

Volum 3
INSTALAȚII ELECTRICE

documentație PTh+De la lucrarea

**REAMENAJARE
SPAȚIU EXTERIOR
AFERENT CĂMIN
CULTURAL**

com Măgherani, nr. 59, jud. Mureș

Beneficiar
comuna Măgherani

Proiectant general
sc. MIKA DESIGN STUDIO srl.

Proiectant specialitate
sc. DUU CONCEPT PROIECT srl.

Data
Decembrie 2023

INSTALATII ELECTRICE

1. FISA PROIECT

Denumirea proiectului: REAMENAJARE SPATIU EXTERIOR AFERENT CAMIN CULTURAL


Amplasament: Com. Magherani, nr. 59, jud. Mures

Numar proiect: 116/2022

Faza de proiectare: PT

Beneficiar: Comuna Magherani

Proiectant de specialitate: SC DUU CONCEPT PROIECT SRL
CUI RO33969247; J26/23/2015
Str. Tineretului, nr. 2, Etaj 3, Cam.44, Loc. Targu Mures, MS
Tel: 0753-099-865, Fax: 0265-233-668
E-mail: bonteanuadrian@yahoo.com
Web: www.duuconcept.ro



Cuprinde : Piese scrise ; Piese desenate



REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința

Instalații electrice (le)

a proiectului:

**Reamenajare spațiu exterior aferent Cămin Cultural,
Com. Măgherani, Str. Principală nr. 59, jud. Mureș**
Număr proiect / Faza de proiectare: **116/2022 – P.T.**

1 DATE DE IDENTIFICARE

- 1.1 Proiectant general:
SC MIKA DESIGN STUDIO SRL, Târgu Mureș, Str. Slatina nr. 9, Ap. 2, jud. Mureș
- 1.2 Proiectant de specialitate:
SC DUU Concept Proiect SRL, Str. Tineretului, nr. 2/44, Târgu Mureș, jud. Mureș,
bonteanuadrian@yahoo.com,
Atestat ANRE nr. 15879 / 2020
- 1.3 Investitor / Beneficiar (denumire/ adresă/ email / telefon):
Comuna Măgherani, Loc. Măgherani, nr. 245, jud. Mureș
- 1.4 Amplasament:
Com. Măgherani, Str. Principală nr. 59, jud. Mureș
- 1.5 Data prezentării proiectului spre verificare: 14.12.2023
Verificarea tehnică de calitate a proiectului s-a realizat la cerințele esențiale de calitate definite conform Legii 10/1995 a calității în construcții, modificată prin Legea 177/2015 – Cerințele lit. a, b, c, d, e, f, g, specialitatea le.

2 CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI *

- 2.1 Categoria de importanță a construcției (conf. HG 766/1997): Categoria D (redușă)
- 2.2 Clasa de importanță (conf. P100/1-2013): IV
- 2.3 Gradul de rezistență la foc al clădirii (conf. P118/1999): III

Descrierea proiectului

Căminul cultural este amplasat în intravilanul localității Măgherani, județul Mureș. În momentul de față clădirea nu este dotată cu iluminat exterior ambiental, acesta fiind realizat doar cu câteva corpuri de iluminat perimetral. Obiectivul stabilit de autoritatea publică locală prevede amenajarea unor zone de relaxare pentru petrecerea timpului liber atât pentru copii, cât și pentru adulți, cu dotările necesare (zone verzi, mobilier, instalație de iluminat).

Parametrii energetici ai consumatorului:

- $P_{inst.} = 7,15 \text{ kW}$ / $P_{abs.} = 4,15 \text{ kW}$; $I_c = 8,68 \text{ A}$; $U_{utiliz.} = 400 \text{ Vc.a.} / 230 \text{ Vc.a.}$, 50 Hz

Alimentarea cu energie electrică a tabloului electric proiectat TDE se va realiza de la firda existentă prin cablu tip N2XH 5x6mm.

Se propune un sistem de iluminat exterior cu stalpi de iluminat LED cu o înălțime de 80 cm amplasați în zona de acces estică .

Perimetral zonelor verzi s-a prevăzut un sistem de iluminat de exterior cu spoturi LED incastrate în pavaj și pământ, conform temei de arhitectură.

Pentru locul de șezut amplasat pe latura nord-est s-a prevăzut iluminat cu spoturi LED incastrate în partea inferioară a construcției.

Circuitele electrice se vor realiza cu cablu tip CYAbY 3x2.5 mmp, pozat în șanț pe pat de nisip la adâncimea de 0.8m. Pe porțiune de intrare și ieșire în aparatele de iluminat cablurile se vor proteja în tub PVCF 16mm.

Comanda actionarii iluminatului se va realiza manual si automat de la nivelul tabloului proiectat prin intermediul a unui intrerupator crepuscular montat in tabloul electric.

Tabloul electric proiectat se va echipa cu sigurante automate cu protectie diferentiala.

Tabloul electric a fost prevazut pentru circuitul de iluminat proiectat, precum si pentru posibilitatea racordarii in viitor a unor noi consumatori.

Comanda actionarii iluminatului se va realiza manual si automat de la nivelul tabloului proiectat prin intermediul a unui senzor crepuscular si a unui releu programabil montate in tabloul electric. Senzorul crepuscular se monteaza in exteriorul tabloului electric in partea inferioara.

Măsurile de protecție a instalațiilor:

Schema de legare la pământ utilizată pentru acest obiectiv va fi de tip TN-S.

Conductele electrice, tuburile de protecție și barele se amplasează față de conductele altor instalații și față de elementele de construcție, respectându-se distanțele minime conform normativului I7, tabel 3.1. Accesoriile de îmbinare ale tuburilor trebuie să asigure aceeași rezistență mecanică, izolație electrică, grad de etanșare, rezistență la temperatură ca și tuburile la care se folosesc.

În TDE se vor monta dispozitive diferențiale de protecție având curentul de declanșare 100mA.

Circuitele de alimentare pentru iluminat, prize și forta vor fi prevazute cu protecție diferențială de minim $I_d=30mA$.

