

**S.C. Energoserv&Consulting S.R.L.**

C.U.I. - RO 17335469  
Str. Calarasilor nr. 27. Arad  
tel. 0722 979725

Proiect nr 20/Bp/2017  
Faza. DTAC+PTh  
Den. pr „Reparații interioare la Cămin Cultural  
Cladova, Comuna Păuliș, județul Arad”

Beneficiar Comuna Păuliș ,

# FOAIE DE TITLU

<b>NR. PROIECT</b>	<b>20/BP/2017</b>
<b>FAZA</b>	<b>DTAC+PTh</b>
<b>DENUMIRE PROIECT</b>	<b>„Reparații interioare la Cămin Cultural Cladova, Comuna Păuliș, județul Arad””</b>
<b>SPECIALITATEA</b>	<b>„INSTALAȚII ELECTRICE”</b>
<b>BENEFICIAR</b>	<b>Comuna Păuliș</b>
<b>PROIECTANT ARHITECTURĂ</b>	<b>S.C. ARTNOVA S.R.L. ARAD</b>
<b>PROIECTANT de SPECIALITATE</b>	<b>S.C. Energoserv&amp;Consulting S.R.L. – ARAD</b>
<b>CONȚINUT DOCUMENTAȚIE</b>	<b>VOLUM III – DOCUMENTAȚIE DTAC ȘI PTh - INSTALAȘII ELECTRICE - CAIETE DE SARCINI ȘI ANTEMĂSURĂTORI</b>

## LISTA DE SEMNĂTURI

### Proiectant de specialitate electrice:

ing. Arsenie BĂRĂȘTEAN  
gradul IIIA, IIIB; legitimație nr. 36448/2014  
cu valabilitate 18.12.2014 – 18.12.2019

### Desenat:

ing. Lazăr Marius  
gradul IIA, IIB Legitimație ANRE nr. 33480/2014  
valabilitate 29.05.2014 – 29.05.2019



**Aprobat: Proiectant General - S.C. ARTNOVA S.R.L. ARAD**

**Șef proiect -**

**Arh. FEIER RODICA**

- decembrie 2017 -

## Borderou

### Partea scrisa

1. Foaie de capat .....	1 Pag.
2. Lista de semnături .....	1 Pag.
3. Borderou .....	1 Pag.
4. Memoriu tehnic .....	11 Pag.
5. Breviar de calcul .....	1 Pag.
6. Caiet de Sarcini .....	8 Pag.
7. Program de urmarire a execuției în faze determinante .....	1 Pag.
8. Fișa tehnică de încadrare în categorie de importanță(*) .....	1 Pag.

### Partea desenata

1. PLAN de Localizare și Aceso .....	Plansa nr. E - 01
2. PLAN de încadrare în zonă cladirii și racord electric .....	Plansa nr. E - 02
3. PLAN - Instalații Electrice de Iluminat și Prize Sală Cămin Cultural .....	Plansa nr. E - 03
4. Schemă Monofilară Tablouri electrice de Distribuție .....	Plansa nr. E - 04
5. PLAN - Instalație Electrică de Împământare .....	Plansa nr. E - 05

Proiectant,

ing. Arsenie Bărăștean



S.C. Energoserv&amp;Consulting S.R.L. – ARAD

Proiect nr. 20/Bp/2017

Faza. DTAC+PTh

C.U.I. - RO 17335469

Str. Calarasilor nr. 27. Arad

tel. 0722 979725

Denumire pr. Reparații interioare la Cămin cultural Cladova., Comuna Păuliș, judetul Arad”

Instalatii electrice prize si iluminat

Beneficiar. Comuna Paulis

**MEMORIU TEHNIC****1. DATE GENERALE**

Nr. PROIECT. 20/Bp/2017  
 DENUMIRE PROIECT. “Reparații interioare la Cămin cultural Cladova., Comuna Păuliș, judetul Arad”  
 Instalații electrice de Iluminat și Prize;  
 BENEFICIAR: COMUNA PAULIS;  
 AMPLASAMENT: SAT CLADOVA, NR. 28;  
 PROIECTANT Gen. ARH.: S.C.ARTNOVA S.R.L. ARAD;  
 PROIECTANT de SPECIALITATE: S.C. Energoserv&Consulting S.R.L. – ARAD;

**2. DATE CARACTERISTICE CONFORM PROIECT****2.1. Amplasament**

Imobilul prevăzut a fi modernizat se află amplasat pe terenul din Satul Cladova nr. 28, în zona de intravilan a localității, în zona centrală a localității.

**2.2. Terenul este proprietate privată a Comunei Păuliș- Date generale**

Amplasamentul construcției, conform normativului P100/1-2006 se află în zona având  
 ag=0,16g ;  
 Tc=0,7 sec;  
 Clasa de importanță a construcției este III;  
 Categoria de importanță este C;  
 Construcția existentă are regimul de înălțime parter, parțial P+1.

H max. CORNISA	+4.6 m
H max. COAMA	+6.45 m
Aria construita	271.00mp
Aria construita etaj	86.00mp instalatiile aflate la acest etaj nu fac parte din acest proiect.
Aria construita desfasurata	357.00mp

Instalațiile electrice tratate în acest proiect vor fi doar cele desenate în planse. Sala de evenimente, scena și cele doua camere pentru recuzită.

**a) Situația existentă:** – În momentul de față clădirea Caminului Cultural din Cladova este într-o situație de degradare sesisabila din punct de vedere a instalației electrice. Instalațiile electrice existente nu mai prezinta siguranta in exploatare, fiind depasite din punct de vedere tehnic cat si moral.

Pe situl studiat se află amplasat un imobil construit în prima jumătate a sec XX, care are în prezent funcțiunea de sediu administrativ și școală.

Clădirea are structura de rezistență din zidărie plină, cu fundații de beton, cu planșee de beton armat monolit, acoperire tip șarpantă și învelitoare de țiglă.



Stadiul actual al construcției, amplasată în centrul localității se prezintă astfel:

- Pereții de cărămidă sunt în stare bună.
- Acoperișul este întreg și respectiv șarpanta de lemn se prezintă în stare bună.
- Învelitoarea este realizată din țiglă trasă.
- Planșeele sunt în stare buna
- Tencuiala prezintă igrasie, la tavan
- Grosimile pereților exteriori variază între 25 și 40 cm grosime
- Tâmplăria exterioară de lemn, prezintă neetanșeități și pierderi de căldură.
- Tâmplăria interioară este veche și prezintă degradări și neetanșeități

Imobilul prezintă igrasie pe fațade și la pereții interiori

**b) Sistem constructiv:** – Din punct de vedere a imaginii generale – clădirea are un regim de înălțime de S+P(parțial). nivele, cu învelitoare tip șarpantă, pe structură de rezistență de din zidărie de cărămidă plină.

**c) Închiderile exterioare și compartimentările interioare :**

- Pereții de cărămidă;
- Acoperișul, respectiv șarpanta este din lemn;
- Grosimile pereților exteriori variază între 25 și 40 cm grosime;
- Tâmplăria exterioară de lemn (se va schimba).

**d) Date generale Clădire:**

H max. CORNISA	+4.6 m
H max. COAMA	+6.45 m
Aria construita	271.00mp
Aria construita etaj	86.00 mp instalatiile aflate la acest etaj nu fac parte din acest proiect.
Aria construita desfasurata	357.00mp

**2.4 Reglementări - Obiecte noi solicitate** - Modificările propuse sunt pentru realizarea spațiului mansardei constau în amplasarea unor uși de acces în golurile deja existente și transformarea unui spațiu neamenajat în spațiu de curățenie, și sală de protocol.

**3. Asigurarea utilităților:**

- a) Alimentare cu apă** - Obiectivul este alimentat cu apă în scop potabil și igienico-sanitar de la rețeaua de apă orașenească.
- b) Canalizare** - În prezent, obiectivul dispune de racord la o rețea de canalizare, în care se evacuează apele uzate.
- c) Alimentarea cu energie electrică** - Se realizează din rețeaua electrică existentă în zonă, prin intermediul unui Bloc De Masura Și Protecție Trifazat. Clădirea este dotată cu instalații interioare electrice ce vor fi demontate reproiectate și executate de la zero.

**4. Alimentarea cu energie electrică**

Alimentarea cu energie electrică a imobilului se face centralizat de la punctul de racord ENEL. Soluția de alimentare se va stabili și proiecta de către furnizorul de energie electrică, aceasta lucrare nu reglementează instalațiile electrice ale distribuitorului de energie electrică. Execuția lucrărilor de racordare se va face de către firme atestate/agreate de către S.C. Enel Distribuție Banat S.A.

**4.1 Parametri energetici estimați:**

- tensiune nominală de alimentare: trifazată, 3x400/230 v, frecvența 50 Hz
- mod de protecție: legare la nul de protecție în sistem TN-C-S
- putere instalată: **108 kW**,
- putere absorbită: **34 kW**.



