală de la fundul șanțului până la stratul avertizator și cu protecție din plăci speciale, benzi cu inscripție avertizoare, de cel puțin 20 cm. Umplutura se va realiza cu pământul rezultat din săpătura. Șanțurile pentru pozarea cablurilor vor fi de adâncime 0,8m dar pot varia în funcție de prezenta altor cabluri sau utilități. Pozarea cablurilor la adâncimi excesive nu va fi acceptată, cu excepția cazurilor când nu se poate altfel, cablurile nu vor fi pozate sub conducte.

La capătul fiecărui cablu, într-o poziție uniformă și vizibilă, se va fixa de cablu o etichetă (marcă) conform jurnalului de cabluri ce va indica numărul și traseul cablului, numărul și dimensiunea conductoarelor. Etichetele vor fi făcute din fișii de alama, aluminiu, plumb sau cupru, inscripționate și susținute de fire rezistente la rugină sau coroziune, firele de legătură fiind trecute prin două găuri fixe, câte una la fiecare capăt al etichetei. Dacă mufa cablului nu este în mod normal vizibilă, atunci eticheta va fi fixată înăuntru tabloului prin șuruburi.



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864

## 2.5. Instalații luminotehnice

### 2.5.1. Instalatia de iluminat nocturna

Lucrările propuse pentru realizarea instalatiei de nocturna din cadrul obiectului vor fi:

Tabloul electric general al parcului va fi TEG. Alimentarea cu energie electrica a acestui tablou electric va fi realizată din BMPT amplasat conform ATR emis de operatorul zonal de distribuție al energiei electrice, printr-un cablu de tip CYAbY 5x25mmp montat îngropat în sapatura. Tabloul electric TEG va fi de tip exterior și va avea gradul de protecție minim IP55, protecție antivandalism IK10 și va fi prevăzut cu incuietore de tip yala.

Instalatia de iluminat nocturna se va realiza cu un numar de 8 buc. de stalpi tehnici metalici cu Hutil=9 m, echipate cu cate 2 sau 3 corpuri LED, 1200W, IP66, conform planselor desenate și fișelor tehnice. Alimentarea stâlpilor de iluminat se va realiza din tabloul TEG cu cablu ACYAbY 4x6 mmp montat îngropat în sapatura.

Pozarea cablurilor de energie electrică se va realiza la o adâncime de 0,8 m, cu respectarea distanțelor normate față de celelalte obiective, în acest sens se vor respecta distanțele de apropiere prevăzute în normativ.

În vederea realizării lucrării se impune ca stalpii, deoarece sunt prevăzuți cu fundații turnate din beton, să aibă montate încă din faza de turnare câte două tuburi din PVC cu dn=50 mm pentru trecerea cablului electric și un tub din PVC cu dn=32 mm pentru trecerea platbandei de oțel care face legătura stălpului cu priza de pământ.

Stălpul este prevăzut cu usita de vizitare pentru accesul la placa de conexiuni. Alimentarea stălpului se face în modul intrare/iesire și se realizează cu cablu de tipul ACYAbY 4x6 mmp. De pe placa de conexiuni se fac racordurile la corpurile de iluminat cu cablu CYY-F 3x2.5 mmp.

Fiecare stălp metalic al rețelei este prevăzut cu borna de pământare (surub M10) care se va racorda la electrodul orizontal din platbandă de OI.Zn 40x4 mm.

Stalpii metalici vor fi cu fundație burată în sol și vor avea usa de vizitare la baza stălpului, unde va fi montată și cutia de conexiuni prevăzută cu siguranțe de protecție.

#### Stalpii de iluminat tehnici vor avea următoarele caracteristici:

- **Material:** Oțel S235JR conform EN 10025, cu strat galvanizat la cald (EN ISO 1461).
- **Înălțime totală:** 9 metri.
- **Secțiune:** Poligonală cu 12 laturi.
- **Dimensiuni:**
  - o **Diametru bază:** 170 mm.
  - o **Flansa:** 300x300.
  - o **Grosimea pereților:** 3 mm.
  - o **Distanța gauri fixare:** 210x210 mm
- **Tratare suprafață:** Vopsea epoxidică + galvanizare, oferind protecție sporită împotriva coroziunii.
- **Marcaj:** CE

#### Aparatele de iluminat nocturna vor avea următoarele caracteristici:

**Putere nominală:** 1184,00 W  
**Tensiune nominală:** 180 V



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

**Frecvență rețea :** 50...60 Hz  
**Flux luminos:** 175392 lm  
**Eficiență luminoasă:** 166 lm/W  
**Temperatura culorii:** 4000 K  
**Culoare lumină (denumire):** Lumină naturală rece  
**Indice de redare a culorilor:**  $Ra \geq 70$   
**Abateri standard a asocierii culorilor:** < 5 sdc  
Nivel scăzut al licării  
**Material corp:** Aluminium  
**Material de acoperire:** Sticlă  
**Material de suprafață emițător de lumină:** Sticlă  
**Intervalul temperaturii ambientale:** -30...+50 °C  
**Tipul racordului:** Borne, 3 poli (L, N, PE)  
**Tip de protecție:** IP66  
**Clasa de protecție IK (rezistență la șocuri):** IK09  
**Tip de montare**           Aparent  
**Mediu de utilizare**       Exterior  
**Număr de cicluri de comutare** minim 100000  
**Standarde**           CE, CB, ENEC, EAC, EPD  
Protecție la lovirea cu mingea

**Cutiile de conexiune vor avea următoarele caracteristici:**

- Montaj în interiorul stalpului;
- Grad de protecție min IP44;
- Clasa de izolație II;
- Carcasa din material termoplastice, rezistent la impact (minim IK 08) și la foc;
- În interior trebuie să fie echipată cu borne care să permită conectarea cablurilor, cu un portfuzibil ce va permite echiparea cu siguranța fuzibilă și cu fuzibil dimensionat corespunzător pentru protecția componentelor de iluminat.

## **2.6. Instalații electrice de protecție**

Pentru protecția împotriva "atingerilor indirecte" aparatele sunt legate la pământ prin conductoarele de protecție legate la pământ prin conductoarele de protecție legate la contactele de protecție a prizelor respectiv la contactele de împământare a corpurilor de iluminat.

Instalația electrică alimentată din tablourile electrice va fi legată la instalația de legare la pământ prin coloana de alimentare care conține și conductorul PE legat la pământ la nivelul tabloului general.

### **2.6.1. Instalația de legare la pământ**

14

Investiție: Amenajarea unui teren de sport sintetic în cadrul arenei sportive din orașul Alesd, județul Bihor  
Beneficiar: Orașul Alesd



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864

Circuitele electrice care pleacă de la TEG vor fi cu schema de legare TN-S în care conductorul neutru (N) și conductorul de protecție (PE) vor fi separate. La nivelul TE conductorul de protecție (PE) va fi legat la instalația de legare la pământ.

#### *Priza de legare la pământ*

În cadrul proiectului de instalații electrice aferente terenului de sport se prevede executarea unei prize de pământ artificiale având valoarea rezistenței de dispersie de maxim 4 ohmi.

Acesta va fi realizată cu electrozi verticali din țevă de O1 zincat de 2"1/2 și lungime de 1.5 m și platbandă de O1 zincat 40 x 4 mm.

La priza de pământ se vor lega toate tablourile electrice, blocul de masura și protecție monofazat și instalația de iluminat nocturna.

Pentru asigurarea protecției rețelei de iluminat și a realizării instalației de legare la pământ, odată cu executarea rețelei de cablu în același profil de șanț se va monta pe tot traseul, paralel cu acesta o platbandă de O1.Zn 40x4 mm, acest electrod orizontal se leagă la prizele de pământ proiectate, la capetele de rețea și la punctul de alimentare. Fiecare stâlp metalic al rețelei este prevăzut cu borna de pământare (șurub M10) care se va racorda la electrodul orizontal din platbandă de O1.Zn 40x4 mm.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie mai mică de 4 Ohmi, indiferent de umiditatea solului sau de anotimp.

Dacă la măsurătorile efectuate rezistența de dispersie a prizei de pământ va fi mai mare decât cea prevăzută, se vor lua măsuri pentru îmbunătățirea acesteia prin introducerea de electrozi suplimentari, platbanda 40x4mm și a unui pat de bentonită cu grosimea de cca. 20 cm.



Digitally signed by  
STANESCU LILIANA  
Date: 2026.03.25  
21:22:56 +02'00'

întocmit,  
ing. Forverszki Janos





S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864.

## 2.1) BREVIAR DE CALCUL INSTALATII ELECTRICE

Calculule au fost efectuate conform normativelor în vigoare (I7-2011 privind Proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor).

- baza de date pentru calcul:

Dimensionarea conductoarelor electrice:

**Dimensionare coloana de alimentare tablou TEG**

$$I_c = P_i : U_n \cdot \cos \varnothing \text{ [A]}$$

$U_n$  – tensiunea de alimentare [V]

$I_c$  – curentul electric de calcul

$\cos \varnothing$  – factorul de putere

$P_i$  – putere instalată

**Puterea totală instalată:**

$$P_i = 44.9 \text{ kW}$$

$$K_u = 0.9$$

$$\cos \varnothing = 0.9$$

$$U_n = 400 \text{ V}$$

**Curentul de calcul este:**

$$I_c = k_u \cdot \frac{P_i \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing} = 68.9 \text{ A}$$

Se alege intreruptorul automat tip USOL 3P+N  $I_n = 80 \text{ A}$

Se alege coloana de cablu CYABY 5x25 mm montat în săpătură.

Verificarea la încălzire în regim de scurtă durată:

$$j_p = I_c / S = 68.9 / 25 = 2.6 \text{ A/mm}^2 < 32 \text{ A/mm}^2$$

Pierderi de tensiune în sarcină:

$$\cos \varnothing = 0.9$$

$$\varphi_{Cu} = 59.6 \frac{\Omega \cdot \text{mmp}}{m} - \text{conductivitate electrica } Cu$$

$$l = 100 \text{ m} - \text{lungimea circuitului}$$

Căderea de tensiune pe coloana tabloului TEG:

$$\Delta U_s = \frac{\sqrt{3} \cdot I_c \cdot l \cdot \cos \varnothing}{\varphi_{Cu} \cdot U_n \cdot S} \cdot 100 = 1.8\%$$

**Pe circuit de lumină:**

$$I_c = P_i : U_n \cdot \cos \varnothing \text{ [A]}$$

$U_n$  – tensiunea de alimentare [V]

16

Investitie: Amenajarea unui teren de sport sintetic in cadrul arenei sportive din orasul Alesd, judetul Bihor  
Beneficiar: Orașul Alesd



STANESCU  
LILIANA

Digitally signed by  
STANESCU LILIANA  
Date: 2026.03.25  
21:22:38 +02'00'



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864

$I_c$  – curentul electric de calcul  
 $\cos \varnothing$  – factorul de putere  
 $P_i$  – putere instalată

**Puterea totală instalată:**

$P_i = 3.6 \text{ kW}$   
 $K_u = 1$   
 $\cos \varnothing = 1$   
 $U_n = 400 \text{ V}$

**Curentul de calcul este:**

$$I_c = k_u \cdot \frac{P_i \cdot 1000}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varnothing} = 5.78 \text{ A}$$

Se alege intreruptorul automat tip 3P+N  $I_n = 20 \text{ A}$

Se alege coloana de cablu ACYABY 4x6 mmp montat în săpătură

Verificarea la încălzire în regim de scurtă durată:

$$j_p = I_c / S = 5.78 / 6 = 0.9 \text{ A/mmp} < 32 \text{ A/mmp}$$

Pierderi de tensiune în sarcină:

$\cos \varnothing = 1$

$$\varphi_{Al} = 37 \frac{\Omega \cdot \text{mmp}}{\text{m}} - \text{conductivitate electrica Al}$$

$l = 160 \text{ m}$  – lungimea circuitului cel mai lung

Căderea de tensiune pe coloana de alimentare stalp de iluminat nocturna:

$$\Delta U_s = \frac{\sqrt{3} \cdot I_c \cdot l \cdot \cos \varnothing}{\varphi_{Al} \cdot U_n \cdot S} \cdot 100 = 1.8\%$$



STANESCU  
LILIANA

Digitally signed  
by STANESCU  
LILIANA  
Date: 2026.03.25  
21:22:20 +02'00'



întocmit,  
Ing. Forverszki Janos



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864

STANESCU  
U LILIANA

Digitally signed by  
STANESCU LILIANA  
Date: 2023.03.28  
21:22:03 +0200



#### IV. CAIET DE SARCINI

#### IV.2 CAIET DE SARCINI SAPATURI SI UMLUTURI DE PAMANT

##### GENERALITĂȚI

Prezentul capitol al caietului de sarcini se referă la executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea sapaturilor în vederea pozării rețelelor de apă potabilă și canalizare.

După cum se poate observa din profilele longitudinale prezentate, adâncimea de pozare poate atinge valori în jur de 3,0 m, ceea ce nu necesită condiții speciale de execuție a lucrărilor, luând în considerare diametrele tevelor.

Vor fi executate lucrări ale noii rețele cu diametre ale tuburilor de 110-400 mm.

Sprîjinirile metalice în cadre care vor fi folosite la execuție sunt de 3 tipuri după cum urmează:

- tip ușor – pentru adâncimi sub 2,6 m;
- tip mediu – pentru adâncimi sub 3,9 m;
- tip greu – pentru adâncimi sub 5,2 m;

Acești suporturi vor fi inserați în tranșee simultan cu executarea săpăturilor, iar extragerea lor se va face simultan cu executarea umplerii.

Lungimea unei secțiuni de sapatură deschise înainte de pozare nu va depăși 50 m.

Se execută săpătura care corespunde diametrului de conductă și adâncimii de pozare a respectivei secțiuni; conducta este pozată pe un pat de pozare format din pietris margaritar și material local nisipos în funcție de nivelul apei subterane, prezentând infiltrații de la cota de -1,5 m; se execută umplutura în jurul tuburilor și peste tuburi pe o înălțime de 15 cm cu un material granular nisipos, prescris de furnizor pe lângă o compactare continuă, se execută umplutura-mai puțin în dreptul sudurilor conductelor PE (mufelor de îmbinare PVC), pe lângă o compactare continuă pînă la cota carosabilului actual minus 30 cm (vezi capitol asfaltare), se execută proba de presiune sau etanșitate; se execută umplutura în dreptul sudurilor și îmbinărilor cu o grijă deosebită la compactare; se refăce carosabilul la starea inițială.

Sistemele de carosabil existente actual pe amplasamentul strazilor pot fi: asfalt sau balast compactat. De regulă lucrările de terasamente se execută mecanizat, metodele manuale se aplică acolo unde folosirea mijloacelor mecanice nu este economică sau nu este posibilă datorită zonei de pozare a conductelor și tuburilor.

Lucrările de terasamente nu vor începe înainte de executarea lucrărilor pregătitoare conform normativului C169-88, capitolul 2.

Constructorul are obligația să urmărească stabilitatea masivelor de pământ, ca urmare a lucrărilor executate sau a acțiunii utilajelor folosite, precum și stabilitatea construcțiilor și instalațiilor învecinate.

##### LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Lucrările pregătitoare sunt cele necesare a se executa înaintea celor de terasamente sau sapatură și constau în principal din: defrișări, demolări de camine existente, amenajarea terenului, desfacerea sistemului rutier și realizarea platformei de lucru.

Principalele operații care trebuie executate sunt:

- 2.1 – lucrări pregătitoare;



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**

**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**

**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**

**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864**

- 2.2 – desfacere strat carosabil;
- 2.3 – execuția săpăturii;
- 2.4 – execuția patului de pozare;
- 2.5 – amplasare conductă;
- 2.6 – proba de presiune;
- 2.7 – execuția umpluturii;
- 2.8 – refacere strat carosabil și asfaltare conform caietului de sarcini aferent.

Indiferent de situația care este întâlnită, există lucrări pregătitoare comune pentru toate lucrările, deci le prezentăm după cum urmează:

- documentația va fi trimisă pentru notificare, avizare și aprobare beneficiarului și proprietarilor de utilități din respectiva secțiune. Această documentație va conține date despre lucrările necesare pe amplasament, zona de lucru care va fi închisă, lungimea secțiunii în lucru existente, locul de depozitare pentru materiale, pământ, nisip, material rezultat din excavatii etc, planificarea lucrărilor, modul de asigurare a mijloacelor de circulație precum și a celor de intervenție, măsurile asigurate pentru siguranța lucrului, stabilirea de treceri peste șanțurile viitoare (pietoni și vehicule), modul de semnalizare a drumului ziua și noaptea, cuplarea intersecțiilor cu conductele și utilitățile existente pe secțiunea de lucru și măsurile luate pentru protecția lor și sprijinul lor pe timpul lucrărilor precum și oricare alte măsuri necesare lângă unele obiective importante (școli, grădinițe de copii, clădiri sociale și administrative, unități militare, unități poștale etc.);

- după obținerea tuturor aprobărilor, zonă de lucru va fi închisă cu panouri de avertizare sau benzi, pe ambele părți ale săpăturii;
- pozarea și marcarea secțiunii, incluzând indicarea intersecțiilor cu alte rețele și utilități pe teren;
- se vor amplasa marcajele de circulație și sistemele de semnalizare corespunzătoare;
- se vor amplasa podetele pietonale (cu lățimea de cel puțin 1,2 m) și celelalte pasaje de trecere necesare.

Inspecția traseelor în vederea detectării conductelor de apă, canalizare, gaz, cablurilor electrice și de telefon (FIBRA OPTICA) se vor executa cu ajutorul instalațiilor Georadar și cu asistența tehnică a proprietarilor de utilități subterane existente pe amplasament.

Desfacere strat carosabil se va executa depinzând de natura sa:

- asfalt – tăiere acoperire asfalt cu disc diamantat, îndepărtarea acestuia în bucăți și depunerea cu lopata sau cu echipament multi-funcțional; spargere strat de fundare (depinzând de natura sa) și îndepărtarea sa;
- beton-tăiere beton cu pickhammer-ul și depunerea acestuia în locul de stocare;
- pământ-săpare cu lopata și stocare strat vegetal pentru a fi re-folosit.

Balastul compactat existent se va îndepărta de pe traseul viitoarelor săpături, în urma unei scarificări prealabile și se va depozita într-un loc de depozitare stabilit de comun acord cu reprezentanții Consiliului Local în vederea unei posibile reutilizări;

Executarea săpăturii depinde de următorii factori:

- lățime șanț pozare;
  - adâncime de săpare;
  - existența rețelelor de utilități și densitatea lor;
  - natura terenului și prezența infiltrațiilor;
  - existența unor conducte și utilități care vor fi intersectate.
- Se pot întâlni următoarele cazuri:



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

- săpături până la o adâncime de 2,6 m - cu rețele utilități – săpătură manuală;
- fără rețele utilități – lopată mecanică.

Suporții din metal se vor folosi după cum urmează:

- până la 1,5 m - nu se folosesc;
- de la 1,5 m la 2,6 m - suporți de tip ușor;

Indiferent de varianta utilizată pentru săpătură, solul excavat va fi încărcat într-un vehicul și va fi transportat către locul de depozitare sau haldare. Excavatorul va opera cu sensul spate iar vehiculul va sta cu sensul față la săpătura pe axa șanțului.

Patul de pozare al conductei se va executa astfel:

- pe ultima secțiune a șanțului, săpătura se va executa obligatoriu într-o manieră manuală, prin aranjarea cu atenție a fundului său pentru a asigura nivelele proiectate. În cazul unor secțiuni cu caracteristici improprii de terenuri, materialul ne-acceptat se va înlocui și va fi înlocuit cu nisip și pietris margaritar care va fi compactat într-o manieră adecvată-minim 98%. Zonele cu argilă sau nămol vor fi deshidratate iar materialul se va îndepărta și înlocui cu balast îmbunătățit compactat. În aval de șanț se va aranja un puț pentru colectarea infiltrațiilor sau apelor pluviale, de unde apele se vor descărca prin pompă în aval.