3 DOCUMENTAȚIA CE SE PREZINTĂ SPRE VERIFICARE **

3.1 PIESE SCRISE

- Foaie de semnături
- Memoriu tehnic instalații electrice
- Caiet de sarcini
- Breviar de calcul

3.2 PIESE DESENATE

- E01 Instalații electrice – plan de situație
- E02 Instalații electrice – schema monofilară TD
- E03 Instalații electrice – detaliu pozare cablu

4 RECOMANDĂRI PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRII:

Se vor respecta prevederile:

- Normativ I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- NTE 007/08/00 - Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice

5 CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII: ***

- a) În urma verificării, se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată, semnându-se și stampilându-se conform normelor M.D.L.P.A.

**** Se consideră proiectul corespunzător verificării de calitate, la cerința Instalații electrice, faza Proiect Tehnic.

Am primit 4 (patru) exemplare,
Investitor/Proiectant

Am predat 4 (patru) exemplare,
Verificator tehnic atestat
ing. Oltan Ovidiu-Liviu



INSTALATII ELECTRICE

2. BORDEROU PROIECT

PIESE SCRISE

- 1 Fisa de proiect
- 2 Borderou proiect
3. Memoriu tehnic
4. Breviar de calcul
5. Caiet de sarcini
6. Masuri de protectie a mediului
7. Reguli de prevenire a incendiilor
8. Norme de protectia muncii
9. Chestionar de mediu
10. Grafic de executie
11. Program de control
12. Fise tehnice

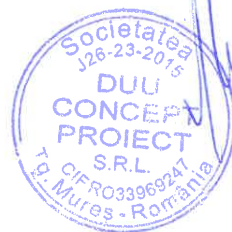
PIESE DESENATE

1. Instalații electrice - plan de situatie
2. Instalații electrice - schema electrica monofilara TD
3. Instalații electrice – Detaliu pozare cablu

E01
E02
E03



Întocmit,
ing. Bonteanu Adrian



MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

I. DATE GENERALE:

Denumirea investiției: REAMENAJARE SPAȚIU EXTERIOR AFERENT CĂMIN CULTURAL
Amplasament: Com. Măgherani, str. Principală nr.59, jud. Mureș
Beneficiar: Comuna Măgherani, Jud.Mures
Proiectant specialitate: S.C.DUU CONCEPT PROIECT S.R.L. TG MURES
Faza de proiectare: PT

II. BAZA DE PROIECTARE :

Sistemul electric a fost proiectat cu respectarea cerintelor si recomandărilor cuprinse în normele si standardele românești în vigoare, în principal :

- Indicativ np-062-02 Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal
- I7-2011 Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente clădirilor;
- STAS 8313 Iluminatul în clădiri și în spatii exterioare, la clădiri civile și industriale
- C 56-2000 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente;
- SR EN 60947-2,3,4,5,6,7 – Aparataj de joasa tensiune;
- STAS 11054-1978 Aparate electrice si electronice. Clase de protectie împotriva electrocutarii;
- SR HD 60364-4-41:2007 Instalatii electrice de joasa tensiune. Partea 4-41: Masuri de protectie pentru asigurarea securitatii. Protectia împotriva socurilor electrice;
- SR HD 60364-5-54:2007 Instalatii electrice de joasa tensiune. Partea 5-54: Alegerea si montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pamant, conductoare de protectie si conductoare de echipotentializare.
- Legea nr. 10/1995 Legea privind calitatea în construcții cu completarile ulterioare;
- Legea nr. 50/1991 Legea privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- HG nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierelor temporale sau mobile;
- PE 116/94 Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice;
- NTE 006/06/00 Normativ privind metodologia de calcul al cerințelor de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1kV;
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;

III. PREZENTAREA SITUATIEI EXISTENTE:

Caminul cultural este amplasat în intravilanul localității Măgherani, județul Mureș, în momentul de fata cladirea nu este dotata cu iluminat exterior ambiental, acesta fiind realizat doar cu cateva corpuri de iluminat perimetral. Obiectivul stabilit de autoritatea publică locală prevede amenajarea unor zone de relaxare pentru petrecerea timpului liber atât pentru copii, cât si pentru adulti, cu dotările necesare (zone verzi, mobilier, instalatie de iluminat).

Documentația de față constituie faza de proiect tehnic pentru realizarea instalatiei electrice de iluminat exterior si a fost elaborata in baza proiectului nr.116/2022 faza DALI.

IV. PREZENTAREA SOLUTIEI PROPUSE:

Instalatia electrica propusa consta in instalatie de iluminat si instalatii de forta ,pentru alimentarea unui tablou electric de distributie .

Instalatia electrica de iluminat ambiental propus consta in realizarea urmatoarelor :

- sistem de iluminat exterior cu stalpi de iluminat LED cu o inaltime de 80 cm amplasati in zona de acces estica;
- sistem de iluminat de exterior cu spoturi LED montate in zonele verzi incastrate in pavaj si pamant;
- iluminat cu spoturi LED incastrate in partea inferioara a constructiei de tip jardinera circulara cu loc de sezut.

Instalatia de forta reprezinta montarea unui tablou electric amplasat pe fatada cladirii langa BMP, din care se vor alimenta si comanda circuite de iluminat.

Parametrii energetici ai instalatiei proiectate:

- $P_{inst.}=7.15$ kW
- $P_{abs.}=4.15$ kW
- $I_c=8.68$ A
- $K_u=0.58$ (coeficient de utilizare)
- Timp de intrerupere maxim admis = 72 de ore
- Utiliz.=400/230Vc.a., 50Hz

Rețeaua de distribuție interioară se va realiza după schema de tip TN-S, în care conductorul de protecție PE este separat de conductorul de nul de lucru N.

V. DESCRIEREA SOLUTIILOR PROIECTATE

a)Instalatia de forta

Pentru alimentarea cu energie electrica a circuitelor de iluminat se va monta un tablou electric propus TDE, amplasat pe latura nordica, montat aparent pe fatada cladirii langa BMP existent. Tabloul electric se realizeaza in varianta de exterior cu grad de protectie IP55, in dulap metalic rezistent la interperii. Alimentarea tabloului electric proiectat se va realiza cu cablu de tip N2XH 5x6 mm din cadrul instalatiei existente in obiectiv, din tabloul de distributie cel mai apropiat, cablu se pozeaza aparent in canal PVC.

Tabloul se echipeaza cu sigurante automate cu protectie diferentiala conform schemei monofilare si fisei tehnice.

