

# INSTALAȚII ELECTRICE

„ Reabilitarea și modernizarea parcului ”Libertății” și  
dezafectare roată agrement din Municipiul Onești, județul  
Bacău ”



**Amplasament:** Loc. Onești, Parcul Libertății, jud. Bacău, identificat prin nr. cad. 62142

**Beneficiar:** Municipiul Onești- reprezentant legal Primar- Adrian Jilcu  
Sediu: Bulevardul Oituz, nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău  
E-mail: [onesti\\_integrare@yahoo.com](mailto:onesti_integrare@yahoo.com)

**Faza:** P.TH.

**Proiectant general:** S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L.

**Proiectant de specialitate:** N.C.C.PROIECT-INSTAL SRL



Mai, 2025

Cluj-Napoca

1. Borderou părți scrise și părți desenate. Instalații electrice

Faza:  
**PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE - P.T.**

**A. Piese scrise:**

1. Foaie de capăt;
2. Borderou piese scrise și piese desenate;
3. Fișa proiectului;
4. Lista de semnături și ștampile ale proiectanților participanți;
5. Memoriu tehnic. Instalații electrice
6. Breviar de calcul. Instalații electrice
7. Caiete de sarcini. Instalații electrice
8. Program privind controlul calității execuției lucrărilor pe șantier categoria de lucrări: Instalații electrice

**B. PĂRȚI DESENATE**

IE.01	Plan de situație - Instalații electrice. Iluminat piste de biciclete și alimentare camine electrovane	Sc. 1:200
IE.02	Plan de situație - Instalații electrice. Alimentare camine electrovane	Sc. 1:200
IE.03	Plan de situație - Instalații electrice. Alimentare camine electrovane	Sc. 1:200
IE.04	Plan de situație - Instalații electrice. Alimentare camine electrovane	Sc. 1:200
IE.05	Plan de situație - Instalații electrice. Alimentare camine electrovane	Sc. 1:200
IE.06	Plan de situație - Instalații electrice. Alimentare camine electrovane	Sc. 1:200
IE.07	Instalații electrice scheme monofilare	
IE.08	Instalații electrice. Detalii tip de execuție stalp iluminat și priză de pamant	
IE.09	Instalații electrice. Scenariu nivel de iluminare pista de biciclete	Sc. 1:200



Întocmit,  
dr.ing. Gavril Soseci



## 2. Fișa proiectului

### Denumirea lucrării:

„Reabilitarea și modernizarea parcului ”Libertății” și dezafectare roată agrement din Municipiul Onești, județul Bacău”

### Amplasament:

Parcul Libertății, C.F. 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău

### Beneficiar:

Municipiul Onești- reprezentant legal Primar- Adrian Jilcu

Sediu: Bulevardul Oituz, nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău

E-mail: [onesti\\_integrare@yahoo.com](mailto:onesti_integrare@yahoo.com)

### Proiectant general:

S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L.

Sediu: Municipiul Cluj-Napoca, Str. Plopilor, Nr. 63, județul Cluj, România, cod postal: 400379.

CUI: 37898955, J12/4442/05.07.2017

Telefon: 0264 484 776, 0364 100 732, 0364 730 686

E-mail: [office@gwconsulting.ro](mailto:office@gwconsulting.ro)

Număr proiect: 066/2024

Faza: PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE ȘI DETALII DE EXECUȚIE (P.TH+D.D.E.)



3. Lista și semnăturile proiectanților participanți la proiect

**Proiectant general:**

S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L.

**Sediu:** Municipiu Cluj-Napoca, Str. Plopilor, Nr. 63, județul Cluj, România, cod postal: 400379

**CUI:** 37898955, J12/4442/05.07.2017

**Telefon:** Fix: 0264 484 776, 0364 100 732, 0364 730 686

**E-mail:** [office@gwconsulting.ro](mailto:office@gwconsulting.ro)

**Arhitectură:** Arh. Bianca David

**Proiectant de specialitate:**

**Instalații electrice:**

N.C.C.PROIECT-INSTAL SRL

**Sediu:** Municipiul Iași, Str. Constantin Gane nr. 11, cam.2, județul Iași, România

**CUI:** RO37589194, J22/1353/2017

**Telefon:** Mobil 0752 141 599

**E-mail:** [n.c.c.proiectinstal@gmail.com](mailto:n.c.c.proiectinstal@gmail.com)

**Proiectant:** dr. Ing. Gavril Sosoi



## Memoriu tehnic. Instalații electrice.

### 1. Caracteristicile generale electrice

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va realiza din rețeaua de distribuție existentă în zonă, prin bransament existent (3N-;50Hz; 230/400V). Soluția de alimentare fiind stabilită de către furnizorul local de energie electrică prin avizul tehnic de racordare.

Din bransamentul existent se va alimenta tabloul electric general propus, ce va alimenta tabloul electric pentru iluminat respectiv circuitele pentru sistemul de irigație, prin intermediul unui cablu pentru energie tip CYABY-F 4x16 +10 mmp și protejat în tub de protecție din PVC DN 50.

**S-a proiectat la cererea beneficiarului o instalație nouă pentru iluminat și pentru alimentarea echipamentelor sistemului de irigație doar pentru zonele precizate în caietul de sarcini și tema de proiectare.**

**Alimentarea instalației de iluminat și de alimentare echipamente sistem de irigație se va realiza conform avizului tehnic de racordare care va fi obținut înainte de începerea execuției prin grija beneficiarului.**

#### TABLOUL ELECTRIC GENERAL PROPUȘ

Putere instalată propusă:  $P_i = 22,80$  kW.

Putere absorbiă propusă:  $P_a = 15,96$  kW.

Tensiunea de utilizare  $U_n = 3 \times 380$  V c.a./ 1 x 220 V c.a

Frecvența rețelei de alimentare  $F_u = 50 \pm 0,2$  Hz.

Factor de putere  $\cos \varphi = 0,8$  (neutral).

#### TABLOUL ELECTRIC PROPUȘ- TE 1 (iluminat)

Putere instalată propusă:  $P_i = 5,80$  kW.

Putere absorbiă propusă:  $P_a = 4,06$  kW.

Tensiunea de utilizare  $U_n = 1 \times 220$  V c.a

Frecvența rețelei de alimentare  $F_u = 50 \pm 0,2$  Hz.

Factor de putere  $\cos \varphi = 0,8$  (neutral).

#### TABLOUL ELECTRIC PROPUȘ- TE 2 (alimentare camine electrovane sata polivalenta)

Putere instalată propusă:  $P_i = 11,00$  kW.

Putere absorbiă propusă:  $P_a = 7,70$  kW.

Tensiunea de utilizare  $U_n = 3 \times 380$  V c.a./ 1 x 220 V c.a

Frecvența rețelei de alimentare  $F_u = 50 \pm 0,2$  Hz.

Factor de putere  $\cos \varphi = 0,8$  (neutral).



Elementele aferente tablourilor electrice se vor monta în tablouri ce vor corespunde în totalitate normelor SR EN 60439-1:2001. Echiparea acestora se va face conform schemei monofilare.

Receptorii electrici din instalația electrică ai consumatorului nu vor produce perturbații în rețeaua furnizorului.

Tipuri de instalații funcționale:

- sistemul electric de iluminat artificial pietonal sau pentru bicicliști;
- sistem de legare la pământ;
- instalații de legare la pământ de exploatare, destinate legării la pământ a unor elemente făcând parte din circuitele curenților normali de lucru (punctul neutru al sursei de alimentare);
- sistemul de protecție la suprasolicitări termice determinate de curenți de suprasarcină și scurtcircuit;

### 2. Caracteristicile imobilului

Categoria de importanță: C, conform HGR nr. 766/1997 - categoria de importanță "normală";

Clasa de importanță: III, conform P100 - 1/2013 - construcție de importanță normală;

### 3. Caracteristici electrice

#### TABLOUL ELECTRIC GENERAL PROPUȘ

Putere instalată propusă:  $P_i = 22,80$  kW.

Putere absorbiă propusă:  $P_i = 15,96$  kW.

Tensiunea de utilizare  $U_n = 3 \times 380$  V c.a./  $1 \times 220$  V.c.a

Frecvența rețelei de alimentare  $F_u = 50 \pm 0,2$  Hz.

Factor de putere  $\cos \varphi = 0,8$  (neutral).

#### TABLOUL ELECTRIC PROPUȘ- TE 1 (iluminat)

Putere instalată propusă:  $P_i = 5,80$  kW.

Putere absorbiă propusă:  $P_i = 4,06$  kW.

Tensiunea de utilizare  $U_n = 1 \times 220$  V.c.a

Frecvența rețelei de alimentare  $F_u = 50 \pm 0,2$  Hz.

Factor de putere  $\cos \varphi = 0,8$  (neutral).

#### TABLOUL ELECTRIC PROPUȘ- TE 2 (alimentare camine electrovane sala polivalenta)

Putere instalată propusă:  $P_i = 11,00$  kW.

Putere absorbiă propusă:  $P_i = 7,70$  kW.

Tensiunea de utilizare  $U_n = 3 \times 380$  V c.a./  $1 \times 220$  V.c.a

Frecvența rețelei de alimentare  $F_u = 50 \pm 0,2$  Hz.

Factor de putere  $\cos \varphi = 0,8$  (neutral).

### 4. Dotari si solutii tehnice care asigura cerintele de calitate prevăzute de lege cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare

Documentația întocmită, asigură îndeplinirea cerințelor esențiale de calitate în conformitate cu Legea 10/95, modificată și completată prin Legea nr.177, 2015, în conformitate cu cerințele esențiale, specifice categoriei de importanță a obiectivului, respectiv:

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

#### A). REZISTENȚĂ MECANICĂ ȘI STABILITATE

Instalațiile electrice s-au conceput și se vor realiza cu echipamente adecvate Categoriilor și claselor de influențe externe și cu certificat de conformitate, conform Legii 608/ 2001.

Tabloul electric se vor amplasa în spațiu și poziție, care vor asigura proteja împotriva acțiunii agenților chimici sau de mediu, așa cum rezultă din planșe.

Traseele circuitelor și coloanelor electrice, nu vor determina solicitarea lor la tasarea diferențială terenului, așa cum rezultă din planșe.

#### B) SECURITATE LA INCENDIU

Pentru asigurarea acestei cerințe, corespunzător categoriei de importanță a clădirii și în conformitate cu reglementările tehnice, s-au prevăzut următoarele dotări :

## 1. SISTEM DE PROTECȚIE LA INCENDIU

Conform normativului P118/3 – 2018 Normativ pentru securitatea la incendiu a construcțiilor. Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu, nu este cazul pentru instalație de tip IDSAI.

**2. Criteriul de performanță: evitarea riscului de izbucnire a unui incendiu s-au producere a unei explozii, a impus prevederea următoarelor dotări și măsuri:**

2.1 Instalație de paratrăsnet pentru protecția la supratensiuni atmosferice directe.

În conformitate cu prevederile NP 17, cap. 6, nu a rezultat necesitatea realizării:

- instalației de paratrăsnet exterioară IPTE;

2.2. Limitarea incendiilor de origine internă a instalațiilor electrice

Pentru limitarea incendiilor de origine internă a instalațiilor electrice s-a asigurat protecția automată la scurtcircuit pentru fiecare circuit și coloană, cu aparate de protecție cu capacitate de rupere adecvată

Capacitatea de rupere a întrerupătoarelor automate, va fi superioară valorii curenților de scurtcircuit maximi pe care va trebui să-i deconecteze, rezultat din notele de calcul.

## C). IGIENĂ, SĂNĂTATE ȘI MEDIU ÎNCONJURĂTOR;

Pentru asigurarea acestei cerințe, corespunzător categoriei de importanță a clădirii și în conformitate cu reglementările tehnice, s-au prevăzut următoarele dotări :

### 1. Sistem de iluminat normal pietonal sau de circulație pentru bicicliști

Nivelele de iluminare s-au adoptat în funcție de valorile recomandate în NP062, cu modificările și completările ulterioare. Dimensionarea sistemului de iluminat aferent s-a efectuat în concordanță cu prevederile NP 062. S-a efectuat studiu luminotehnic prin intermediul unui soft de calcul.