Un strat de nisip se va amplasa cu grosimea dată în detaliile de execuție (ținând cont de prescripțiile furnizorului), compactat (minim 98%) în conformitate cu prevederile furnizorului de tevi și tuburi și va fi nivelat la cota proiectată.

Conducta va fi pozată funcție de tipul său, lungimea tubului și tipul suporturilor folosite. Tuburile vor fi descărcate din mijlocul de transport de macara sau manual iar dispozitivele speciale de prindere vor fi folosite pentru a preveni distrugerea suprafețelor externe. În același timp pozarea conductelor depinde de existența conductelor care vor fi înlocuite, care cer operațiuni suplimentare.

Diferențele relativ la operațiile necesare pentru pozare apar ca rezultat a metodei diferite de asamblare a tuburilor și tevilor precum și a lungimii acestora. Tuburile vor fi operate pe șantier manual, prin stocarea lor în vederea montării la marginea șanțului.

Coborârea tuburilor se va face bucată cu bucată, prin menținerea lor în cârligul macaralei sau a suporturilor de suspendare folosite până la încheierea asamblării.

Coborârea asamblărilor de tuburi în șanțuri se va realiza gradual prin utilizarea suporturilor transversali și prin demontarea-remontarea pintenilor dintre panourile de sprijin. În cazul adâncimilor mari (în jur de 2 m), tuburile vor fi sudate în șanțuri, în cazul asigurării unui spațiu de lucru complet uscat.

Notă: Detaliile necesare, diagramele de lucru și alte date referitoare la instalații, echipamente și forța de muncă, sunt prezentate în desenele atașate.

Proba de presiune și etanșitate. Probele se vor realiza cu apă. Acest test va trebui făcut după încheierea instalării unei porțiuni de conductă și verificarea instalării ei corecte. Testul este realizat în mod obișnuit prin umplerea cu apă a conductei, folosind dispozitive Vetter la ambele capete; durata testului este de aproximativ 15 minute și se va executa conform caietului de sarcini aferent conductelor de PE sau PVC.

Toate datele obținute în cadrul testului de etanșitate a conductelor vor fi înregistrate în procese verbale și emise pentru fiecare secțiune testată CONFORM PROGRAMULUI DE CONTROL AL EXECUTIEI.

Execuția umpluturii. Umplerea șanțului după pozarea conductei trebuie făcută în două stagii, și anume:

- o umplere în jurul conductei și deasupra ei cu acoperirea depinzând de tipul tuburilor (PE-HD/PVC), de prevederile din Caietul de sarcini și de recomandările producătorului. Această acoperire trebuie făcută cu nisip compactat manual;



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

umplerea până la partea superioară a șanțului: această umplere se va face pe straturi cate 20 cm cu balast foarte bine compactat( cu un grad de compactare de 98%).

Această umplere se va realiza prin straturi cu grosimea de 20 cm conform Caietului de sarcini iar compactarea lor mecanică la cerințele gradului de compactare. Această operație nu se va face pe vreme ploioasă , pe vreme uscată se va adăuga o cantitate de apă pentru a se asigura umiditatea optimă de compactare.

Umplerea se va realiza din spate, prin îndepărtarea simultană a suportilor de sprijinire. Umplerea se va realiza până la nivelul adecvat al stratului de drum actual tinandu-se cont de cota finala a terenului dupa asfaltare.

Reparația stratului carosabil. După compactarea lucrărilor de umplere a șanțului, amplasamentul se va reface la starea inițială.

Cămine de vane, aerisire; golire și racord.

Căminele de vane, aerisire și golire sunt executate uzual anterior instalării de conducte dar există cazuri când conducta este instalată anterior execuției căminelor , pe lungime mai mare decât distanța dintre două cămine, execuția și instalarea căminelor fiind realizată consecutiv. Căminele sunt executate din 2 părți, anume o construcție prefabricată din beton amplasată pe stratul de egalizare beton, - un inel monolit din beton cu diametrul intern de 1200 mm doar pentru tuburile de 110 mm și un ansamblu format din elemente prefabricate din beton până la nivelul solului, inclusiv placa cu cadrul pentru carosabil și capacul de camin de tip carosabil.

Căminele prefabricate sunt făcute din inele de beton, asigurate cu margine de sprijin și imbinare cu mortar M100 pentru asigurarea etanșeității perfecte. Instalarea căminelor din beton prefabricat se va discuta în continuare. Așa cum se poate înțelege din anexe, căminele prefabricate sunt realizate dintr-un element de fund care este asigurat din construcție cu piese de trecere pentru toate conexiunile care se sunt legate la acele cămine, localizate pe direcțiile cerute la amplasament; acestea sunt executate din elemente sub forma inelelor (con de acces) care are cadrul capacului de acces în camin; aducerea la nivelul cerut trebuie făcută prin element din beton turnat care leagă conul de acces și cadrul capacului. Instalarea acestor cămine trebuie făcută prin intermediul unei macarale, sub protecția suportilor, pe o fundație plană de beton de egalizare.

Principalele operații care vor fi executate sunt:

- semnalizarea localizării, împrejmuirea și marcarea.
  - verificarea existenței conductelor, cablurilor etc.
  - săpături cu excavatorul și manuale la finalizarea gropii (puțului);
  - construcția suportilor pentru protecția lucrărilor;
  - nivelarea fundului de puț;
  - turnarea betonului de nivelare
  - construcția închiderii interne și externe;
  - betonarea părții de fund în care părțile de trecere pentru direcțiile de conectare viitoare vor fi împachetate cu etanșare corespunzătoare;
  - betonarea pereților până la nivelul plăcii de acoperire;
  - betonarea plăcii de acoperire prin aducerea umpluturilor la nivel și prin împachetarea lui în cadrul capacului de închidere;
  - desfacerea închiderii;
  - realizarea umplerii prin îndepărtarea suportilor;
  - refacerea terenului la aspectul original.
- Măsuri de siguranță în timpul realizării lucrărilor.



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

Înainte de începerea oricărei lucrări, se va face pregătirea lucrătorilor și se va numi responsabilul de lucrări care va supraveghea aplicarea tuturor măsurilor de siguranță pentru acea lucrare. Măsurile de siguranță se vor aplica atât lucrătorilor cât și persoanelor străine care au acces la amplasamentul lucrărilor.

Consecvent, toate secțiunile existente într-un proces de lucru, se vor împrejmuji într-o manieră adecvată iar avertizările se vor instala astfel încât pietonii și vehiculele să evite lucrările. În linie cu accesul la căile de acces la proprietățile private sau instituțiile publice, se vor monta podețe (pentru pietoni și vehicule) prevăzute cu bare de sprijin pe ambele părți.

Lucrările vor fi organizate astfel încât timpul necesar pentru deschiderea șanțului să fie redus pe cât posibil. Toate trecerile de conducte sau cabluri vor fi sprijinite într-o manieră adecvată pentru ca nici un lucrător să nu fie expus pericolului de accidentare. Personalul care va realiza lucrările va fi suplimentar în mod specific pregătit datorită naturii tehnologiei de execuție. În același timp întreg personalul va fi examinat cu atenție din punct de vedere medical pentru a evita orice eveniment neașteptat. Pregătirea se va face periodic în conformitate cu normele de protecție a muncii în vigoare.

**Planificarea lucrărilor.**

S-a considerat că în decursul sezonului de iarnă (1 decembrie – 1 martie) nu se vor executa lucrări luând în considerare regulamentele locale.

În același timp, s-a luat în considerare posibilitatea ca – pe unele secțiuni, să se execute lucrări în zilele de sâmbătă și duminică, sau în timpul schimburilor de noapte, pentru a reduce durata obstrucționării și inconvenientelor date de activități în mod curent companiilor, școlilor, policlinicilor precum și intersecțiilor importante.

**Alte elemente:**

Utilizarea panourilor metalice de sprijin permit a viteză mai mare de lucru comparativ cu soluțiile clasice de sprijinire dar are unele dezavantaje cum ar fi de exemplu imposibilitatea de a le folosi în zone cu rețele utilitare dense sau în zone cu rețele aeriene care nu permit (sau ascund) manevrarea panourilor prin intermediul unei macarale; în astfel de cazuri la ultimul panou se vor folosi dispozitive de manevrare.

**Echipamentele necesare principale sunt:**

excavator

macara

încărcător frontal

rangă și ciocane pneumatice

mașină de tăiat asfalt și beton carosabil

berbeci mecanici și plăci vibratoare

pompă descărcare și epuiment

panouri metalice sau suporturi clasici și dispozitiv pentru agățare și mânăuire panou și elementele de camin prefabricat

sistem pentru semnalizare lucrări

căi acces, copertine și bare de protecție pentru protecția lucrărilor

Componenta echipei de lucru recomandată pentru condițiile normale de lucru este următoarea:

șef echipă sau maistru

operatori echipamente (excavator sau macara)

montator tuburi PVC/ tevi PE-HD și camine canalizare

personal pentru deservire punct lucru

topograf, electrician, șoferi, lucrători mecanici întreținere echipamente



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**R040497864**

personal pentru lucrările de refacere.

#### **TRASAREA PE TEREN**

Trasarea pe teren cuprinde fixarea poziției construcțiilor (camine, racorduri, devieri) pe amplasament și marcarea lor conform proiectului.

Abaterile admise la trasare sunt date în normativul C83-75.

Trasarea lucrărilor de terasamente se efectuează pe baza planului de trasare după fixarea construcției pe amplasament.

Trasarea pe teren se va face după curățirea și nivelarea amplasamentului.

#### **EXECUTAREA SĂPĂTURILOR ȘI SPRIJINIRILOR**

La executarea săpăturilor trebuie să se țină cont de următoarele :

menținerea echilibrului natural al terenului în jurul săpăturii pe o distanță suficient de mare ca să nu periclitaze instalațiile și construcțiile învecinate.

când realizarea umpluturilor nu se face imediat după executarea săpăturii, aceasta va fi oprită la o cotă mai ridicată decât cota finală, pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice a terenurilor de fundare.

Sprijinirea pereților săpăturii se face ținând seama de adâncimea săpăturii, natura terenului de fundare, regimul de curgere a apelor subterane, condițiile meteorologice și climatice din perioada de execuție, tehnologia de execuție.

Se va avea în vedere ca lucrările de epuismen să nu producă modificări a stabilității masivelor de pământ din zona lor de influență sau daune datorate afluiierilor la clădirile existente.

Săpăturile care se execută mecanizat nu trebuie să depășească profilul proiectat al săpăturii. În acest scop săpătura se va opri cu 20-30cm mai sus decât cota profilului, restul executându-se manual.

În cazul terenurilor nesensibile la acțiunea apei, lucrările de săpături se execută de la început până la cota prevăzută în proiect.

În cazul terenurilor sensibile, săpăturile se vor executa cu respectarea normativului C169-88, articolul 4.8.

Modificarea cotei de fundare se va face numai cu acordul proiectantului.

Turnarea betonului în fundații se face imediat după atingerea cotei de fundare sau a unui strat pentru care proiectantul își dă acordul privind posibilitatea de fundare.

Executarea săpăturilor deasupra nivelului apelor subterane se poate face cu pereți verticali nesprijiniți, cu pereți verticali sprijiniți sau săpături cu pereți în taluz.

#### **EXECUTAREA UMLUTURILOR**

Executarea umpluturilor se va face de regulă din pământurile rezultate din săpătură.

Se interzice realizarea umpluturilor din pământ cu umflări și contracții mari, mături, argile moi, cu conținut de materii organice, resturi de lemn, bulgări etc.

Înainte de executarea umpluturilor este obligatorie îndepărtarea stratului vegetal, iar suprafața rezultată se va amenaja cu pante de 1-1,5%, pentru asigurarea scurgerii apei din precipitații.

Când înclinarea terenului este mai mare de 1:3, se vor executa trepte de înfrățire.

Umiditatea va fi cât mai aproape de umiditatea optimă de compactare, admițându-se variații de aproximativ 2%. Umpluturile de pământ coezive, compactate prin cilindrare, se vor executa în straturi nivelate, având grosimi uniforme, stabilite inițial prin compactări de probă. Gradul de compactare necesar a se realiza se va determina pe probe în poligon, conform STAS 5091-71, umiditatea optimă se va stabili conform STAS 1913-



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

73. Se consideră că prin compactarea manuală se realizează gradul de compactare 90\*-96%, când se face pe straturi de 10cm, respectiv de 80-90% când se face pe straturi de 20cm.

Verificarea compactărilor se face cu respectarea normativului C586-85 și C29-85.

Unitatea care execută umpluturi va organiza verificarea comportării, cu personal calificat, cu respectarea „Nomenclatorului încercărilor de laborator” și instrucțiunilor de aplicare a acestora, în conformitate cu ordinul IGSIC nr.8 din 07.09.1981.

Controlul va avea caracter operativ, pentru a se putea lua din timp măsurile necesare, în cazul în care umpluturile nu sunt corespunzătoare.

La executarea umpluturilor pe timp friguros este obligatorie respectarea normelor generale și acelor specifice lucrărilor de pământ prevăzute în normativul C16-84.

#### RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE TERASAMENTE

Verificarea calității și recepționarea lucrărilor de terasamente se va face în conformitate cu prevederile „Instrucțiunilor pentru verificarea calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente” și normativul C56-85.

Recepționarea și verificarea lucrărilor de terasamente se va face conform normativului C169-88, capitolul 7.

#### MĂSURI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII

La executarea lucrărilor de săpături se vor respecta prevederile din „Norme republicane de protecția muncii”, aprobate de Ministerul Muncii și de ministerul Sănătății cu ordinele 34/1975 și 60/1975 și „Normele de protecția muncii în activitatea de construcții montaj”, aprobate de Ministerul Industriei, cu ordinul 1233/1980.

#### MĂSURI PSI

Se interzice cu desăvârșire focul în săpături cu pereți sprijiniți, fie pentru dezghețare, fie pentru încălzirea muncitorilor, deoarece distrugerea sprijinirilor prin ardere poate duce la surpări și accidente grave.

Atât pentru prevenirea cât și pentru stingerea incendiilor ce se pot produce pe șantiere, unde se execută terasamente, se vor respecta prevederile normativului C300-94.

### IV.3 CAIET DE SARCINI REȚELE EXTERIOARE DE ALIMENTARE CU APA RECE DIN PEID

#### GENERALITĂȚI

Prezentul capitol al caietului de sarcini se referă la executarea rețelelor de alimentare cu apă rece din polietilenă de înaltă densitate (PEID).

Datorită greutatea redusă, a îmbinării rapide și a rezistenței sporite la coroziune s-a trecut în majoritatea cazurilor la folosirea conductelor din PEID pentru rețelele exterioare de alimentare cu apă rece.

Țevile sunt de culoare neagră omogenă și opacă, marcate cu patru dungi longitudinale albastre. Acestea sunt insipide, inodore, netoxice și foarte stabile la acțiunea agenților chimici și factorilor meteorologici.

Îmbinarea tronsoanelor se face prin electrosudură, sudură cap la cap sau prin racorduri cu strângere mecanică.

Pe conductă trebuie să se regăsească marca, diametrul nominal, anul producției, marca de conformitate și marca calității.

#### AMPLASAMENT



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

Amplasarea rețelelor de alimentare cu apă rece va respecta prevederile STAS 8591/75 („Amplasarea în localități a rețelelor edilitare subterane executate în săpătură”).

Amplasamentele vor fi predate constructorului de către beneficiar printr-un proces verbal de predare primire. Marcarea obiectivului se va face prin rețele de țărui și semne cotate pe stâlpi și clădiri.

Se vor respecta distanțele prevăzute în STAS 8591/75 față de alte rețele sau la intersecția cu acestea, supravegherea acestor lucrări făcându-se de către dirigințele de șantier.

În cazul în care aceste condiții de distanță minime nu se pot respecta se va chema proiectantul pentru soluții.

#### LUCRĂRI DE TERASAMENTE

Durata de viață a rețelelor de distribuție a apei potabile executate din țevi și fittinguri din PE este influențată de modul în care este realizat șanțul de pozare, patul de fundare precum și compactarea.

Influența diametrului conductei, a caracteristicilor terenului și a adâncimii de pozare asupra tensiunilor, respectiv deformărilor este neglijabilă. Efectul sarcinilor datorate circulației se manifestă doar în cazul adâncimilor de pozare mai mici de 1m.

Calitatea lucrărilor de pozare, materialul și gradul de compactare al patului sunt determinante în privința tensiunilor și deformațiilor.

#### Săparea șanțurilor

Executarea săpăturilor se va realiza mecanizat, acolo unde este posibil, până la 30cm deasupra cotei profilului, de unde se va realiza manual.

Schimbarea cotei săpăturii se va face numai cu acordul proiectantului.

Pentru cazurile în care pozarea conductelor se face la o adâncime normală se recomandă realizarea unui șanț de lățime minimă, avantajos atât din puncte de vedere economic cât și de vedere static  $B=D+20\text{cm}$ . În cazul în care traseul se intersectează cu alte lucrări edilitare, respectiv atunci când din diferite cauze este necesară pozarea conductei la adâncimi mai mari decât cele obișnuite, se recomandă lățimea șanțului de  $B_{\text{min}}=D+40\text{cm}$ .

Diametrul conductei      Stratul de acoperire

D(mm)                      Mmin    Mmax

80-300                      1,20    3,00

Peste 300                    0,80    3,00

Executarea patului de pozare precum și a îmbinărilor cu flanșe se vor executa în șanț. În cazul în care este necesară realizarea de sprijiniri, lățimea va fi mărită cu necesarul de spațiu al structurii sau poate fi adoptată soluția săpării de șanț cu taluz.

#### Pregătirea patului de pozare

Capacitatea portantă și deformările conductei sunt influențate în mod fundamental de calitatea patului de pozare. Aceasta are influență asupra limitării deplasării conductelor, fiind cunoscut faptul că în cazul conductelor din PE coeficientul de dilatare termică liniară este de câteva ori mai mare în comparație cu materialele clasice.

Un pat bun de pozare este capabil să împiedice mișcările cauzate de variațiile de temperatură prin frecarea cu suprafața exterioară a conductei.

Se disting trei categorii de paturi de pozare:

Categoria A : material de fundare optim (nisip, nisip mâlos, nisip cu pietriș), rezemarea uniformă a conductei, tasări ulterioare reduse.

Categoria B : rezemarea neuniformă a conductei (posibile rezemări punctiforme și pe generatoare), grad de compactare a terenului suficient în zona conductei.



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864

Categori C : rezemare neuniformă (prezintă ascendent asupra rezemărilor punctiforme și pe generatoare), grad de compactare a terenului variabil, tendințe de tasare.

Corelațiile dintre condițiile prezentate și câteva tipuri de terenuri sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Patul de pozare		Execuție
Material	Categoria	
Nisip	A	Realizabil prin înămolire
	B	Cerință generală pentru orice șanț
	C	Calitate inacceptabilă pentru execuție
Argilă	A	Irealizabil
	B	Conținut minim de nisip 10%
	C	Neadaptabilă
Nămol	A	Irealizabil
	B	Realizabil la umiditate mare și conținut nisip 10%
	C	Din nămol uscat și fără bulgări-realizabil numai teoretic

Ca material pentru patul de fundare se recomandă materiale granulare : nisip, nisip amestecat cu pietriș, dacă  $D_{max} < 20mm$ , respectiv materiale coezive mixte: nisip mălos, argilă nisipos-măloasă.