Tabloul electric a fost prevazut pentru circuitul de iluminat priectat, precum si pentru posibilitatea racordarii in viitor a unor noi consumatori.

Comanda actionarii iluminatului se va realiza manual si automat de la nivelul tabloului proiectat prin intermediul a unui senzor crepuscular si a unui releu programabil montate in tabloul electric.Senzorul crepuscular se monteaza in exteriorul tabloului electric in partea inferioara.

Legarea la pamant se face la priza de pamant existenta a cladirii dupa verificarea acesteia, prin intermediul unei piese de separatie proiectata. In cazul in care valoarea de dispersiei a prizei de pamant nu corespunde, se vor lua masuri de imbunatatire a prizei de pamant existente.

b). Instalatie de iluminat

Conform temei de arhitectura se propun trei tipuri de instalatii de iluminat care se vor realiza astfel:

- o Sistem de iluminat exterior cu stalpi de iluminat LED

Se propune amplasarea unor stalpisorii ornamentali cu LED,cu o inaltime de 80 cm amplasati in zona de acces estica a caminului cultural. Acestia se vor monta pe fundatii de beton turnate, de forma paralipedica dreprunghiulara cu laturele bazei de 30 cm si inaltimea de 50 cm.

- o Sistem de iluminat cu spoturi LED, incastrate in pamant si pavaj

Perimetral zonelor verzi s-a prevazut un sistem de iluminat de exterior cu spoturi LED incastrate in pavaj si pamant conform temei de arhitectura. Aceste spoturi se vor monta conform prescriptiei producatorului, astfel incat sa respecte gradul de protectie IP67.

○ Sistem de iluminat cu spoturi LED, incastrate pentru jardiniera circulara
Pentru locul de sezut amplasat pe latura nord-est s-a prevazut iluminat cu spoturi LED incastrate in partea inferioara a constructiei, mai exact in structura de rezistenta a jardinierei. Pentru acest lucru tuburile pentru traseul cablurilor se vor monta la momentul cofrarii structurii de beton detaliata in proiectul de rezistenta.

Circuitele electrice se vor realiza cu cablu tip CYAbY 3x2.5 mmp, pozat in sant pe pat de nisip la adancimea de 0.8m. Pe portiune de intrare si iesire in aparatele de iluminat cablurile se vor proteja in tub PVCF 16mm. Toate zonele afectate de sapatura se vor aduce la starea initiala.

La intrarea in tablou cablurile se vor proteja in tub PVC F50mm. Legaturile electrice in interiorul tabloului se fac prin intermediul clemelor sir.

La execuție se vor respecta întocmai prevederile normativelor si prescripțiilor tehnice aflate in vigoare, precum și prezenta documentație tehnica.

Orice modificare de materiale, aparate sau amplasamente față de cele prevăzute în prezentul proiect se va face numai cu acordul scris al proiectantului.

VI. MĂSURI DE PROTECȚIE A PERSOANELOR:

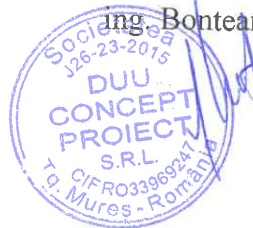
Măsurile de protecție împotriva atingerilor directe după caz vor fi: izolarea părților active, prevederea de carcase în interiorul cărora să se găsească părțile active, instalarea unor bariere sau obstacole care să împiedice atingerile întâmplătoare cu părțile active, amplasarea părților active în afara zonei de accesibilitate.

Ca măsură suplimentară se vor utiliza dispozitive de curent diferențial rezidual 30mA .

Se va aplica protectia impotriva atingerilor indirecte prin legarea la pamant si prin intreruperea automata a alimentarii cu ajutorul unor dispozitive diferentiale de medie sensibilitate, fara intirziere la functionare, montate la tabloul electric proiectat, avind sensibilitatea de $I_d = 100 \text{ mA}$ la nivel de tablou si $I_d = 30 \text{ mA}$ la nivel de circuite.

Toate masele instalației electrice trebuie legate printr-un un conductor de protecție la priza de pământ a incintei.

Întocmit,
Ing. Bonteanu Adrian



BREVIAR DE CALCUL

1. Calculul puterii absorbite, si a curentiilor

Nr.Crt.	Simbol	Destinatie circuit/coloana	Pi [W]	ku	Pc [W]	Un [V]	Randament	Factor de putere	Ic [A]	Tip cablu	Sectiune cablu	
1	Cil1	Circuit iluminat spoturi+stalpi	1,150.20	1.00	1,150.20	230	0.95	0.90	5.85	CYABY	3x2.5	
2	rez	rezerva	2,000.00	0.50	1,000.00	230	0.80	0.80	6.79	-	-	
2	rez	rezerva	2,000.00	0.50	1,000.00	230	0.80	0.80	6.79	-	-	
4	rez	rezerva	2,000.00	0.50	1,000.00	230	0.80	0.80	6.79	-	-	
									Putere totala instalata:	7,150.20	W	Ks
									Putere totala absorbita:	4,150.20	W	1
									Coeficient mediu de utilizare:	0.58	-	
									Randament mediu:	0.838	-	
									Curent maxim absorbit:	8.68	A	
									Factor de putere calculat:	0.825	-	
									Factor de putere impus:	0.900	-	
									Tangenta fi1 :	0.685	-	
									Tangenta fi2 :	0.484	-	
									Capacitatea de compensare:	0.79	KVAR	

1.2. Calculul caderii de tensiune -Circuit iluminat- LES 0,4 kV cu cablu CYAbY 3x2.5 mmp în lungime de 120 m, de la tabloul de distributie proiectat pana la cel mai departat spot LED

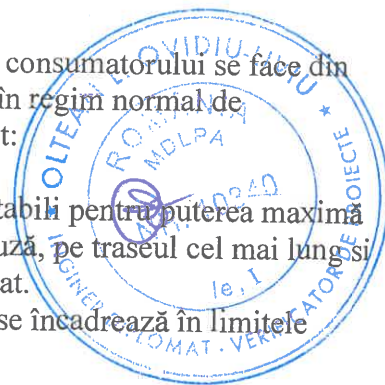
Tip cablu CYAbY 3x2.5
 Sectiune S = 2.5 [mm²]
 Lungime L = 150 [m]
 Putere Pabs = 1150[W]
 Tensiune Un = 230 [V]
 Conductivitate cupru σ=54

$$\Delta U_1 = \frac{L \cdot P \cdot 10^2}{\sigma \cdot U_n^2 \cdot S} = \frac{150 \cdot 1150 \cdot 10^2}{54 \cdot 230^2 \cdot 2.5} = 2.62 [\%]$$