Nivelul minim de iluminare recomandat conform NP062, modificat și completat cu Ordinul nr. 1125/22.11.2022, pentru „Niveluri de iluminare recomandate pentru clasele sistemelor de iluminat pentru drumuri destinate pietonilor și cicliștilor:”

Tabel 1.3

Clasa sistemului de iluminat	$E_H$ [lx]		$E_{sc}$ [lx]
	valoare medie	valoare minimă	valoare minimă
P 1	15,0	3,00	5,00
P 2	10,0	2,00	2,00
P 3	7,50	1,50	1,50
P 4	5,00	1,00	1,00
P 5	3,00	0,60	0,60
P 6	2,00	0,40	0,20
P 7	Fără valoare impusă		

Pentru iluminatul aleilor și pistelor de bicicletă s-a considerat clasa sistemului de iluminat P1, astfel valoarea medie a nivelului de iluminat va fi 10 [lx] și valoarea minimă 5,00 [lx].

Corpurile utilizate pentru iluminatul pietonilor și cicliștilor vor fi cu sursa tip LED, putere nominală 100 W, flux luminos 12000lm, temperatura de culoare 6500K.

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu dimmer, ce vor permite micșorarea nivelului de iluminare, beneficiarul va putea seta nivelul de iluminare dorit astfel încât să nu fie depășită valoarea minimă recomandată a nivelului de iluminare conform NP062.

Toate corpurile de iluminat se vor conecta la noul de protecție. Comanda iluminatului se va face local, de la tabloul electric cu acționarea unui buton și automat prin intermediul unui ceas programator.

Nota: Corpurile de iluminat propuse pot fi înlocuite cu acordul beneficiarului respectând valorile puterilor instalate conform proiect și nivelul de temperatură de culoare recomandat de NP062.

S-a proiectat la cererea beneficiarului o instalație nouă pentru iluminat doar pentru zona precizată în caietul de sarcini și tema de proiectare.

Alimentarea instalației de iluminat se va realiza conform avizului tehnic de racordare care va fi obținut înainte de începerea execuției prin grija beneficiarului.

## 2. Alimentare consumatori sistem de irigație

Alimentarea cu energie electrică a consumatorilor pentru sistemul de irigație se va realiza din tabloul electric general propus.

Se propune circuit separat pentru fiecare echipament de pompare și electrovane, amplasate conform planurilor.

Protecția circuitelor se va realiza cu aparate de protecție ce vor avea și protecție diferențială.

### D). SIGURANȚĂ ȘI ACCESIBILITATE ÎN EXPLOATARE

Pentru asigurarea acestei cerințe, corespunzător categoriei de importanță a clădirii și în conformitate cu reglementările tehnice, s-au prevăzut următoarele dotări:

#### 1. Sistem de protecție la șoc electric, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător rețelei TN, deoarece sursa este cu punctul neutru distribuit, până la originea instalației electrice de utilizare a consumatorului. În conformitate cu cerințele NP-17, se realizează sistem de legare la pământ:

Pentru creșterea siguranței sistemului de protecție la șoc electric se vor aplica și următoarele măsuri suplimentare, conform NP-17 :

- a) legarea repetată la priza de pământ a conductorului neutru de protecție PEN/PE . Aceste legături se efectuează în fiecare tablou electric, în care această operație este posibilă;
- b) din punctul în care nu se mai poate realiza legarea la pământ, conductorul PE se execută din cupru.

Deoarece s-a considerat, pe de o parte, că numai prin legarea la neutru nu este sigură acționarea aparatelor de protecție ale rețelei (PACD), iar pe de altă parte există echipamente cu funcționare continuă nesupravegheată, s-a adoptat ca mijloc complementar protecția automată cu DDR.

În conformitate cu cerințele NP-17/2011 se impun următoarele:

- a) toate masele instalației electrice trebuie legate, prin conductoare de protecție (PE) la neutrul alimentării, legat la pământ;
- b) în fiecare tablou electric se va realiza o bareță PE la care se vor lega:
  - conductorul PE distribuit al sursei;
  - conductoarele PE pentru fiecare circuit sau coloană descendentă;
  - conductorul PE pentru legarea carcasei metalice, a tabloului respectiv, la PE;

**2. Pentru limitarea zonei afectate de un eventual defect s-a realizat Sistemul de protecție la suprasolicitări termice determinate de curenți de suprasarcină și scurtcircuit.** Acesta s-a realizat cu întrerupătoare automate, dimensionate conform NP-17 și pentru care se asigură și acționare selectivă. Conductoarele circuitelor și coloanelor schemei electrice, se vor poziționa în tuburi. Aceste caracteristici sunt prezentate pe planuri și pe schemele electrice.

Capacitate de rupere a întrerupătoarelor automate, va fi superioară valorii curenților de scurtcircuit maxim pe care va trebui să-i deconecteze, rezultat din notele de calcul.

În instalație se va utiliza noul de lucru NL și noul de protecție PE. Pentru noul de protecție al circuitelor electrice monofazate se va utiliza obligatoriu conductor de cupru de tip N2HX 2,5mm<sup>2</sup>.

Pentru circuitele de prize și circuitele de iluminat s-a prevăzut protecția împotriva curenților reziduali de defect cu dispozitive de protecție diferențială de mare sensibilitate,  $I_{\Delta} = 30\text{mA}$ .

Prin proiect s-a prevăzut echiparea tablourilor electrice cu siguranțe automate prevăzute cu dispozitive diferențiale de mare sensibilitate tip G, de 300 mA, 100 mA și 30mA.

Caracteristicile acestora sunt menționate în schemele electrice.

### 3. Sistem de legare la pământ.

Acesta se compune din:

- bara principală de protecție și echipotențializare BPPE;
- BPE intermediare ;
- legături ale SPD1+2 și SPD2;
- priză de pământ artificială formată din electrozi.

Valoarea rezistenței prizei de legare la pământ trebuie să fie mai mică de 4 ohm.

Elementele componente ale prizei de pământ artificiale trebuie să se afle la cel puțin 2m de orice canalizare metalică sau cabluri electrice din pământ.

### E) PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI

Aparatelor electrice cu care se realizează instalațiile electrice vor fi astfel alese încât nivelul de zgomot echivalent datorat surselor de zgomot din instalațiile electrice să nu depășească cu mai mult de 5 db nivelul de zgomot echivalent din încăpere când aceste instalații nu sunt în funcțiune.

Soluțiile de prindere ale aparatelor electrice pe elementele de construcție să amortizeze zgomotele și vibrațiile.

### F). ECONOMIE DE ENERGIE ȘI IZOLARE TERMICĂ

În conformitate cu Cerința Esențială Economia de energie, sursele electrice de lumină vor fi, în toate cazurile în care alte cerințe nu le acceptă, cu descărcări în gaze sau vapori metalici.

Reducerea pierderilor de putere s-a realizat prin:

- reducerea pierderilor de putere determinate de nesimetria sarcinii s-a realizat prin echilibrarea puterii instalate pe fiecare fază și separarea receptorilor monofazați de iluminat și prize de cel trifazați și alimentarea lor prin scheme separate și grupate pe secții distincte ale tabloului general;
- reducerea influenței receptorilor deformați prin îndepărtarea electrică a acestora;
- ameliorarea factorului de putere.

Economia de energie se va realiza prin echiparea corpurilor de iluminat cu lampi de tip LED.

### G) UTILIZARE SUSTENABILĂ A RESURSELOR NATURALE.

*Nu este cazul pentru prezentul obiectiv.*



Întocmit,  
dr.ing. Gavril Șqsoi



## BREVIAR DE CALCUL. INSTALATII ELECTRICE

1. Instalația de iluminat s-a dimensionat pe baza de programe specializate (DIALux) care au avut introduse ca date principale de intrare distribuția lumenelor, distribuția iluminării în planul drumului și a nivelului de iluminare minim recomandat.

Se calculează uniformitatea lumanței în planul căii de circulație poate fi apreciată prin intermediul coeficientului de uniformitate generală  $U_0$ .

Relația de calcul a coeficientului de uniformitate generală se stabilește cu:

$$U_0 = \frac{L_{\min}}{\bar{L}}$$

unde:

$L_{\min}$  - lumanța minimă de pe întreaga suprafață de calcul;

$\bar{L}$  - lumanța medie a suprafeței de calcul.

Coeficientul de uniformitate generală  $U_0$  este adimensional.

Dacă coeficientul de uniformitate scade sub valoarea minimă admisă, atunci se calculează confortul vizual. Acesta se stabilește cu relația:

$$U_1 = \frac{L'_{\min}}{L'_{\max}}$$

unde:

$L'_{\min}$  - lumanța minimă considerată în axul benzii de circulație pe care se deplasează conducătorul auto.

$L'_{\max}$  - lumanța maximă considerată în axul benzii de circulație pe care se deplasează conducătorul auto.

Coeficientul de uniformitate longitudinală  $U_1$  este adimensional.

Distribuția iluminării în planul drumului se stabilește cu relația:

$$U_0(E) = \frac{E_{H\min}}{E_H}$$

unde:

$E_{H\min}$  - iluminarea minimă în plan orizontal de pe întreaga suprafață de calcul;

$E_H$  - iluminarea medie a suprafeței de calcul.

Coeficientul de uniformitate generală  $U_0(E)$  este adimensional.

Nivelurile de iluminare au fost stabilite conform „Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal, indicativ NP 062/2002”, aprobată prin Ordinul ministrului lucrărilor publice, transporturilor și locuinței nr. 938/2002\*), modificat și completat cu Ordinul nr. 1125/22.11.2022.

Calculul nivelului de iluminare și rezultatele obținute cu programul specializat DIALux sunt prezentate după cum urmează:



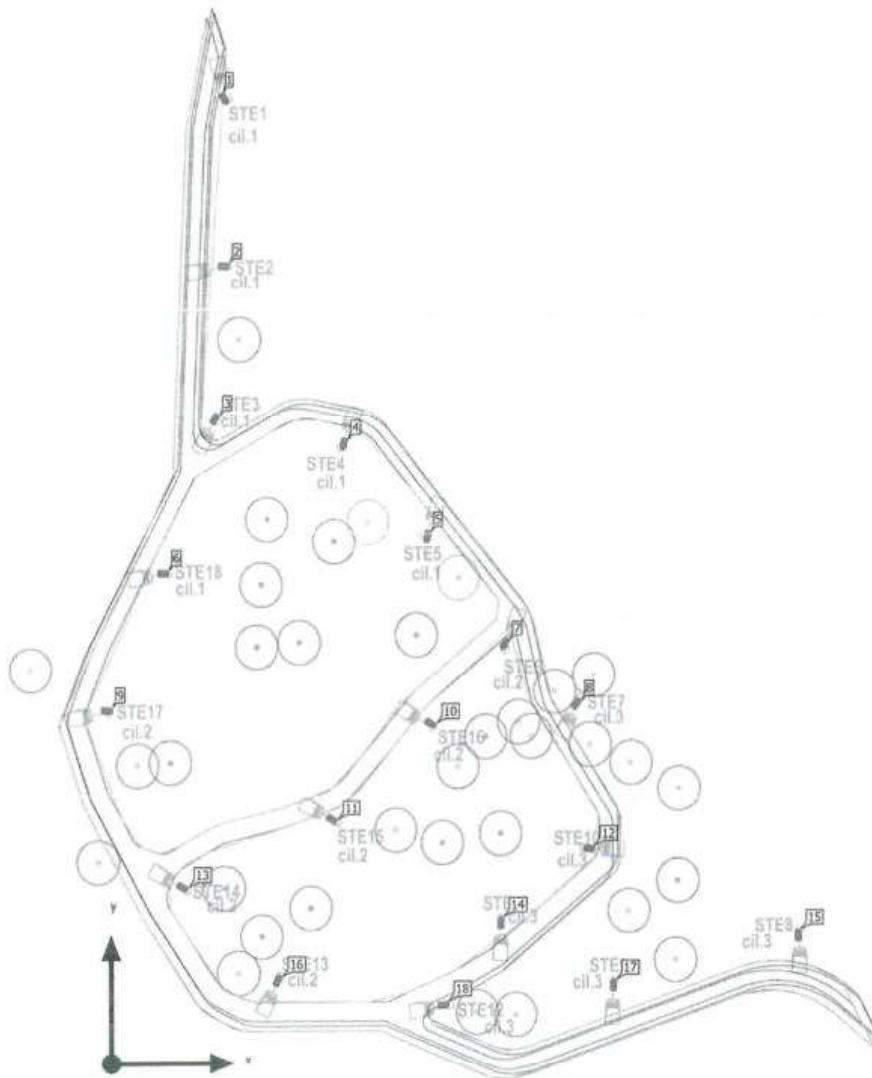
## Observații preliminare

Indicații privind proiectarea:

Mărimile de consum ale energiei nu iau în considerare scenele de lumină și stările acestora de graduare.