În situația în care terenul nu asigură o rezemare care să evite afectarea conductei (stânci, terenuri cu sfărâmături, umplutură, argilă tare și măr, terenuri cu pietriș cu  $D > 20mm$ ), se impune realizarea unui pat de pozare inferior.

Grosimea patului de pozare trebuie să fie de minim 10cm, iar în cazul în care fundul șanțului a fost realizat neîngrijit se recomandă mărirea grosimii acestui strat.

Pe traseele de conductă în pantă, pentru a preveni alunecarea patului de pozare se recomandă construirea unor blocaje de beton. Acestea se vor executa anterior pregătirii patului și se vor încastra în terenul de fundare.

#### Pozarea conductelor

Rețeaua de conducte poate fi premontată prin îmbinarea conductelor din colaci sau bare, chiar pe mai mulți kilometri. Pentru organizarea tehnologiei de îmbinare și pozare a conductelor există mai multe metode verificate în practică. Alegerea tehnologiei optime se face în funcție de condițiile din teren, de starea vremii etc.

În general premontajul, adică îmbinarea conducte, se face lângă șanțul gata săpat și poate fi aplicată prin deplasarea continuă a instalației de sudare și a personalului.

De asemenea este posibilă și inversarea ordinii, adică rețeaua se îmbină lângă traseu, urmând ca săparea șanțului să se execute ulterior, în acest fel scurtându-se timpul de expunere a șanțului.

Chiar și pentru pozarea conductei există mai multe posibilități. Colacii de conductă pot fi pozați direct de pe tambur în paralel cu săparea șanțului. Conductele de diametru mare pot fi pozate direct pe pat sau pe reazeme așezate peste șanț, aceasta aplicându-se în cazul nivelului ridicat al apei freactice. Conducta se coboară pe pat prin îndepărtarea succesivă a reazemelor.

În scopul realizării unor lucrări de calitate se recomandă următoarele:

- nu se acceptă rulara rețelelor de conductă din cauza solicitărilor de torsionare la care poate fi supusă conducta și sudurile
- punctele de priză îndepărtate pot induce alungiri periculoase, de aceea lansarea trebuie efectuată cu atenție.
- Forțele de frecare apărute la manevrarea conductelor pot fi reduse prin utilizarea rotelor



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**

**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**

**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**

**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864**

- Trebuie avut în vedere ca la definitivarea poziției conductei în șanț aceasta nu trebuie să vină în contact cu pereții săpăturii.

După pozarea conductei în șanț, acesta se va acoperi lăsând libere îmbinările până la efectuarea probei de presiune.

**Compactarea patului**

Punerea în operă a materialului se va realiza exclusiv prin mijloace manuale, prin lopătare, în straturi succesive de 20cm. Compactarea straturilor în zona conductei se va executa mecanizat sau manual (cu maiul de mână din lemn sau metalic cu muchii rotunjite).

Se va păstra o zonă alăturată de protecție de cel puțin 15cm de nisip deasupra și sub conductă.

Deasupra stratului superior de nisip se acceptă material fin provenit din săpătură, în straturi tasate de circa 30cm grosime. Umplerea trebuie efectuată într-o singură direcție și se recomandă realizarea acesteia în timpul dimineții.

Stratul superior al patului, la extradadosul conductei va fi de minim 15cm. Valoarea prevăzută a gradului de compactare al materialului patului pentru zone sub circulație va fi de 95%, și de 85% în celelalte cazuri.

La execuție este necesară asigurarea posibilității de detectare ulterioară a traseului conductei. Astfel pentru aceasta, la pozarea conductei pe lângă aceasta se va poza un fir metalic de semnalizare sau o bandă de semnalizare cu fir metalic încorporat.

#### **TRANSPORTUL, MANIPULAREA ȘI DEPOZITAREA MATERIALELOR**

Cea mai frecventă sursă de deteriorare a suprafeței exterioare a conductei este transportul și manipularea necorespunzătoare la descărcare și montaj.

Transportul conductelor necesită un plan de prindere neted, lipsit de asperități și să asigure un contact total cu rândul inferior de conducte. Transportul în vrac sau legate în stive este permis numai dacă acestea sunt așezate în paralel cu suprafața platformei mijlocului de transport. Stivele pot depăși cu maxim 1 marginea platformei. În acest caz capetele care depășesc marginea platformei se vor lega la un loc pentru a preîntâmpina balansul. Colacii de conducte pot fi transportați fie vertical sau orizontal. Dispozitivele de sprijinire trebuie prevăzute cu suprafețe protectoare. Încărcăturile vor fi legate de platforma mijlocului de transport cu ajutorul chingilor. Tensionarea chingilor se face cu atenție pentru a nu se produce deformarea barelor și colacilor.

Târârea conductelor și/sau a stivelor pe platforma mijloacelor de transport este interzisă.

La ridicarea barelor sau a stivelor de conducte este recomandată folosirea unei macarale, punctele optime de agățare fiind situate la 1/4-1/3 din lungimea conductelor.

Manevrarea prin agățarea într-un singur punct este interzisă.

Nu se admite contactul direct între conducte și cablurile de oțel sau lanțurile utilizate la manipulare. Este obligatoriu să se utilizeze elemente intercalate de pânză sau cauciuc. În cazul colacilor descărcarea și manipularea cu ajutorul motostivitorului este cea mai sigură.

Modul în care vor fi depozitate conductele se va stabili în funcție de perioada de timp în care conductele vor fi expuse razelor solare.

Conductele se pot depozita pe o perioadă de maxim 2 ani de la data fabricației, fără măsuri speciale împotriva razelor solare.

La locul de depozitare și de montaj colacii și barele se vor depozita pe suprafețe plane. Depozitarea pe suprafețe betonate prezintă avantajul de a asigura scurgerea precipitațiilor.

Depozitarea barelor în stive de secțiune prismatică este cea mai răspândită modalitate de depozitare. Lungimea dulapilor și a distanței dintre eventualele proptele poate fi de maxim 3m. Rândul inferior va fi



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

prevăzut cu blocaje laterale iar înălțimea stivei nu va depăși 1,5m. Colacii pot fi depozitați în poziție înclinată sprijiniți de un perete vertical, plan, dar este indicată stivuirea lor în plan orizontal. Depozitarea orizontală se va face pe dulapi de lemn, sau în lipsa acestora pe un pat de nisip.

#### VERIFICAREA MATERIALELOR

La examinarea cu ochiul liber țevile trebuie să fie drepte, netede, fără fisuri, arsuri sau cojeli.

Verificarea diametrelor și caracteristicilor țevilor se va face atât la recepția mărfii în depozit, unde se va solicita certificatul de calitate, cât și înainte de punerea în operă, astfel încât ele să se încadreze în următoarele date:

Diametrul și grosimea peretelui pt conducte PE100, SDR17

Dn maxim	Dn minim	Grosime perete mm
20	20,3	-
25	25,3	2
32	32,3	2
40	40,4	2,30
50	50,5	2,90
63	63,6	3,60
75	75,7	4,30
90	90,9	5,10
110	111,0	6,30
125	126,2	7,10
140	141,3	8,00
160	161,5	9,10

#### MONTAJUL

Executarea montajului la țevile PEHD se va face prin una din cele două tehnici de racordare :

Sudura cap la cap

Este îmbinarea nedemontabilă cel mai frecvent utilizată. Ordinea tehnologică a operațiilor, regulile și prescripțiile de detaliu sunt date de fiecare producător de utilaj de sudură cu precizarea exactă a parametrilor de sudare: presiune, timp, temperatură. Parametrii de sudură folosiți sunt dependenți de și de materialul de bază precum și de raportul dimensional standard. Pentru realizarea sudurilor cap la cap se folosesc în aceeași măsură aparatele manuale, semiautomate și automate. Realizarea acestor suduri reclamă un personal bine calificat.

Procedeul de sudură cap la cap cuprinde următoarele faze:

- fixarea capetelor de conductă în suportii aparatului de sudură
- curățirea capetelor și frezarea acestora pentru a le așeza în același plan
- preîncălzirea suprafețelor ce urmează a se îmbina , cu ajutorul plăcii de încălzire(210°C)
- retragerea plăcii și compresia imediată a celor două capete
- răcirea în aparat până la temperatura de cca 60°C
- dezasamblarea capetelor conductei din fălcile aparatului de sudură

Temperatura mediului ambiant pentru realizarea acestui tip de sudură trebuie să fie cuprinsă între 0 și 45

°C.

28

Investitie: Amenajarea unui teren de sport sintetic in cadrul arenei sportive din orasul Alesd, judetul Bihor  
Beneficiar: Orașul Alesd



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

La realizarea acestor suduri trebuie să se țină seamă următorii factori:

- alinierea perfectă a conductelor
- curățirea de corpuri străine, în special de grăsimi
- respectarea presiunilor de preîncălzire și sudură
- respectarea temperaturii plăcii și a mediului ambiant la care se realizează sudura.
- respectarea strictă a timpilor de preîncălzire, sudură și răcire
- răcirea trebuie să se facă natural

Sudura cu fitinguri de electrofuziune

Acest tip de sudură este utilizat datorită simplității operațiunilor și a calității superioare a îmbinării. Fitingul de polietilenă este obținut prin turnare și conține la interiorul peretelui o rezistență electrică ce unește suprafața interioară a fitingului cu cea externă a conductei.

Pentru realizarea unor îmbinări de calitate superioară este necesară folosirea unor scule auxiliare ca răzuitoare pentru șamfrenarea capetelor de conductă și aliniatoarele.

Procedeele de sudură cu fitinguri prin electrofuziune cuprind următoarele faze:

- tăierea capetelor de conductă la unghi de 90°

- șamfrenarea capetelor de conductă

- degresarea capetelor de conductă

- marcarea capetelor de conductă până la poziția la care va fi introdus fitingul și degresarea pe interior a fitingului

- fixarea elementelor de sudat în aliniator

- conectarea aparatului de fiting și citirea codului de bare a fitingului

- executarea automată a sudurii

- răcirea sudurii

**ARMĂTURI ȘI ACCESORII**

**Flanșe**

Materialul și modul de îmbinare a flanșelor vor fi în conformitate cu specificațiile referitoare la fiecare material de conductă. Dimensiunile, poziționarea și numărul golurilor de trecere a șuruburilor prin flanșe vor fi făcute conform ISO 7005-2, BS 1092-2, DIN 2501 sau echivalent cu scopul de a permite asamblarea tuturor tipurilor de racorduri, robinete și accesorii.

**Garnituri și inele de etanșare**

Garniturile și inelele de etanșare vor fi fabricate din cauciuc natural sau sintetic, adecvat pentru utilizarea la apă potabilă, cu o grosime de minimum 3mm, în conformitate cu STAS 1733-89, DIN 3535/3, BS 2494-90 sau echivalent și vor fi de două tipuri:

- garnituri plate fără inserție metalică

- garnituri cu inserție metalică

Depozitarea inelelor sau a garniturilor din cauciuc se va face ferite de îngheț sau supraîncălzire, libere de orice tensiune.

**Piulițe, șaibe, șuruburi**

Șuruburile folosite la îmbinarea flanșelor vor fi în conformitate cu SR ISO 4016-94 sau SR ISO 4018-94.

Șaibele folosite la îmbinarea flanșelor vor fi în conformitate cu SR ISO 4759-3-96.

Piulițele folosite la îmbinarea flanșelor vor fi în conformitate cu STAS 922-89, cu clasa de execuție C sau echivalent.

Piulițele, șaibele și șuruburile vor fi zincate, iar înainte de strângere vor fi unse cu vaselină grafitată.



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**

**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**

**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**

**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864**

Șuruburile vor fi suficient de lungi astfel ca cel puțin o spiră a filetului să depășească piulița atunci când aceasta este strânsă.

**Adaptoare**

Adaptoarele și cuplajele folosite la trecerea de la PE la oțel sunt adaptoare universale cu flanșă.

Materialul din care sunt fabricate adaptoarele pot fi din oțel conform BS EN 10025-90 sau din fontă ductilă conform DIN 1693 sau BS 2789, acoperite cu vopsea sau rășini epoxidice, astfel încât să poată fi montate în cămine sau direct în sol.

**Vane fluture**

Sunt cu acționare manuală, montate între flanșe și vor avea găuri de centrare. Vanele vor fi livrate cu mâner de acționare.

Vanele vor avea dimensiunile conform ISO 5752, BS 5155, DIN 3202 sau echivalent. Poziția găurilor de centrare va fi conform ISO 7005, BS 1092, DIN 2501 sau echivalent. Toate vanele vor fi adecvate folosirii pentru apă potabilă.

Presiunea nominală va fi de cel puțin egală cu cea mai mare presiune de pe conducte, dar cu o presiune nominală de cel puțin pn 10.

Direcția de manevrare a mânerului de acționare va fi în sensul acelor de ceasornic pentru închiderea robinetului. Vanele vor fi prevăzute cu plăcuțe indicatoare pentru poziția închis și deschis.

**Vane sferice**

Robinetele sferice vor fi instalate pe conducte de Dn 25 sau Dn 40, vor fi cu filet interior sau exterior, vor fi livrate cu mâner de acționare și au corp metalic.

**Clapete de reținere**

Clapetele de reținere pot fi de tip clapă sau cu arc, cu montaj prin înfiletare.

**Ventile de dezaerisire**

Ventilele de dezaerisire vor fi de tip automat și au următoarele funcțiuni :

Să evacueze aerul la umplerea conductei sau a aerului acumulat în punctele mai înalte ale conductei

Să permită intrarea aerului când presiunea din conductă scade sub presiunea atmosferică în timpul golirilor.

Ventilele vor fi din material plastic de înaltă rezistență, cu filet exterior și vor fi cuplate la conducte prin intermediul unui colier și al unui robinet sferic.

**Contoare de apă**

Contoarele de apă vor fi de tip multijet cu filtru inclus, cu clasa de precizie B conform ISO4064/1-96 și trebuie să fie etanșe, cu cadran uscat, corespunzător gradului de protecție IP 68. Toate contoarele de apă trebuie să aibă un certificat individual de verificare metrologică emis de OMRL sau de un laborator de testare agrementat de OMRL.

Contoarele vor fi montate în cămine pe conductele de bransament la imobile.

Corpul contorului va fi din fontă și pentru montare va fi prevăzut cu piuliță olandez la fiecare capăt.

**Suporți de vană**

Pentru susținerea vanelor din cămine se vor prevedea suportți metalici confecționați din șevă de oțel și o placă pătrată din tablă la partea inferioară. Lățimea suportților se va stabili pe șantier funcție de distanțele pe verticală din interiorul căminului.

Vanele de golire se vor fixa de suportți cu două coliere de fixare, iar suportții de vană vor fi fixați de radierul căminului cu șuruburi Conespand.

Suporții vor fi protejați anticoroziv prin vopsire cu un strat de grund și un strat de vopsea epoxidică.

30

Investitie: Amenajarea unui teren de sport sintetic in cadrul arenei sportive din orasul Alesd, judetul Bihor  
Beneficiar: Orașul Alesd



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

#### **EFFECTUAREA PROBELOR**

Înainte de efectuarea probelor tronsonul este acoperit cu pământ, exceptând mufele pentru a se constata eventualele neetanșeități.

Umplerea rețelei se va face în punctul cel mai de jos pentru a se asigura aerisirea în punctul cel mai ridicat.

Ridicarea presiunii se face treptat, fără șocuri. Presiunea de încercare va fi de 1,5x presiunea nominală, va fi crescută uniform și continuu până la 50% din presiunea de încercare, după care creșterea până la presiunea de încercare se face în trepte de 10% din valoarea acesteia. Durata de menținere a presiunii nu va fi mai mică de 10 minute, după care va fi redusă la 0,8 din valoarea presiunii de încercare. Această presiune va fi menținută până la examinarea completă a rețelei.

Începutul încercării se consideră atingerea presiunii de încercare, iar rezultatul se consideră satisfăcător dacă nu există scurgeri, picături sau pierderea presiunii.

În cazul descoperirii unor defecte se va trece la remedierea acestora și apoi se va trece la efectuarea probei de presiune.

După efectuarea încercărilor, executantul va întocmi un proces verbal.

#### **MĂSURI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII**

La executarea lucrărilor de săpături se vor respecta prevederile din „Norme republicane de protecția muncii”, aprobate de Ministerul Muncii și de ministerul Sănătății cu ordinele 34/1975 și 60/1975 și „Normele de protecția muncii în activitatea de construcții montaj”, aprobate de Ministerul Industriei, cu ordinul 1233/1980.

#### **MĂSURI PSI**

La executarea lucrărilor se vor respecta „Normele generale de protecția împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor”, aprobate prin Decretul 290/1977.

## **IV.4. CAIET DE SARCINI REȚELE EXTERIOARE DE CANALIZARE DIN PVC**

### **PREAMBUL**

Prezentul obiect cuprinde colectoarele de canalizare menajeră, construit din tuburi de PVC .

Pentru corelarea părților tehnice și economice, în documentația tehnică s-au folosit următoarele modificări:

- nodurile principale ale rețelei colectoare s-au notat cu literele mari ale alfabetului ( Cm ) și reprezintă în principal camine menajere de trecere intersecției de străzi, camine de spalare, denumite în continuare în prezentul caiet de sarcini ” Noduri”.

- porțiunile de canal colector între noduri denumite în continuare ” tronsoane ” au fost codificate ( de ex. Cm1- Cm2).

În partea tehnică a documentației se prezintă un plan de situație de încadrare la scara 1: 1000 1:500 pe care se arată numerotarea planurilor de situație pe care au fost reprezentate colectoarele de canalizare conținute. Pe planurile de situație scara 1: 1000 se reprezintă nodurile, tronsoanele și se indică numărul și denumirea planșei pe care se regăsește profilul longitudinal al tronsonului.

Profilele longitudinale s-au reprezentat pentru tronsonul de canalizare.

Atât pe planurile de situație cât și pe profile se regăsesc indicațiile tehnice pentru realizarea colectoarelor, precum și caracteristicile tehnice ale tronsoanelor.



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**

**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**

**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**

**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864**

Se regăesc traseele poziționate față de reperele din teren, poziția căminelor de trecere, intersecție, spalăre și vizitare, care se vor realiza în conformitate cu prevederile STAS 2448/1982, poziția căminelor (indicate pe profilele longitudinale prin codificarea Cm) pentru care s-a cuprins în documentație un plan cu dispoziție generală de soluționare, detaliile de execuție fiind elaborate ca detalii de execuție.

Se atrage atenția că nivelimentul pentru pozarea colectoarelor se va face într-un singur sistem de control permanent asupra cotelor de pozare, datorită caracterului plat al amplasamentului care nu admite modificarea ulterioară a cotelor. Din această cauză și a pantelor realizabile foarte reduse, în documentație se stabilește abaterea maximă admisă față de cotele indicate la maxim 0,5 mm. Orice altă abatere va atrage după sine aducerea la cotă a lucrărilor pe cheltuiala ofertantului.

Materialele folosite la realizarea colectoarelor vor fi țevi PVC cu mufă cu inel, tip 3, îmbinate cu inel de cauciuc, pozate la 1,0 – 2 m adâncime în șanțuri săpate 70% mecanizat și 30% manual.

Toate șanțurile se vor sprijini în vederea prevenirii accidentelor de muncă. Înaintea atacării lucrărilor ofertanții vor studia în amănunțite indicațiile din broșura de studiu geotehnic, din care rezultă faptul că tronsoanele se găsesc în zone cu terenuri necoezive și instabile la care nu se admite deschiderea de săpături pe lungimi mai mari de 60 m cu specificația strictă că în 24 ore de la deschiderea săpăturilor pe aceste porțiuni să fie pozate colectoarele și umplutura să fie restabilită la forma inițială prin straturi de 20 cm având umiditatea optimă de compactare.