Conform normativului I7/2011, art.5.2.5.1. in cazul în care alimentarea consumatorului se face din cofretul de bransament de joasă tensiune, valorile căderilor de tensiune, în regim normal de funcționare față de tensiunea nominală a rețelei, trebuie să fie de cel mult:
 - 3% pentru receptoarele din instalatiile electrice de iluminat;
 - 5% pentru restul receptoarelor de putere. Căderile de tensiune se vor stabili pentru puterea maximă absorbită, la care se dimensionează coloanele si circuitele electrice în cauză, pe traseul cel mai lung si mai încărcat dintre tabloul general si receptorul electric cel mai îndepărtat.
 Concluzie: Conform calculelor de mai sus valorile căderilor de tensiune se încadrează în limitele prevăzute în normativul I7/2011.

Întocmit,

ing. Bonteanu Adrian



CAIET DE SARCINI

1. SCOPUL SI CONTINUTUL LUCRARI

Scopul prezentei documentatii este acela de a oferi executantilor (oferantilor) lucrarilor propuse un suport tehnic in intocmirea ofertelor si efectuarea lucrarilor, prin specificarea solutiilor tehnice adoptate, tipurilor si caracteristicilor tehnico-functionale ale utilajelor propuse (inclusiv a principiului de calcul de dimensionare a acestora), modului de amplasare si dimensiunilor instalatiilor si utilajelor in cauza si modului de functionare a acestora. Tot aici se indica schema tehnologica adoptata, amplasarea aparatelor de masura, control si automatizare, dupa caz, conexiunile existente intre diferitele elemente.

De asemenea sunt specificate cantitatile de lucrari care trebuiesc executate, materialele si tehnologiile de executie utilizate, cu indicarea standardelor si normelor aplicabile. In continuare sunt specificate dotarile PSI si de Protectia muncii, necesare de a fi furnizate precum si instructiunile specifice de respectat la executarea lucrarilor.

Totodata sunt specificate modalitatile de incercare si receptionare a lucrarilor executate, cu indicarea metodologiei aplicabile, programul de urmarire a calitatii in executie, cu indicarea fazelor determinante precum si documentele care se intocmesc la diferitele faze, cu indicarea partilor participante la intocmirea acestora, in conformitate cu legislatia in vigoare.

Prezenta documentatie (Caietul de sarcini) se va consulta impreuna cu celelalte documente cuprinse in cadrul Proiectului Tehnic (Descrieri, Memorii tehnice, Breviare de calcul, etc.) impreuna cu care formeaza un tot unitar.

2. MATERIALE FOLOSITE

2.1. Condiții generale

Caracteristicile generale ale materialelor și echipamentelor electrice și modul lor de instalare trebuie alese astfel încât să fie asigurată funcționarea în bune condiții a instalației electrice și protecția utilizatorilor și bunurilor în condițiile de utilizare solicitate de beneficiar, ținându-se seama de influențele externe.

Materialele și echipamentele utilizate în instalațiile electrice trebuie să fie agrementate tehnic, conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și certificate conform Legii protecției muncii nr. 90/1996. Toate materialele și echipamentele electrice trebuie să corespundă standardelor și reglementărilor în vigoare și să fie instalate și utilizate în condițiile prevăzute de acestea. Încadrarea în clase de combustibilitate a materialelor se face în conformitate cu prevederile reglementărilor specifice.

Toate materialele folosite pentru protecție (tuburi, plinte, canale, etc.), izolare (ecrane), mascare (plăci, capace, dale etc.), suporturi (console, poduri, bride, cleme etc.) trebuie să fie incombustibile, clasa CA1 (C0) sau greu combustibile, clasele CA2a (C1) și CA2b (C2).

Materialele și echipamentele electrice se aleg ținându-se seama de tensiune, curent și frecvență. Puterea, curentul de scurtcircuit, factorul de putere, regimul de lucru (continuu, intermitent) precum și alte caracteristici particulare, trebuie luate în considerație la alegerea materialelor și echipamentelor, conform indicațiilor producătorilor.

Materialele și echipamentele electrice se aleg cu anumite clase de protecție împotriva șocurilor electrice, în funcție de mijloacele de protecție aplicate.

Dacă într-un spațiu se exercită mai multe influențe externe, caracteristicile materialelor și echipamentelor electrice se aleg astfel încât să fie satisfăcute toate condițiile.

Caracteristicile materialelor și echipamentelor electrice alese în funcție de influențele externe, trebuie să asigure funcționarea lor corectă cu menținerea integrității lor (fără deteriorări datorate șocurilor mecanice, căldurii, coroziunii, etc.) și să garanteze prin aceasta fiabilitatea măsurilor de protecție

împotriva șocurilor electrice în care ele sunt incluse.

Caracteristicile echipamentelor electrice alese nu trebuie să provoace efecte dăunătoare altor echipamente electrice sau să afecteze buna funcționare a sursei de alimentare.

2.2. **Tabloul electric**

Tabloul de distribuție va fi în carcasă metalică, montat aparent pe clădire și are dimensiunea adaptată numărului de circuite alimentate de acesta. Clasa de protecție a tabloului electric trebuie să fie minim IP55.

Protecția circuitelor electrice este realizată cu ajutorul siguranțelor automate dimensionate pentru puterea absorbită de fiecare circuit în parte.

2.3. **Circuite electrice**

Circuitele electrice sunt realizate cu cabluri din cupru tip CYAbY și cablu N2XH, conforme cu standardele de calitate.