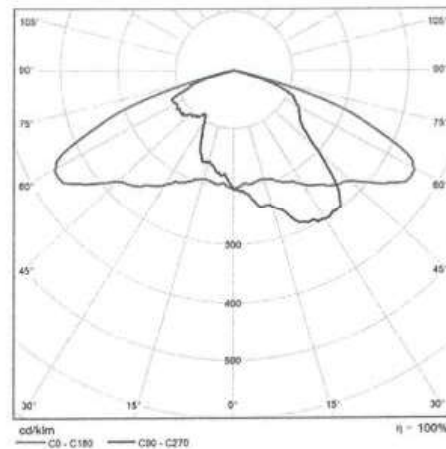
Teren 1

Plan de poziționare al corpurilor de iluminat



## Fișa de date privind corpurile de iluminat utilizate

P	100.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	12000 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	12000 lm
$\eta$	100.00 %
Eficiența luminoasă	122.0 lm/W
CCT	6500 K
CRI	70

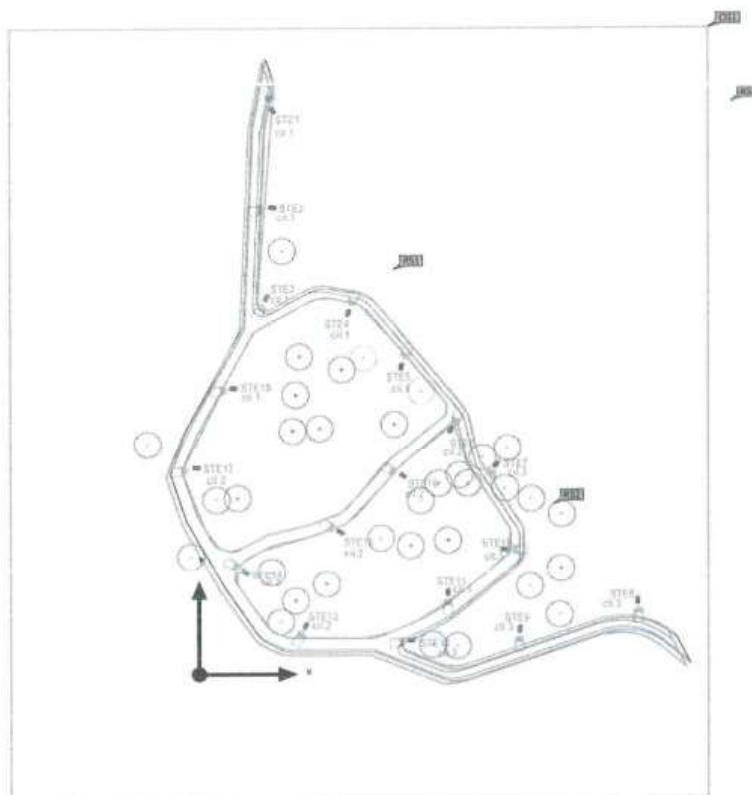


## Poziționarea corpurilor de iluminat pe plan Modul de amplasare s-a realizat cu corpuri de iluminat individuale

X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
6.989 m	54.233 m	7.000 m	1
7.093 m	45.028 m	7.000 m	2
6.375 m	36.633 m	7.000 m	3
13.780 m	34.617 m	7.000 m	4
18.799 m	29.392 m	7.000 m	5
3.454 m	27.665 m	7.000 m	6
23.324 m	23.386 m	7.000 m	7
27.891 m	20.424 m	7.000 m	8
0.080 m	19.930 m	7.000 m	9
19.252 m	18.984 m	7.000 m	10
13.327 m	13.595 m	7.000 m	11

X	Y	Înălțime de montare	Corp de iluminat
28.179 m	12.031 m	7.000 m	12
4.482 m	9.810 m	7.000 m	13
23.201 m	8.164 m	7.000 m	14
40.891 m	7.300 m	7.000 m	15
9.954 m	4.914 m	7.000 m	16
29.907 m	4.585 m	7.000 m	17
20.033 m	3.268 m	7.000 m	18

Teren 1 (Scena luminii 1)  
 Calcul obiecte



Teren 1 (Scena luminii 1)  
Calcul obiecte

DIALux

Suprafețe obiecte rezultate

Proprietăți	Ø	min	max	U <sub>o</sub> (g1)	g2	Index
Obiect rezultat de suprafață 1 Iluminare perpendiculară (adaptiv) Înălțime: 0.000 m	101 lx	36.2 lx	217 lx	0.36	0.17	RS1
Obiect rezultat de suprafață 1 Luminanțe Înălțime: 0.000 m	6.45 cd/m <sup>2</sup>	2.31 cd/m <sup>2</sup>	13.8 cd/m <sup>2</sup>	0.36	0.17	RS1
Obiect rezultat de suprafață 2 Iluminare perpendiculară (adaptiv) Înălțime: 0.000 m	124 lx	67.7 lx	237 lx	0.55	0.29	RS2
Obiect rezultat de suprafață 2 Luminanțe Înălțime: 0.000 m	7.88 cd/m <sup>2</sup>	4.31 cd/m <sup>2</sup>	15.1 cd/m <sup>2</sup>	0.55	0.29	RS2
Obiect rezultat de suprafață 3 Iluminare perpendiculară (adaptiv) Înălțime: 0.000 m	146 lx	17.8 lx	239 lx	0.12	0.074	RS3
Obiect rezultat de suprafață 3 Luminanțe Înălțime: 0.000 m	9.28 cd/m <sup>2</sup>	1.13 cd/m <sup>2</sup>	15.2 cd/m <sup>2</sup>	0.12	0.074	RS3

Suprafețe de calcul

Proprietăți	Ē	E <sub>min</sub>	E <sub>max</sub>	U <sub>o</sub> (g1)	g2	Index
Suprafață de calcul 6 Iluminare perpendiculară Înălțime: 0.000 m	18.2 lx	0.00 lx	107 lx	0.00	0.00	CG1





## 2. Dimensionarea prizei de pământ

Priza de pamant dimensionată nu este comună cu instalația de paratrăsnet, astfel rezistența prizei poate fi cel mult 4 ohmi.

Dimensionarea prizei de pământ s-a efectuat conform I7 - 2011, pentru următoarele date de calcul:

- rezistivitatea de calcul a solului:  $\rho = 85 \Omega\text{m}$ ;
- lungimea electrodului:  $l = 6,0 \text{ m}$ ;
- diametrul exterior al electrodului:  $d = 0,076 \text{ m}$  (țeavă OL Zn 2 1/2");
- distanța de la partea superioară a electrodului până la suprafața solului:  $q = 0,8 \text{ m}$ ;
- distanța dintre electrozi:  $(n \times L) = 6,0 \text{ m}$ ;
- numărul de electrozi ales:  $n = 29 \text{ buc}$ ;
- adâncimea de la jumătatea electrodului la suprafața terenului:  $t = q + l/2 = 2,5 \text{ m}$ ;
- lungimea prizei orizontale (OL Zn 40 x 4 mm):  $l' = 85 \text{ m}$ .

Aplicând relația de calcul, rezultă rezistența de dispersie a prizei simple verticale (rezistența de dispersie a unui electrod):

$$r_{pv} = 0,366 \frac{\rho}{l} \left( \log \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \log \frac{4t+l}{4t-l} \right) = 25,35 \Omega$$

Coeficientul de utilizare este:  $u_1 = 0,50$

Rezistența de dispersie a prizei multiple verticale va fi:

$$R_{pv} = \frac{r_{pv}}{u \times n} = 0,88 \Omega$$

Rezistența de dispersie aferentă benzii de OL Zn 25 x 4 mm ( $b = 0,025 \text{ m}$ ) va fi:

$$r_{pq} = 0,366 \times \frac{\rho}{l'} \times \log \frac{2l'^2}{bq} = 0,65 \Omega$$

Calculul rezistenței de dispersie a prizei complexe se face cu formula:

$$R_p = \frac{R_v \times R_o}{R_v + R_o} = 3,811 \Omega < 4,0 \Omega$$

Concluzie: Se va realiza o priza de pamant artificiala în apropierea stălpilor metalici cu electrozi orizontali cu o rezistență minimă de 4 Ohm.

## 3. Dimensionarea coloanelor

Dimensionarea instalațiilor electrice de joasă tensiune presupune:

- determinarea puterii absorbite și de calcul pentru circuite și coloane;
- determinarea curentului de calcul al circuitelor și coloanelor electrice, curent ce stă la baza întregului calcul;
- determinarea curentului de scurtcircuit în diferite puncte ale instalației;
- alegerea secțiunii conductelor sau cablurilor electrice pentru condițiile concrete de utilizare (regim permanent sau intermitent) și de montare (în tuburi de protecție, în aer, în sol etc.);
- alegerea tuburilor de protecție pentru conductele electrice ale circuitelor și coloanelor;
- alegerea caracteristicilor aparatelor de acționare, de protecție și de măsură.

3.1. Determinarea puterii instalate și a puterii simultane de calcul pentru coloane la TE

3.1.1. Pentru dimensionarea circuitului de alimentare a unor receptoare trebuie determinată puterea electrică absorbită de la rețea de acestea, iar pentru dimensionarea coloanei de alimentare a unui tablou trebuie determinată puterea electrică absorbită de diferitele grupuri de receptoare, respectiv de circuitele acestora alimentate din tablou.

3.1.2. Puterea absorbită se determină cu relația:

$$P_a = P_i \times k_u$$

$P_i$  – puterea instalată

$k_u$  – conform tabel 3.5 din NP I7-2011.

$$k_u = 0,75$$

$k_u$  – este valoarea raportului dintre puterea reală și puterea instalată a unui consumator.

3.1.3. Calculul curentului nominal  $I_c$  pentru coloane la TE

$$I_c = \frac{P_s}{U_l \cdot \cos \varphi \cdot \sqrt{3}}$$

Unde:

$P_s$  – puterea simultană de calcul în tabloul electric aferent coloanei;

$U_l$  – tensiunea de linie;

$$\cos \varphi = 0,80$$

Curentul Nominal al coloanei generale se calculează

$$I_n = C_s \sum_{k=1}^m I_{n_k} \cos \varphi_k$$

unde:

$C_s$  – coeficientul de simultaneitate a întregii instalații de forță

$K$  - coloană oarecare

$m$  - numărul de coloane

$\cos \varphi$  – factorul de putere

3.2. Determinarea secțiunii conductoarelor active

Conform Normativului I7/20111 și în funcție de curentul nominal rezultat din anexe se va alege secțiunea conductoarelor active .

3.3. Alegerea aparatelor de protecție și comutare

Alegerea fuzibilului se prevede la ieșirea din tabloul principal conf. I7/2011.

Condiții de alegere:

$$I_F \geq I_C$$

unde:

$I_F$  - reprezintă valoarea maximă a  $I_F$  prevăzută pe un circuit al tabloului.

3.4. Verificarea la pierderea de tensiune

Aceasta se face în cele două cazuri: simetric și nesimetric.

Când tabloul electric este similar unui receptor simetric avem:

$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} * \frac{1}{U_l^2} * \frac{P_i * L}{S_F}$$

Când tabloul electric este similar unui receptor nesimetric avem:

$$\Delta U\% = \frac{2 * 100}{\gamma} * \frac{1}{U_l^2} * \frac{P_i * L}{S_F}$$

$P_{ik}$  - puterea instalată pentru tronson  $k$  (W);

$l_k$  - lungimea unui tronson oarecare  $k$  (m);

$S_{Fk}$  - secțiunea conductorului de fază pentru tronsonul  $k$  (mm<sup>2</sup>);

$U_L$  - tensiunea de linie (V);

$\gamma$  - conductivitatea materialului conductorului, 57 m/Wmm<sup>2</sup> la Cu și 34 m/Wmm<sup>2</sup> la Al;

Pierdere de tensiune maximă admisă pentru circuitul de iluminat:

- A. Instalații electrice alimentate direct, printr-un bransament de joasă tensiune din rețeaua publică, pentru:

- iluminat : < 3% ,
- alte utilizari : < 5%.

- B. Instalații electrice alimentate dintr-un post de transformare

- iluminat : < 6% ,
- alte utilizari : < 8%.