Toate tablourile electrice vor îndeplini următoarele condiții:

- I 7/2002, cu referire la capitolul 4 "Protecții și măsuri de protecție";
- STAS 2612 "Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise;
- STAS 12604, 12604/4, 12604/5 "Protecția împotriva electrocutării. Prescripții generale. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare."

**4.2 Distribuția energiei electrice** - Schema de distribuție din punct de vedere a legăturii la pământ va fi de tip TN-S, în care conductorul de protecție este distribuit pentru întreaga schema, de la punctul de delimitare până la ultimul consumator.

Alimentarea TEG se va face de la BMPT, îngropat în tencuială la o adâncime de minimum 5 cm, printr-un cablu electric de tipul CYY-F 5X 16mmp, protejat în tub ignifugat.

Tabloul electric general va alimenta un tablou electric secundar, printr-un cablu electric tip CYY-F 4X16mmp îngropat în tencuială, protejat de un tub ignifugat.

TEG și TE1 vor fi echipate cu o priză trifazată de 63A în vederea folosirii acestora pentru conectarea de consumatori sau în caz de nevoie, prin deschiderea disjuncteurului din MMPT, a conectării unui generator cu un curent maxim de 63A.

## 5. Instalații Electrice - Date generale

În cadrul proiectului « Reparații interioare la Cămin cultural Cladova, Comuna Păuliș, județul Arad- Instalații electrice de Iluminat și Prize»,

Beneficiar **Comuna Paulis**, se prevăd următoarele instalații electrice:

- 5.1. Tablouri electrice de distribuție,
- 5.2. Instalații electrice pentru iluminat,
- 5.3. Instalații electrice pentru prize și forță,
- 5.4. Instalații de protecție.

Stabilirea soluțiilor s-a făcut cu respectarea prevederilor Normativului I7/2011 privind alegerea materialelor și aparaturii respectiv modul de fixare a acestora.

Temperatura	AA5	-5/+40 C
Altitudine	AC1	<=2000m
Apa	AD1	Neglijabila
Corpuri straine	AE1	Neglijabile
Coroziune	AF1	Neglijabila
Socuri	AG1	Usoare
Vbrații	AH1	Slabe
Flora	AK1	Neglijabila
Fauna	AL1	Neglijabila
Descarcari electrostatice	AM-31-1	Nivel scazut
Radiatie solara (interior/exterior)	AN1/AN2	Scazuta/medie
Efect seismic	AP1	Neglijabil
Trasnet	AQ1	Neglijabil
Miscarea Aerului	AR1	Scazuta
Vant	AS1	Scazut
Competente	BA1	Persoana obisnuita
Contactul persoanelor cu potentialul pamant	BC2	Scazut
Materiale de constructii	CA1	Incombustibile
Conditii de evacuare in caz de urgenta	BD1	Normala

Toate componentele instalațiilor electrice: conductori/cabluri, tuburi de protecție, corpuri de iluminat, aparatură electrică, vor fi de tip omologat conform normelor CE și ISO.

Cablurile și conductorii utilizați vor fi cu conductoare de cupru. Prin proiectare au fost prevăzute exigențe privind calitatea lucrărilor conform Legii 10/1995:

- rezistența mecanică și stabilitate;
- securitate la incendiu;
- igiena, sănătate și mediu;





- siguranță în exploatare;
- protecția împotriva zgomotului;
- economie de energie și izolație termică.

**5.1 Alimentare cu energie electrică și tablouri electrice de distribuție** - Cladirea se va alimenta cu energie electrică din rețeaua de distribuție de joasa tensiune existenta a furnizorului, printr-un bransament electric trifazat executat aerian pâna la blocul de protecție și masura trifazat (BMPT), care se va instala de catre furnizor.

Soluția de alimentare cu energie electrică a noului consumator se va stabili de catre furnizor prin fișă/studiul de soluție, în cadrul avizului tehnic de racordare întocmit la solicitarea beneficiarului, daca este cazul.

Lucrarile de alimentare cu energie electrică se vor executa de către furnizor sau firme atestate pentru astfel de lucrări, daca este cazul.

Alimentarea receptoarelor din imobil se va face centralizat, din BMPT-ul existent.

Printr-un conductor îngropat, portejat în tub flexibil, cu secțiunea de 5X16mmp se va alimenta TG-ul montat în zona scenei.

Din TG se vor alimenta circuitele de prize și iluminat din zona scenei și din sala mare, cât și a camerelor de garderoba.

Tot din TG se vor alimenta radial TE aflat în camera garderobei din stânga, cablul folosit fiind unul de tipul CYY-F 5X16mmp protejat în tub flexibil, îngropat în tencuială.

Circuitele vor fi protejate cu sigurante/disjunctoare magnetotermice de 4P de 63A in tabloul GENERAL.

Cablurile folosite între TG și TE nivele vor secțiunea de minimum 5X16mmp. În fiecare tablou se va folosi câte o siguranță 4P de 63A din fiecare tablou se vor alimenta radial circuitele de priză și iluminat, folosindu-se cabluri MYF de 3X1,5mmp, 3X2,5mmp (sau similare), consumatorii mari sau fișii vor fi alimentați cu cabluri de CYY-F 3X4mmp (sau similare). Toate cablurile folosite vor din Cupru.

Prizele trifazate vor fi alimentate cu cabluri MYF de 5X4mmp (sau similare).

În toate tablourile electrice se vor monta descarcatoare de supratensiune atmosferică.

Bilanțul energetic al cladirii, rezultat în urma elaborării proiectului tehnic este:

Denumire		UM	KW	TOTAL KW
<b>Scena si Garderopa</b>				
Iluminat Garderoba	230v	2	0,1	0,2
Intrerupator 10A		2		
Prize Garderopa	230v	2	1	2
Iluminat Scena pe perete	230v	6	0.1	0.4
Intrerupator 10A		6		
Iluminat Scena central	230v	1	0.2	0.2
Intrerupator 10A		1		
Iluminat siguranta	230v	1	0.01	0.01
Iluminat urgenta	230v	1	0.01	0.01
Locuri de prize scena	230v	6	1	6
Prize Tirfazate	380v	2	3	6
<b>Sala</b>				
Corpuri de iluminat aplice	230v	12	0.1	1.2
Intrerupator 10A	230v	12		
Corpuri de iluminat centrale	230v	5	0.2	1



Intrerupator 10A	230v	5		
Iluminat siguranta	230v	2	0.01	0.02
Iluminat urgenta	230v	2	0.01	0.02
Prize din sala	230v	3	2	6
Priza clime	230v	4	4	16
<b>Exterior</b>				
Corpuri de iluminat de exterior	230v	14	0.1	1.4
Intrerupator 10A	230v	2		
<b>Total putere instalata</b>	<b>Pi</b>			<b>40.46</b>
<b>Factor de simultaneitate</b>	<b>Ks</b>	0,8		
<b>Total putere absorbita</b>	<b>Pa</b>			<b>32.36</b>

Tabloul electric este amplasat conform pl.01E și se va alimenta printr-o coloană electrică trifazată executată cu conductoare izolate din cupru și izolație din PVC (tip CYYF), montate în tuburi de protecție din PVC pozate îngropat.

Tabloul electric se echează în cutie metalică modulară, cu grad de protecție IP55, cu usa din tabla cu montaj aparent, cu incuietore cu cheie. Va fi prevăzut cu întreruptor general și spațiu de rezervă pentru cazul apariției de noi consumatori în viitor.

Tabloul electric se echează conform schemei monofilare, cu aparatură și echipamente cu grad mare de siguranță în exploatare, calitate și fiabilitate - întreruptoare magnetotermice modulare, cu protecție la suprasarcină și scurtcircuit și protecții diferențiale 30mA pentru circuitele de prize și circuitele care alimentează corpurile de iluminat.

Componentele active și părțile de siguranță vor fi acoperite.

Clemele pentru ieșiri, nul de lucru și nul de protecție vor fi poziționate alăturat. Se va face o inscripționare unitară și durabilă a zonelor de curent și a aparatelor aferente. Etichetarea circuitelor trebuie făcută astfel încât să se asigure identificarea facilă a consumatorilor alimentați pe circuitele respective.

Rețeaua interioară de distribuție va fi în conexiune de tip TNS și se va conecta la priza generală de împământare (vezi cap. Instalații de protecție). Se va prevedea un dispozitiv de protecție la supratensiuni și supracurenți cu nivel de protecție împotriva trăsnetului (NPT) III în tabloul electric general.

**5.2 Instalații electrice pentru iluminat** - Circuitele de iluminat interior se vor executa cu 3 conductoare izolate din cupru PVC (tip MYF, 1F+N+PE) 1,5mm<sup>2</sup>, în tuburi de protecție din PVC pozate aparent sau îngropat/incastat.

Circuitele electrice pozate pe structuri din materiale combustibile (de ex. lemn) se vor poziționa în tuburi de protecție/țevi metalice, iar dozele de legături vor fi de asemenea metalice.