3. **ACTE NORMATIVE CE REGLEMENTEAZĂ EXECUȚIA LUCRĂRII:**

La realizarea lucrărilor prevăzute în acest proiect se vor respecta prevederile următoarelor fișe tehnologice, instrucțiuni și normative:

PE 132/2003	Normativ pentru proiectarea rețelelor electrice de distribuție publică ;
NTE 007/08/00	Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice ;
NTE 006/06/00	Normativ privind metodologia de calcul al curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiuni sub 1kV ;
I7/2011	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.a. și 1500 V c.c. ;
NP-062-02	Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal ;

4. **MASURI DE PROTECȚIE**

4.1. **Condiții generale**

În instalațiile electrice trebuie să se aplice măsuri pentru protecția utilizatorilor (persoane și animale domestice sau de crescătorie), împotriva șocurilor electrice datorate atingerii directe sau indirecte. Măsurile de protecție se aleg avându-se în vedere particularitățile lor, posibilitățile de aplicare în funcție de influențele externe și tipul instalației, echipamentului, aparatului etc. În toate situațiile în care se pot aplica mai multe măsuri de protecție, soluția se va alege pe criterii tehnico-economice la aceeași eficiență.

Măsurile de protecție diferite aplicate în aceeași instalație nu trebuie să se influențeze sau să se anuleze reciproc, respectându-se și prevederile din NSSMUEE 111 – „Norme specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice în medii normale”.

Măsurile de protecție pot fi realizate fie prin însăși construcția materialului sau a echipamentului utilizat, fie prin aplicarea unei măsuri de protecție la executarea instalației, fie printr-o combinație a acestora. Măsurile de protecție trebuie alese și aplicate astfel încât să fie asigurate și durabile în timp.

4.2. **Protecția împotriva atingerilor indirecte**

Schema de legare la pământ utilizată este de tipul TN-S. Separarea conductorului PE de conductorul N se face în BMPM. În consecință toate legăturile la tablouri electrice sau la consumatori se vor face prin minim 3 fire, conductourul PE fiind de culoare distinctă verde-galben.

Există o priză de pământ la care se vor lega barele de nul de protecție a tuturor tablourilor de distribuție și partea metalică a stalpiilor de iluminat. Valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ nu trebuie să depășească 4Ω. Priza de pământ necesită măsurare și dacă este necesar îmbunătățire prin pozarea unor electrozi orizontali din platbanda zincată de 40x4 mm² și/sau electrozi verticali tip țarasi.

4.3. Protecția împotriva atingerilor directe

Protecția pentru atingerile directe este realizată prin utilizarea de materiale izolate electric corespunzător tensiunii de utilizare precum și prin utilizare de echipamente cu grad de protecție corespunzător destinației încăperii în care se montează.

4.4. Protecția împotriva suprasarcinilor și a curenților de scurtcircuit

Conductoarele active ale circuitelor electrice trebuie protejate împotriva supracurenților datorati suprasarcinilor sau scurtcircuitelor.

Protecția împotriva suprasarcinilor. Un circuit electric trebuie să fie protejat prin dispozitive care să întrerupă curentul în circuit dacă unul sau mai multe dintre conductoarele sale sunt parcurse de un curent ce depășește valoarea curentului maxim admisibil și care, în cazul unei durate prea lungi, ar putea produce deteriorarea izolației conductoarelor.

Protecția împotriva scurtcircuitelor. Un circuit trebuie să fie protejat prin dispozitive care să întrerupă curentul în acest circuit dacă unul sau mai multe dintre conductoarele lui sunt parcurse de un curent de scurtcircuit. Întreruperea trebuie să se producă într-un timp destul de scurt pentru a fi evitată deteriorarea conductoarelor.

Protecția împotriva suprasarcinilor și a curenților de scurtcircuit se realizează cu ajutorul întreruptoarelor automate având caracteristica de declansare de tip C și o putere de rupere de min. 6 k pentru siguranța generală și 4,5 kA pentru circuitele de distribuție.

5. VERIFICAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE

Instalațiile electrice trebuie să fie verificate în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune de către executant conform ghidului, GP 052, normativelor C 56, PE 116, NSSMUEE 111 și CEI 60364-6-61.

Calitatea lucrărilor de execuție a instalațiilor electrice se vor verifica pentru:

- Lucrări aparente;
- Lucrări care devin ascunse;
- Lucrări în faze determinante ;

Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica materialele și echipamentele care se vor pune în opera precum și existența următoarelor documente:

- Declarații de conformitate;
- Certificate de calitate ale furnizorilor;
- Certificate de garanție, indicând perioadele de timp în care se garantează caracteristicile declarate;
- Certificate de atestare a calității și performanțelor

În timpul execuției se face o verificare preliminară. După executarea instalației electrice se face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcțiune, pe baza dosarului de instalații de utilizare prezentat la furnizorul de energie electrică.

Verificarea preliminară presupune :

- verificarea înainte de montaj a calității materialelor și continuității electrice a conductoarelor
- verificarea aparatelor electrice

Verificarea definitive presupune

- verificări prin examinări vizuale
- verificări prin încercări

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

- au fost aplicate măsurile pentru protecția împotriva șocurilor electrice prin atingere directă (distanțe prescrise, bariere, învelișuri, etc.)
- au fost instalate bariere contra focului
- alegerea și reglajul echipamentelor au fost făcute corect, conform proiectului
- dispozitivele de separare și comandă au fost prevăzute și amplasate în locurile corespunzătoare

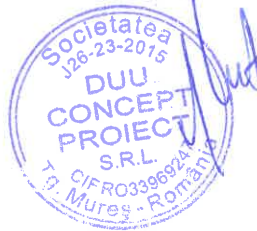
- materialele, aparatele și echipamentele au fost alese și distribuțiile au fost executate conform proiectului
- culorile de identificare a conductoarelor electrice au fost folosite conform condițiilor din normativ
- conexiunile conductoarelor au fost realizate corect

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

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

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

Întocmit,
ing. Bonteanu Adrian



MĂSURI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI LA EXECUȚIA LUCRĂRILOR

Pe parcursul realizării lucrărilor , executantul are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru a proteja mediul în incinta și în afara șantierului și pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocat persoanelor sau utilităților publice, rezultat din poluare, zgomot sau alți factori generați de metodele sale de lucru.

Constructorul este obligat să soluționeze orice reclamație rezultată din nerespectarea legislației de mediu și care se dovedește a fi întemeiată.

După terminarea lucrărilor suprafață terenului se va amenaja astfel încât să se încadreze în relieful general înconjurător, să nu prezinte obstacole la scurgerea apelor și să nu constituie locuri propice stagnerii lor.