Intensitățile curenților maximi admisibili în regim permanent s-au calculat conform Normativului I7/2011.



## CAIET DE SARCINI. INSTALATII ELECTRICE

### 1. Date generale

Tipuri de instalații funcționale:

- sistemul de alimentare cu energie electrică;
- sistemul electric de iluminat pietonal și de circulație bicicliști;
- instalații de legare la pământ de protecție împotriva electrocutărilor (șocului electric);
- instalații de legare la pământ de exploatare, destinate legării la pământ a unor elemente făcând parte din circuitele curenților normali de lucru (punctul neutru al sursei de alimentare);

### 2. Echipamente, aparate și materiale electrice

#### 2.1. Generalități

La proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice trebuie să se respecte prevederile Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 și ale Hotărârii Guvernului nr. 1146/2006, astfel încât echipamentele electrice de muncă care se procură și / sau se utilizează, trebuie să îndeplinească:

- a) prevederile tuturor reglementărilor tehnice române care transpun legislația comunitară aplicabilă sau
- b) cerințele minime prevăzute în anexa 1 (pct. 3.3), în cazurile în care nu se aplică sau se aplică parțial reglementări tehnice române care transpun legislația comunitară.

Echipamentele electrice vor fi însoțite de declarația de conformitate și vor avea aplicat marcajul de conformitate CE potrivit dispozițiilor Hotărârii Guvernului nr. 457/2003 cu modificările și completările ulterioare sau vor poseda performanțe echivalente cu cele menționate și vor fi comercializate legal într-un Stat Membru al Uniunii Europene sau Turcia ori vor fi fabricate legal într-un stat EFTA, parte la acordul privind Spațiul Economic European, corespunzător proiectului.

Forma constructivă, dimensiunile de gabarit, acoperirile de protecție și marcarea echipamentelor, aparatelor și materialelor electrice trebuie să fie conforme cu documentația furnizorului și vor trebui să corespundă condițiilor generale de funcționare menționate în proiectul tehnic.

Față de variantele de echipare prevăzute în proiectul tehnic executantului, de comun acord cu beneficiarul, va putea monta numai echipamente omologate, care îndeplinesc aceleasi funcțiuni și au aceleasi caracteristici tehnice.

#### 2.2. Tablouri electrice de distribuție

Tablourile electrice vor fi executate în construcție închisă cu grad minim de protecție IP 201.  
Tablourile electrice vor avea câte un circuit trifazat de alimentare, circuite monofazate de iluminat și prize, distribuite pe cele trei faze pentru echilibrarea încărcării acestora.

Echiparea tablourilor electrice se va face cu:

- TP;
- întrerupător general pe circuitul de alimentare;
- întrerupătoare automate pe circuitele de iluminat și prize - protecție la supracurenți;
- întrerupătoare manuale cu protecție magnetică și termică;
- dispozitive de protecție diferențiale de mare sensibilitate tip G, de 500 mA, 300 mA, 100 mA, 50 mA 30mA și 10mA, corelate conform schemelor monofilare și care vor realiza protecție la supracurenți și protecție împotriva curenților reziduali de defect;
- dispozitive de protecție la supratensiuni de tip SPD, conform schemelor monofilare.

#### 2.3. Conductoare electrice

Se vor utiliza:

- cablu de cupru armat tip CYABY;

Culoarea izolației va fi în conformitate cu normele în vigoare (din Normativul I7/2011).

Stabilirea secțiunilor s-a făcut pe baza tabelelor Normativul I7/2011 privind:



- secțiuni minime admise pentru conductoare;
- curenți maximi admisibili în conductoare izolate montate în tub de protecție.

#### **2.4. Tuburi de protecție**

Conductoarele electrice se vor monta în tuburi de protecție rigide din PVC pozate sub tencuială / pe pat metalic (la interior) și îngropate (rețele exterioare) și care vor avea codul de fabricație 23211230X212.

Pe trasee centralizatoare, cablurile vor fi montate pe jgheaburi de cabluri în cadrul plafoanelor false. Pe verticală coloanele se vor proteja în țevi metalice sau se vor monta în ghene, fixate pe jgheaburi metalice cu capac.

#### **2.5. Întrerupătoare și comutatoare**

Nu este cazul.

#### **2.6. Prize**

Se vor utiliza următoarele tipuri de prize, montaj ST:

Nu este cazul.

#### **2.7. Corpuri de iluminat**

Prin proiect se propune montarea unor corpuri de iluminat funcție de tipul și locul de montaj, fiind conform planurilor.

Se vor utiliza următoarele tipuri de corpuri de iluminat:

- Corp de iluminat cu cârjă reglabilă, cu sursa tip LED, putere nominală 100 W, flux luminos 12000lm, temperatura de culoare 6500K, montat pe stâlp metalic.

#### **2.8. Sistem de protecție la șoc electric**

Pentru protecția la șoc electric se va aplica întreruperea automată a alimentării, în condițiile specifice măsurii tehnice principale legarea la conductorul neutru.

Pentru creșterea siguranței sistemului de protecție la șoc electric se vor aplica și următoarele măsuri suplimentare, conform NP-17 :

- legarea repetată la priza de pământ a conductorului neutru de protecție PEN/PE . Aceste legături se efectuează în fiecare tablou electric, în care această operație este posibilă;
- din punctul în care nu se mai poate realiza legarea la pământ, conductorul PE se execută din cupru.
- în fiecare tablou electric se va realiza o bareță PE la care se vor lega:
  - conductorul PE distribuit al sursei;
  - conductoarele PE pentru fiecare circuit sau coloană descendentă;
  - conductorul PE pentru legarea carcasi metalice, a tabloului respectiv, la PE;
  - conductorul pentru legarea repetată la pământ a PE distribuit ( doar la TG – tabloul electric general);
- legarea la pământ, prin intermediul barelor principale de legare la pământ, se va face la priza de pământ artificială propusă.

Două categorii de elemente metalice se vor interconecta în rețeaua de echipotențializare și anume:

- carcasele – se vor lega cu conductoare de echipotențializare PE;
- elementele metalice (țevi metalice ale diferitelor utilități, armătura metalică a structurii, etc.) - se vor lega cu legături de echipotențializare (care pot fi și suplimentare).

#### **2.10. Instalația de protecție împotriva trăsnetului**

Stabilirea prevederii unei instalații de protecție împotriva trăsnetului s-a făcut pe baza metodologiei din NP 17/2011 (Normativul NP I-20 a fost introdus în NP 17/2011) și a rezultat ca obiectivul nu necesită instalatie de paratrasnet exterioara.

În conformitate cu prevederile NP 17, cap. 6, nu a rezultat necesitatea realizării:

- instalației de paratrasnet exterioară IPTE;

#### **2.11. Priza de pământ**

La această priză se va lega, conform schemei din planșe:

- bara principală de protecție și echipotențializare BPPE;
- bara secundara de protecție și echipotențializare BPE;
- PE din tabloul general (legare repetată la pământ);
- SPD-urile;
- Corpurile de iluminat exterior.

Valoarea rezistenței prizei de legare la pământ trebuie să fie mai mică de 4 ohm.

### 3. Verificari, teste la aparate electrice

Aparatele și echipamentele electrice (bunurile livrate) trebuie să fie noi și fără defecte. Fabricantul va prezenta documentele care să ateste data de producere a bunurilor livrate.

Bunurile livrate trebuie să corespundă cerințelor de calitate contractuale privind codurile, standardele și specificațiile și să îndeplinească cerințele testelor de calitate efectuate de fabricant în vederea obținerii aprobării de livrare.

CertIFICATELE DE TESTARE ÎN FABRICĂ VOR INCLUDE :

- seria și tipul aparatelor testate;
- test de simulare a funcționării;
- verificarea și simularea conexiunilor electrice;
- teste de măsurare.

Calitatea aparatelor și echipamentelor va fi atestată prin certificatul de calitate și prin buletinele de încercări emise de furnizor.

Documentele care vor însoți livrările de echipamente sunt în principal următoarele:

- certificatele de calitate;
- buletinele de încercări;
- cartea tehnică a produsului.

### 4. Cerințe tehnice de montaj

#### a) Operațiuni pregătitoare

1. Studiarea atentă a proiectului de instalații electrice.
2. Studiarea planurilor coordonatoare de goluri necesare pentru trecerea tuburilor de protecție a instalațiilor electrice, ce se vor practica prin mijloace mecanizate prin:
  - elementele de beton existente;
  - elementele de zidarie din caramida sau b.c.a. Sunt strict interzise executarea de către instalatori a strapungerilor sau a golurilor prin structura de rezistență a clădirii; se admite efectuarea lor numai în baza unui acord scris al proiectantului structurii de rezistență.
3. Aprovizionarea și depozitarea materialelor necesare la magazia șantierului.
4. Pregătirea locului de muncă.
5. Stabilirea, împreună cu executantul, a golurilor din elementele de beton simplu și armat în vederea evitării unor deteriorări ale armaturilor și a betonului.
6. Intocmirea graficului de execuție a lucrărilor.
7. Organizarea echipei de lucru pe șantier și dotarea acesteia cu sculele necesare, conform anexei.
8. Verificarea aparatelor și echipamentelor aduse pe șantier. Transportul și depozitarea acestora se va face cu respectarea exigențelor specifice.
9. Executarea instalațiilor electrice provizorii, în conformitate cu normele în vigoare privind:
  - distribuția și alimentarea cu energie electrică a receptorilor staționari și mobili din cadrul șantierului;
  - protecția împotriva electrocutărilor prin atingere directă în caz de defect.
10. Execuția instalațiilor electrice.
11. Verificarea execuției instalațiilor electrice.

#### b) Condiții climatice de execuție

1. Temperaturile optime de lucru pentru debitarea și montarea tuburilor din PVC atât pe șantier, cât și în atelier, vor fi cuprinse în intervalul +10°C.....+30°C.

2. Nu este recomandată prelucrarea mecanică a tuburilor ce au fost depozitate la temperaturi mai mici de +5°C. În aceste condiții materialele vor trebui menținute cel puțin 24 ore în încăperi cu temperaturile menționate la punctul b.1.

3. Prelucrările prin deformare la cald, lipirea, montajul pe șantier se vor putea efectua pe șantier și la temperaturi sub +5°C, acordând în acest caz mai multă atenție decât la temperaturile normale de lucru.

4. Pe șantier, în timpul execuției lucrărilor se va avea grijă ca tuburile din PVC să nu se afle timp îndelungat sub acțiunea razelor solare.

c) Etape succesive de execuție a lucrărilor

1. Trasarea și poziționarea circuitelor pe orizontală și verticală.
2. Pozarea tuburilor pe planșee și protejarea lor cu mortar de ciment.
3. Executarea santurilor în ziduri.
4. Executarea ștrapungerilor
5. Confectionarea și montarea diblurilor (execuția de forări mecanice).
6. Montarea consolelor acolo unde este cazul (poduri de cablu)
7. Montarea tuburilor prin scoabe, ipsos, etc.
8. Montarea dozelor la nivelul corespunzător fiecărui circuit.
9. Realizarea îmbinărilor între tuburi, mufe, curbe, etc.
10. Fixarea în doze.
11. Verificarea vizuală a izolației conductelor electrice.
12. Introducerea conductelor în tuburi și tevi.
13. Executarea legăturilor în doze prin matisare sau cleme, inclusiv cositorirea și izolarea lor.
14. Pregătirea pentru montaj a aparatelor.
15. Marcarea golurilor pentru dozele de aparat, montarea diblurilor de fixare, montarea dozelor de aparat.
16. Instalarea aparatelor în doze sau pe dibluri, în funcție de tip – îngropat sau aparent.
17. Executarea legăturilor la circuite.
18. Trasarea pozițiilor corpurilor de iluminat.
19. Montarea diblurilor, a carligelor etc. pentru fixarea corpurilor de iluminat.
20. Asamblarea și montarea lămpilor.
21. Executarea racordurilor electrice la circuitele corespunzătoare.
22. Trasarea pozițiilor tablourilor electrice.
23. Montarea tablourilor electrice.
24. Racordarea circuitelor la tablouri.
25. Racordarea tablourilor la instalația de protecție interioară.
26. Verificarea și punerea sub tensiune.
27. Executarea probelor de funcționare.
28. Racordarea instalației de protecție interioară la priză de pământ.
29. Verificarea prizei de pământ în condiții de funcționare.

d) Tehnologii de execuție a instalațiilor electrice

La executarea instalațiilor electrice din clădire se vor utiliza numai materiale, aparataj, echipamente, scule și utilaje omologate și atestate de organele abilitate pentru aceasta.

d.1. Tuburi de protecție

d.1.1. Materiale:

- rigide din PVC;
- mufe și curbe din PVC;
- racorduri olandeze pentru îmbinare prin lipire;
- adeziv Codez 100;
- solvent diclor etan.

d.1.2. Prescripții de montaj:

- toate tuburile din încăperi, coloane, casa scarilor, se vor monta îngropat în tencuiala pe ziduri beton, caramida sau b.c.a.;
- traseele peste plăci se vor monta aparent și proteja prin acoperire cu mortar de ciment;
- traseele orizontale vor fi amplasate deasupra conductelor de apă, iar cele verticale la cel puțin 50cm față de orice sursă de căldură;
- alegerea diametrelor se va face în funcție de secțiunea, numărul și tipul conductorilor electrici protejați în tub;
- îmbinarea tuburilor se va face utilizând elemente și piese uzinate;
- la schimbări de direcție se vor utiliza curbe prefabricate sau elemente uzinate cu raza minimă de curbura de minim 4 diametre (diametrul exterior);
- pentru ramificații și reduceri se vor utiliza numai doze și reduceri uzinate;
- la trecerea prin golurile din pereți sau planșee se va folosi procedeul tub în tub; la trecerea prin rosturi de dilatație se va utiliza tubul exterior metalic;
- trecerea tevelor prin pereți sau planșeele subsolului se va face prin etansare împotriva infiltratilor de apă;
- montarea tuburilor se va face astfel încât să nu permită patrunderea apei, iar colectarea condensatului în interior să nu fie permisă.