Având în vedere faptul că săpăturile vor fi deschise în acostamentul străzii, documentația prevede parapet la marginea șanțurilor, precum și podețe de trecere ( $l_{min}=1,2m$ ) pentru pietoni în vederea prevenirii posibilităților de accidentare a acestora.

În vederea funcționării cât se poate de corectă a colectoarelor de canalizare, se va acorda o atenție deosebită realizării cu rigolă continuă de scurgere la radierul căminelor de vizitare, în conformitate cu prevederile STAS 2448/82, singura posibilitate de a preveni colmatările colectoarelor prin depunerile de suspensii târâte în căminele de vizitare.

Căminul de vizitare/spălare/intersecție amplasate, se vor amenaja din PVC (PE) prefabricat și va avea rolul de decolmatare a tronsoanelor de colectoare (canalizare existentă) la care se produc depuneri și înfundări în timpul exploatării, prin faptul că vitezele efectiv realizate cauzate de pante și debite sunt mai mici 0,7 m/s.

Înainte de punerea în funcțiune a colectoarelor se vor efectua testările de linearitate în plan și verticală prin utilizarea de camere de inspecție video între căminele de trecere/spalăre, conform normelor europene.

Totodată se menționează faptul că în mod obligatoriu se vor efectua și probele de etanșitate, conform caietului de sarcini, a colectoarelor în vederea verificării execuției corecte a etanșării mufate la PVC.

## **1. GENERALITĂȚI**

Prezentul capitol al caietului de sarcini se referă la executarea lucrărilor de rețele exterioare de canalizare.

Datorită greutatei reduse, a îmbinării rapide și a rezistenței sporite la coroziune s-a trecut în majoritatea cazurilor la folosirea conductelor din PVC pentru canalizarea exterioară.

Îmbinarea tronsoanelor se face prin mufă cu inel de cauciuc.

Pe conductă trebuie să se regăsească marca, diametrul nominal, anul producției, marca de conformitate și marca calității.

## **2. AMPLASAMENT**

Amplasarea rețelilor de canalizare va respecta prevederile STAS 8591/75 („Amplasarea în localități a rețelilor edilitare subterane executate în săpătură”).

32

Investiție: Amenajarea unui teren de sport sintetic în cadrul arenei sportive din orașul Alesd, județul Bihor  
Beneficiar: Orașul Alesd



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

Amplasamentele vor fi predate constructorului de către beneficiar, în prezenta proiectantului printr-un proces verbal de predare primire. Marcarea obiectivului se va face prin tablite indicatoare montate pe stâlpi, clădiri sau alte reperi fixe.

Se vor respecta distanțele prevăzute în STAS 8591/75 față de alte rețele, apă, electrice telefonie sau la intersecția cu acestea, supravegherea acestor lucrări făcându-se de către dirigintele de șantier.

În cazul în care aceste condiții de distanță minime nu se pot respecta se va chema proiectantul pentru soluții.

### **3. EXECUTAREA CANALELOR ÎN SĂPĂTURI**

Execuția săpăturilor începe dinspre aval în amonte.

Dacă natura terenului nu este corespunzătoare se va chema proiectantul pentru soluții.

În dreptul punctelor de îmbinare se va adânci săpătura, realizându-se o groapă de lungime egală cu lungimea mufei + 0,5m, adâncimea asigurând un spațiu de 2-5cm sub mufă.

După montarea conductei se poate executa umplutura, compactarea până la generatoarea superioară a construcției. La compactare se folosește placa vibratoare. Se va urmări executarea corectă a umpluturii și la partea inferioară, sub conductă.

La executarea șanțurilor de pozare se va ține cont de STAS 3052/68 pentru lățimea șanțului și STAS 6057/77 pentru adâncimea de îngheț.

### **4. TRANSPORTUL, MANIPULAREA ȘI DEPOZITAREA MATERIALELOR**

Legăturile de fixare a țevilor trebuie să fie realizate din funie de cânepă, nylon sau ceva similar; țevile sunt astfel protejate în zona de contact cu legăturile.

Încărcarea și descărcarea ca și în cazul altor materiale trebuie făcut cu atenție. Țevile nu trebuie trântite, târâte în timpul operațiilor de încărcare-descărcare din remorcile auto, manipularea trebuind să se facă prin prinderea acestora cu mare atenție. Manipularea se face evitând contactul țevilor și fittingurilor cu substanțe agresive și cu materiale abrazive.

La scăderea temperaturilor crește posibilitatea ruperii (spargerii) țevilor și fittingurilor din PVC; în aceste condiții toate operațiunile de manipulare: transport, depozitare, montare, etc. trebuie efectuate cu precauțiile necesare.

Țevile lise (nemufate) trebuie depozitate pe o suprafață plană lipsită de obiecte ascuțite (abrazive) și de substanțe care pot ataca țeava.

Depozitarea tuburilor se va face pe suprafețe plane sau rastele.

Țevile mufate trebuie stivuite pe juguri de lemn în așa fel încât cele aflate în partea inferioară să nu se deformeze și mufele să fie dispuse în afară, alternativ (în plan orizontal și în plan vertical), de o parte și de alta a stivei. În acest mod mufele nu sunt solicitate de țevi iar sprijinirea are loc de a lungul generatoarei țevii

Marcarea fittingurilor și accesoriilor cuprinde:

- denumire produs;
- diametru nominal;
- presiune nominală;
- standardul de referință.

### **AMBALAREA**

Țevile din PVC se livrează în vrac sau ambalate (legături, paleți sau rastele).

Legăturile, cuprinzând țevi de același tip și diametru, se prind în 3 locuri cu sfoara sau fir de material plastic rezistent.

Ambalarea se face, în funcție de tipul țevii, după cum urmează:

- livrarea în vrac se poate face la toate tipurile de țeavă.
- ambalarea în legături se aplică la:



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864

-țeștile cu diametru de până la 25 mm inclusiv se ambalează în legături de câte 25 de bucăți.  
-țeștile cu diametre de  $\Phi$  32 și  $\Phi$  40 se ambalează în legături de câte 10 bucăți.  
La înțelegere cu beneficiarul, țevile cu diametre mai mari de  $\Phi$  50 inclusiv se ambalează în paleți sau rastele.  
Fitinguri și accesorii.  
Fitingurile și accesoriiile sunt furnizate, ambalate sau la bucată.

#### DEPOZITAREA

Pe durata depozitării țevile trebuie să se sprijine pe toată lungimea lor pentru a se evita defectarea capetelor datorită vibrațiilor și lovirilor. Trebuie evitate curbările excesive ale țevilor și contactele suprafeței țevilor cu corpuri ascuțite sau abrazive și de asemenea cu substanțe agresive pentru PVC.

Nu se recomandă depozitarea peste țevi sau fittinguri a altor materiale care pot duce la deformarea lor în timpul transportului.

0	1	2	3
3	Etanșeitatea la 20°C, timp de 15 s, presiunea hidraulică interioară de 0,18 bar	Pierderi de apă lipsă	Determinarea etanșeității la 20°C STAS 11410
4	Verificarea dimensiunilor	Dimensiunile fittingurilor conform standardelor specifice	Verificarea aspectului și a culorii conform STAS 11410
5	Verificarea aspectului și a culorii	Aspect și culoare conform STAS 11410	Verificarea aspectului și a culorii conform STAS 11410
6	Verificarea variației dimensiunilor și a aspectului după încălzire la 150°C	Dimensiuni și aspect conform STAS 11410	Verificarea variației dimensionale și a aspectului după încălzirea la 150°C conform STAS 11410

#### MARCAREA, AMBALAREA, TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA TUBURILOR PVC

Marcarea țevilor livrate în pachete se face cu etichete lipite în interiorul mufei.

Etichetele conțin următoarele informații:

- fabricant;
- denumire produs;
- standardul de referință;
- data fabricației.

Marcarea țevilor livrate la bucată sau pachetizate se face a..... direct pe linia de extrudare, cu informațiile.

#### **5. VERIFICAREA MATERIALELOR**

34

Investitie: Amenajarea unui teren de sport sintetic in cadrul arenei sportive din orasul Alesd, judetul Bihor  
Beneficiar: Orașul Alesd



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**

**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**

**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**

**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864**

La examinarea cu ochiul liber țevile trebuie să fie drepte, netede, fără fisuri, arsuri sau cojeli. Nu se admit bule de aer, incluziuni și arsuri în secțiunea transversală a țevii.

Suprafața interioară a mufelor fittingurilor trebuie să fie netedă, fără denivelări, arsuri, zgârieturi, incluziuni sau crăpături.

Abaterile de diametru vor fi în limita STAS 6675/2.

Verificarea diametrelor și caracteristicilor țevilor se va face atât la recepția mărfii în depozit cât și înainte de punerea în operă.

#### **6. MONTAJUL**

Executarea îmbinărilor începe prin curățirea impurităților mufei și a capătului conductei. Imbinarea propriu zisă se realizează în prima fază fără garnitura de cauciuc, marcându-se în trei puncte distincte-decalate cu 120°, punctul de imbinare maxim. Următoarea fază de montaj o reprezintă punerea garniturii de montaj în canalura din mufa, ungerea țevii lise cu lichid-săpun special de montaj- unguent, imbinarea țevilor prin împingere pînă la punctul de contact maxim, și în final retragera cu 1-2 cm a țevii lise din mufa.

Imbinarea se va realiza manual, fără echipamente mecanice până la Dn 315 mm, peste acest diametru realizarea forței de împingere necesară împingerii se va realiza cu tirfoare speciale montate și utilizate conform prescripțiilor furnizorului.

Se interzice cu desăvîrsire realizarea împingerilor cu utilajele folosite la lucrările de săpătură.

Decalarea axială a tuburilor este interzisă. Pentru schimbări de direcție mai mari de 10° se vor folosi coturi sau curbe, iar pentru ramnificații și reducții se vor folosi teuri și reducții uzinate. În principiu schimbările de direcție se vor face prin cămine de spălare.

Imbinarea nu se va face pe marginea șanțului, numai în săpătură pe patul de pozare impus sau recomandat de furnizor. Este interzisă așezarea conductelor pe cărămizi sau pietre la executarea îmbinării.

Pentru efectuarea probelor de etanșitate se vor utiliza, pentru închiderea capetelor, capace speciale din PVC, livrate de furnizor, montate prin împingere sau coliere de fixare. Se interzice închiderea capetelor libere cu dopuri de lemn sau alte improvizatii.

În cazul eșecului probei de etanșitate, sau în cazul nerelevanței acestuia, -în cazul realizării complete a refacerii carosabilului-, se impune verificarea montajului prin inspecție cu camera video specială de inspecție canalizări, pentru localizarea defectiunilor.

#### **7. EFECTUAREA PROBELOR**

Înainte de efectuarea probelor tronsonul este acoperit cu pământ, exceptând mufele pentru a se constata eventualele neetanșități.

Proba de presiune se va face la o presiune de 0,5 bar, măsurată în punctul cel mai de jos în care se face proba. Verificarea durează 15 minute.

#### **8. CONSTRUCȚIILE ANEXE**

Rețelele de canalizare din PVC se pot combina cu cămine de vizitare din beton sau din PVC, impunându-se realizarea imbinărilor etanșe cu piese de trecere și imbinare perfect etanșe, impuse de furnizor.

La montaj se va urmări respectarea verticalității, fundația elementului de bază reprezentând fundul șanțului, compactat și curățat de pietre.

După montarea căminului se va trece la umplerea și compactarea pământului.

Fundul caminelor de beton se va monta pe o fundație de beton de egalizare sau balast stabilizat.

Racordurile la rețeaua de canalizare care nu se realizează prin intermediul caminelor-spălare, vizitare, intersecție se vor executa prin intermediul pieselor Y, având un unghi de racord de cel mult 45°. Pentru realizarea traseului



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

tuburilor de racord se va evita utilizarea coturilor drepte de 90°, iar numărul coturilor-mai mici de 45° - nu va fi mai mare de două. Panta minimă de realizare a racordurilor este 0,7%.

#### **9. MĂSURI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII**

La executarea lucrărilor de săpături se vor respecta prevederile din „Norme republicane de protecția muncii”, aprobate de Ministerul Muncii și de ministerul Sănătății cu ordinele 34/1975 și 60/1975 și „Normele de protecția muncii în activitatea de construcții montaj”, aprobate de Ministerul Industriei, cu ordinul 1233/1980.

#### **10. MĂSURI PSI**

La executarea lucrărilor se vor respecta „Normele generale de protecția împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor”, aprobate prin Decretul 290/1977.

### **IV.5. CAIET DE SARCINI CAMIN DE CANALIZARE**

Căminele de canalizare asigură controlul funcționării sistemului de canalizare, curățarea și întreținerea acestuia.

Căminele de canalizare se prevăd:

- în aliniamente, la distanțe de maximum 50m;
- în punctele de schimbare a dimensiunilor;
- în punctele de schimbare a pantelor;
- în punctele de schimbare a direcției;
- în punctele de descarcare în alte canale colectoare;

Căminele de inspectie și intersecție sunt cămine din beton prefabricat cu piese de trecere etanșă prin pereții caminelor, prevăzute cu scări de acces fixate de structura caminului.

Toate căminele vor fi prevăzute cu radier profilat la secțiunea rețelei.

Adâncimea de pozare a caminelor de vizitare este funcție de adâncimea de pozare a conductelor de canalizare.

Săpăturile și montajul caminelor se vor realiza conform caietelor de sarcini și detaliilor de execuție din proiectul tehnic, respectând instrucțiunile furnizorului.

Montarea caminelor de vizitare pe traseele rețelelor de canalizare este obligatorie în aliniamente, în punctele de intersecție, de schimbare a diametrului sau a pantei sau pentru ruperea pantei. Rolul acestora este de a asigura, pe de o parte, condițiile de curgere în limitele prevăzute de normativele în vigoare, iar pe de altă parte, accesul la segmentele de rețea în vederea intervențiilor pe timpul exploatarei.

Ele sunt amplasate după caz, în spații verzi, sub trotuare sau sub carosabil.

Avantajele prezentului produs sunt următoarele:

- preț de cost scăzut;
- nu necesită lucrări de zidărie;
- asigură montare ușoară;
- poate fi montat în spații verzi, sub trotuare sau sub carosabil;
- este dotat cu element de aducere la cotă a capacului;
- este perfect etanș;
- este izolat;
- capacul este asigurat cu încuietore;
- asigură etanșitatea la punctele de racord cu rețeaua de canalizare;



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**

**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**

**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**

**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864**

- mufare ușoară la imbinarea cu tuburile de PVC;
- este dotat cu trepte de acces din fabricație;

Realizarea legăturilor la rețea, ele sunt prevăzute cu mufe de racord speciale, timpii necesari punerii lor la cotă și legării la rețea, sunt deosebit de mici.

Căminele prefabricate sunt disponibile în două variante:

- A – cămin cu fund profilat și racorduri;
- B – cămin cu fund plat (cămin pentru gurile);

Varianta A se utilizează la treceri și la intersecții de rețele situate la aceleași cote. Căminele sunt proiectate pentru intersecții la 45°, iar prin intercalarea unor coturi de 45° ele se pot utiliza și la intersecții la 90°.

Varianta B se utilizează pentru cămine de guri de scurgere la canalizarile pluviale, ele permițând și realizarea de racorduri la cote decalate pe verticală prin intermediul sifoanelor.

Căminele prefabricate, varianta B, se pretează foarte bine la utilizări și în alte domenii ca : cămine de vane și robineți, cămine pentru apometre .

Corpul căminului și elementul de aducere la cotă sunt prefabricate din polietilenă.

Recipientul care formează corpul căminului, este de formă cilindrică, are grosimea pereților de aproximativ 100 mm, diametrul de 1000 mm, înălțimea camerei de lucru variabilă de la 900 la 4.000 mm.

Partea superioară a recipientului are formă tronconică și este prevăzută cu un guler și un orificiu de acces având 632 mm diametru.

Partea inferioară a recipientului este profilată în mod corespunzător pentru a facilita realizarea racordurilor la rețeaua de canalizare, pe trei direcții, sau racordari laterale la diferite cote.

În vederea asigurării etanșeității, între corpul căminului și elementul de aducere la cotă se va monta o garnitură inelară de cauciuc.

Căminele de vizitare prefabricate din beton, pot fi amplasate atât în zonele carosabile cât și în cele necarosabile.

Căminele de vizitare care urmează a fi amplasate sub alei, trotuare sau carosabil pot fi livrate cu capace din fontă sau din fibra compozita necarosabile sau carosabile după caz.

Dimensiunile geometrice ale căminului de vizitare tip sunt:

- diametru corp cămin 1.200 mm;
- înălțimea camerei de lucru de 1.450 mm;
- diametru element de aducere la cotă 632 mm;

#### **Condiții de montaj**

#### **Condiții generale de montaj**

#### **Execuția săpăturii**

Prin executarea săpăturilor trebuie să se asigure spațiul de lucru necesar amplasării atât în plan orizontal cât și în plan vertical a căminului de vizitare, ținând seama concomitent și de implicațiile economice ale acestor lucrări. În funcție de natura terenului și adâncimea de pozare, săpătura se poate executa cu pereți verticali (cu sau fără sprijiniri) sau cu taluz înclinat.

#### **Execuția umpluturii**

Căminul se așează pe un strat de nisip compactat de 10 cm grosime.

După realizarea racordărilor la rețea, se procedează la umplerea gropii. Umplutura se realizează în straturi de maximum 15 cm grosime, pe tot conturul, cu nisip, compactarea realizându-se pe fiecare strat.

**Gradul minim de compactare al umpluturii de nisip care înglobează căminul de vizitare**



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864

trebuie să fi de 95%.

În cazul amplasării căminului de vizitare în zone verzi, umplutura de nisip, de grosime variabilă, situată deasupra căminului de vizitare se va realiza cu gradul minim de compactare de 90%.

#### Condiții speciale de montaj

În cazul amplasării căminului sub trotuare sau carosabil se vor respecta valorile minime de compactare evidențiate în tabelul de mai jos:

Amplasamentul căminului de vizitare	Grad minim de compactare %		
	Pe conturul căminului	În zona coșului de acces	Ultimul strat de 0,50 m grosime situat sub fundația căii
Drumuri principale	85	90	95
Drumuri secundare	85	85	90
Trotuare și alei pietonale	85	80	85

Rama capacului carosabil se va sprijini pe o placă de beton armat de 20 cm grosime, având dimensiunile în plan de 1,70 x 1,70 m, conform detaliului anexat.

Pentru a realiza o lucrare de calitate, cu durată lungă de exploatare, se vor respecta cu strictețe toate prescripțiile normativelor tehnice în vigoare referitoare la execuția lucrărilor de canalizare concomitent cu prevederile din proiect. În cazul în care condițiile de amplasare sunt deosebit de dificile, pentru stabilirea detaliilor concrete de montare se va consulta proiectantul și / sau furnizorul.

#### Proba de etanșeitate

Proba de etanșeitate se face conform STAS 3081/91.

Se face mai întâi o verificare a patului canalelor, etanșeității pe porțiuni între cămine.

Verificarea la etanșeitate se face între două cămine consecutive, înainte de execuția umpluturilor, după ce betonul sau mortarul pus în operă a ajuns la rezistența prescrisă (după cca 7 zile).

Se vor executa umpluturi de pământ parțiale peste canal lăsând îmbinările libere.

Se va proceda la închiderea etanșă a tuburilor racordurilor laterale și blocarea extremităților canalelor și a tuturor punctelor susceptibile de deplasare șn timpul probei.



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

Umplerea cu apă a canalelor se face de la capătul aval spre capatul amonte.  
După umplere canalul se lasă plin cu apă un interval de timp de 24 ore.  
Presiunea de probă, măsurată la capătul aval al tronsonului, se va lua pentru canale cu nivel liber de apă egal cu 0,5 bari.