Executantul lucrării are obligația de a cunoaște și aplica legislația și reglementările specifice cu referire la:

-Legea 265/2006 - de aprobare a OUG nr.195/2005 privind protecția mediului

- Legea 90/2021, Legea 211/2011, OUG 195/2005 privin regimul deșeurilor

-Legea nr.104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător

-Legea 278 din 24 oct. 2013 publicata in M.O. nr. 671/1 noi. 2013 privind prevenirea și controlul integrat al poluării ,emisii industriale

-HGR 445/2009 privind stabilirea procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului și pentru aprobarea listei proiectelor publice sau private supuse acestei proceduri,

-Hotărâre nr. 445 din 8 aprilie 2009 publicata in M.O. nr.481/13.07.2009, privind stabilirea procedurii cadru de evaluare a impactului asupra mediului

-HGR nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile,inclusiv deșeurile periculoase,

-Ordinul M.S.P. nr. 1193/2006 publicat in M.O. 895/03.11.2006 privind nivelurile de referință admisibile de expunere a populației la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 Hz

-Ordinul Ministrului Sănătății nr. 119/04.02.2014 publicata in M.O. nr.127/21.02.2014 pentru aprobarea de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației,

-Directiva UE privind Evaluarea impactului asupra mediului 857337/EC amendată de 97/11/EC,

-Directiva UE privind calitatea aerului 96/627EC,

-Directiva UE privind deșeurile 75/442/EEC amendată de 91/156/EEC,

-Directiva UE privind apa 60/2000/EC,

Deșeurile reciclabile rezultate în perioada de execuție se vor valorifica prin unități specializate în acest sens, iar cele nereciclabile se vor depozita pe platforma de depozitare a satelor.

Ca urmare a aplicării legislației și reglementărilor de mediu , constructorul va lua toate măsurile necesare de protecție a factorilor de mediu.

a) Protecția calității apei

Nu sunt afectate stabilitatea și funcționalitatea apelor de suprafață.

Se interzice deversarea de către constructor , în apele de suprafață a substanțelor periculoase (combustibili, uleiuri, vopsele etc.), precum și a deșeurilor inerte rezultate.

b) Protecția solului și a subsolului

Lucrările de construcție și organizare de șantier se vor executa cu afectarea unei suprafețe minime de teren. Se interzice deversarea pe sol a substanțelor periculoase (uleiuri, combustibil, vopsele, diluanți, etc).

Constructorul va deține și utiliza rezervoare/recipienți etanși pentru depozitarea temporară a materialelor și substanțelor periculoase.

c) Protecția așezărilor umane

În timpul execuției lucrărilor, constructorul va rezolva reclamațiile și sesizările apărute din propria vină și datorită nerespectării legislației și a reglementărilor mai sus amintite.

Constructorul va avea în vedere ca execuția lucrărilor să nu creeze blocaje ale căilor de acces particulare sau ale căilor rutiere învecinate amplasamentului lucrării.



La terminarea lucrărilor , suprafețele de teren ocupate temporar vor fi redade, prin refacerea acestora în circuitul funcțional inițial. Constructorul are obligația de a preda amplasamentul către beneficiar, liber de reclamații și sesizări.

d) Gospodărirea substanțelor toxice si periculoase

Nu este cazul.

e) Gospodărirea deșeurilor

Materialele valorificabile/refolosibile se vor preda beneficiarului lucrării conform procedurii de predare-primire.

Constructorul asigură:

Colectarea selectivă a deșeurilor rezultate în urma lucrărilor de construcții ;

Depozitarea temporară corespunzătoare a fiecărui tip de deșeu rezultat (depozitare în recipiente etanși, cutii metalice /PVC, butoaie metalice/ PVC etc) ;

Efectuarea transportului deșeurilor în condiții de siguranță la agenții economici specializați în valorificarea deșeurilor sau la depozitul de deșeuri inerte a localității.

Este interzisă arderea/neutralizarea și abandonarea deșeurilor în instalații, respectiv locuri neautorizate acestui scop.

f) Protecția calității aerului

Utilajele și mijloacele de transport folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespundă din punct de vedere tehnic, pentru a evita poluarea mediului cu noxe rezultate din combustibil.

g) Protecția împotriva zgomotelor și vibrațiilor

Mașinile și utilajele folosite la executarea lucrărilor trebuie să corespundă cerințelor tehnice de nivel acustic.

Situațiile speciale , incidentele tehnice și accidentele de mediu care pot determina impact semnificativ asupra mediului înconjurător, periclitând calitatea acestuia, vor fi comunicate , în timp util beneficiarului.

Având în vedere aspectele de mediu care pot apare cu ocazia executării lucrărilor, nu se impune monitorizarea factorilor de mediu.

Măsuri de protecția mediului pe perioada de exploatare

Nu sunt necesare măsuri de protecția mediului și nici monitorizarea normelor de protecția mediului. Construcțiile și instalațiile proiectate nu produc deșeuri și nu poluează mediul în timpul exploatării.

Măsuri de protecția mediului post utilizare

La expirarea duratei de viață se vor respecta din punct de vedere a protecției mediului toate măsurile menționate pentru protecția mediului.

Deșeurile recuperabile de orice tip vor fi predate în baza formalităților de predare-primire către gestionarul obiectivului și depozitate corespunzător legislației în vigoare ;

Soluționarea de către constructor a oricăror reclamații care au legătură cu problematica de protecția mediului și care au generat din vina constructorului.

Întocmit,
ing. Bonteanu Adrian



REGULI DE PREVENIRE A INCENDIILOR

La execuția lucrărilor se vor respecta următoarele norme:

- Legea 307/2006 – Lege privind apărarea împotriva incendiilor republicata
 - Norme generale de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și instalațiilor aprobat de MI și MLPAT prin ordinul nr. 163/28.02.2007
 - ORDIN nr. 775 din 22 iulie 1998
- pentru aprobarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor

NORME DE PROTECȚA MUNCII

La executarea lucrărilor de instalații electrice se vor respecta prescripțiile de protecție a muncii în vigoare:

- Legea 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă actualizata
- NGPM 2002 – Norme generale de protecția muncii
- HG 1091/2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă
- HG 300/2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile
- Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice aprobat de Ministerul Muncii și Protecției Sociale prin Ordinul nr. 665/10.09.1997
- Norme generale de protecția muncii, aprobate prin Ordinul nr. 508/2002
- Normative cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție aprobat prin Ordinul MMPS nr. 225/1995
- Norme de medicina muncii aprobat prin Ordinul MS nnr. 933/2002
- Norme de protecția muncii în activitatea de construcții montaj aprobat de MCIInd în 1980
- Normative cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție aprobat prin Ordinul MMPS nr.225/1995

Se vor respecta la execuție toate prevederile din Norme Generale de Protecție a Muncii aprobate prin Ordinul comun MMSS / MSF nr. 508/933 din 2002, "Normele specifice de securitatea a muncii la utilizarea energiei electrice în medii normale" nr.111/2001, precum și prevederile specifice din Legea 319/2006 și normele Metodologice de aplicare aferente. Se vor respecta cu strictețe prevederile NSPM – 65 – 2002 "Norme specifice de protecția muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice".