Pentru iluminatul interior se vor folosi corpuri de iluminat cu lampi fluorescente sau led, montate aparent sau îngropat, instalate, pe elementele de construcție (plafonduri și pereți).

Comanda iluminatului se face centralizat de la întreruptoare 10A/230V cu montaj îngropat. Întreruptoarele se vor monta la 1,5 m de la pardoseala.

Pentru iluminatul exterior se utilizează aplică cu grad mare de protecție (IP55) montate aparent, comandate de la întreruptoare centralizat cât și de la senzorii de mișcare și fotoelectrici.

Conductorii, cablurile, jgheburile de cabluri, tuburile de protecție, corpurile de iluminat și aparatul vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

**5.3 Instalații electrice pentru prize și forță** - Circuitele de prize și forță (monofazate) se vor executa cu 3 conductoare izolate din cupru și izolație PVC (tip MY-F, F+N+PE) cu secțiuni minime de 2,5mm<sup>2</sup>, care se montează în tuburi de protecție din PVC pozate aparent sau îngropat.

Circuitele electrice pozate pe structuri din materiale combustibile (de ex. material plastic) se vor poziționa în tuburi de protecție/țevi metalice, iar dozele de legături vor fi de asemenea metalice.

S-au prevăzut prize 16A/230V pentru utilizare generală cu montaj îngropat, iar în spațiile cu mediu categoria AD2 și în exterior prizele vor avea grad mare de protecție (min. IP54).





Toate prizele vor fi prevăzute cu protecții mecanice (obturatoare) și contacte de protecție legate la priza de pământ a clădirii prin intermediul tabloului electric de distribuție.

Cotele de montaj pentru prize sunt specificate pe plan, iar dacă aceste cote nu sunt stabilite prin plan, atunci se vor folosi cotele standar, sau cotele impuse prin procesul verbal de trasare a lucrurilor.

Circuitele de forță vor alimenta aparatele de climatizare, consumatorii exteriori, se vor alimenta individual din tabloul electric TEG. Protecția circuitelor de prize și forță se va realiza cu întreruptoare magnetotermice bipolare/tripolare, montate în tabloul electric TEG, cu protecție diferențială 30mA pentru toate circuitele principale. Conductorii, cablurile, tuburile de protecție ai aparatajului vor fi de tip omologat, conform normelor CE și ISO.

**Circuitul ce va alimenta ventilatoare** va avea cabluri MYF 3X4mm<sup>2</sup>, pozate în tuburi de protecție, îngropate în tencuială.

**5.4 Instalații de protecție** - Instalațiile de protecție constau în legarea la pământ a instalațiilor, tablourilor și echipamentelor tehnologice prin intermediul celui de-al treilea respectiv al cincilea conductor al coloanelor electrice, sistem TN-S.

Clădirea se prevede cu instalație de împământare generală, rețea de echipotențializare.

Se va executa o priză de pământ formată din electrozi și platbanda din oțel zincat, montate subteran ( $h = -0.8\text{m}$  față de CTS): electrozi verticali din țevă de oțel zincat cu lungimea de 3m interconectă și cu platbanda OI-Zn 40x4 mm, la care se vor conecta elementele metalice ale structurii și fundației.

Se va realiza și verifica conectarea tuturor elementelor metalice/conductoare la rețeaua de echipotențializare și la priza generală de pământ: conducte și țevi metalice, ramele metalice ale tablourilor electrice, contactele de protecție ale prizelor, prin conductorul de nul de protecție din cupru, diferențiat de nulul de lucru.

Acest conductor se va lega la priza de pământ la nivelul blocului de măsură și protecție, printr-un conductor din oțel zincat, OI-Zn 40x4 mm și o piesă de separație pentru măsuratori.

Legăturile la priza de pământ se vor face prin intermediul pieselor de separație pentru măsuratori.

Rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să aibă, din măsuratori, o valoare a mai mică de 4 ohmi. În caz contrar se vor instala electrozi suplimentari din țevă de oțel zincat cu lungimea de 3m și bandă OI-Zn 40x4 mm. Se vor respecta distanțele minime ale prizei de pământ față de elementele metalice ale instalațiilor pozate în pământ (electrice, de apă etc.) dacă acestea nu se afla conectate la legătura echipotențială principală a construcției.

Se va acorda o atenție deosebită legăturilor dintre elementele componente, pentru realizarea continuității electrice. Aceste legături se vor face prin sudura pe o lungime de min. 100 mm și zincare la rece. După executarea lucrurilor, se va verifica continuitatea electrică, apoi se va măsura rezistența de dispersie a prizei de pământ și se vor întocmi buletine de măsurare și proces verbal de recepție a prizei de pământ.

Obiectivul nu se prevede cu instalație de protecție contra loviturilor de trăsnet. Se prevede însă un dispozitiv de protecție la supratensiuni și supracurenți (SPD) cu nivel de protecție împotriva trăsnetului (NPT) III în TEG.

## 6. Măsuri de PSI

În conformitate cu normele în vigoare (I7/2011, NTE-007-08-00 etc.) instalațiile electrice s-au proiectat pentru cazul rețelelor de joasă tensiune cu neutrul legat la pământ, în sistem TN-C (PEN) și TN-S (PE+N).

Prin proiectare se stabilesc măsuri de protecție împotriva socurilor electrice - protecție de bază și protecție la defect - a persoanelor care lucrează cu utilaje și aparate acționate electric, precum și a persoanelor care execută verificări, întrețin sau exploatează instalațiile electrice: folosirea de echipamente în carcase închise, respectarea distanțelor de protecție și de lucru, folosirea mijloacelor individuale de protecție. Se vor respecta cele prevăzute la capitolul "Instalații de protecție".

Se va respecta Legea 319/2006 privind protecția și securitatea muncii. În proiectare s-au respectat prevederile normativelor: P118/99 – "Normativ de siguranță la foc a construcțiilor", PE009/93 - "Norme de prevenire și stingere a incendiilor pentru ramura energiei electrice", "Norme generale de apărare împotriva incendiilor", aprobat cu Ord. MAI nr.163/2007.

Trecerile cablurilor electrice prin elementele de construcție (pereți, planșee etc.) se vor etanșa cu materiale care să asigure rezistența la foc cel puțin egală cu cea a elementului de construcție străpuns. Tablourile și circuitele electrice se vor marca și eticheta conform normelor în vigoare. Exploatate corect, instalațiile electrice proiectate nu prezintă pericol de incendiu.





## 7. Ordinea de executare a lucrarilor

### **Instalații electrice interioare:**

- Studierea documentației tehnice,
- Stabilirea locurilor de montare a corpurilor de iluminat, aparatelor, tablourilor,
- Trasarea circuitelor electrice, execuția traseelor, fixarea dozelor de derivație și de aparataj,
- Montarea corpurilor de iluminat și aparatajului electric, executarea legăturilor,
- Montarea tablourilor de distribuție și executarea legăturilor în tablouri,
- Realizarea verificărilor: circuite, tablouri, instalații tehnologice, aparate electrice, corpuri de iluminat.

### **Instalații electrice exterioare:**

- Trasarea circuitelor electrice exterioare de forță și iluminat, execuția traseelor,
- Montarea stâlpilor și corpurilor de iluminat exterior, respectiv a echipamentelor electrice exterioare,
- Execuția prizei de pământ,
- Realizarea verificărilor prizei de pământ
- Întocmirea proceselor verbale de recepție și buletinelor de măsuratori,
- Punerea în funcțiune.

## 8. Condiții generale de recepție

În cadrul recepției se va verifica aspectul estetic și funcțional al lucrărilor prevazute.

Procesul verbal de verificare întocmit cu ocazia recepției, trebuie să cuprindă: data efectuării verificării; funcția, calitatea și numele persoanei care a efectuat verificarea; defectele observate la elementele instalațiilor supuse verificării; observații privind înlăturarea defectelor constatate, precum și declarația că toate legăturile electrice au fost executate.

Procesul verbal de verificare descris mai sus se întocmește la recepție, respectiv la darea în exploatare a instalației și ori de câte ori se fac modificări la instalație sau după remedierea unor defecțiuni.

## 9. Considerații finale

Se menționează că orice fel de modificări aduse proiectului de instalații electrice se pot face numai cu acordul proiectantului de specialitate.

### **Este interzis a se lucra la instalații electrice sub tensiune.**

În execuție și în exploatare se vor respecta prevederile normativelor I7/2011, NTE-007-08-00 și toate normele și reglementările tehnice, SSM și PSI în vigoare, astfel încât să se elimine pericolele de incendiu, electrocutare sau alte accidente de muncă.

Execuția lucrărilor proiectate se va efectua de către un antreprenor de specialitate, cu personal calificat, cu respectarea soluțiilor tehnice prezentate în piesele desenate și a caietelor de sarcini anexate în prezenta documentație.

Începerea lucrărilor se va face numai după întocmirea procesului verbal de predare a amplasamentului și a cel de trasare a lucrărilor.