Durata probei va fi de 15 minute.

În timpul probei se completează continuu cu apa pierdută măsurându-se cantitățile adăugate.

În cazul în care rezultatele probelor nu sunt corespunzătoare se vor lua măsuri de remediere, stabilite cu acordul proiectantului. Toate operațiunile efectuate vor fi consemnate pe procesele verbale de către executant și beneficiar și vor sta la beneficiar.

#### **Recepția și punerea în funcțiune**

Recepția lucrărilor se va face în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini și cu prevederile Legii 10/1995.

Recepția conductelor din tuburi de beton este precedată de controlul riguros al acestora, care va cuprinde în mod obligatoriu, următoarele elemente:

- respectarea dimensiunilor și a cotelor prevăzute în proiectul de execuție
- respectarea prescripțiilor de montaj și funcționare
- asigurarea etanșeității tuburilor
- asigurarea capacității de transport
- respectarea măsurilor de protecție și securitatea muncii

Punerea în funcțiune a lucrărilor din care fac parte tuburile de beton necesită luarea în prealabil a următoarelor măsuri obligatorii:

- întocmirea Regulamentului de exploatare și întreținere cu, respectarea instrucțiunilor tehnice pentru exploatarea și întreținerea construcțiilor și instalațiilor de alimentare cu apă și canalizare, inclusiv C86-00.
- instruirea personalului de exploatare și verificarea însușirii de către acesta a prevederilor regulamentului de exploatare;
- organizarea evidențelor de exploatare;
- asigurarea unui sistem corespunzător de informare și de transmitere a datelor.

La punerea în funcțiune a colectoarelor, care se face către constructor, va participa în mod obligatoriu și personalul care va exploata instalațiile respectiv.



STANESCU  
LILIANA

Digitally signed by  
STANESCU LILIANA  
Date: 2026.03.25  
21:21:16 +02'00'

Intocmit,  
Ing. Soos Bernadett





S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864



## IV.8. CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE

### 1. GENERALITĂȚI

#### Obiectul lucrărilor

În prezentul caiet de sarcini sunt cuprinse condițiile tehnice pentru execuția lucrărilor de instalații electrice și anume:

- instalații de forță
- instalații de protecție împotriva șocurilor electrice

Cerințele prezentului caiet de sarcini nu vor exonera antreprenorul de responsabilitatea de a realiza și alte verificări, încercări și activități pe care le considera necesare pentru asigurarea calității execuției și materialelor.

#### 1.2 Nominalizări planșe

- conform borderoului de piese desenate anexate

#### 1.3 Sarcini pentru executant

Pentru realizarea în bune condițiuni a tuturor lucrărilor din prezentul proiect, executantul va desfășura următoarele activități:

- studierea proiectului pe baza pieselor scrise și desenate din documentație precum și a legislației standardelor și instrucțiunilor tehnice anexate, astfel ca până la începerea execuției să fie clarificate toate lucrările ce urmează a fi executate.
- va sesiza proiectantul în termen legal de eventualele neconcordanțe între elementele grafice și cifrice în vederea rezolvării lor.
- va asigura aprovizionarea cu materialele și produsele din proiect.
- va sesiza proiectantul în cazul imposibilității procurării unor materiale sau aparataje prevăzute în documentație prezentând în același timp o ofertă a altui material similar, cu caracteristicile cel puțin identice cu cel prevăzut în documentație din punct de vedere tehnic și economic.
- va asigura forța de muncă și mijloacele de mecanizare ritmic în concordanță cu graficul de execuție și cu termenele parțiale sau finale stabilite.
- va respecta cu strictețe tehnologia de lucru caracteristică.

Executantul este obligat să păstreze pe șantier, la punctul de lucru, pe toată perioada de execuție a lucrărilor și a efectuării probelor, întreaga documentație pe baza căreia se execută lucrările respective, inclusiv dispozițiile de șantier date pe parcurs.

Această documentație împreună cu procesele verbale de lucrări ascunse, documentele care să ateste calitatea materialelor instalațiilor, celelalte documente care atestă buna execuție sau modificările stipulate de proiectant în urma deplasărilor din teren, vor fi puse la dispoziția organelor de îndrumare-control (Inspekția de Stat în Construcții).

Modificările prevederilor documentației tehnice se vor executa numai cu avizul scris al proiectantului. Modificările consemnate în caietul de procese-verbale vor fi stipulate și în partea desenată a documentației, în scopul cunoașterii de către beneficiar la punerea în funcțiune a elementelor principale reale din teren. În caz

STANESCU  
LILIANA

Digitally signed by  
STANESCU LILIANA  
Date: 2026.03.25  
21:20:58 +02'00'



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

contrar executantul poate deveni răspunzător de eventualele consecințe negative cauzate de nerespectarea documentației.

#### **1.4 Sarcini pentru Beneficiar**

Beneficiarului, prin dirigințele de șantier, îi revin următoarele sarcini:

- recepționează documentația primită de la proiectant, verificând piesele scrise și desenate, coraborarea între ele, exactitatea elementelor (lungimi, trasee, etc.)
- să sesizeze proiectantul asupra neconcordanțelor sau altor situații specifice apărute în execuție, în scopul analizei comune și găsirii rezolvării urgente.
- să anunțe proiectantul în vederea prezentării în fazele determinante, punerea în funcțiune sau alte situații care impun schimbarea soluțiilor din proiect.
- să nu accepte la montaj modificări față de documentație, decât cu avizul proiectantului
- să urmărească ritmic execuția lucrărilor în scopul respectării documentației, conform sarcinilor sale de serviciu, controlând calitatea lucrărilor, să participe la confirmarea efectuării lucrărilor ascunse și cantităților de lucrări efectuate de executant la nivelul fiecărei faze determinante.
- să nu accepte trecerea la o altă fază sau recepția lucrărilor executate fără atestarea tuturor elementelor care concură la o bună calitate a materialelor și execuției.

Pentru orice nerespectare a prevederilor documentației, beneficiarul prin dirigințele de șantier va solicita proiectantul în scopul clarificării problemelor.

## **2. NORMATIVE, PRESCRIPTII ȘI STANDARDE DE REFERINȚĂ**

Elaborarea prezentei documentații tehnice s-a făcut în conformitate cu prevederile normativelor, prescripțiilor tehnice, standardelor naționale și a standardelor europene și internaționale adoptate ca standarde naționale în vigoare.

Constructorul va avea în vedere ca toate materialele și echipamentele necesare punerii în operă a lucrărilor coform cu cele precizate în memoriul tehnic, planșe și listele cu cantități de lucrări să fie conforme cu cerințele specificate în următoarele:

NP-I7-2011 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V ca.

Legea 10/1995 Legea privind calitatea în construcții

Legea 123 /2007 Pentru modificarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții

Legea 307/2006 Legea privind apărarea împotriva incendiilor

Legea 319/2006 Legea securității și sănătății în muncă.

Legea 608/2001 Legea privind evaluarea conformității produselor

HG 1146/2006 Cerințele minime de securitate și sănătate pentru

HG 971/2006 Cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă

HG 457/2003 modificat cu HG 1514/2003 Asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune.

HG 622/2004 Privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții

HG 1091/2006 Privin cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă

HG 300/2006 Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporale și mobile

41

Investitie: Amenajarea unui teren de sport sintetic in cadrul arenei sportive din orasul Alesd, judetul Bihor

Beneficiar: Orașul Alesd



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

NTE 006/06/00 Normativ privind metodologia de calcul al cerințelor de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV.

NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice.

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

NP – 061 – 02 Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri.

NP 086 – 05 Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de stingere a incendiilor.

PE 103/92 Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electroenergetice la solicitări mecanice și termice în condițiile curenților de scurtcircuit.

PE 116/94 Normativ de încercări și măsurători la echipamentele și instalații electrice

P 118 Normativ de securitate la incendiu a construcțiilor

NTE 401/03/00 Metodologia privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalații electrice de distribuție 1 – 110 kV.

### **3. EXECUTAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE**

Înainte de a începe montarea instalațiilor electrice se vor verifica și identifica viitoarele trasee electrice de executat.

La traseele alese (trasaje, marcaje) se va verifica dacă:

- lungimea traseelor este cea mai scurtă;
- s-au respectat distanțele minime admise până la elementele altor instalații;
- s-au respectat distanțele minime admise față de elementele de construcție combustibile;
- s-au evitat locurile periculoase în timpul exploatării;
- au fost respectate condițiile în care este permisă executarea de trasee ale instalației.
- Toate traseele care nu satisfac condițiile impuse vor fi reexaminat și retrasate.

Înainte de începerea lucrărilor de instalații trebuie să se verifice dacă golurile necesare au fost executate în bune condiții din punct de vedere al pozițiilor, dimensiunilor și calității.

Este strict interzis a se executa de către instalatori străpungeri sau goluri prin structura de rezistență a construcției. Se admite efectuarea lor numai pe baza unui aviz scris de la proiectantul structurii de rezistență. Executarea de goluri în elementele de construcție se va face numai cu mijloace mecanizate adecvate.

Toate aparatele, echipamentele și utilajele vor fi controlate pentru a corespunde caracteristicilor prevăzute în proiect și calității funcționale garantate de fabricant.

Materialele, echipamentele, aparatele, utilajele vor fi verificate scriptic, vizual și, după caz, prin măsurători de sondaj cu ocazia preluării din depozit pentru montare. Materialele, aparatele, echipamentele ale căror caracteristici nu corespund cu cele din proiect sau prezintă defecte de calitate vor fi respinse.

Conductele, cablurile, tuburile și accesoriile se vor verifica vizual la locul de montare, după transport. Materialele care prezintă defecțiuni iremediabile se vor respinge.

La conductele cu izolație și la cabluri se va verifica continuitatea electrică pe fiecare colac, tambur înainte de montare. La cabluri, după verificarea continuității electrice pe faze se vor verifica și eventualele scurtcircuite între faze. Verificarea se face cu ohmetrul. Conductele care prezintă rezistență infinită (întreruptă) vor fi respinse.



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

Tragerea conductelor în tuburi se va executa numai după montarea tuburilor (la montaj îngropat după uscarea tencuielilor).

Calitatea circuitelor electrice se va verifica după ce conductele au fost trase în tuburi sau montate pe pereți, înainte de acoperirea lor. Se va verifica vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcarea a conductelor, în vederea ușoarei lor identificări.

Legăturile electrice ale conductelor se vor verifica vizual prin sondaj la cel puțin 15% din numărul total, dacă sunt executate canform prevederilor în vigoare.

Legăturile identificate ca fiind necorespunzătoare vor fi refăcute conform prescripțiilor.

La circuitele electrice se va măsura rezistența de izolație între conducte și pământ. În timpul măsurării, circuitul va fi deconectat de la sursa de alimentare. Rezistența de izolație se consideră admisibilă dacă are o valoare de cel puțin 500.000 ohmi. Circuitele care nu au aceeași rezistență de izolație se vor remedia și se vor verifica din nou.

Eventualele reverificări se vor executa după efectuarea remedierilor necesare.

La verificarea instalării aparatelor și tablourilor electrice se vor controla vizual și prin măsurători, după caz, cel puțin:

- modul și calitatea fixării pe suport;
- înălțimile de montaj admise;
- distanțe admise până la elementele altor instalații;
- existența tuturor aparatelor de protecție, conectare, măsură, etc. prevăzute în proiect;
- modul și calitatea executării legăturilor;

În cazul în care se constata ca nu sunt îndeplinite condițiile impuse, se vor remedia defectele și se vor face din nou verificările necesare.

Dispozitivele de suspendare a corpurilor de iluminat se vor alege astfel încât să suporte fără deformări o greutate egală cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat, minim 10 kg.

Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct de conductele de alimentare.

Tablourile electrice se comandă pentru execuție la furnizori specializați autorizați în construcția acestora.

Toate circuitele vor fi prevăzute cu inscripții vizibile și neechivoce, care să indice destinația fiecărui circuit. Inscriptiile se vor amplasa cu vedere din direcția de deservire a tabloului. Nu se accepta etichete metalice ambutasate.

La transportul tablourilor electrice se va asigura:

- protecție contra prafului și umezelii;
- poziție verticală și ferire de zdruncinături;
- aparatele de măsură și control vor fi plasate în lădițe
- Depozitarea tablourilor electrice se va face în încăperi cu atmosferă neutră, necorozivă, temperatura 0-40°C, umiditate de maxim 80%, la 20°C.

Tablourile electrice se vor monta vertical, bine fixate, spre a nu fi supuse vibrațiilor sau deplasărilor în caz de scurtcircuit sau cutremur.

Verificarea legăturilor interioare se va face cu tensiune redusă 24V, tabloul nefiind cuplat la rețea. Se vor verifica: strângerea legăturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor, rezistența de izolație între circuite și mână.



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

Se va verifica legătura de protecție prin punerea la pământ a aparatelor precum și între bara generală de protecție și centura de legare la pământ. În cazul în care se constată că nu sunt îndeplinite condițiile impuse, se remediază defectele și se fac din nou verificările necesare.

#### **4. EXECUTAREA INSTALAȚIILOR DE LEGARE LA PĂMÂNT**

Instalația de protecție prin legare la pământ se realizează pentru prevenirea accidentelor produse prin atingere indirectă în instalațiile electrice de joasă tensiune.

Pentru legarea la pământ vor fi prevăzute cu borne special destinate și marcate.

Instalația de protecție prin legare la pământ se compune din conducta principală de legare la pământ, conductele de ramificație și priza de pământ.

Conducta principală de legare la pământ se va realiza din platbandă OLZn 40x4mm.

Conductele de ramificație se vor executa din platbandă de oțel sau conductor flexibil de cupru, după caz.

Legăturile dintre elementele componente ale instalației de protecție prin legare la pământ se vor face de preferință prin sudură.

Va fi prevăzută cu o priză de pământ artificială formată din platbandă OLZn 40x4mm și electrozi tip cruce de , cu lungimea de 2.5 m, montată la adâncimea minimă de 0,5 m. Asigurarea continuității electrice pentru legături se va face prin îmbinări sudate de bună calitate.

Se va verifica rezistența de dispersie a prizei de pământ. Valoarea rezistenței de dispersie trebuie să fie  $R_d < 1$  ohmi.

Instalația de protecție prin legare la pământ se va verifica după montarea receptoarelor, de preferat pe măsura executării ei, în ordinea următoare:

- se verifică priza de pământ (continuitate electrică, rezistența de dispersie);
- se instalează conductorul principal de protecție și se verifică continuitatea electrică;
- se leagă la conductorul principal prin conductoare de ramificație elementele metalice ale instalațiilor electrice, verificându-se continuitatea electrică a legăturilor.

Eventualele reverificări se vor executa după efectuarea remedierilor necesare.

#### **5. VERIFICĂRI, PROBE ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

Antreprenorul este obligat să execute lucrările conform proiectului, condițiilor contractuale și prescripțiilor tehnice în vigoare.

Locul de montaj trebuie pus la dispoziție în situația de a se putea desfășura normal și în siguranță lucrările prevăzute.

În execuție, orice modificări sau completări ale proiectului se fac numai cu acordul scris al proiectantului. La constatarea unor neconcordanțe între proiect și situația de pe teren, necesitatea unor lucrări neprevăzute în proiect, lipsa unor detalii care împiedică continuarea lucrului, constructorul este obligat să comunice beneficiarului și proiectantului soluții și să ceară indicațiile de urmat. Cu ocazia deplasărilor pe șantier, proiectantul va verifica calitatea lucrărilor. În cazul constatării unor abateri de la proiect este obligat să ceară în scris executantului oprirea lucrărilor necorespunzătoare. Dirigintele de șantier este obligat să anunțe beneficiarul.

Instalațiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au respectat următoarele:

- încadrarea cu personal tehnic corespunzător;
- întocmirea și afișarea instrucțiunilor de exploatare la locul de muncă;
- asigurarea documentației tehnice a instalațiilor;



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

- asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparataj.  
Verificările, încercările și probele premergătoare dării în exploatare se fac astfel:
- la început, în timpul și la terminarea montajului se fac probe mecanice și electrice inclusiv rodajul individual;
- în timpul perioadelor de punere în funcțiune și de exploatare de probă se face rodajul în ansamblu și probele tehnologice;
- în timpul perioadei de exploatare continuă, se verifică principalele caracteristici tehnice.  
Înainte de începerea fiecărei probe se verifică condițiile tehnice și organizatorice de desfășurare astfel încât să fie exclusă defectarea, avaria instalației și accidentarea personajului.

Verificările, încercările și probele în perioada de la începutul, din timpul și după terminarea montajului se fac pentru a constata calitatea montajului. Acestea dovedesc că lucrările de montaj sunt terminate și corect executate, putându-se trece la recepția provizorie.

Toate probele se fac de către societatea de construcții-montaj. Aceasta verifică, încearcă și probează materialele și echipamentele care vor fi folosite în execuția instalației.

Materialele și echipamentele care nu corespund calitativ conform certificatelor de calitate sau certificatelor de verificare și probe vor fi respinse.

Beneficiarul va asigura când este necesar personal calificat propriu pentru efectuarea probelor. Coordonarea și răspunderea executării verificărilor și probelor revine integral, după caz, executantului sau furnizorului.

Recepția provizorie se face cu condiția asigurării utilității necesare perioadei următoare de rodaj în ansamblu și de probe tehnologice. În acest scop, beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. Comisia are rolul de a stabili dacă instalația poate trece la perioada următoare de punere în funcțiune și exploatare de probe în condiții de securitate pentru instalație și pentru personal.

La recepția provizorie executantul și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice legale calitatea materialelor folosite și execuția corectă a lucrărilor ascunse, precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înaintea, în timpul și la terminarea lucrării.

Dacă instalațiile au fost admise la recepție iar lucrările de construcții montaj sunt terminate se va încheia un proces verbal de recepție cu constructorul și cu montorul, precizându-se obligațiile și răspunderile fiecăruia.

Prin recepția provizorie constructorul rămâne cu obligația eventualelor completări și remedieri stabilite prin proces verbal sau ivite ulterior ca urmare a unor vicii ascunse.

Recepția provizorie și preluarea de către beneficiar a instalației se poate face și pe părți, dacă acestea pot funcționa separat.

Verificările, încercările și probele în perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă se fac în vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat, după care se trece la proba tehnologică complexă.

Lucrările de mai sus se fac pe baza raportului comisiei de recepție și de punere în funcțiune împreună cu executantul, furnizorul și beneficiarul, care stabilesc probele și programul de desfășurare al acestora.

Executarea probelor se face de către beneficiar cu asistență tehnică din partea proiectantului, executantului și furnizorului.

Responsabilitatea manevrelor și aplicării normelor de protecția muncii revine personalului de exploatare care va lua măsurile necesare.

Proba finală se va efectua conform normelor în vigoare și ale prevederilor proiectantului. Instalațiile vor fi complete; dacă lipsesc unele părți care pot fi înlocuite prin provizorate



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

iar punerea în funcțiune este imperioasă se pot face probele finale și darea în funcțiune pe timp limitat. În urma efectuării probei finale se încheie procesul verbal de punere în funcțiune semnat de membrii comisiei.

Cu punerea în funcțiune se poate începe activitatea de exploatare.

Probele de garanție se fac după trecerea instalațiilor în exploatare, pe un timp limitat, în vederea verificării performanțelor din proiect. Se execută de organizația de exploatare singură sau cu ajutorul altor societăți de specialitate, în prezența executantului și după caz a furnizorului.

Dacă în perioada de garanție instalația nu realizează performanțele garantate, beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defectelor, daune de la furnizor sau chiar respingerea furniturii.

Dacă probele de garanție sunt trecute se efectuează recepția contractuală a echipamentelor și instalațiilor încheindu-se un proces verbal.