La execuția lucrărilor din prezenta documentație este obligatorie respectarea Ordinului MI nr.163/2007 "Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor", precum și prevederile P 118 – 1999 "Normativ de siguranță la foc a construcțiilor".

Instalația electrică se va pune sub tensiune numai după terminarea completă a tuturor lucrărilor din documentație și după efectuarea verificărilor conform Programului de Control din prezenta documentație, conform standardului CEI 60364-6-61-98 "Instalații electrice în construcții. Verificări" și conform normativului C56 – 2000 "Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente".

După punerea sub tensiune a instalației clădirilor, în cazul în care sunt necesare lucrări de remediere la instalațiile executate, circuitele respective se vor deconecta din tabloul aferent și se vor lua măsurile de avertizare împotriva cuplării accidentale a circuitelor la care se lucrează.

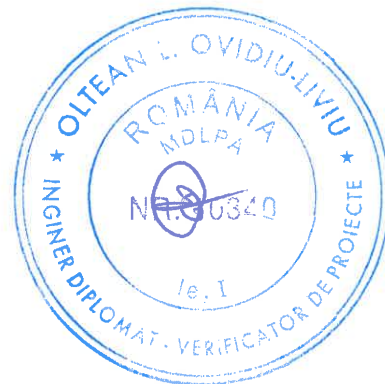
Recepția lucrărilor se face numai după ce toate tablourile au montate plăcile de protecție împotriva atingerii elementelor active.

Se interzice efectuarea de lucrări sub tensiune. La utilizarea sculelor electrice portabile se vor respecta normele de protecția muncii specifice acestora. La utilizarea ciocanelor, dălților, mașinilor de găurit electrice, personalul care utilizează aceste unelte va purta obligatoriu echipament de protecție, respectiv ochelari sau ecran de protecție, mănuși de protecție, cască de protecție. Personalul executant cât și cel de control sau supraveghere va purta obligatoriu cască de protecție, pe timpul cât se află în zona în care se execută lucrări.

Personalul care va lucra la punerea sub tensiune a instalației electrice, va purta cască și ochelari de protecție și mănuși și cizme izolante.

Alimentarea cu energie electrică și instalațiile electrice ale organizării de șantier nu fac obiectul prezentului proiect, măsurile de protecția muncii specifice acestor instalații constituind sarcina exclusivă a executantului.

Întocmit,
ing. Bonteanu Adrian



INSTALATII ELECTRICE ILUMINAT

CHESTIONAR ASPECTE DE MEDIU

Caracteristicile proiectelor		
Întrebări	Da/Nu	Este posibil ca efectul să fie semnificativ? De ce?
1	2	3
Întrebare- Proiectul va implica una din următoarele acțiuni, care vor crea schimbări în zonă ca rezultat al naturii, mărimii, formei sau scopului noii investiții?		
Schimbarea permanentă sau temporară a folosinței terenului, modului de acoperire sau topografiei, inclusiv creșterea gradului de folosire a terenului?	Nu	
Eliberarea terenului existent de vegetație și clădiri?	Nu	
Noi folosințe a terenului?	Nu	
Investigații preliminare fazei de construcție (ex. Teste de sol, foraje)?	Nu	
Lucrări de construcții?	Da	Nu
Lucrări de demolare?	Nu	
Amplasamente temporare folosite pentru lucrările de construcții sau locuințe pentru constructori?	Nu	
Construcții pentru depozitarea mărfurilor și materialelor?	Nu	
Linii de transport electric sau conducte, noi sau modificate?	Da	Nu
Traversări de râuri?	Nu	
Transport de persoane sau materiale necesare în timpul fazelor de construcție, funcționare sau dezafectare?	Da	Nu
Activități care continuă pe parcursul scoaterii din funcțiune și care pot avea un impact asupra mediului?	Nu	
Întrebare-Proiectul va folosi una din următoarele resurse naturale, sau orice alte resurse care sunt neregenerabile sau există în cantitate mică?		
Terenuri, în special terenuri aflate în stare naturală sau terenuri agricole?	Nu	
Energie, inclusiv electricitate și combustibili	Da	Nu
Întrebare- Proiectul presupune folosirea, depozitarea, transportul, manevrarea sau producerea de substanțe sau materiale care pot fi dăunătoare sănătății populației sau mediului, care pot spori temerile ca proiectul ar avea un risc pentru sănătatea populației?		
Proiectul implică folosirea de substanțe sau materiale care sunt riscante sau toxice pentru sănătatea populației sau pentru mediu (floră, faună, alimentări cu apă)?	Nu	
Proiectul va afecta bunăstarea populației (ex. Prin schimbarea condițiilor de viață)?	Nu	
Întrebare- Proiectul va produce deșeuri solide în timpul construirii, funcționării sau încetării activității?		
Deșeuri periculoase sau toxice (inclusiv deșeuri radioactive)?	Nu	
Alte deșeuri din procese industriale?	Nu	
Mașini sau echipamente care nu mai sunt utilizate?	Nu	
Întrebare- Proiectul va avea ca efect emitera în aer de poluanți sau orice alte substanțe periculoase, toxice sau nocive?		