## d.2. Conducători electrici

### d.2.1. Materiale:

Se vor utiliza numai conductori de cupru și respectiv cabluri electrice cu conductori de cupru, cu izolație din PVC de tip CYABY-F, pentru instalații fixe la tensiuni nominale de până la 750 V.

Secțiunile conductorilor electrici vor fi cele prevăzute în proiecte, iar secțiunile minime admise, nu vor fi mai mici decât cele prevăzute în Normativul I 7/2011.

Conductoarele electrice trebuie să fie continue, să prezinte o secțiune constantă. Izolația aplicată conductorilor trebuie să fie aderentă și să poată fi îndepărtată fără deteriorarea conductorului. Suprafața izolației trebuie să fie uniformă, fără îngroșări, incluziuni de aer și corpuri străine.

Măsurarea rezistenței de izolație a conductorilor electrici se va face cu megaohmetru, la tensiunea la care funcționează instalația, dar cel puțin 500V. Măsurarea se face pe rând, atât la conductorii circuitelor cât și a coloanelor electrice, determinându-se;

- rezistența la izolație a conductorului de fază față de pământ;
- rezistența de izolație a conductorilor între ei.

Valoarea rezistenței de izolație nu trebuie să fie mai mică de 500.000 ohmi. Pentru identificarea funcțiunii pe care o îndeplinesc conductorii, aceștia se vor marca prin culori, după cum urmează:

- verde-galben, pentru conductoare de protecție;
- albastru deschis pentru conductoare de nul de lucru;
- alb sau cenușiu deschis pentru conductoare mediane sau neutre;
- alte culori (roșu, albastru, maro) pentru conductorul de fază;
- pentru recepția și distribuția semnalelor radio și tv (dacă este cazul) se va folosi cablu coaxial 75 ohmi, montat în tuburi de protecție tip IPY.

### d.2.2. Prescripții de montaj:

- conductorii vor fi introduși în tuburi cu diametre corespunzătoare tipului, secțiunii și numărului de conductoare prevăzute prin proiect;
- tragerea conductorilor prin tuburi se va face numai la temperaturi ale mediului ambiant cuprinse în domeniul  $-5^{\circ}\text{C} \dots +35^{\circ}\text{C}$  și numai după ce tencuiala ce acoperă tuburile s-a uscat;
- legarea conductorilor pentru realizarea de îmbinări și derivații se va face numai în doze (alese în funcție de diametrul tubului), utilizând cleme de legătură (cu surub) tridirectionale pentru conductorii din aluminiu și prin răsucire și cositorire pentru conductorii de cupru; legăturile prin răsucire și matisare trebuie să aibă minimum 2 cm și se cositoresc;
- îmbinările vor fi protejate prin acoperire cu banda izolatoare;
- se interzice executarea de legături sau îmbinări în interiorul tuburilor de protecție;

- legarea conductorilor la aparate, tablouri de distributie etc., se va face prin suruburi, utilizandu-se legarea directa pentru sectiuni ale conductoarelor sub 10mm<sup>2</sup> si papuci sau cleme spatiale, la sectiuni mai mari sau egale cu 10mm<sup>2</sup>.

- pozarea cablurilor se va face numai dupa ce toate constructiile metalice aferente au fost montate, vopsite si legate la pamant.

- cablurile se vor marca cu etichete de identificare la capete, intersectii, la trecerea dintr-o constructie in alta; cablurile montate in pamant se vor marca pe traseu din 10 in 10m; adancimea de pozare va fi de min 0,7m de la nivelul solului, la intrari in constructii sau intersectii se admite si adancimea de 0,5m;

- traseele cablurilor vor fi orizontale sau verticale, exceptii se admit doar in cazul in care nu este posibil acest lucru. Fixarea cablurilor se va face cu elemente de fixare sigure, conform normativului I7/2011; cablurile vor fi fixate prin cleme si in cazul pozarii acestora pe pod de cable.

d.3.Montarea aparatelor de comanda si a prizelor in doza de aparat

Aparatele electrice trebuie sa prezinte o perfecta siguranta impotriva dispersiei arcului electric la actiunare.

Partile aflate sub tensiune nu vor fi accesibile in timpul functionarii. Maneta, pârghiile de comandă, butoanele și organele de actiunare, trebuie sa fie din material izolant.

Aparatele trebuie sa aiba carcasa sau placile frontale integre, fara sparturi sau fisuri. Garniturile de etansare ale aparatelor ce urmeaza a se monta in medii umede, sa nu lipseasca. Mecanismul de functionare trebuie sa asigure contact sigur la inchidere și intrerupere ferma la deschidere.

Fixarea intrerupatoarelor, comutatoarelor si prizelor in dozele de aparat, se va realiza utilizand scule obisnuite pentru electrician. Se executa legaturile la borne, avand grija de corectitudinea executiei; se concentreaza conductele electrice si se introduce ansamblul in doza, dupa care se fixeaza in peretii dozei prin strangerea suruburilor de la ghearele de fixare.

d.4.Corpuri de iluminat normal si de evacuare

Alegerea corpurilor de iluminat s-a facut cu respectarea gradului de protectie cerut de destinatia si locul de amplasare al fiecaruia.

Prescriptii generale de montaj:

- trasarea cu sablonul si executia gaurilor de montaj cu masina de gaurit rotopercutanta;

- fixarea diblurilor de plastic;

- demontarea partiala a corpului de iluminat pentru a facilita fixarea corpului in functie de gaurile proprii de fixare, dupa care se insurubeaza pe dibluri;

- se introduc conductoarele electrice in interiorul corpului de iluminat prin locasul special prevazut si se racordeaza la bornele de legatura ale acestuia;

- se remonteaza elementele constitutive ale corpului de iluminat;

- se monteaza becul sau tubul fluorescent si se completeaza cu accesoriile corpului, dupa caz;

- dispozitivele de suspendare a corpurilor de iluminat se vor alege astfel incat sa suporte fara deformari o greutate egala cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat respectiv, dar minim 10 kg; se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct de conducte –apa, incalzire, etc.

d.5.Tablouri electrice de distributie

d.5.1.Specificatie de tablouri electrice:

Tablourile electrice au specificate prin proiect, tipul acestora, precum si echiparea lor (aparataj, numar si tip de circuite, etc.).

La tablourile electrice se vor utiliza numai sigurante calibrate.

Distanța de izolare în aer între părțile sub tensiune neizolate ale tabloului, trebuie să fie de cel puțin 50 mm până la elementele de construcție.

Aparatele de protecție, de comandă, separare, elemente de conectare, circuitele de intrare și plecările din tablourile de distribuție se etichetează clar și vizibil, astfel încât să fie ușor de identificat pentru manevre, reparații, verificări. La sigurante se notează pe etichete și curenții nominali ai fuzibilelor. Inainte de racordarea circuitelor la tablouri se vor verifica integritatea in ansamblu, montarea tuturor aparatelor si echipamentelor si existenta si integritatea etichetelor, circuitelor interioare si a aparatelor. Verificarea legaturilor interioare se va

face cu tensiune redusă 24V, tablourile nefiind racordate la rețea. De asemenea se vor verifica strângerea lagaturilor electrice, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor, rezistența de izolație între circuite și masa, legătura de protecție prin punerea la pământ. În cazul în care nu sunt îndeplinite toate condițiile impuse, se remediază defectele și se fac din nou verificările necesare.

d.5.2. Prescripții de montaj:

- tablourile electrice se vor monta cu dibluri în pereți, în nișe existente sau aparent; după caz, nișele vor fi reajustate pentru noile condiții; poziția de montaj a tablourilor electrice va fi verticală, acestea trebuind să fie bine fixate pentru a nu fi supuse vibrațiilor sau deplasărilor în caz de loviri accidentale, scurtcircuite sau cutremur
- înălțimea de montaj va asigura un  $H_{parapet} = 2,0m$ .

d.6. Instalatii de protecție împotriva electrocutării

d.6.1. Instalatia de legare la nulul de protecție

Toate prizele cu contact de protecție, precum și corpurile de iluminat vor fi prevăzute cu un conductor de nul de protecție din cupru de tipul N2XH. Conductorul de nul de protecție va fi montat în același tub cu conductoarele de lucru și va fi racordat la nulul de protecție al tabloului electric de unde este alimentat circuitul respectiv.

d.6.2. Toleranțe de execuție și de montaj

- se admit abateri dimensionale și calitative ale materialelor, aparatelor și echipamentelor în limitele admise de standardele și normele interne de fabricație respective, în vigoare la data execuției;
- nu se admit abateri privind calitatea realizării lucrărilor de protecție împotriva electrocutării prin atingerea părților metalice ce pot fi puse accidental sub tensiune, precum și în cea ce privește nerealizarea calitativă a lucrărilor necesare la instalațiile electrice pentru protecția împotriva incendiilor (obturări de goluri, etansări, etc.).

5. Cerințe pentru probe și verificări

Verificarea instalației electrice se va face conform prevederilor Normativul I7, în două etape: verificare preliminară în timpul execuției și verificare definitivă după executarea instalației.

Verificarea preliminară cuprinde:

- verificarea continuității electrice a conductoarelor înainte de montaj;
- verificarea calității tuburilor de protecție;
- verificarea aparatelor electrice.

Verificarea definitivă cuprinde:

- verificări prin examinare vizuală;
- verificări prin încercări

Verificările prin examinări vizuale vor avea în vedere:

- modul în care s-au aplicat măsurile de protecție împotriva atingerilor directe;
- alegerea și reglajul dispozitivelor de protecție conform datelor din proiect;
- alegerea și montarea materialelor, aparatelor și echipamentelor conform proiectului, privind parametrii tehnici de funcționare și acțiunea influențelor externe;
- realizarea corectă a conexiunilor;
- amplasarea materialelor și echipamentelor electrice astfel încât să fie accesibile pentru verificări și reparații și să nu prezinte pericol pentru persoane și instalații în timpul funcționării.

Verificările prin încercări vor avea în vedere:

- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale;
- rezistența de izolație a conductoarelor;
- protecția prin deconectarea automată a alimentării;
- încercări funcționale pentru echipamente neasamblate în fabrică (ex. tablourile electrice).

La verificarea instalațiilor electrice ale construcțiilor se vor respecta și prevederile din Normativul privind verificarea lucrărilor de construcții și instalațiilor aferente - indicativ C56 și Ghidul criteriilor de performanță pentru instalații electrice.

Punerea sub tensiune a unei instalații electrice la consumator se poate face numai după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică, conform prevederilor din regulamentul PE932.