În cazul în care rămân sau apar deficiențe în perioada de garanție, acestea se vor specifica în procesul verbal, cu modul și termenul de rezolvare, precum și cu sarcinile ce revin părților implicate.

Dacă la sfârșitul perioadei de garanție nu există litigii se încheie procesul verbal de recepție definitivă în care se trec rezultatele probelor de garanție și se confirmă remedierea deficiențelor consemnate anterior.

## **6. INSTRUCȚIUNI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII**

### **6.1. Generalități**

Prezentele instrucțiuni au un caracter preliminar prezentând principalele măsuri de protecția muncii care trebuie respectate la montajul, verificarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalațiilor electrice. Instrucțiunile sunt în conformitate cu normele și normativele în vigoare la data întocmirii proiectului.

Unitățile care execută montaje, verificarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalației au obligația de a pune în aplicare aceste instrucțiuni.

Toate abaterile de la normele de protecția muncii vor fi analizate și sancționate imediat după constatare, conform regulamentului de ordine interioară al unității respective precum și prevederilor codului muncii. Cauzele deosebite de abateri vor fi semnalate organelor de resort în vederea analizei și stabilirii de măsuri.

Persoanele care au atribuții în activitatea de montaj, verificare, punere în funcțiune, exploatare și întreținere a instalației vor îndeplini condițiile necesare.

Instruirea personalului se va efectua în conformitate cu regulamentele în vigoare în următoarele faze distincte:

instructajul de angajare;

instructajul periodic;

instructajul la schimbarea locului de muncă.

Obligația efectuării instructajului o au cei care organizează și conduc procesul de muncă.

Personalul răspunde de orice acțiune care ar scoate din funcțiune sau avaria dispozitive, instalațiile de lucru, cele de protecția muncii, instrucțiunile afișate la locul de muncă.

Întreținerea și repararea în caz de avarie a instalației se face numai de personal autorizat. Este interzis personalului de exploatare să facă remedierea defecțiunilor.

Personalul de exploatare este obligat să sesizeze imediat orice defecțiune observată la sculele și dispozitivele de protecția muncii utilizate.

Dotarea cu mijloace de protecție a personalului, păstrarea evidenței și încercarea periodică a mijloacelor de protecție se fac prin grija conducerii unității respective. Mijloacele de protecție individuală se păstrează, întrețin, utilizează și prezintă periodic la control de cel care le are în dotare. Personalul va refuza executarea lucrărilor dacă nu se asigură dotarea cu mijloacele de protecție necesare.



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

La înălțimi de peste 2 metri, exceptând platformele stabile și sigure, toate lucrările se vor executa cu centură de siguranță. Zonele unde există pericol de accidentare vor fi semnalizate corespunzător cu afișe avertizoare. Se interzice lucrul în zonele întunecoase sau noaptea fără o lumină artificială corespunzătoare.

## 6.2. Instrucțiuni specifice

Instalațiile electrice trebuie să fie astfel construite și întreținute încât să nu se producă accidente tehnice sau umane, ca urmare a accesului persoanelor neavizate. Manevrele în instalații se execută numai de personalul de deservire operativă (personalul de exploatare).

Se vor respecta prevederile standardelor în vigoare și documentația de proiectare în ceea ce privește instalațiile de legare la pământ și la nul și valorile rezistențelor prizelor de punere la pământ.

Se interzice utilizarea conductelor din instalațiile de protecție drept conductor de fază sau nul de lucru. Se interzice conectarea în serie la instalația de legare la pământ a mai multor elemente care trebuie împământate. Se interzice executarea de lucrări la instalația de legare la pământ în timpul funcționării instalației.

Toate sculele, utilajele alimentate la tensiuni peste 24 V vor avea obligatoriu conductor de punere la pământ.

Toate echipamentele se vor fixa definitiv în suporturi imediat după montare și se va executa legarea la pământ.

În punctul în care se realizează scoaterea de sub tensiune a unei instalații se montează indicatoare mobile cu inscripția:

**Nu închide ! Se lucrează !**

Personalul care desfășoară activitate în instalațiile electrice în funcțiune trebuie să aibă în permanență asupra sa mijloace de protecție necesară. Dotarea cu mijloace de protecție a personalului, păstrarea evidenței și încercarea periodică a mijloacelor de protecție se fac prin grija conducerii unității respective.

## 6.3. Concluzii

Prezentele instrucțiuni prezintă principalele măsuri de protecția muncii care trebuie respectate la montajul, verificarea, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalațiilor electrice. Aceste instrucțiuni vor fi completate de conducerea tehnică a unităților de montaj și exploatare și constituie baza de instruire a personalului care lucrează în instalațiile electrice.

Conducerea tehnică a unității care execută montajul, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalațiilor va revizui periodic instrucțiunile de protecția muncii pe baza experienței acumulate și a reactualizării normelor și dispozițiilor organelor superioare.

## 7. SPECIFICAȚIE TABLOURI ELECTRICE

Tablourile electrice se vor echipa conform specificațiilor și pe baza planșelor cuprinzând și schemele electrice monofilare din proiect.

Se pot folosi echipamente de diferite proveniențe, cu condiția să corespundă din punct de vedere al caracteristicilor tehnice prevăzute în proiect și să posede toate agrementele tehnice necesare folosirii lor.



STANESCU  
LILIANA

Digitally signed by  
STANESCU LILIANA  
Date: 2026.03.25  
21:20:33 +02'00'



întocmit,  
Everszki Janos



S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.  
România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,  
e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)  
Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:  
RO40497864

#### V. BORDEROU PIESE DESENATE

Plan de situație rețele exterioare	01/RE;
Profil longitudinal canalizare pluvială rețele exterioare	02/RE;
Profil longitudinal canalizare pluvială rețele exterioare	03/RE;
Profil longitudinal canalizare pluvială rețele exterioare	04/RE;
Detaliu montaj sistem drenaj rețele exterioare	05/RE;
Plan de situație instalații electrice exterioare	01/IE
Schema monofilară tablou electric general	02/IE



STANESCU  
LILIANA  
Digitally signed by  
STANESCU LILIANA  
Date: 2026.03.25  
21:20:17 +02'00'



**S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.**  
**România, Bihor, Oradea, str. Bărăganului, nr. 18,**  
**e-mail: [office@saniterm.ro](mailto:office@saniterm.ro)**  
**Reg. Nr.: J201900033754, Cod unic de înregistrare:**  
**RO40497864**

## **VI. PROGRAM DE URMARIRE A EXECUTIEI IN FAZE DETERMINANTE**

### **PROGRAM DE URMARIRE A EXECUTIEI** **IN FAZE DETERMINANTE**

Catre,

**DIRECTIA REGIONALA IN CONSTRUCTII NORD-VEST  
COMPARTIMENTUL CONTRROL SI INSPECTIE PENTRU CALITATEA LUCRARILOR DE  
CONSTRUCTII.....**

Subsemnatul (a) / S.C. \_\_\_\_\_ in calitate  
(reprezentant) de \_\_\_\_\_ cu domiciliu / sediul in \_\_\_\_\_

Str. \_\_\_\_\_ nr. \_\_\_\_\_ jud. \_\_\_\_\_ tel. \_\_\_\_\_

Prin prezenta solicit avizarea PROGRAMULUI DE FAZE DETERMINANTE pentru obiectivul \_\_\_\_\_

situate in \_\_\_\_\_ str. \_\_\_\_\_ nr. \_\_\_\_\_

La prezenta cerere anexez:

- Programul de faze determinante – 2 exemplare
- Proiectul tehnic

Data \_\_\_\_\_

Semnatura \_\_\_\_\_

**LA RECEPȚIA OBIECTULUI, UN EXEMPLAR DIN PREZENTUL PROGRAM COMPLETAT SE  
VA ANEXA LA CARTEA CONSTRUCȚIEI.**

**PR. NR.: 1008/2026**

**INVESTIȚIA:**

**AMENAJAREA UNUI TEREN DE SPORT SINTETIC IN CADRUL  
ARENEI SPORTIVE DIN ORASUL ALES D, JUDETUL BIHOR**

**BENEFICIAR:**

**ORASUL ALES D**

**SPECIALITATEA:**

**CANALIZARE PLUVIALA**

Nr. crt.	Faza de lucrare supusă controlului	Participă la control				Document de atestare a controlului
		B	P	E	-	
1	Predarea amplasamentului	B	P	E	-	P.V.
2	Depistarea și pichetarea rețelelor subterane	B	-	E	-	P.V.
3	Trasarea lucrărilor	B	-	E	-	P.V.
4	Verificare adancime sapatura	B	-	E	-	P.V.L.A.
5	Verificarea patului de nisip pentru pozarea conductei	B	-	E	-	P.V.L.A.
6	Verificare pozare conducta	B	-	E	-	P.V.L.A.
7	<b>F.D. Probă de etanșeitate</b>	<b>B</b>	<b>P</b>	<b>E</b>	<b>I</b>	P.V.
8	Verificarea refacerii amplasamentului	B	-	E	-	P.V.
9	Recepție finală	B	P	E		P.V.R.

**Notații:** B – beneficiar; P – proiectant, E – executant, I – inspector

FD- Faza determinanta;

PVR- Proces verbal de recepție;

PV- Proces verbal

PVLA- Proces verbal de lucrări ascunse



**STANESCU LILIANA**  
Digitally signed by  
STANESCU LILIANA  
Date: 2026.03.25  
21:19:57 +02'00'

**NOTĂ:**În conformitate cu prevederile legale se interzice trecerea la faza următoare de execuție înainte de recepționarea celei anterioare

**Întocmit**  
**Proiectant**  
**SC SANITERM PROIECT SRL**



**Accept**  
**Investitor / Beneficiar**

**Diriginte de șantier**

**LA RECEPȚIA OBIECTULUI, UN EXEMPLAR DIN PREZENTUL PROGRAM COMPLETAT SE VA ANEXA LA CARTEA CONSTRUCȚIEI.**

**PR. NR.: 1008/2026**

**INVESTIȚIA:**

**"AMENAJAREA UNUI TEREN DE SPORT SINTETIC IN CADRUL ARENEI SPORTIVE DIN ORASUL ALESD, JUDETUL BIHOR"**

**BENEFICIAR:**

ORASUL ALESD

**SPECIALITATEA:**

INSTALAȚII ELECTRICE

în calitate de beneficiar-reprezentat: prin.....

în calitate de proiectant-reprezentat: prin: Ing. Forverszki Janos

în calitate de executant-reprezentat: prin .....

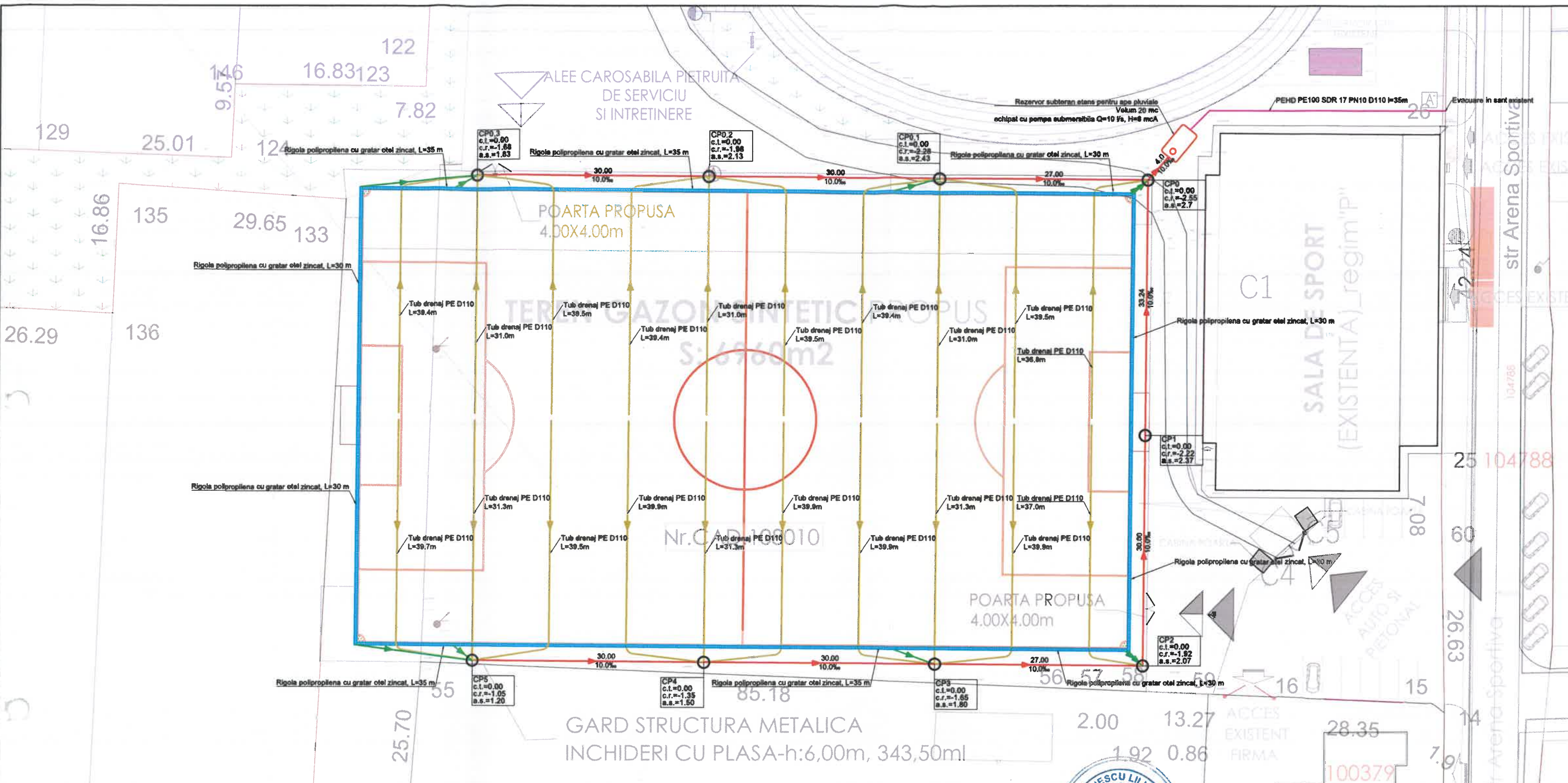
Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, verifică sau se recepționează	Documentul scris care se încheie:	Cine întocmește și semnează	Nr. și data actului încheiat
0	1	2	3	4
1.	Verificarea proiectului de instalatii electrice de verificatori de proiecte atestati de MLPAT	Referat verificare	Verificator atestat B,P	
	Predarea proiectului executantului	Proces verbal	B,E	
	Verificarea calității materialelor utilizate și a echipamentelor procurate	Proces verbal	B,E	
	Executie trasee circuite electrice	Proces verbal	B,E	
	Verificare priza de pamant	Proces verbal Buletin de verificare priza de pamant	B,E	
	Montare aparate electrice, corpuri de iluminat, tablouri electrice, echipament electric	Proces verbal	B,E	
	Inercarea continuitatii electrice a circuitelor electrice speciale Verificarea corpurilor de iluminat Inercarea aparatelor electrice Inercarea tablourilor electrice Verificarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant Verificarea legarii la pamant a instalatiei electrice	Proces verbal	B,E	
	Receptia la terminarea lucrarilor	Proces verbal de constatare a functionarii	Comisia de receptie	
	Urmarirea calitatii si functionarii instalatiilor		Beneficiar	
	Receptia finala		Comisia de receptie	

**BENEFICIAR:**

**PROIECTANT:**

**EXECUTANT:**





**NOTA 1**

1. Prezenta plansa se consulta impreuna cu toate celelalte plansa si cu partea scrisa din prezenta documentatie, impreuna cu tema de executie a beneficiarului.
2. Modul de prindere si sustinere a conductelor se va face conform specificatiei furnizorului de conducte. Sustinerile se vor face considerand greutatea conductelor pline cu apa;
3. La trecerile conductelor prin plansee, pereti - golurile se vor inchide etans cu elemente incombustibile Co avand rezistenta la foc egala cu cea a elementului de constructie strabatut
4. Se vor respecta normele de protectia muncii, normele de Prevenirea si stingerea incendiilor in vigoare.
5. Se va respecta tehnologia de montaj specifică fiecărui material și echipament, precum și indicațiile producătorului.
6. Orice modificare față de prevederile prezentului proiect tehnic se va face numai cu avizul proiectantului pe baza unei note de șantier semnate de către Beneficiar, Consultant, Antreprenor și Proiectant.
7. Proiectantul nu își asumă nici o răspundere pentru modificările făcute de executant fără acordul său.
8. Se vor respecta prevederile Legii nr.10 privind calitatea în construcții in vigoare
9. Se vor respecta prevederile Normativelor I.9; P118/2; STAS 1478; STAS 2501,
10. Constructorul are obligatia sa verifice toate cantitatile inainte de procurarea materialelor.
11. Toate cotele (dimensiunile) se vor verifica de catre executant inainte de inceperea lucrarilor.
12. Modificarile sunt permise numai cu aprobarea proiectantului.
13. Planurile se citesc impreuna cu plansa de instalatii schema coloanelor si arhitectura.
14. Diversele echipamente ale firmelor furnizoare de echipamente si materiale nu vor modifica prezentul proiect fara acceptul proiectantului.
15. Prezenta documentatie, detaliata la nivel de PTH se va verifica, însuși și confirma de către Dirigințele de șantier și Responsabilul tehnic cu execuția. Orice neconcordanță/discrepanță va fi adusă la cunoștința proiectantului în vederea constatării și remedierii (dacă este cazul), înaintea începerii lucrărilor de execuție.
16. Se interzice darea în execuție a prezentei documentații:
  - a. fără verificarea, însușirea și confirmarea documentației de către Dirigințele de șantier
  - b. fără verificarea, însușirea și confirmarea documentației de către Responsabilul tehnic cu execuția în șantier (R.T.E.)
  - c. fără marcarea documentației cu ștampila "BUN PENTRU EXECUȚIE"