Emisii din procesele de productie?	Nu	
Emisii de la manevrarea materialelor, inclusiv depozitarea sau transportul acestora?	Nu	
Emisii din orice alte surse?	Nu	
Întrebare- Proiectul va cauza zgomote și vibrații sau va avea ca efect radiație luminoasă, termică sau alte forme de radiații electromagnetice?		
Din exploatarea echipamentelor ca de ex. motoare, instalații tehnice de ventilare, concasoare?	Nu	
Din construcții sau demolări?	Nu	
Din explozii sau folosirea acumulatorilor electrici?	Nu	
Din traficul generat de lucrările de construcție?	Nu	
Din sisteme de iluminare sau răcire?	Nu	
Din surse de radiații electromagnetice(considerând efectele asupra populației sau asupra eventualelor echipamente sensibile aflate în apropiere)?	Nu	
Din orice alte surse?	Nu	
Întrebare-Proiectul va conduce la riscul de contaminare a solului sau a apei prin emisiile de poluanți pe terenuri sau în ape de suprafață, ape subterane, ape de coastă sau ape marine?		
Din manevrarea, depozitarea sau deversarea de materiale periculoase sau toxice?	Nu	
Întrebare-Există riscul ca, în timpul construirii sau funcționării proiectului, să se producă accidente care pot afecta sănătatea populației sau mediului?		
Din explozii, deversări, incendii, etc.,depozitarea, manipularea, folosirea sau producerea de substanțe periculoase sau toxice?	Nu	
Din evenimente care se situează în afara condițiilor normale ale protecției mediului(ex. Avarierea sistemelor pentru controlul poluării)?	Nu	
Proiectul poate fi afectat de dezastre naturale care conduc la pagube pentru mediu (ex. Inundații,cutremure, alunecări de teren, etc.)?	Nu	
Întrebare-Există alți factori care pot fi luați în considerare?		
Ca urmare a proiectului, vor fi imperios necesare dezvoltări ulterioare care ar putea avea un impact semnificativ asupra mediului, ca de ex. Mai multe locuințe, drumuri noi, unități industriale suport sau utilități noi, etc.	Nu	
Proiectul va conduce la dezvoltarea utilităților suport, dezvoltarea industriilor auxiliare sau alte dezvoltări care ar putea avea un impact asupra mediului, ex: -Infrastructura suport (drumuri, alimentarea cu energie, tratarea deșeurilor sau apei uzate etc.)? -Dezvoltarea locuințelor? -Industria extractivă? -Industria pentru furnizarea materilor prime? -Altele?	Nu	
Proiectul ar putea limita modul de folosire ulterioară a amplasamentului astfel încât să existe un impact semnificativ asupra mediului?	Nu	
Proiectul va constitui un precedent pentru o dezvoltare viitoare?	Nu	

Proiectant,

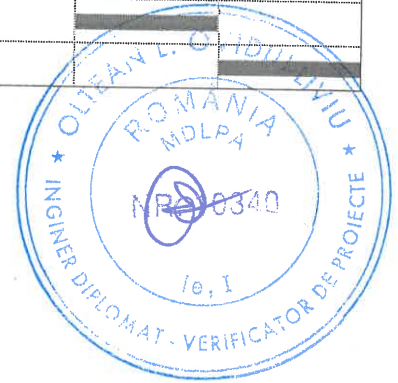
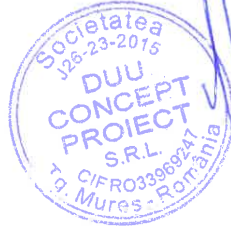
GRAFICUL DE EXECUȚIE A LUCRĂRII

Denumirea lucrării :

INSTALATII ELECTRICE ILUMINAT

Nr. Crt	Denumire activitate	Timp de execuție [săptămâni]			
		1	2	3	4
1.	Pichetare și predare amplasament	█			
2.	Montare circuit LES j.t.		█	█	
3.	Execuție fundatii		█		
4.	Montare Tablou electric distributie			█	
5.	Montare stalpi iluminat si spoturi			█	
5.	Recepție preliminară și recepția finală,PIF				█

Întocmit,
ing. Bonteanu Adrian

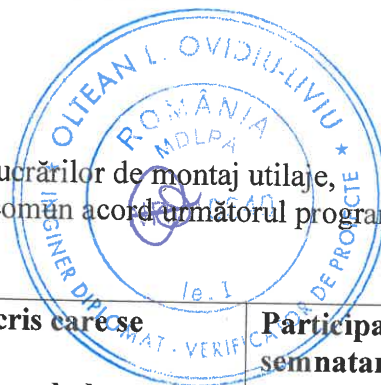


PROGRAM DE CONTROL CALITATE VERIFICĂRI ȘI ÎNCERCĂRI

la obiectivul:

INSTALATII ELECTRICE ILUMINAT PARC AGREMENT

În conformitate cu prevederile Legii 440/2002 privind calitatea lucrărilor de montaj utilaje, echipamente și instalații tehnologice industriale se stabilește de comun acord următorul program pentru controlul calității lucrărilor:



Nr crt .	Lucrări ce se controlează și se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care se întocmesc documente scrise	Documentul scris care se încheie: PV – proces verbal, PVR – proces verbal de recepție PVL A – proces verbal de lucrări ascunse PVRC – proces verbal de recepție calitativ	Participanți și semnatori: P - proiectant, B - beneficiar, E - executant,
1.	Predare amplasament (concretizare lucrări ce se vor executa)	P.V	P + B + E
2.	Receptia calitativa a aparatelor de iluminat	P.V.R.C. + Certificate de conformitate	B + E
3.	Montare circuite j.t.	P.V.L.A.	B + E
4.	Turnare fundatii	P.V.L.A.	B + E
5.	Măsurare rezistenței prizei de pământare	B.M.	B + E
6.	Montare Tablou electric distributie	P.V.	B + E
7.	Verificarea utilizării materialelor și echipamentelor conform prevederilor din proiect și caietului de sarcini pentru echipamente	P.V.C. + Certificate de conformitate	B + E
8.	Verificarea instalării echipamentelor	P.V.	B + E
9.	Recepție la terminarea lucrării	P.V.R.	B + E
10.	Recepție la PIF	P.V.R.	B + E
11.	Recepție finala	P.V.R.	P + B + E

Notă: Înaintea datei la care urmează a se efectua verificarea, executantul va anunța în scris toți factorii implicați. Pentru recepția lucrării, un exemplar din prezentul program, la care se anexează copiile proceselor verbale, se va anexa la cartea construcției.

Beneficiar,

Executant,

Proiectant,