#### 6. Cerințe de securitate și sănătate a muncii și de prevenire a incendiilor

Contractorul este responsabil de stabilirea măsurilor de securitate și sănătate a muncii și de prevenire a incendiilor la depozitarea, manipularea și montajul echipamentelor, aparatelor și materialelor electrice și la verificarea instalației electrice.

Măsurile de securitate și sănătate a muncii vor avea în vedere aplicarea legislației în domeniul protecției muncii și PSI în vigoare.

Principalele accidente avute în vedere sunt:

- electrocutări sau arsuri prin atingere directă: protecția împotriva atingerii nedorite a unui element aflat normal sub tensiune;
- electrocutări sau arsuri prin atingere indirectă: atingerea unui element (carcasă sau element de susținere) intrat accidental sub tensiune datorită unui defect de izolație, rupei și căderi de conductoare, etc.;
- alte pericole avute în vedere.

Măsurile de securitate și sănătate a muncii împotriva atingerilor directe vor cuprinde:

- îngrădiri fixe;
- îngrădiri provizorii și echipamente în carcase închise;
- respectarea distanțelor de protecție și de lucru;
- folosirea mijloacelor individuale de protecție a muncii.

Măsurile de securitate și sănătate a muncii împotriva atingerilor indirecte vor cuprinde:

- legarea la nulul de protecție;
- montarea dispozitivelor de protecție diferențială, conf. art.4.1.29 din Normativul I.7.-2002;
- prevederea de aparataj în clase de protecție adecvate mediului de utilizare.

#### 7. Standarde, normative și prescripții generale care se vor respecta la execuția de ansamblu

- I.7. – 2011 - Normativ pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor. Cu modificările și completările ulterioare prin ordin 959/2023.
- P118 Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului;
- Ord. MI 163-2007 – Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor
- PE 106/1995 - Normativ pentru construcția liniilor electrice de joasă tensiune
- NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice
- NTE 006/06/00 - Normativ privind metodologia de calcul a curenților de scurtcircuit în rețele electrice cu tensiunea sub 1kv
- SR 234/08 - Normativ pentru proiectarea și executarea bransamentelor electrice pentru clădiri civile
- C 56-2002 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor
- CEI 60 364-4-444-96 - Instalații electrice în construcții. Protecția la supratensiuni
- CEI 60364-6-61-98 - Instalații electrice în construcții. Verificări
- NP-061 2022 - Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri
- NP-062 2022 - Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal
- SR EN 60529:1995 - Grade de protecție asigurate prin carcasare (Cod.IP)
- SR EN 62305-3:2006 - Protecția structurilor împotriva trăsnetului. Partea 1: principii generale
- SR HD 60364-4-443:2007 - Instalații electrice în construcții. Partea 4. Protecție pentru asigurarea securității. Cap.44 Protecția la supratensiuni, Secțiunea 443: Protecția împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație
- SR EN 60079-10:2004 - Aparatură electrică pentru atmosfere explozive gazoase. Partea 10: Clasificarea ariilor periculoase
- SR EN 50014:1995 - Aparatură electrică pentru atmosfere potențial explozive. Prescripții generale

- SR HD 60364-7-704:2007 - Instalatii electrice in constructii. Partea 7: Prescriptii pentru instalatii si amplasamente speciale. Sectiunea 704: Instalatii de santier.
- NTE 007 - 2008 - Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice.
- Lege nr. 10 /1995 - privind calitatea in constructii cu modificarile si completarile ulterioare.
- Legea nr. 608/2001- privind evaluarea conformitatii produselor.



## PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR PE ȘANTIER INSTALAȚII ELECTRICE

DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII	„Reabilitarea și modernizarea parcului ”Libertății” și dezafectare roată agrement din Municipiul Onești, județul Bacău”
AMPLASAMENTUL	Parcul Libertății, C.F. 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău
BENEFICIARUL INVESTIȚIEI	Municipiul Onești- reprezentant legal Primar- Adrian Jilcu
PROIECTANT GENERAL	S.C.GOODWILL STUDIO S.R.L.
PROIECTANT SPECIALITATEA INSTALAȚII	N.C.C PROIECT INSTAL SRL
NR. PROIECT	066/2024
FAZA DE PROIECTARE	P.TH.

În conformitate cu Legea nr.10/1995 și cu normativele tehnice în vigoare se stabilesc de comun acord obligativitatea constructorului de a anunța proiectantul în cazul în care întâlnește situațiile specificate mai departe sau altele, diferite de cele specificate în proiect, precum și la următoarele faze, pentru încheierea de procese verbale.

Nr. Crt	Denumirea lucrării care se verifică, recepționează sau controlează și pentru care se întocmesc documente	Document Cod formular	Responsabilitate	Ritmicitate
1	Predarea amplasamentului traseelor de cabluri electrice exterioare și trasarea circuitelor electrice interioare, cu poziționarea locurilor de montare a tablourilor electrice, a corpurilor de iluminat, a aparatului de comutație și a prizelor	P.V.P.A. P.V.T.L.	B+E	
2	Verificarea corespondenței caracteristicilor și calității materialelor puse în lucrare cu prevederile proiectului	P.V.R.C. NR. 10077 10850	B+E	x
3	Verificarea săpăturii șanțului și a patului realizat pentru montarea cablurilor electrice conf. C56/2002 Caiet 11, Art.3.2	P.V.L.A.	B+E	
4	Verificarea cablurilor electrice în șanț înainte de acoperirea cu pământ conf. C56/2002	P.V.L.A.	B+E	
5	Verificarea montării prizelor de pământ înainte de acoperirea acestora cu pământ Conf. C56/2002,	P.V.L.A.	B+E	
6	Montarea tuburilor tevilor de protecție și a accesoriilor acestora, conf. C56/2002	P.V.L.A.	B+E	x
7	Tragerea conductelor și cablurilor (dupa caz) prin tuburi sau canalizatii, conf. C56/2002	P.V.L.A.	B+E	x



8	Montarea cablurilor de energie/ semnalizare si a accesoriilor acestora, conf. C56/2002	P.V.L.A.	B+E	x
9	Aparate de conectare in instalatia de iluminat si forta, conf. C56/2002,	P.V.R.C.	B+E	0
10	Montarea corpurilor de iluminat, conf. C56/2002.	P.V.R.C.	B+E+P	x
11	Montare tablouri de distributie, conf. C56/2002	P.V.R.C.	B+E	0
12	Verificarea instalatiilor de protectie impotriva atingerilor directe, conf. C56/2002	P.V.R.C.	B+E+P	x
13	Verificarea instalatiei de protectie (priza de pamant), conf. C56/2002	P.V.R.C. P.V.F.D. Buletin de incercare a prizei de pamant	B+E+P	0
14	Montarea/ executarea legaturilor in firdze si in tablouri generale, conf. C56/2002,	P.V.L.A.	B+E	0
15	Efectuarea receptiei la terminarea lucrarilor si respectiv a punerii in functiune a instalatiilor electrice interioare, conf. C56/2002	P.V.	B+E+P	0
<p>Notatii:</p> <p>B – beneficiar;</p> <p>E – executant;</p> <p>P – proiectant;</p> <p>x - ori de câte ori este cazul;</p> <p>o - o singură dată la finele lucrării;</p>		<p>Abrevieri:</p> <p>P.V.P.A. – proces verbal de predare a amplasamentului;</p> <p>P.V.T.L. – proces verbal de trasare a lucrării;</p> <p>P.V.L.A. – proces verbal de lucrări ascunse;</p> <p>P.V.R.C. – proces verbal de recepție calitativă;</p> <p>P.V.F.D. – proces verbal de fază de finalizare;</p> <p>P.V. – proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor.</p>		



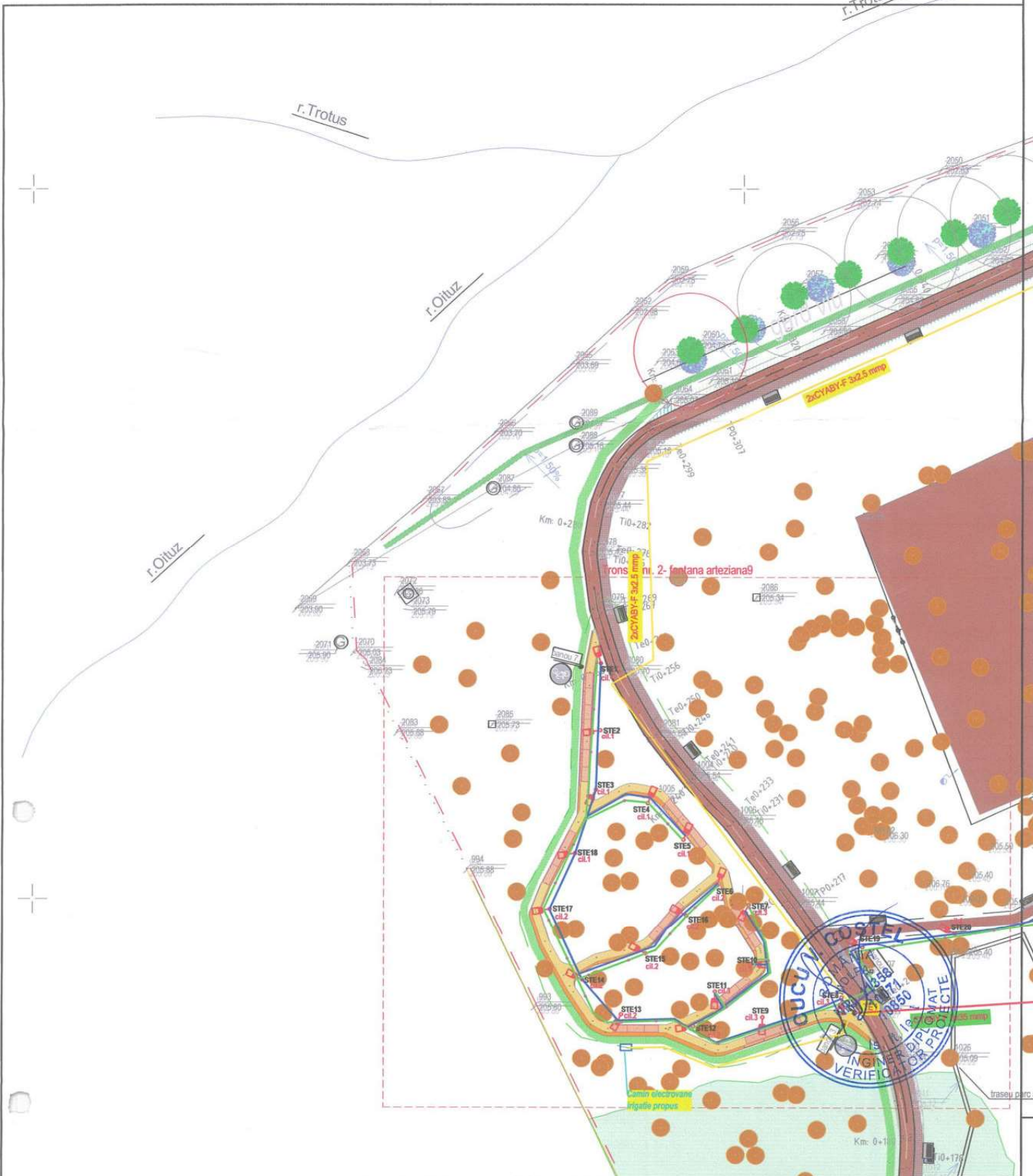
**Proiectant:**

N.C.C PROIECT INSTAL SRL



**Beneficiar:**

**Executant:**



**LEGENDA:**

- Stalp de iluminat, metalic, înalțime 5,00 m cu corp clar și lampe de 100W cu brat reglabil;
- Cablu pentru energie, alimentare stalpi iluminat, tip CYABY 3x2.5 mm;
- Platbanda OL Zn60x4 mm;
- Electrozi verticali OL Zn 22 1/2", L=3,00 m
- Indicativ stalp iluminat exterior;
- tablu electric general
- tablu electric secundar
- Cablu pentru energie, alimentare tablou electric secundar, TE1, tip CYABY-F 3x10 mm;
- Cablu pentru energie, alimentare echipamente irigație, tip CYABY 3x2.5 mm;

**NOTA:**

- Pozarea caburilor se realizează îngropat în teren, conform indicațiilor din planșile scrise;
- Priza de pământ se va monta la minimum 0.5 m față de costul terenului amenajat;
- Fiecare stalp metalic se va lega la priza de pământ, cu conductor de protecție distinct;
- Legăturile conductoarelor se realizează în interiorul stalpului metalic sau cu ajutorul de conexiuni;

**NOTA 1:**

- S-a proiectat la cererea beneficiarului o instalație nouă pentru iluminat și pentru alimentarea echipamentelor sistemului de irigație doar pentru zonele precizate în caietul de sarcini și tema de proiectare.
- Alimentarea instalației de iluminat și de alimentare echipamente sistem de irigație se va realiza conform avizului tehnic de racordare care va fi obținut înainte de începerea execuției prin grija beneficiarului.