**LEGENDA**

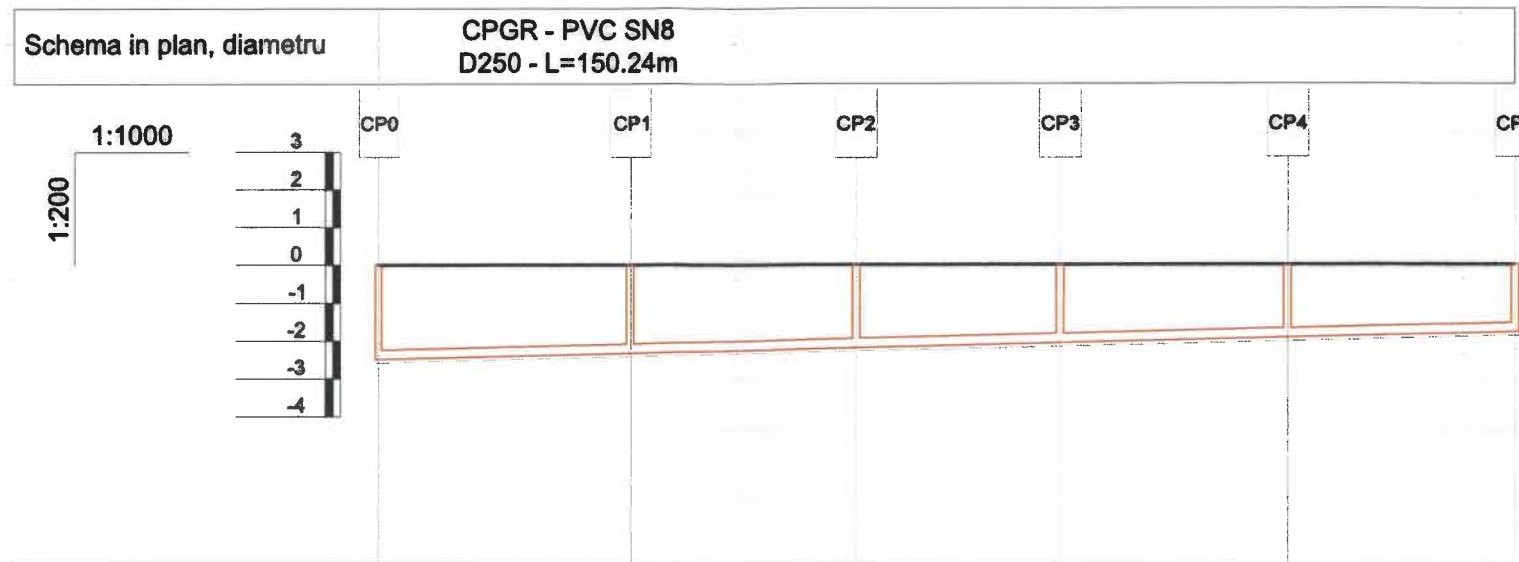
- 44.46 / 4.0% — Conducta canalizare pluviala proiectata PVC KG SN8 D 250, cu lungime de 44.46m si panta de 10 la mie.
- 44.46 / 6.2% — Conducta canalizare pluviala proiectata PVC KG SN8 D 160, cu lungime de 44.46m si panta de 16 la mie.
- — Tub drenaj PE D110
- — Conducta canalizare pluviala prin pompare PE D110 montat sub adancime minima de inghet
- — Camin Canalizare pluviala din PP D600 nr.1 , c.t.-Cota teren, c.r.-Cota radier conductă intrare, a.s.-Adancime sapatura
- — Rigola carosabila cu gratar
- — Rezervor apa, subteran, volum 20 mc, echipat cu pompa submersibila Q=10 l/s, H=8 mcA

CP1 c.t.=135.20  
c.r.=132.46  
a.s.=2.84

**STANESCU LILIANA ROMANIA MOLDA NR. 10458**  
Digitally signed by STANESCU LILIANA  
Date: 2026.03.25 21:04:17 +02'00'

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
<b>Proiectant general :</b>				<b>Beneficiar:</b>
S.C. BHPROINV S.R.L.				ORASUL ALESD
<b>S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.</b> Oradea, str.Baraganului nr. 18 Tel:0726-482-674 e-Mail: office@saniterm.ro				<b>Lucrarea:</b> "AMENAJAREA UNUI TEREN DE SPORT SINTETIC IN CADRUL ARENEI SPORTIVE DIN ORASUL ALESD, JUDETUL BIHOR"
<b>SPECIFICATIE</b>	NUME	SEMNATURA	Scara:	<b>Adresa obiectiv:</b>
SEF PROIECT	arch.Coralia Mut		1:500	jud.Bihor, Oras Alesd, strada Arena Sportiva, nr.6
PROIECTAT	ing.Soós Bemadett		Data:	<b>PLAN DE SITUATIE</b>
DESENAT	ing.Soós Bemadett		2026	<b>RETELE EXTERIOARE</b>
				Proiect nr: 1008/2026
				Faza: PTH+ DTAC
				Planșa nr: 1/RE

**SOCIETATEA COMERCIALA SANITERM PROIECT S.R.L.**  
Județul Bihor, Oradea, România

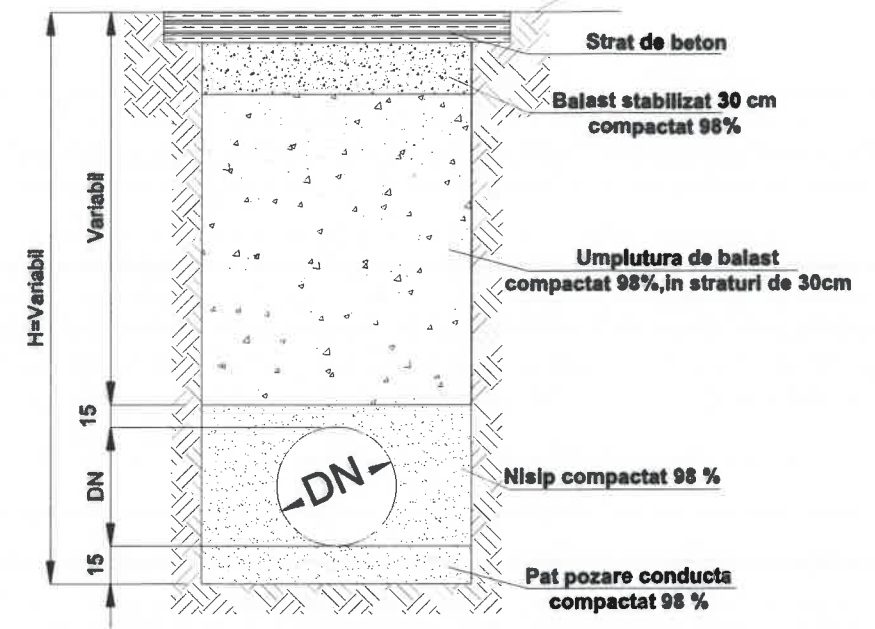


Date hidraulice

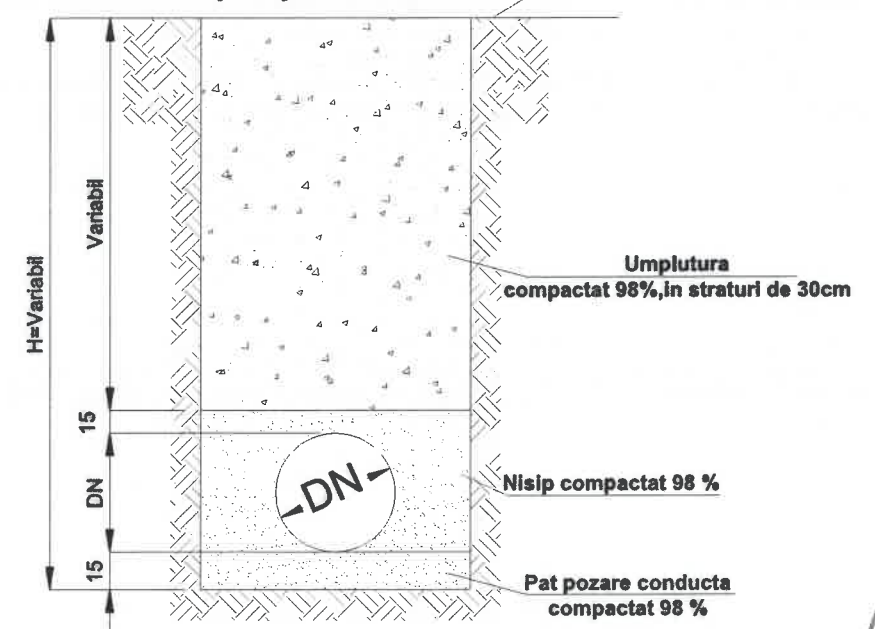
Ø250  
i=10.0‰

Cota teren [mdMN]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
Distanțe	Partiale [m]		33.24	30.00	27.00	30.00	30.00
	Cumulate [m]	0.00	33.24	63.24	90.24	120.24	150.24
Acoperire [m]	2.30	1.97	1.67	1.40	1.10	0.80	
Cota radier canal [mdMN]	-2.55	-2.22	-1.92	-1.65	-1.35	-1.05	
Adancime sapatura [m]	2.70	2.37	2.07	1.80	1.50	1.20	
Cota excavatie [mdMN]	-2.70	-2.37	-2.07	-1.80	-1.50	-1.20	
Profil [km+m]	0+000	0+033	0+063	0+090	0+120	0+150	

DETALIU TIPDE POZARE CONDUCTE Teren reamenajat la starea initiala pt. spatii betonate



DETALIU TIPDE POZARE CONDUCTE Teren reamenajat la starea initiala pt. spatiu verde

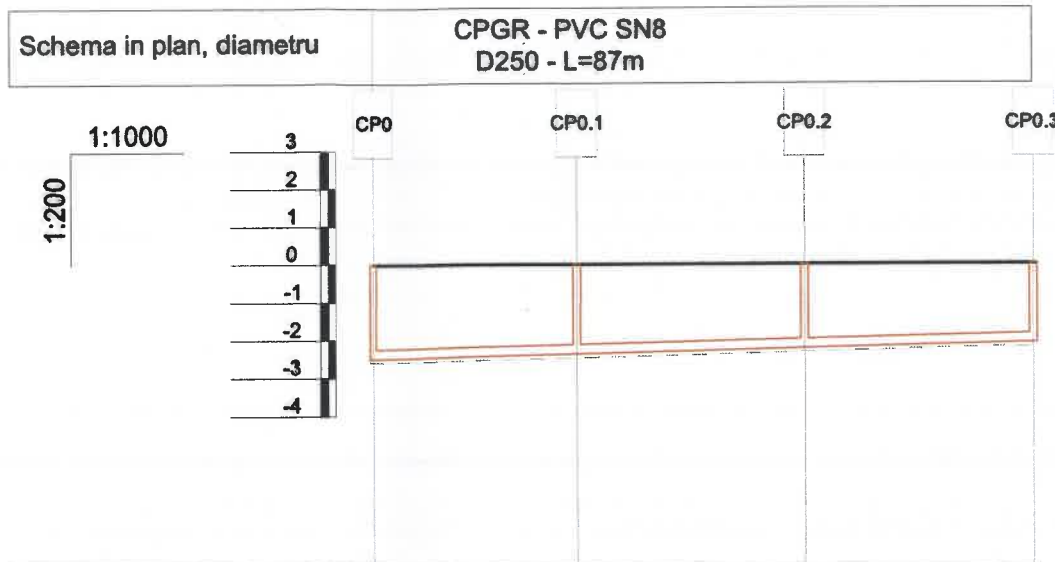


Digitally signed  
by STANESCU  
LILIANA  
Date: 2026.03.25  
11:05:40 +02'00'

STANESCU  
LILIANA

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNAȚURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
Proiectant general: S.C. BHPROINV S.R.L.				Beneficiar: ORASUL ALES D
S.C. SANITERM PROIECT S.R.L. Oradea, str.Baraganului nr. 18 Tel:0726-482-674 e-Mail: office@saniterm.ro				Proiect nr: 1008/2026
SPECIFICATIE				Faza: PTH+ DTAC
SEF PROIECT	arh.Coralia Mut	SEMNAȚURA	Scara: 1:200	Adresa obiectiv: jud.Bihor, Oras Alesd, strada Arena Sportiva, nr.6
PROIECTAT	ing.Soós Bernadett		Data: 1:1000	
DESENAT	ing.Soós Bernadett		Data: 2026	
PROFIL LONGITUDINAL CANALIZARE PLUVIALA RETELE EXTERIOARE				Planșa nr: 2/RE

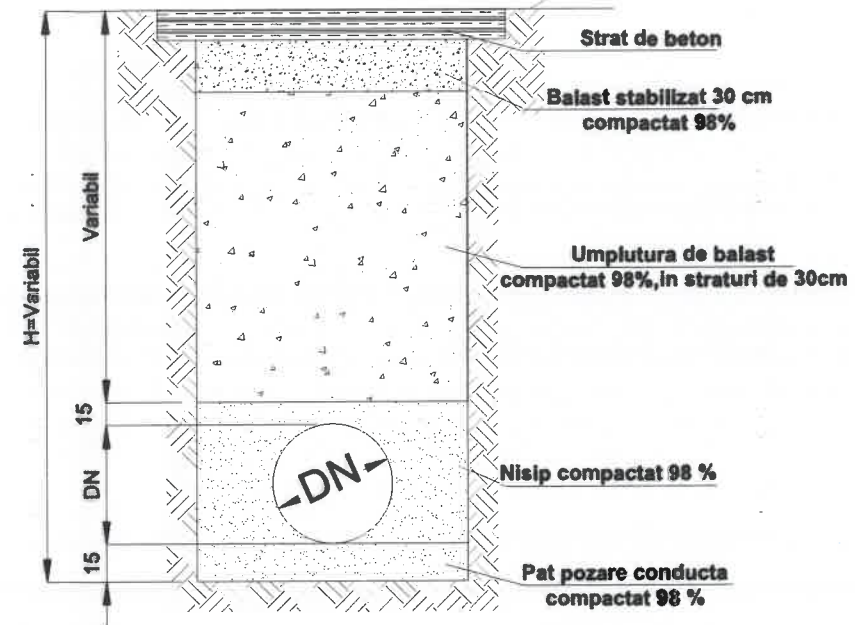




Date hidraulice		Ø250 i=10.0‰			
Cota teren [mdMN]		0.00	0.00	0.00	0.00
Distanțe	Partiale [m]		27.00	30.00	30.00
	Cumulate [m]	0.00	27.00	57.00	87.00
Acoperire [m]		2.30	2.03	1.73	1.43
Cota radier canal [mdMN]		-2.55	-2.28	-1.98	-1.68
Adancime sapatura [m]		2.70	2.43	2.13	1.83
Cota excavatie [mdMN]		-2.70	-2.43	-2.13	-1.83
Profil [km+m]		0+000	0+027	0+057	0+087

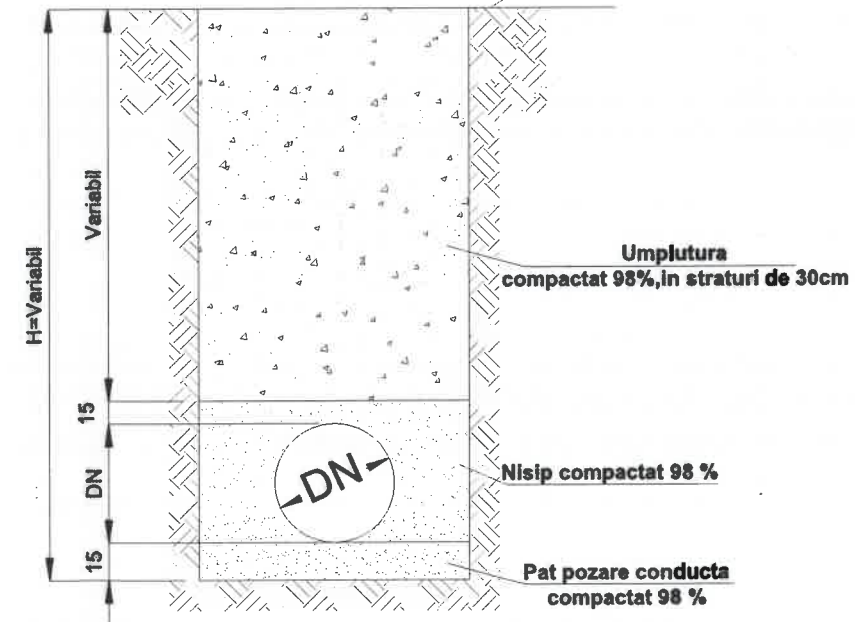
**DETALIU TIPDE POZARE CONDUCTE pt. spatii betonate**

Teren reamenajat la starea initiala



**DETALIU TIPDE POZARE CONDUCTE pt. spatiu verde**

Teren reamenajat la starea initiala



STANESCU LILIANA  
U LILIANA

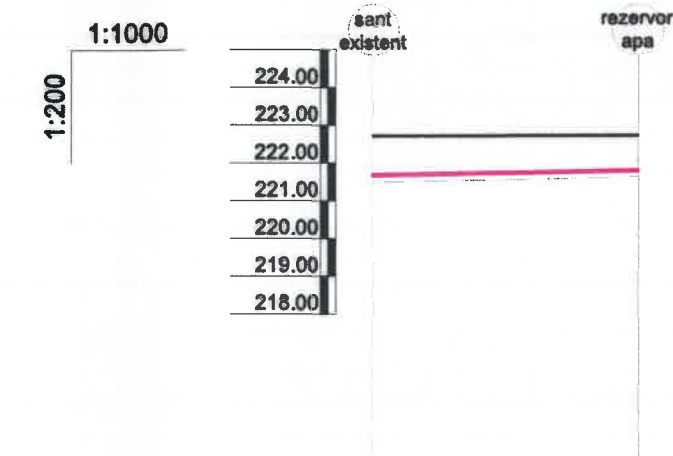


Digitally signed by STANESCU LILIANA  
Date: 2026.03.25 21:06:21 +02'00'



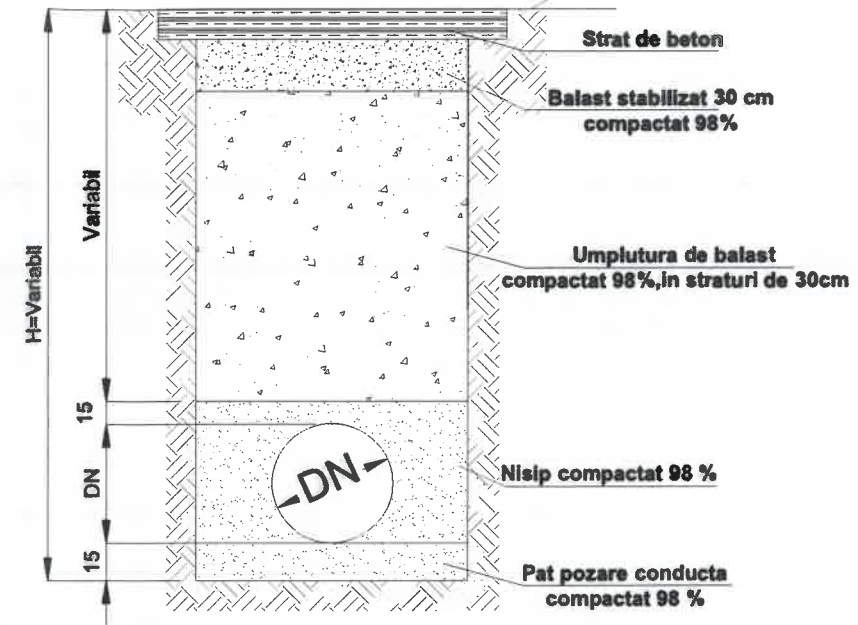
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	
<b>Proiectant general :</b> S.C. BHPROINV S.R.L.				<b>Beneficiar:</b> ORASUL ALES D	Proiect nr: 1008/2026
<b>S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.</b> Oradea, str.Baraganului nr. 18 Tel:0726-482-674 e-Mail: office@saniterm.ro				<b>Lucrarea:</b> "AMENAJAREA UNUI TEREN DE SPORT SINTETIC IN CADRUL ARENEI SPORTIVE DIN ORASUL ALES D, JUDETUL BIHOR"	Faza: PTh+ DTAC
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara: 1:200 1:1000	<b>Adresa obiectiv:</b> jud.Bihor, Oras Alesd, strada Arena Sportiva, nr.6	Planşa nr: 3/RE
SEF PROIECT	ing.Coralia Mut		Data: 2026	PROFIL LONGITUDINAL CANALIZARE PLUVIALA RELETE EXTERIOARE	
PROIECTAT	ing.Sooş Bernadett				
DESENAT	ing.Sooş Bernadett				