Materialele necesare se vor aduce pe șantier numai pe măsura punerii lor în opera, fiind interzisă depozitarea acestora pe spații verzi sau pe suprafața carosabilă a străzilor existente.

La executarea lucrărilor se vor respecta toate prevederile legale prevazute în acte normative, STAS-uri, HG-uri, etc.

Beneficiarul va anunța proiectantul asupra stadiului execuției în vederea asigurării asistenței tehnice la etapele de execuție.

Orice neconcordanță găsită în partea desenată a proiectului va fi imediat sesizată proiectantului de specialitate în vederea soluționării.

Nu vor fi admise modificări de orice natură soluțiilor cuprinse în proiectul de față, modificări privind calitatea și sortarea materialelor cu altele (fără acceptul proiectantului. Acestea odată realizate, îi exonerează pe acesta (de orice responsabilitate inclusiv consecințele ce pot surveni).





## 10. Măsuri de Sănătate și Securitate a Muncii

Pentru prevenirea accidentelor de muncă și/sau îmbolnăvirilor profesionale, pe timpul executării lucrărilor prevăzute în prezentul proiect / punerii în funcțiune a instalației electrice, exploatarea și întreținerii acesteia se vor respecta următoarele măsuri de protecție a muncii:

- Executarea lucrărilor de construcții – montaj și verificările instalației electrice, atât la punerea în funcțiune cât și cele periodice, se vor face de către unități autorizate și specializate în acest sens.
- Personalul utilizat pentru lucrările de construcții montaj, întreținere/ reparare și verificare a instalației electrice care face obiectul prezentului proiect va fi instruit conform cu prevederile din Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 și HG 1425/2006-Hotarare pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor legii 319/2006.
- Pe timpul lucrărilor sus menționate vor fi prezenți sau pot să apară următorii **factori de risc** de accidentare și îmbolnăvire profesională:
  - cadere la același nivel;
  - cadere de la înălțime;
  - cadere obiecte de la înălțime;
  - prinderea, lovirea sau strivirea de către echipamente tehnice acționate mecanic sau manual;
  - prinderea, lovirea sau strivirea de către mijloace de transport în incinta/în afara unității;
  - prinderea, lovirea sau strivirea de către obiecte sau materiale manipulate manual sau mecanizat;
  - contact cu curent electric (atingere directă / indirectă și chiar tensiune de pas);
  - alte riscuri (posibile incendii, stres, relații neprincipiale etc.).
- Pentru combaterea acestor factori de risc, pe lângă măsurile precizate anterior este necesar ca atât constructorul cât și beneficiarul să acorde, de la caz la caz, echipament individual de protecție conform Listelor interne, alcătuite conform Normativului-cadru de acordare și utilizare a echipamentului individual de protecție aprobat prin Ordinul nr.225/1995 al ministrului muncii și protecției sociale. Se va acorda o atenție deosebită mijloacelor individuale de protecție: antitermica (sudor), electroizolante (Atentie!!! verificare PRAM) și pentru lucru la înălțime (centuri de siguranță tip construcții – montaj, alese după studierea atentă a Instrucțiunilor M.M.P.S. nr.3/1996 pentru selecționarea mijloacelor individuale de protecție împotriva CADERILOR DE LA ÎNALȚIME).

## 11. Documente de Referință

Au fost respectate următoarele documente de referință:

- - NTE007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice,
- - NP-17/2011– Normativ privind proiectarea și execuția instalațiilor electrice aferente clădirilor,
- - RE-1p-30-04 – Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ,
- - PE 116/1994 – Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice,
- - Standardele în vigoare privind calitatea materialelor utilizate SR EN ISO/CEI 17050 /1 și 2;
- - Legea 10/1995 – Legea privind calitatea în construcții - republicată,
- - Legea energiei electrice nr. 13/2007 și modificările ulterioare,
- - OU 195/2005 – Ordonanța de urgență privind protecția mediului,
- - Legea 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă și NM de aplicare în vigoare,
- - Hotararea 1048/2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate ptr. utilizarea de către lucrători a EIP la locul de muncă,
- - Hotararea 1146/2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă,
- - Hotararea 300/2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile,
- - Normativul P118/3-2015 "Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor.Parte a III-a - Instalatii de detectare, semnalizare si avertizare";
- - Ordin 163/2007 - privind prevenirea și stingerea incendiilor,
- - Legea 307/2006 – privind apărarea împotriva incendiilor,
- - Legea 481/2004 – privind protecția civilă,
- - Legea 211/2011 – Legea privind regimul deșeurilor,
- - OU 195/2002 și modificările ulterioare, privind circulația pe drumurile publice.





## 12. Măsuri de apărare împotriva incendiilor

**Administratorul sau conducătorul instituției, după caz, are următoarele obligații principale CONFORM LEGI 307/2006 ART 19:**

- a) să stabilească, prin dispoziții scrise, responsabilitățile și modul de organizare pentru apărarea împotriva incendiilor în unitatea sa, să le actualizeze ori de câte ori apar modificări și să le aducă la cunoștință salariaților, utilizatorilor și oricăror persoane interesate;
- b) să asigure identificarea și evaluarea riscurilor de incendiu din unitatea sa și să asigure corelarea măsurilor de apărare împotriva incendiilor cu natura și nivelul riscurilor;
- c) să solicite și să obțină avizele și autorizațiile de securitate la incendiu, prevăzute de lege, și să asigure respectarea condițiilor care au stat la baza eliberării acestora; în cazul anulării avizelor ori a autorizațiilor, să dispună imediat sistarea lucrărilor de construcții sau oprirea funcționării ori utilizării construcțiilor sau amenajărilor respective;
- h) să verifice dacă salariații cunosc și respectă instrucțiunile necesare privind măsurile de apărare împotriva incendiilor și să verifice respectarea acestor măsuri semnalate corespunzător prin indicatoare de avertizare de către persoanele din exterior care au acces în unitatea sa;
- l) să asigure utilizarea, verificarea, întreținerea și repararea mijloacelor de apărare împotriva incendiilor cu personal atestat, conform instrucțiunilor furnizate de proiectant;
- q) să utilizeze în unitatea sa numai mijloace tehnice de apărare împotriva incendiilor, certificate conform legii;
- r) să îndeplinească orice alte atribuții prevăzute de lege privind apărarea împotriva incendiilor.

**Fiecare salariat are, la locul de muncă, următoarele obligații principale:**

- a) să respecte regulile și măsurile de apărare împotriva incendiilor, aduse la cunoștință, sub orice formă, de administrator sau de conducătorul instituției, după caz;
- b) să utilizeze substanțele periculoase, instalațiile, utilajele, mașinile, aparatura și echipamentele, potrivit instrucțiunilor tehnice, precum și celor date de administrator sau de conducătorul instituției, după caz;
- c) să nu efectueze manevre nepermise sau modificări neautorizate ale sistemelor și instalațiilor de apărare împotriva incendiilor;
- d) să comunice, imediat după constatare, conducătorului locului de muncă orice încălcare a normelor de apărare împotriva incendiilor sau a oricărei situații stabilite de acesta ca fiind un pericol de incendiu, precum și orice defecțiune sesizată la sistemele și instalațiile de apărare împotriva incendiilor;
- e) să coopereze cu salariații desemnați de administrator, după caz, respectiv cu cadrul tehnic specializat, care are atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor, în vederea realizării măsurilor de apărare împotriva incendiilor;
- f) să acționeze, în conformitate cu procedurile stabilite la locul de muncă, în cazul apariției oricărui pericol iminent de incendiu;
- g) să furnizeze persoanelor abilitate toate datele și informațiile de care are cunoștință, referitoare la producerea incendiilor.

**Se interzic la utilizarea instalațiilor electrice conform ORDIN NR 166/2010 ART.74 următoarele:**

- a) înlocuirea siguranțelor, releelor de protecție și a întrerup. automate cu altele necalibrate;
- b) racordarea unor consumatori care depășesc puterea nominală a circuitelor;
- c) supraîncărcarea instalației electrice, respectiv a conductoarelor, cablurilor, întrerupătoarelor, comutatoarelor, prizelor și transformatoarelor;
- d) lăsarea neizolată a capetelor conduct. electrice, în cazul demontării parțiale a unei instalații;
- e) folosirea legăturilor provizorii prin introducerea conduct. electrice, fără ștecher, direct în prize;
- f) utilizarea prizelor fără prevederea dispozitivului de protecție diferențială și de limitare a puterii, amplasate la distanță mai mică de 1,00 m de materiale combustibile ori în incinta depozitelor și a magaziiilor cu materiale combustibile;
- g) utilizarea receptorilor de energie electrică de tipul radiatoarelor, reșourilor, fiarelor de călcat, aerotermelor etc. improvizati și fără asigurarea măsurilor de izolare față de materialele și elementele combustibile din spațiul sau din încăperea respectivă;
- h) utilizarea lămpilor mobile ori portative, alimentate prin cordoane improvizate și/sau uzate;





- i) folosirea la corpurile de iluminat a filtrelor de lumină ori a abajurilor improvizate, din carton, hârtie sau din alte materiale combustibile;
  - j) așezarea pe motoarele electrice a unor materiale combustibile precum cârpe, hârtii, folii de mase plastice sau altele similare;
  - k) folosirea în stare defectă, uzată și/sau cu improvizații a instalației electrice și/sau a receptorilor electrici;
  - l) suspendarea corpurilor de iluminat direct de conductoarele de alimentare, dacă aceasta nu este prevăzută din fabricație;
  - m) introducerea în interiorul panourilor, nișelor, tablourilor, canalelor sau al tunelelor electrice a obiectelor de orice fel;
  - n) depozitarea de obiecte și/sau de materiale combustibile în posturile de transformare și/sau în încăperile tablourilor generale de distribuție electrică;
  - o) efectuarea lucrărilor de întreținere, revizii și rep. de către personal necalificat și neautorizat.
- 8.4. Respectarea normelor de securitate împotriva incendiilor din normativul 17/2011 CAP 4.2.