Categoria de importanță: C, conform HGR nr. 766/1997 - categoria de importanță "normală";  
 Clasa de importanță: III, conform P100 - 1/2013 - construcție de importanță normală;

**Proiectant general:** S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L.  
 Contact: Anul Robert, Director tehnic execuție.  
 Telefon: 0264 484 776, 0364 100 732, 0733 336 654 / C.C.  
 CUIE: 37898955, J120444295.07.2017

**Beneficiar:** Municipiul Onești - reprezentant legal Primar- Adrian Jilcu  
 Sediul: Bulevardul Oituz, nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău

**Proiectant de specialitate:** N.C.C. PROIECT-INSTAL S.R.L.  
 CUIE: RO37589194 / 02113332017  
 S.R.L. CUIE: 73532974

**Amplasament:** Parcul Libertății, CF 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău

Proiect Nr.	66/2024
Faza:	D.T.A.C.+ P.Th.
Planșa nr.:	1e.01

NUMELE	SEMĂNĂTURA	Scara	Data:
Șef proiect	ing. Bianca David	1:200	octombrie 2024
Proiectant	dr.ing. Gavril Sozoi		
Desenat	dr.ing. Gavril Sozoi		



**LEGENDA:**

- Cablu pentru energie, alimentare echipamente irigaie, tip CYABY-F 3x2.5 mmp;
- Cablu pentru energie, alimentare tablou electric secundar, TE2, tip CYABY-F 5x10 mmp;
- Cablu pentru energie, alimentare tablou electric secundar, TE1, tip CYABY-F 3x10 mmp;

**TEG** - tablou electric general  
**TE** - tablou electric secundar

**NOTA:**

- Pozarea caburilor se realizeaza ingropat in teren, conform indicatorilor din planurile sose;
- Priza de pompat se va monta la minim 0.5 m fata de coala terenului amenajat;
- Fiecare staly metalic se va lega la priza de pompat, cu conductor de protectie distinct;
- Legaturile conductoarelor se realizeaza in interiorul stalpiului metalic sau cutiilor de conexiuni;

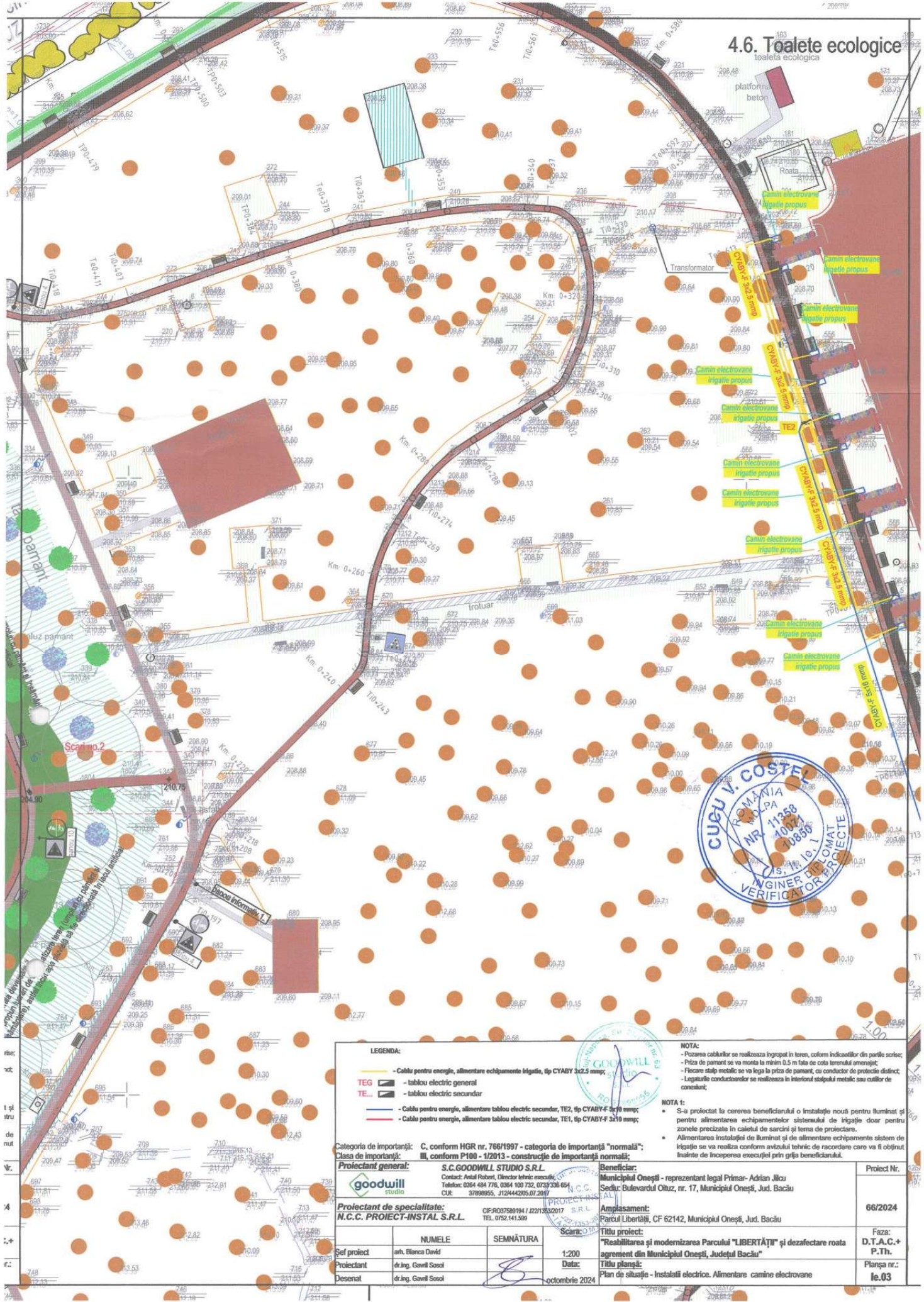
**NOTA 1:**

- S-a proiectat la cererea beneficiarului o instalatie noua pentru iluminat si pentru alimentarea echipamentelor sistemului de irigaie doar pentru zonele precizate in caietul de sarcini si tema de proiectare.
- Alimentarea instalatiei de iluminat si de alimentare echipamentelor sistem de irigaie se va realiza conform avizului tehnic de racordare care va fi obținut inainte de inceperea executiei prin grila beneficiarului.

Categoriza de importanță: C, conform HGR nr. 766/1997 - categoria de importanță "normală";		Clasa de importanță: III, conform P100 - 1/2013 - construcție de importanță normală;	
Proiectant general: <b>GOODWILL STUDIO S.R.L.</b> Contact: Antal Robert, Director tehnic executiv. Telefon: 0264 484 776, 0364 100 732, 0733 336 654 CUR: 37898955, J12444205.07.2011		Beneficiar: <b>Municipiul Onești - reprezentant legal Primar- Adrian Jilcu</b> Sediu: Bulevardul Oltuz, nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău	Proiect Nr. <b>66/2024</b>
Proiectant de specialitate: <b>N.C.C. PROIECT-INSTAL S.R.L.</b> CF-RO37580194 / J2213532017 TEL. 0752.141.599		Amplasament: <b>Parcul Libertății, CF 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău</b>	Faza: <b>D.T.A.C.+ P.Th.</b>
Șef proiect: <b>aih. Bianca David</b>	Scara: <b>1:200</b>	Titlu proiect: <b>"Reabilitarea și modernizarea Parcului "LIBERTĂȚII" și defecțare roata agrement din Municipiul Onești, Județul Bacău"</b>	Planșa nr.: <b>le.02</b>
Proiectant: <b>dr.ing. Gavril Sozoi</b>	Data: <b>octombrie 2024</b>	Titlu planșă: <b>Plan de situație - Instalatie electrice. Alimentare camine electrovane</b>	
Desenat: <b>dr.ing. Gavril Sozoi</b>			

# 4.6. Toaie ecologice

toaleta ecologica



- LEGENDA:**
- Cablu pentru energie, alimentare echipamente ligajie, tip CYABY 3x2,5 mmq;
  - tablou electric general
  - tablou electric secundar
  - Cablu pentru energie, alimentare tablou electric secundar, TE2, tip CYABY-F 3x10 mmq;
  - Cablu pentru energie, alimentare tablou electric secundar, TE1, tip CYABY-F 3x10 mmq;

**NOTA:**

- Pozarea cablurilor se realizeaza ingropat in teren, conform indicatorilor din planurile scrite;
- Pizca de pamant se va monta la minim 0.5 m fata de colul terenului amenajat;
- Fiecare stulp metalic se va lega la pizca de pamant, cu conductor de protectie distinct;
- Legaturile conductorilor se realizeaza in interiorul stulpului metalic sau cutiilor de conexiuni;

**NOTA 1:**

- S-a proiectat la cererea beneficiarului o instalatie noua pentru iluminat si pentru alimentarea echipamentelor sistemului de ligajie doar pentru zonele precizate in calculul de sarcini si tema de proiectare.
- Alimentarea instalatiei de iluminat si de alimentare echipamente sistem de ligajie se va realiza conform avizului tehnic de racordare care va fi obtinut la inceputul de incercare a executiei prin grija beneficiarului.

Categoria de importanta: C, conform HGR nr. 766/1997 - categoria de importanta "normala";  
 Clasa de importanta: III, conform P100 - 1/2013 - constructie de importanta normala;

**Proiectant general:** S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L.  
 Contact: Anibal Robert, Director tehnic executiv,  
 Telefon: 0264 484 776, 0364 100 732, 0733 336 654  
 CUI: 37889955, J12444205.07.2017

**Proiectant de specialitate:** N.C.C. PROIECT-INSTAL S.R.L.  
 CF-RO37581914 / J2213332017  
 TEL. 0752.141.599

**Beneficiar:** Municipiul Onești - reprezentant legal Primar- Adrian Jilcu  
 Sediul: Bulevardul Cituz, nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău

**Amplasament:** Parcul Libertății, CF 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău

**Titlu proiect:** "Reabilitarea și modernizarea Parcului "LIBERTĂȚII" și dezasfectare roata agrement din Municipiul Onești, Județul Bacău"