Schema in plan, diametru Conducta PEID PE100 SDR17.6  
D110 L=35.00m

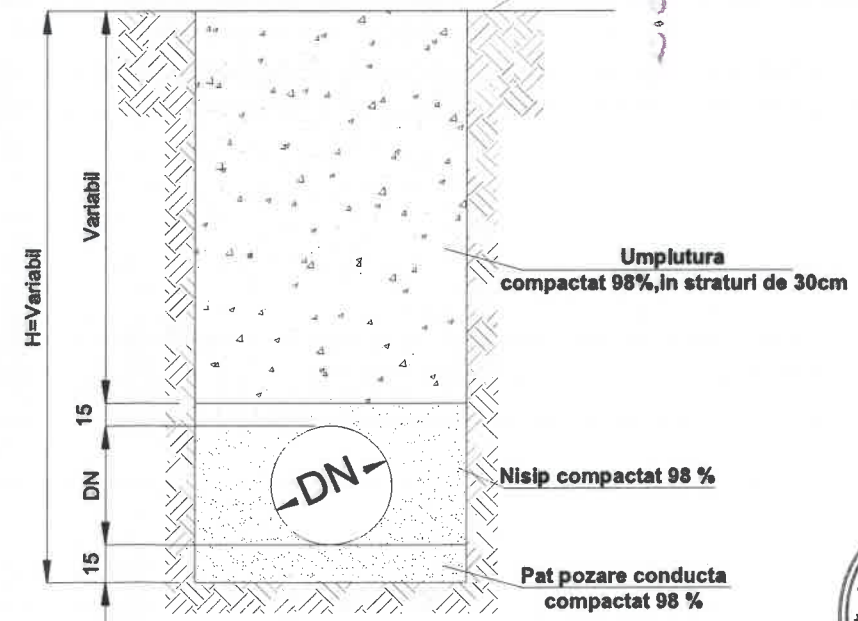


Date hidraulice		Ø110 i=3.0‰	
Cota teren [mdMN]	222.702		222.700
Distanțe	Partiale [m]		35.00
	Cumulate [m]	0.00	35.00
Acoperire [m]	0.91		0.80
Cota radier conducta [mdMN]	221.68		221.79
Adancime sapatura [m]	1.17		1.06
Cota excavatie [mdMN]	221.53		221.64
Profil [km+m]	0+000		0+035

DETALIU TIPDE POZARE CONDUCTE Teren reamenajat la starea initiala  
pt. spatii betonate



DETALIU TIPDE POZARE CONDUCTE Teren reamenajat la starea initiala  
pt. spatiu verde

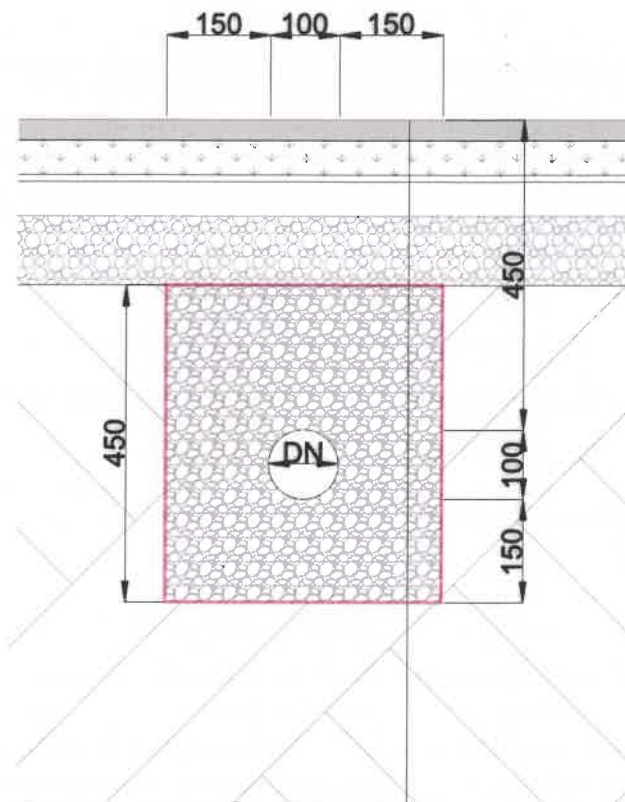


STANESCU  
LILIANA  
Digitally signed  
by STANESCU  
LILIANA  
Date:  
2026.03.25  
21:07:07 +02'00'



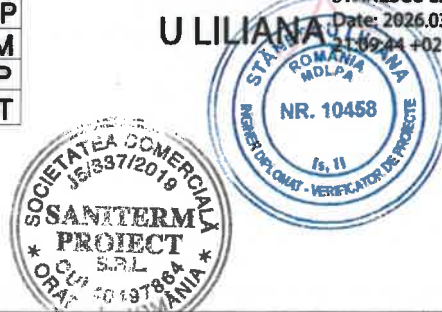
VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	
Proiectant general:				Beneficiar:	Proiect nr:
S.C. BHPROINV S.R.L.				ORASUL ALES D	1008/2026
S.C. SANITERM PROIECT S.R.L. Oradea, str.Baraganului nr. 18 Tel:0726-482-674 e-Mail: office@saniterm.ro				Lucrarea: "AMENAJAREA UNUI TEREN DE SPORT SINTETIC IN CADRUL ARENEI SPORTIVE DIN ORASUL ALES D, JUDE TUL BIHOR"	Faza: PTh+ DTAC
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:	Adresa obiectiv:	
SEF PROIECT	arh.Coralia Mut		1:200	jud.Bihor, Oras Alesd, strada Arena Sportiva, nr.6	
PROIECTAT	ing.Soós Bernadett		Data:	PROFIL LONGITUDINAL CANALIZARE PLUVIALA RETELE EXTERIOARE	Planșa nr:
DESENAT	ing.Soós Bernadett		2026		4/RE

**DETALIU POZARE SISTEM DRENAJ  
SUB TEREN SPORT**



**GAZON SINTETIC 50 mm**  
**UMPLUTURA CU NISIP SILICIOS SI GRANULE DE CAUCIUC SBR**  
**STRAT ELASTIC SHOCK PAD, 1cm**  
**GEOTEXTIL FILTRANT 200 G/MP**  
**STRAT PIATRĂ SPARTĂ 4-8 MM. GROSIME 5 CM**  
**STRAT BALAST 0-63 MM, GROSIME 10 CM**  
**GEOTEXTIL FILTRANT 200 G/MP**  
**PIETRIS, GROSIME 45 CM**  
**GEOTEXTIL FILTRANT 200 G/MP**  
**TEREN NATURAL COMPACTAT**

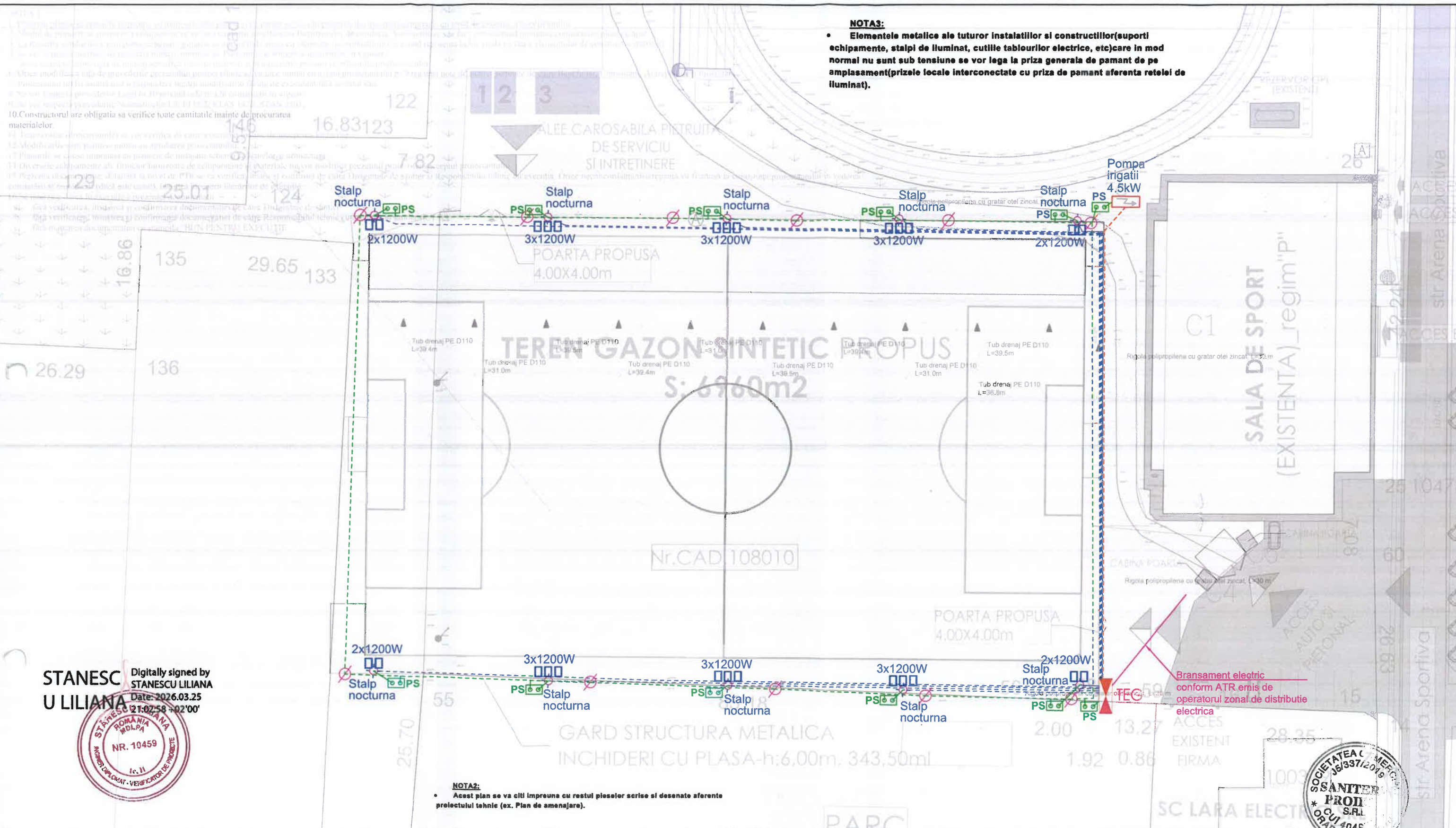
**STANESCU** Digitally signed by  
**U LILIANA** STANESCU LILIANA  
 Date: 2026.03.25  
 16:09:44 +02'00'



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA	
<b>Proiectant general :</b> S.C. BHPROINV S.R.L.				<b>Beneficiar:</b> ORASUL ALES D	Proiect nr: 1008/2026
 <b>S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.</b> Oradea, str.Baraganului nr. 18 Tel:0726-482-674 e-Mail: office@saniterm.ro				<b>Lucrarea:</b> "AMENAJAREA UNUI TEREN DE SPORT SINTETIC IN CADRUL ARENEI SPORTIVE DIN ORASUL ALES D, JUDETUL BIHOR"	Faza: PTh+ DTAC
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>Scara:</b> ---	<b>Adresa obiectiv:</b>	
SEF PROIECT	arh.Coralia Mut			jud.Bihor, Oras Alesd, strada Arena Sportiva, nr.6	
PROIECTAT	ing.Scoas Bernadett		<b>Data:</b> 2026	<b>DETALIU MONTAJ SISTEM DRENAJ RETELE EXTERIOARE</b>	Planşa nr: 5/RE
DESENAT	ing.Scoas Bernadett				

**NOTAS:**

- Elementele metalice ale tuturor instalatiilor si constructiilor(suporti echipamente, stalpi de iluminat, cutiile tablourilor electrice, etc)care in mod normal nu sunt sub tensiune se vor lega la priza generala de pamant de pe amplasament(prizele locale interconectate cu priza de pamant aferenta retelei de iluminat).



**NOTA2:**

- Acest plan se va citi impreuna cu restul pieselor scrise si desenate aferente proiectului tehnic (ex. Plan de amenajare).

**STANESCU LILIANA**  
 Digitally signed by STANESCU LILIANA  
 Date: 2026.03.25 21:02:58 +02'00'  
 ROMANIA  
 NR. 10459  
 VERIFICATOR DE PROIECTE

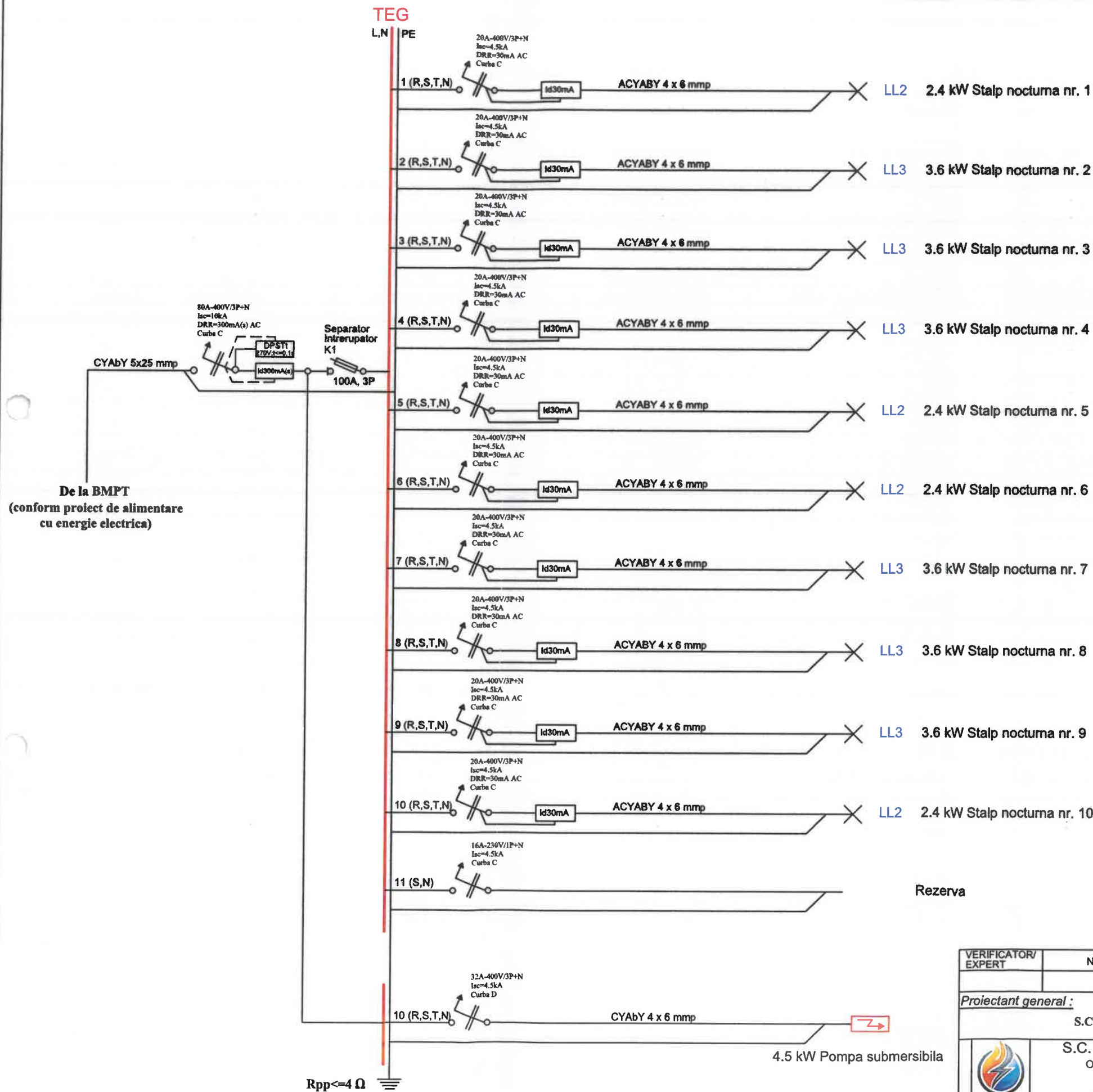
SOCIETATEA COMERCIALA  
 SANITERM PROIECT S.R.L.  
 \*CUI 4045\*  
 ORADEA, BIHOR

**NOTA1:**

- Blocul de masura si protectie trifazat (BMPT) este cuprins in documentatia pe care o intocmeste operatorul local de distributie a energiei electrice la comanda beneficiarului pentru racordarea consumatorului la reseaua de distributie zonala de 0,4 kV.
- TEG va fi de tip exterior, grad de protectie minim IP55, protectie antivandalism IK10, prevazut cu incuietoare de tip yala.
- Stalpii de iluminat se vor conecta la priza de pamant pentru instalatiile electrice.
- Priza de pamant se va executa cu electrozi din teava OI-Zn D=2 1/2", l=1.5 m si conductor platbanda OI-Zn 40x4mm si va avea rezistenta de dispersie R<=4 Ohmi.
- Cablurile electrice pozate ingropat se vor proteja prin tub HDPE la subtraversarea cailor de circulatie.

- Legenda:**
- Tabloul electric general
  - Corp de iluminat LED Floodlight 1184W, 166 lm/W, 4000k, IP66, IK09
  - Stalp tehnic metalic H util=9 m pentru iluminat nocturna echipat cu 2 respectiv 3 proiectoare conform planurilor desenate
  - Cablu electric ACYABY 4x6 montat ingropat in sapatura
  - Cablu electric CYABY 4x10 montat ingropat in sapatura
  - Piesa de separatie
  - Electrozi orizontali ai prizei de pamant format din banda de OL-Zn 40x4mm montat in sapatura
  - Electrozi verticali profil cruce pentru priza de pamant, 1.5 m lungime

VERIFICATOR/EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA
<b>Proiectant general:</b>				<b>Beneficiar:</b>
S.C. BHPROINV S.R.L.				ORASUL ALESD
<b>S.C. SANITERM PROIECT S.R.L.</b> Oradea, str.Baraganului nr. 18 Tel:0726-482-674 e-Mail: office@saniterm.ro				<b>Lucrarea:</b> "AMENAJAREA UNUI TEREN DE SPORT SINTETIC IN CADRUL ARENEI SPORTIVE DIN ORASUL ALESD, JUDETEL BIHOR"
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:	<b>Adresa obiectiv:</b>
SEF PROIECT	arh.Coralia Mut		1:500	jud.Bihor, Oras Alesd, strada Arena sportiva, nr.6
PROIECTAT	ing.Forverszki Janos		Data:	<b>PLAN DE SITUATIE</b>
DESENAT	ing.Forverszki Janos		2026	<b>INSTALATII ELECTRICE EXTERIOARE</b>
				Proiect nr: 1008/2026
				Faza: PTH+DTAC
				Planşa nr: 1/IE



TEG:  
 $P_i = 44.9 \text{ kW}$   
 $k_s = 0.9$   
 $P_a = 42.9 \text{ kW}$

**Nota:**

- Tabloul electric TEG va fi realizat in constructie metalica pentru montaj in exterior, min IP55, IK10, prevazut cu incuietoare tip yala si va fi alimentat cu energie electrica din BMPT printr-un cablu de tip CYAbY 5x25mmp;
- Disjunctorul general e de tip 3P+N, 80A, curba C de declansare, capacitatea de rupere 10kA, cu protectie diferentiala de 300mA selectiv;
- Va fi prevazut si un dispozitiv de protectie la supratensiune trifazic de 270V,  $t <= 0,1s$ ;
- PE va fi legat la priza de pamant;

STANESCU  
 U LILIANA

Digitally signed by  
 STANESCU LILIANA  
 Date: 2026.03.25  
 21:03:37 +02'00'



Rezerva

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNAURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA	DATA	
Proiectant general:				Beneficiar:		Proiect nr:
S.C. BHPROINV S.R.L.				ORASUL ALESD		1008/2026
S.C. SANITERM PROIECT S.R.L. Oradea, str. Baraganului nr. 18 Tel: 0726-482-674 e-Mail: office@saniterm.ro				Lucrarea:		Faza:
SPECIFICATIE				Adresa obiectiv:		PTH+ DTAC
SEF PROIECT	arh. Coralia Mut		Scara:	jud. Bihor, Oras Alesd, strada Arena sportiva, nr. 6		
PROIECTAT	ing. Forverszki Janos		Data:	SCHEMA MONOFILARA		Planşa nr:
DESENAT	ing. Forverszki Janos		2026	TABLOU ELECTRIC GENERAL		2/IE