### 13. Surse de Poluanți, Protecția Factorilor de Mediu și Reconstrucție Ecologică

#### Protecția calității apelor și aerului :

- Instalațiile ce fac obiectul prezentei documentații nu conțin surse de poluanți pentru ape.
- Instalațiile ce fac obiectul prezentei documentații nu conțin surse de poluanți pentru aer.

**Protecția împotriva zgomotului și a vibrațiilor** – Echipamentele ce fac parte din instalațiile proiectate nu conțin surse de zgomote și vibrații puternice.

**Protecția împotriva radiațiilor** – Instalațiile ce fac obiectul prezentei documentații nu conțin surse de radiații.

**Protecția solului și a subsolului** – Instalațiile ce fac obiectul prezentei documentații nu conțin surse de poluare a solului și a subsolului.

**Pretecția ecosistemelor terestre și acvatice** – Instalațiile ce fac obiectul prezentei documentații nu conțin surse care să influențeze ecosistemele terestre și acvatice.

**Protecția așezărilor umane și a altor obiective de interes public** – Instalațiile ce fac obiectul prezentei documentații nu influențează așezările umane și alte obiective de interes public aflate în imediata apropiere.

**Gospodărirea deșeurilor** – În timpul execuției instalațiilor se vor colecta toate deșeurile de material reprezentând resturi de cabluri, mase plastice, ambalaje, etc. ce rezultă și vor fi depozitate temporar până la preluarea lor de societăți comerciale specializate în valorificarea deșeurilor.

**Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase** – În instalațiile ce se vor executa nu se utilizează substanțe toxice sau periculoase.

#### Lucrări de reconstrucție ecologică

Datorită faptului că nu există surse majore de poluare a mediului iar sursele minore se încadrează în limitele specificate de normativele în vigoare, nu sunt necesare lucrări de reconstrucție ecologică.

#### Prevederi pentru monitorizarea mediului

Măsuri pentru evitarea riscurilor de poluare a mediului . Vor fi luate măsuri pentru depozitarea în condiții corespunzătoare a acumulatorilor ieșiți din uz.

### 14. Managementul Calității

La elaborarea documentației s-au respectat cerințele impuse prin documentatia SMC al S.C.ENERGOSERV & CONSULTING S.R.L., elaborata conform SR EN ISO 9001: 2015. "Sistemele de management al calității. Cerințe".Sunt precizate documentațiile aplicabile, normele, standardele care stau la baza întocmirii proiectului și a stabilirii soluției tehnice. Documentația este întocmită conform legilor, a Legii nr.10/95 privind calitatea în construcții și asigură nivelul de calitate corespunzător cerințelor, respectiv siguranța și stabilitatea construcției.





## 15. CERINȚELE ESENȚIALE DE CALITATE ALE INSTALAȚIILOR ELECTRICE

### a) *Rezistență mecanică și stabilitate*- Aceasta exigenta se apreciaza prin:

- rezistența mecanică a elementelor instalației la eforturile exercitate în timpul utilizării;
- numărul minim de manevre mecanice asupra aparatelor electrice și asupra corpurilor de iluminat care nu produc deteriorări și uzură;
- rezistența materialelor, ap. și echipamentelor electr. la temperaturile maxime de utilizare;
- adoptarea măsurilor de protecție antiseismică (asigurarea tablourilor împotriva răsturnării, utilizarea tuburilor de protecție flexibile la rosturi);
- limitarea transmit. vibrațiilor produse de utilaje și echip. susceptibile de a intra în rezonanță;

### b) *Securitate la incendiu* - Aceasta exigenta se apreciaza prin:

- adaptarea instalatiei electrice la gradul de rezistență la foc al elementelor de construcție;
- încadrarea instalatiei în categoriile privind pericolul de incendiu, respectiv explozie;
- precizarea nivelului de combustibilitate al elementelor instalației;
- precizarea limitei de rezistență la foc a elementelor de construcție strapunse de instalație;

Conform normativelor și standardelor în vigoare se evita montarea instalatiei electrice pe elementele de construcție combustibile. Dacă acest lucru nu e posibil se iau masuri de protecție a porțiunilor expuse pericolului de incendiu (tuburi metalice, aparate cu grad de protecție IP54, cabluri electrice cu rezistență sporită la propagarea flăcării).

### c) *Igienă, sănătate și mediu* - Această exigență se apreciază prin:

- evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvolt. de substanțe nocive sau insalubre;
- limitarea producerii de descărcări electrice care favorizează apariția și propagarea incendiului și afectarea sănătății oamenilor sau a mediului;

### d) *Siguranța în exploatare* - Aceasta exigenta se apreciaza prin:

- protecția utilizatorului împotriva șocurilor electrice prin atingere directă sau indirectă;
- securitatea instalației la funcț. în regim anormal (protecție la suprasarcină, scurtcircuit);
- limitarea temperaturii exterioare a suprafețelor accesibile ale echipamentelor electrice;
- limitarea riscului de rănire prin contact cu părțile în mișcare ale utilajelor și echipamentelor;

Protecția utilizatorilor împotriva electrocutărilor accidentale prin atingerea directă ia în considerare: legarea la pământ, legarea la nulul de protecție, tensiunea redusă, separarea de protecție, izolarea suplimentară de protecție. Ca măsuri suplimentare de protecție se pot adopta următoarele măsuri: izolarea amplasamentului, egalizarea sau dirijarea distribuției potențialelor, protecția prin deconectarea automată la apariția unei tensiuni de atingere periculoasă, protecția prin deconectarea automată la apariția unor curenți de defect periculoși.

### e) *Protecția împotriva zgomotului* - Aceasta exigență se apreciază prin:

- asigurarea confortului acustic în încăperi dotate cu instalații electrice care pot emite zgomote pe perioade scurte de timp (la anclanșare, la declanșare);
- nivelul admis pentru zgomotul emis de instalațiile electrice din spațiile tehnice;
- constituirea măsurilor de limitare a zgomotului în cazul echipamentelor electromagnetice ce pot produce vibrații și zgomote puternice datorită abaterilor de la tehnologia de execuție;

### f) *Economie de energie și izolare termică.*

### g) *Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.*

#### NOTA:

BENEFICIARUL ȘI CONSTRUCTORUL VOR TRANSMITE ÎN SCRIS ÎN TERMEN DE 7 ZILE DE LA DATA PRIMIRII DOCUMENTAȚIEI, PUNCTUL DE VEDERE, DUPĂ CARE SE CONSIDERĂ PROIECTUL ACCEPTAT.

BENEFICIARUL ȘI CONSTRUCTORUL AU OBLIGAȚIA SĂ ANUNȚE ÎN SCRIS CU O SĂPTĂMANĂ ÎNAINTE DE TERMINAREA FIECĂRUI STADIU FIZIC DATA CÂND SE POATE PREZENTA PROIECTANTUL PENTRU ÎNCHEIEREA PROCESULUI VERBAL DE VERIFICARE.