**Titlu planșă:** Plan de situație - Instalatii electrice. Alimentare camine electrovane

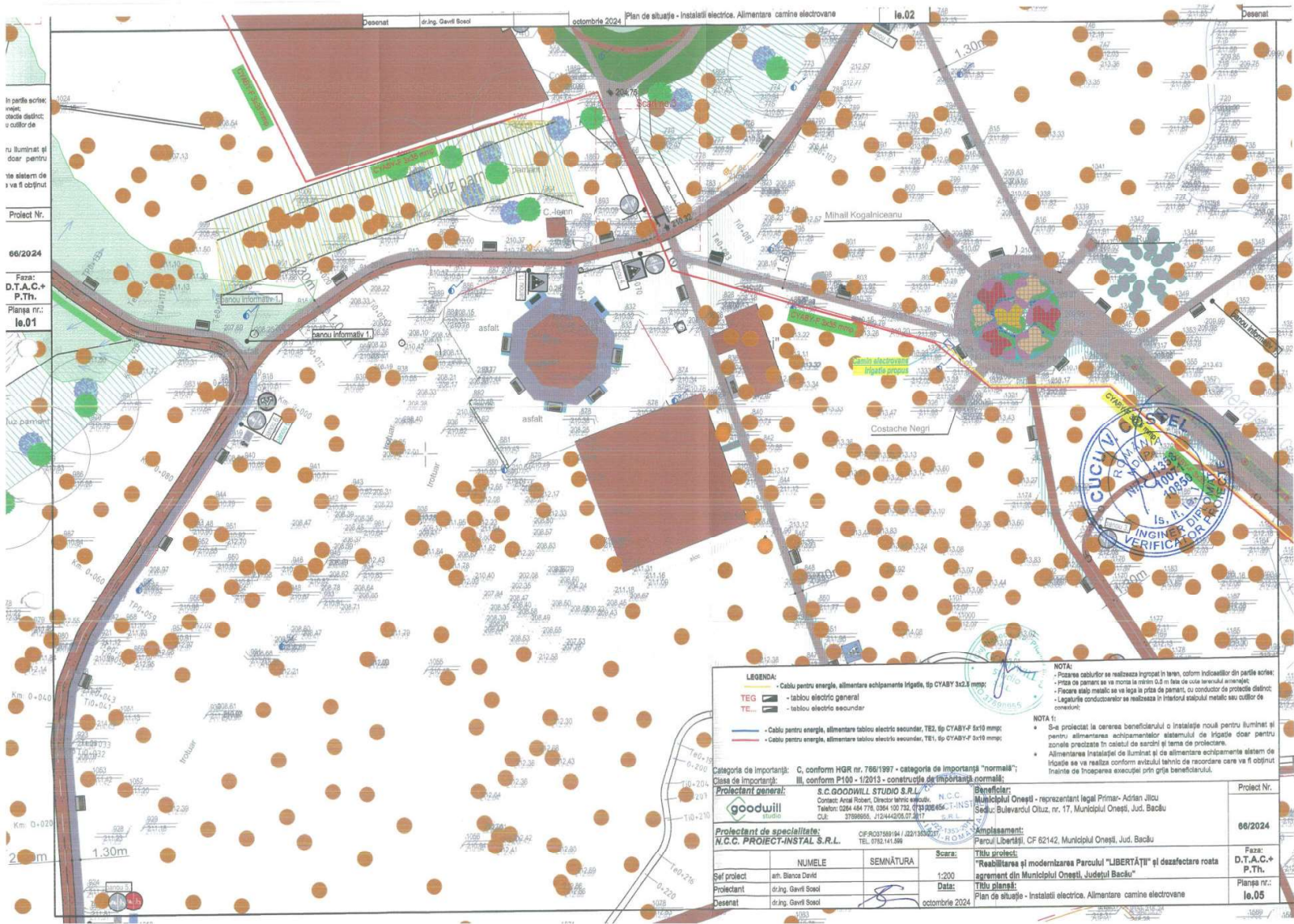
**Scara:** 1:200

**Data:** octombrie 2024

Funcție	NUMELE	SEMNAȚURA
Șef proiect	anibal Robert	[Semnatura]
Proiectant	dr.ing. Gavril Socol	[Semnatura]
Desenat	dr.ing. Gavril Socol	[Semnatura]

Proiect Nr.	66/2024
Faza:	D.T.A.C.+ P.Th.
Planșa nr.:	le.03





Desenat de Ing. Gavril Soarel octombrie 2024 Plan de situație - instalații electrice. Alimentare camine electrovane

1e.02

Desenat

In cartea scitei, nu iluminat și doar pentru sistem de și ve fi obținut

Proiect Nr. 06/2024  
Faza: D.T.A.C.+ P.Th.  
Planșa nr.: 1e.01

**LEGENDA:**

- Cablu pentru energie, alimentare echipamente îngrășat, Sp CYABY 3x2,3 mm<sup>2</sup>
- TEG - tablou electric general
- TEL - tablou electric secundar
- Cablu pentru energie, alimentare tablou electric secundar, TE2, Sp CYABY-F 6x10 mm<sup>2</sup>
- Cablu pentru energie, alimentare tablou electric secundar, TE1, Sp CYABY-F 6x10 mm<sup>2</sup>

**NOTA:**

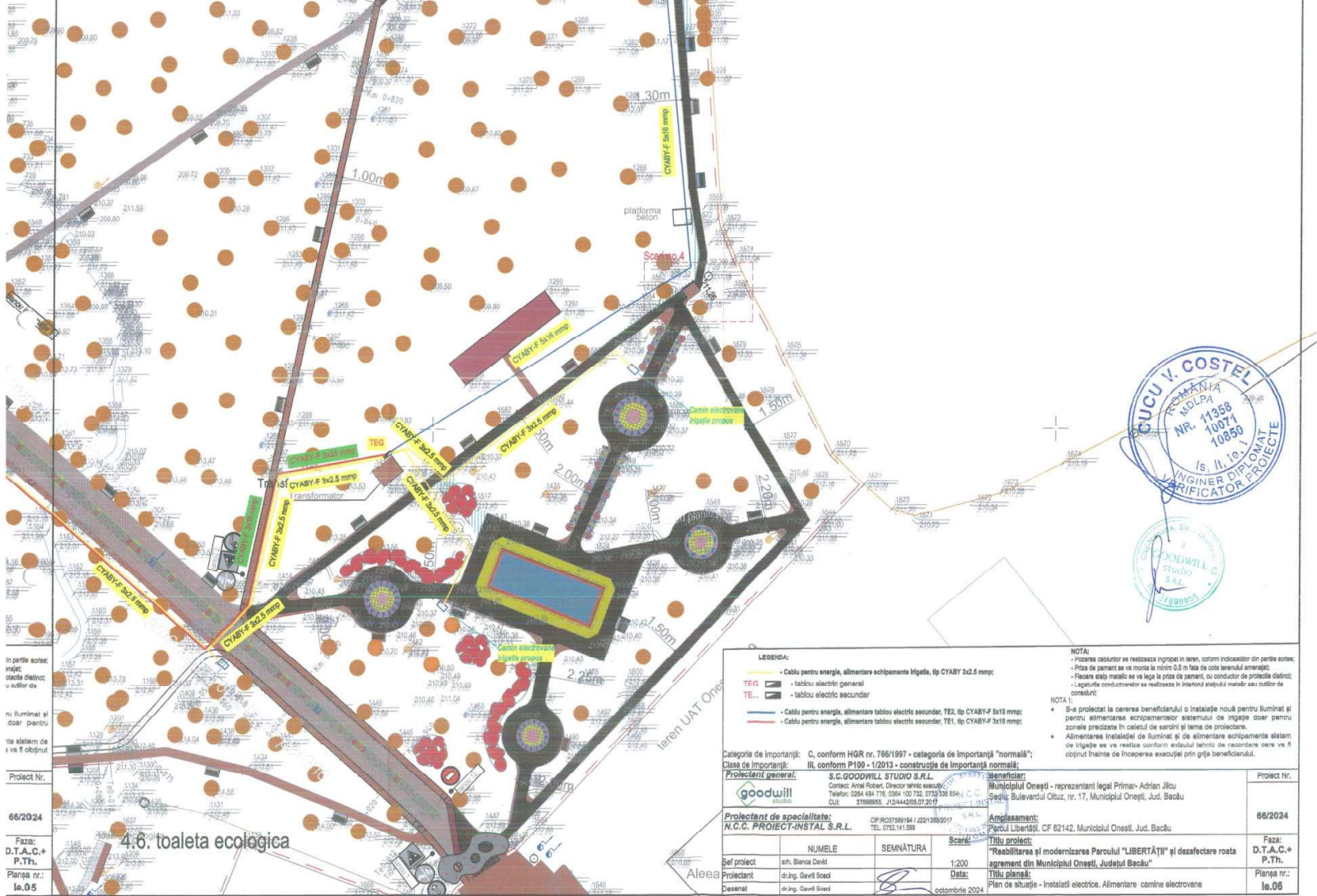
- Pozarea cablurilor se realizează îngrășat în teren, conform indicațiilor din planșele scitei;
- Pista de parcare se va realiza la nivelul 0,0 în fața de șosea generală amenajată;
- Fiecare stâlp metalic se va lega la pista de parcare, cu conductor de protecție dintr-un conductor;
- Legăturile conductoarelor se realizează în interiorul stâlpului metalic sau cu oțeluri de conexiune;

**NOTA 1:**

- S-a protejizat la cererea beneficiarului o instalație nouă pentru iluminat și pentru alimentarea echipamentelor agregatului de îngrășat doar pentru zonele precizate în conținutul de sarcini și termenii de proiectare;
- Alimentarea instalației de iluminat și de alimentare echipamente sistem de îngrășat se va realiza conform studiului tehnic de racordare care va fi obținut înainte de începerea execuției prin grija beneficiarului.

Categoria de importanță: C, conform HGR nr. 766/1997 - categoria de importanță "normală";  
Clasa de importanță: III, conform P100 - I/2013 - construcția de importanță "normală";

Proiectant general:	S.C. GOODWILL STUDIO S.R.L. Contact: Anca Popescu, Director tehnic studii. Telefon: 0264-444-776, 0264-520-732, 0264-208-456; T-INST CUI: 37998955, J12444205.07.2017	N.C.C.	Beneficiar:	Municipiul Onești - reprezentant legal Primar- Adnan Ilcu Sediul: Bulevardul Cluj, nr. 17, Municipiul Onești, Jud. Bacău	Proiect Nr.	06/2024	
Proiectant de specialitate:	N.C.C. PROIECT-INSTAL S.R.L. CIF: R03786954 / 221302317 TEL: 0762.141.696	1353	Amplasament:	Parcul Libertății, CF 62142, Municipiul Onești, Jud. Bacău	Faza:	D.T.A.C.+ P.Th.	
Șef proiect:	an. Bianca Dorin	Scara:	1:200	Titlu proiect:	"Reabilitarea și modernizarea Parcului "LIBERTĂȚII" și dezafectarea roata agregant din Municipiul Onești, Județul Bacău"	Planșa nr.:	1e.05
Proiectant:	Ing. Gavril Soarel	Data:	octombrie 2024	Titlu planșă:	Plan de situație - Instalații electrice. Alimentare camine electrovane		
Desenat:	Ing. Gavril Soarel						



**LEGENDA:**

- Cablu pentru energie, alimentare echipamente ligela, tip CYABY-F 3x2.5 mmp;
- TEG - tablou electric general
- TE - tablou electric secundar
- Cablu pentru energie, alimentare tablou electric secundar, TEI, tip CYABY-F 3x10 mmp;
- Cablu pentru energie, alimentare tablou electric secundar, TEI, tip CYABY-F 3x10 mmp;

**NOTA:**

- Pozitia caburilor se realizeaza in functie de teren, conform indicatiilor din planurile de situatie.
- Piza de pamant se va monta la nivelul 0.0 m fata de cota terenului amenajat.
- Fixarea saib metalice se va realiza la piza de pamant, cu conductor de protectie electrica.
- Legaturile conductoarelor se realizeaza in interiorul saibului metalic sau utilizand de conductori.
- S-a proiectat la cererea beneficiarului o instalatie noua pentru iluminat al terenului amenajat si alimentare echipamentelor sistemului de inghețare aer condiționat pentru zona precizata in calculul de sarcini si tema de proiectare.
- Alimentarea instalatiei de iluminat si de alimentare echipamentelor sistemului de inghețare se va realiza conform avizului tehnic de racordare care va fi obținut înainte de începerea execuției prin grila beneficiarului.

Categoria de importanta: C, conform HGR nr. 766/1997 - categoria de importanta "normala";  
 Clasa de importanta: III, conform P109 - 1/2013 - constructii de importanta normala;

**Proiectant general:** S.G. GOODWILL STUDIO S.R.L.  
 Contact: Anel Robert, Director tehnic executiv  
 Telefon: 0284 454 770, 0364 100 732, 0732 338 654  
 CUI: 3788955, J12444209/12.2017

**Beneficiar:** Municipiul Onesti - reprezentant legal Primar- Adrian Jilcu  
 Sediul: Bulevardul Otuz, nr. 17, Municipiul Onesti, Jud. Bacău

**Proiectant de specialitate:** N.C.C. PROIECT-INSTAL S.R.L. CUI: 3788955, J12444209/12.2017

**Amplasament:** Parcul Libertatii, CF E2142, Municipiul Onesti, Jud. Bacău

Proiect Nr.:	66/2024
Faza:	D.T.A.C.* P.Th.
Planşa nr.:	Ia.05

NUMELE	SEMNATURA	Scara:	Titlu proiect:	Faza:
dr.ing. Bianca David	[Signature]	1:200	"Reabilitarea și modernizarea Parcului "LIBERTĂȚII" și dezafectarea roata agrement din Municipiul Onesti, Judetul Bacău"	D.T.A.C.* P.Th.
dr.ing. Gavril Soed	[Signature]	Data:	Titlu planşa:	Planşa nr.:
dr.ing. Gavril Soed	[Signature]	octombrie 2024	Plan de situație - Instalații electrice. Alimentație camine electrovane	Ia.05