Proiectant,  
ing. Barastean Arsenie



decembrie 2017

## Breviar de Calcul

### B. Dimensionare și verificare coloane de alimentare tablouri electrice

Secțiunea conductoarelor se alege, conf. I7/2011-art.5.2.4.1.2 din condiția:

$$I_c \leq I'z$$

unde:  $I_c$  – curentul de calcul

$I'z$  – curentul maxim admisibil corectat (în funcție de temperatura mediului ambiant, sistem de pozare, natura conductoarelor și izolației) al secțiunii în regimul de funcționare

Curentul maxim admisibil se stabilește, conf. I7/2011-art.5.2.3.1.10 cu relația:

$$I'z = I_z \cdot k_1 \cdot k_2 \text{ (A)}$$

unde:  $I_z$  – curentul admisibil al conductoarelor/cablurilor dintr-un sistem de pozare în clădiri, în aer, care se determină conform I7/2011-anexele 5.5, 5.6, 5.10÷5.17

$k_1, k_2$  – factori de corecție pentru temperatura ambiantă respectiv pentru pozarea în grup a mai multor circuite și se determină conform I7/2011-anexele 5.18, 5.19÷5.21

Curentul de calcul  $I_c$  se determină cu formula:

$$I_c = \frac{100 \times P_{cx} \times k_c}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi}$$

unde:  $P_c$  – puterea de calcul

$k_c$  – coeficient de încărcare

$U$  – tensiunea

$\cos \varphi$  – factorul de putere

Conf. I7/2011-art.5.2.4.1.3-b secțiunea determinată astfel se verifică la căderea de tensiune maxim admisibilă, care trebuie să fie de cel mult (conf. I7/2011-art.5.2.5):

- pentru consumatorii alimentați din rețeaua de distribuție de joasă tensiune:
  - 3% pentru receptoarele din instalațiile electrice de iluminat
  - 5% pentru restul receptoarelor de putere
- pentru consumatorii alimentați dintr-un post trafo sau centrală proprie:
  - 6% pentru receptoarele din instalațiile electrice de iluminat
  - 8% pentru restul receptoarelor de putere

Căderea de tensiune se determină cu formula:

$$\Delta U[\%] = \frac{k_u \times L \times I_c \times \cos \varphi}{\gamma \times S_c \times U}$$

unde:  $k_u$  – coeficient de fază și procent egal cu 173 în c.a. trifazat

$L$  – lungimea circuitului

$I_c$  – curentul de calcul

$\cos \varphi$  – factorul de putere

$\gamma$  – conductivitatea materialului egal cu 54 pentru cupru

$S_c$  – secțiunea

$U$  – tensiunea

Proiectant,

ing. Barastean Arsenie





# CAIET DE SARCINI

## 1. DATE GENERALE

### Denumirea lucrării :

«Reparații interioare la Cămin Cultural Cladova, Comuna Păuliș, județul Arad»

Instalații Electrice de Forță, Iluminat și Prize Hala - Cămin Cultural Cladova, Comuna Păuliș

Faza de proiectare: DTAC + P.Th

Beneficiar: COMUNA PAULIS, SAT CLADOVA, NR. 28;

### 1.1. OBIECTUL PROIECTULUI

Prezentul proiect tratează la nivel de P.Th, instalația electrică de, Iluminat Prize și Forta din interior Obiectivului : «Reparații interioare la Cămin cultural Cladova, Comuna Păuliș, județul Arad»

## 2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

Se menționează mai jos standardele și normativele specifice care obligatoriu trebuie respectate la execuție, verificare, punere în funcțiune și exploatarea instalațiilor electrice.

### 2.1. Standarde

SR CEI 38+AL - Tensiuni standardizate de CEI.

STAS 2612 - Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise.

SR EN 60529 - Grade nominale de protecție asigurate prin carcase. Clasificare și metode de verificare.

SR CEI 189-1 - Cabluri de energie în izolație și manta din PVC.

SR EN 60439-1 Definiții, condiții de utilizare, dispoziții constructive, caracteristici tehnice și încercările pentru ansamblurile de aparataj de J.T.(tablouri el.), și toate elementele care constituie un tablou electric.

STAS 11381/2 - Semne convenționale generale.

### 2.2. Prescripții, normative, instructiuni

I7/2011 Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirii;

NTE/007/08/00 - Normativ privind proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;

GT 059-03 – Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform Legii nr.10/1995 privind calitatea în construcții. Instalații electrice din clădiri;

C 56 - Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.

## 3. APARATE LOCALE-CONDITII DE INSTALARE

### 3.1. Conditii generale

3.1.1. Pentru executarea instalațiilor electrice se vor utiliza numai aparate și materiale omologate. Fiecare aparat trebuie să fie prevăzut cu o placuță indicatoare care să cuprindă datele sale tehnice și un indicator de semnalizare.

3.1.2. Aparatele electrice individuale care se instalează în teren, conform proiectului (întrerupătoare, prize, corpuri de iluminat etc.) vor fi însoțite de certificat de calitate și după caz de garanție.

3.1.3. Se vor verifica la fiecare aparat, tensiunea nominală și ceilalți parametri prevăzuți în mod expres în proiect și în mod special gradul de protecție conform SR EN60529.

3.1.4. În spațiile de producție (tehnologice) pot fi amplasate inst. electr. numai de tip "închis" sau "capsulat".

3.1.5. Amplasarea și montarea aparatelor trebuie să se facă în așa fel încât să nu stănjenească circulația pe coridoare, pasarele, accese.

3.1.6. Amplasarea și montarea aparatelor și tablourilor electrice locale trebuie să se facă în așa fel încât întreținerea, verificarea, localizarea defectelor și reparațiilor să se poată realiza cu ușurință.

3.1.7. Se va evita montarea aparatelor electrice în locuri în care există posibilitatea deteriorării lor în exploatare, ca urmare a loviturilor mecanice sau acțiunii agenților corozivi.

### 3.2. Aparate pentru instalația de iluminat

3.2.1. Aparat de conectare folosite pentru circuitele electrice ale corpurilor fluorescente, vor avea curent nominal de minimum 10 A.

3.2.2. Prizele de 230 V si 24 V vor fi de culori sau forme diferite, pentru o identificare rapidă a tensiunii de lucru. La prizele de 24 V se va inscripționa pe perete: "24 V.c.a.", iar în încăperile de producție unde eventual sunt și prize de 230V.c.a., se vor inscripționa și acestea. Se va utiliza vopsea de culoare roșie. Aparatele și conductele utilizate în instalațiile de tensiune redusă, vor fi izolate pentru tensiunea de 250 V.



3.2.3.Prizele și fișele, se vor monta pe traseul de conducte într-o astfel de succesiune încât atunci când contactele fișelor nu sunt în priză să nu fie sub tensiune.

3.2.4.Înterupătoarele și comutatoarele aflate în spațiile interioare se vor monta la o înălțime de 1,50 m în ax de la nivelul pardoselii finite.

3.2.5.Se interzice montarea directă a corpurilor de iluminat incandescente pe materiale combustibile.

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

3.2.7.Corporile de iluminat de orice tip se vor alimenta între faza și nul.

3.2.8.Corporile de iluminat la care este prevăzută prin proiect racordarea la instalația de protecție se vor racorda la bara de PE din tabloul de alimentare, fiind racordat la instalația de legare la pământ..

### **3.3.Aparate pentru instalația electrică de forță**

3.3.1.Aparatele de conectare montate local vor fi de tip capsulat, cu grad de protecție corespunzător mediului în care este prevăzută instalarea lor.

3.3.2.Se recomandă ca înterupătoarele să se monteze astfel încât contactele lor mobile să nu fie sub tensiune atunci când aparatele sunt deschise și să nu poată fi închise sau deschise sub efectul vibrațiilor, la lovirea aparatelor sau datorită greutății proprii a părților mobile.

3.3.3.Aparatele de conectare trebuie să înterupte simultan toate conduct. de faza ale circ. pe care-l servesc.

3.3.4.Prizele de forță 230 V,50 Hz vor fi precedate pe circuitul de alimentare de înterupător automat instalat local. Acest înterupător va servi la conectarea și deconectarea receptoarelor mobile racordate priză de forță.

3.3.5.Se vor utiliza numai siguranțe fuzibile calibrate.

3.3.6.Aparatele electr. fixe vor fi montate astfel încât butoanele de cdă. să fie ușor accesibile în exploatare.

3.3.7Aparatele electrice fixe și mobile se vor monta și utiliza respectând I7/2011 CAP.5.2.

## **4.MATERIALE PENTRU CIRCUITE ELECTRICE**

### **4.1.Condiții generale**

4.1.1.Materialele circuitelor electrice se consideră mijloacele prin care se realizează funcțiuni de izolare, legătură electrică și mecanică (puse în operă individual în teren sau altfel spus necuprinse în tablourile electrice), ca de exemplu:

- conductoare, bare, cabluri;
- izolatoare;
- cleme;
- alte materiale de montaj.

4.1.2.La alegerea materialelor se va ține seama de destinația construcției și de condițiile lor de utilizare și montare.

4.1.3.Materialele și produsele folosite de executant trebuie să fie însoțite de certificate de calitate.

4.1.4.Se vor utiliza ca materiale de protecție, de izolare sau pentru suporturi, materiale incombustibile sau greu combustibile, încadrarea acestora în aceste categorii stabilindu-se pe baza prescripțiilor specifice în vigoare (I7-2011).

4.1.5.Se vor utiliza cu prioritate tuburi din materiale plastice și cabluri cu manta din materiale plastice.

### **4.2.Cabluri**

4.2.1.Se utilizează de regulă pentru instalații de iluminat și forță cabluri în conductoare de cupru sau aluminiu și izolație și manta de PVC. Utilizarea cuprului este reglementată de I7-2011, cablurile vor respecta standardele românești în vigoare (în primul rând SR CEI189-1)

4.2.2.Se interzice utilizarea cablurilor fără întârziere la propagarea flăcării în interiorul clădirilor, în canale, tunele, puțuri poduri (I7-2011). Utilizarea acestui tip de cablu pozat în pământ sau în apă, se admite, cu luarea măsurilor reglementare, în cazul în care traseul de cabluri se continuă în interiorul unei clădiri.

Cablurile vor avea determinată comportarea la foc în condițiile prevăzute de SR CEI 332-2,3-1993.

4.2.3.Nivelul de izolație al cablurilor este caracterizat de valorile tensiunilor nominale ale cablurilor ( $U_0$  și  $U$ ) și de valorile rigidității dielectrice (normativul I7/2011). În cazul instalațiilor de joasă tensiune, cablurile vor avea tensiunile nominale  $U_0=0,6$  KV și 1KV.

Rigiditatea dielectrică a cablurilor caracterizează nivelul de izolație la supratensiuni și are valorile indicate în standardele și normele interne de produs, funcție de tensiunea cea mai ridicată a rețelei. În cazul de față această tensiune se consideră de maxim 1,2 KV.

Rigiditatea dielectrică a cablurilor de comandă - control supuse influenței instalațiilor de energie se verifică la supratensiunile induse prin cuplaj de la aceste instalații, conform STAS 832-79.

### **4.3.Alte materiale**

4.3.1.In instalațiile electrice vor fi montate numai siguranțe calibrate.

4.3.2.Construcțiile metalice suport al materialelor electrice și alte accesorii de montaj din oțel sau tablă se vopsesc pentru protecție anticorozivă.

#### **4.4. Dispoziție generală**

Utilizarea altor materiale decât sau în afara celor specificate în proiectul de detalii de execuție se va putea face numai cu avizul expres al proiectantului.

### **5. TABLOURILE ELECTRICE JOASA TENSIUNE 0,4 KV**

#### **5.1. Prescripții generale**

- 5.1.1. Tablourile electrice se comandă pentru execuție la furnizori specializați și autorizați în construcția acestora.
- 5.1.2. Comanda pentru tablourile unicate formate din dulapuri sau cutii metalice cu ușă echipate conform proiectului va fi însoțită de "documentația de uzinare" ce se întocmește de elaboratorul proiectului de detalii de execuție.
- 5.1.3. Comanda pentru tablourile din cutii capsulate prefabricate, din tablă de oțel sau material plastic, va fi însoțit numai de desenele conținând schema electrică monofilară și schema de asamblare a cutiilor (desen la scara 1:10).
- 5.1.4. Tablourile electrice prefabricate, de serie nu necesită documentație pentru aprovizionarea lor.
- 5.1.5. Tablourile electrice din dulapuri sau cutii metalice echipate vor fi vopsite cu vopsea emailată, recomandat gri-email și vor avea gradul de protecție conform SR EN 60529, corespunzător mediului în care se amplasează dar minimum IP 30. Dulapurile sau cutiile vor fi realizate din tablă de minimum 2 mm grosime, rigidizate corespunzător, cu suporturi pentru aparate, uși de acces (conform proiectului).
- 5.1.6. Se recomandă ca legăturile pt. curenți mai mari decât 100 A din inter. tablourilor să fie realizate în bare.
- 5.1.7. Tablourile capsulate pentru curenți până la 200 A, pot să fie executate fără cutii de bare.
- 5.1.8. Aparatele de conectare trebuie să fie astfel montate, încât să întrerupa simultan toate fazele circuitului pe care îl deservește. Nu se admite întreruperea conductorului de protecție. Conductorul de nul poate fi întrerupt numai în instalațiile în care acesta nu este folosit și pentru protecție.
- 5.1.9. Aparatele de conectare se vor amplasa astfel încât arcurile sau scânteile electrice ce apar în timpul exploatarei normale să nu fie periculoase pentru personalul de deservire și să nu poată cauza scurtcircuite, puneri la pământ sau deteriorarea obiectelor înconjurătoare.
- 5.1.10. Aparatele cu contacte în formă de cuțite se vor monta astfel încât să nu se poată închide sub acțiunea greutății a părților mobile, prin vibrație sau prin lovirea aparatului.
- 5.1.11. La dispozitivele de acționare a aparatelor de conectare închise cu capac, sau acționate de pe exteriorul tabloului, trebuie indicate clar pozițiile "închis" sau "deschis".
- 5.1.12. Siguranțele cu capac filetat trebuie să fie montate în așa fel încât conductoarele de alimentare să fie legate la șuruburile de contact, iar conductoarele de plecare spre consumatori să fie legate de duliile filetate.
- 5.1.13. Siguranțele trebuie să fie astfel montate încât eventuala apariție a unui arc să nu prezinte pericol pentru restul instalației și pentru personalul de deservire.
- 5.1.14. La montarea conductoarelor rigide se vor prevedea dispozitive de prindere și compensare, care să permită dilatarea barelor și preluarea vibrațiilor produse de acționarea aparatelor de conectare.
- 5.1.15. Îmbinările între căile de curent, precum și între acestea și bornele aparatelor se face prin metode care să asigure posibilitatea de trecere a curentului electric corespunzător secțiunii curente, rezistența mecanică necesară și păstrarea în timp a calității mecanice și electrice, ale curentului.
- 5.1.16. În interiorul tablourilor, trebuie să se prevadă pe bare puncte neizolate și nevopsite, pentru a face posibilă scurtcircuitarea și legarea la pământ.
- 5.1.17. Toate circuitele din tablourile de distribuție vor fi prevăzute cu inscripții vizibile și neechivoce, în care să se indice destinația fiecărui circuit. Inscripțiile se amplasează cu vedere din direcția de deservire a tabloului. Nu se acceptă etichete metalice ambutasate.
- Vor fi prevăzute și etichete care vor conține simbolizarea sau destinația tabloului, tensiunile de lucru, indicații de acțiune, situații de stare (după caz).
- 5.1.18. Sistemele de bare colectoare, precum și derivațiile acestora trebuie să fie vopsite după cum urmează (STAS 4936-87):
- faza R în culoare roșie
  - faza S în culoare galbenă
  - faza T în culoare albastră
  - bara de nul -0- în culoare negru cu dungi albe cu lățime de 10 mm, la intervale de 10 mm.
  - barele de legare la pământ -PE - alb cenușiu sau negru.
- 5.1.19. Tablourile electrice în ansamblu și elementele componente trebuie să corespundă condițiilor normale de funcționare la scurtcircuit.
- 5.1.20. Recepția tablourilor unicate la furnizor se face în prezența delegatului autorizat al antreprenorului și beneficiarului urmărindu-se corectitudinea respectării proiectului. Tabloul va fi însoțit de certificat de calitate.
- 5.1.21. Se va urmări în mod expres eticheta de identificare a tabloului (înscrierea denumirii tabloului și a obiectului unde este instalat, și eticheta de produs a fabricantului).



5.1.22. Pentru transport:

- tablourile vor fi protejate contra prafului și umezelii;
- în timpul transportului se va asigura poziția verticală a dulapurilor și se vor feri de zdruncinături;
- aparatele de măsură și automatizare vor fi transportate în ladițe;
- ambalajele trebuie să conțină semnele de "FRAGIL" "NU RASTURNAȚI" și "A SE FERI DE UMEZEALĂ" conform STAS 5055-66.

5.1.23. Depozitarea tablourilor se va face în încăperi cu atmosferă neutră, lipsită de gaze corozive, cu temperatura cuprinsă între 0 și 40° C și umiditatea relativă a aerului de max. 80% la 20° C.

Tablourile nu se vor stivui.

### **5.2. Instalarea tablourilor electrice**

5.2.1. Tablourile de distribuție trebuie montate perfect vertical și fixate bine, pentru a nu fi supuse vibrațiilor sau deplasărilor ce pot surveni în caz de scurtcircuit pe bare sau cutremur.

5.2.2. Înălțimea minimă față de pardoseală a laturilor de jos ale tablourilor capsulate trebuie astfel stabilită încât să permită posibilitatea realizării razei de curbură a cablului cu diametrul cel mai mare, iar înălțimea maximă față de pardoseala, a laturii de sus a tabloului să fie cel mult 2,2 m.

5.2.3. În încăperile de producție (tehnologice) distanța între marginea tablourilor de distribuție și conductele de apă, abur, aer comp., gaze sau lichide inflamabile etc. trebuie să fie de cel puțin 1,25 m.

5.2.4. Se interzice traversarea încăperilor de categoria EE (Normativul I7-2011), cu conducte cu fluide combustibile calde sau reci. Fac excepție conductele ce deservește instalațiile de încălzire sau de ventilație ale încăperilor respective, cu condiția folosirii de țevi îmbinate prin sudură, fara flanșe, ventile etc. precum și a canalelor de ventilare din cutii sudate, fără flanșe, clapete etc.

5.2.5. Nu se admit denivelări ale pardoselilor și praguri de-a lungul coridoarelor de deserv. a tablourilor electrice.

5.2.6. Se vor lua măsuri pentru evitarea pătrunderii animalelor mici în încăperile tablourilor și inst. electrice.

### **5.3. Verificarea tablourilor electrice**

Dupa transportul, depozitarea și instalarea tablourilor, se procedează la completarea și verificarea prealabilă a acestora, înainte de trecerea la racordarea instalațiilor.

5.3.1. Verificarea vizuala a integrității construcției metalice a tabloului, a aspectului sudurilor.

5.3.2. Montarea aparatelor de măsură, care au fost transportate separat in ladițe, de la furnizorul tabloului.

În prealabil se va verifica la fiecare aparat existența sigiliului.

5.3.3. Verificarea existenței și integrității marcajelor și etichetărilor tabloului, circ., aparatelor, conf. proiectului.

5.3.4. Verificarea legăturilor electrice interioare. Verificarea se face la tensiune nepericuloasă, de cel mult 24V, tabloul nefiind cuplat la rețea. Se va verifica și strângerea legăturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor.

5.3.5. Verificarea legăturilor de protecție, prin punere la pământ (sub 0,1 ohmi) a aparatelor, precum și între bara generală de pământ și centura de legare la pământ.

## **6. EXECUȚIA INSTALAȚIILOR ELECTRICE**

### **6.1. Prevederi generale**

6.1.1. Se va avea în vedere încadrarea stabilită în proiect a consumatorului și a receptorilor conform prescripției MEE-PE 124/94, din punct de vedere al nivelului de siguranță în continuarea alimentării cu energie electrică. Aceasta încadrare stă la baza concepției proiectului și a execuției.

6.1.2. Se va identifica, conform proiectului de detalii de execuție, categoria încăperilor, spațiilor, zonelor în funcție de mediu (normativul I7/2011).

6.1.3. În instalațiile electrice se vor lua măsuri de protecție împotriva electrocutărilor prin atingere directă și a electrocutărilor prin atingere indirectă (I7-2011) respectandu-se standardele și normativele în vigoare, atât în conținutul proiectului cât și la execuție și în exploatare.

6.1.4. Legarea la pământ este folosită ca mijloc principal de protecție. Se interzice folosirea de prize de pământ separate și se va folosi o instalație de legare la pământ comună (vezi I7-2011) când coexistă ambele sisteme de protecție.

6.1.5. Se va evita amplasarea elementelor instalațiilor electrice (tuburi, conducte, etc.) în structura de rezistență a construcțiilor. Se exceptează situațiile prevăzute în proiect, unde s-au luat măsurile corespunzătoare de înglobare a inst. electrice. Se interzice spargerea de șanturi, goluri etc. în elementele de beton, dacă nu este prevăzut în proiect, în vederea amplasării instalațiilor electrice, afectând structura de rezistență a construcției.

6.1.6. Se va evita amplasarea instalațiilor electrice (conducte, cabluri, tuburi etc.) pe trasee comune cu acelea ale conductelor altor instalații. Excepțiile se vor rezolva conform prevederilor normativului I7-2011 și a normativului NTE007/08/00.

6.1.7. În toate cazurile în care se utilizează cabluri trebuie respectate prevederile din normativul I7/2011, precum și indicațiile fabricii constructoare de cabluri. Distanțele minime între cabluri și alte instalații și/sau construcții, atât la instalarea în interiorul construcțiilor cât și în exterior, sunt prevăzute în normativul NTE007/08/00, și respectarea lor este obligatorie.



6.1.8. Se interzice montarea directă pe elemente de construcție din materiale combustibile a conductelor, cablurilor, tuburilor din PVC, aparatelor și echipamentelor electrice. Excepțiile se rezolvă conform prevederilor normativului I7/2011.

6.1.9. Traversarea elementelor de construcție combustibile/incombustibile cu elemente ale instalației electrice se va face conform prevederilor normativului I7/2011.

6.1.10. Se interzice montarea dispozitivelor de protecție electrică (siguranțe fuzibile etc.) pe conductele instalațiilor de protecție (pământ, nul de protecție).

6.1.11. Conductele conductoarelor electrice vor fi marcate (prin culoarea izolației, tub varnis colorat montat la capete etc.) în scopul asigurării unei ușoare identificări în caz de verificări și reparații, cât și pentru evitarea pericolelor de accidente prin electrocutare.

**6.1.12. Marcarea conductelor se va face cu următoarele culori:**

-verde/galben, pentru conductele de protecție ;

-alb sau cenușiu deschis pentru conductele de nul de lucru;

-albastru deschis pentru conductele neutre;

-culori diferite de cele de mai sus și diferite între ele, pentru conductele de fază

**recomandându-se să se folosească pentru marcarea fazelor: negru, albastru închis și maro.**

**6.1.13. În întreaga instalație electrică din cadrul unei clădiri se va menține aceeași culoare de marcă pentru fiecare conductă de fază.**

**6.1.14. Îmbinările** între căile de curent precum și între acestea și bornele aparatelor se vor face prin metode care să asigure posibilitatea de trecere a curentului electric, corespunzător secțiunii curente, rezistenței mecanice necesare și păstrării în timp a calității mecanice și electrice a contactului.

## **6.2. Condiții generale de montare a cablurilor**

6.2.1 Cablurile vor fi montate astfel încât în timpul montării și exploatarei să nu fie supuse la solicitări mecanice. Se vor lua măsurile prevăzute în normativul I7/2011, se vor respecta distanțele prescrise în normativul - NTE007/08/00, la instalarea cablurilor în aer.

6.2.2. Pozarea cablurilor se va face numai după ce toate construcțiile metalice aferente au fost montate, vopsite și legate la pământ. Se interzic suduri după instalarea cablurilor.

6.2.3. Cablurile de energie se vor marca cu etichete de identificare la capete și la trecerile dintr-o construcție de cabluri în alta; cele pozate în pământ se vor marca și pe traseu din 10 în 10 metri.

Cablurile de comandă, control, măsură etc., se vor marca cu etichetă de identificare la capete, la intersecții și la trecerea dintr-o construcție în alta.

Cablurile montate pe paturi de cablu se vor marca cu etichete de identificare numai la capete.

6.2.4. Legarea la pământ pentru protecție a cablurilor și construcțiilor metalice de susținere a cablurilor se va face conform prevederilor normativului I7/2011.

6.2.5. Pentru prevenirea incendiilor ce pot fi provocate de cablurile electrice se vor respecta prevederile din I7/2011 și NTE007/08/00 corelat cu acțiunile prevăzute în proiectul de detalii de execuție.

6.2.6. În cazul montării aparente a cablurilor nearmate cu manta din material plastic fără înveliș de protecție în locuri cu pericol de deteriorare mecanică, pe porțiunea expusă, cablul va fi protejat în tuburi metalice. În locurile accesibile persoanelor neautorizate protecția se va realiza până la înălțimea de 2m de la pardoseală.

6.2.7. În cazul montării cablurilor pe trasee expuse acțiunii razelor solare, se vor utiliza cabluri cu înveliș rezistent la intemperii.

6.2.8. Într-un tub de protecție se va monta numai un singur cablu de energie. Se admite montarea mai multor cabluri de semnalizare, control, etc. în același tub.

6.2.9. Distanța de la suprafața pământului până la fața de sus a tubului de protecție a cablului va fi de cel puțin 0,7m, iar în cazul așezării sub trotuar, de cel puțin 0,5m.

6.2.10. Se interzice montarea cablurilor în canale și tuneluri în care sunt instalate conducte de gaze, lichide inflamabile sau conducte termice. Intersecțiile inevitabile se tratează conform I7/2011.

6.2.11. Cablurile în pământ vor fi pozate șerpuit în sant pe un strat de pământ cernut (granulație maximă 2mm) sau nisip (conform proiectului), cu grosime totală de la fundul șantului până la stratul avertizor și de protecție din placi speciale, benzi cu inscripție avertizoare, caramizi (conform proiectului), de cel puțin 20cm. Umplutura se va realiza cu pământul rezultat din săpătură, din care s-au îndreptat corpurile ce ar putea produce deteriorarea cablurilor.

6.2.12. Adâncimea de pozare a cablurilor, măsurată de la nivelul solului, va fi de cel puțin 0,7m. În teren pietros, la intersecția cu alte construcții subterane și la intrarea în clădiri, se admite o adâncime de 0,5m.

6.2.13. Cablurile pozate în pământ în ștrațuri suprapuse se vor dispune de sus în jos în ordine crescândă a tensiunilor, iar distanța dintre placile avertizoare care protejează diversele ștrațuri, va fi de cel puțin 20cm.

6.2.14. Între cablurile de tensiuni diferite, precum și între cablurile de curent alternativ și cele de curent continuu, se vor face separații executate din caramizi sau alte materiale echivalente, sau se va asigura distanța minimă prescrisă prin distanțiere (din mase plastice și cauciuc) în condițiile din normativul I7/2011.



6.2.15. Manșoanele cablurilor se vor proteja cu placi avertizoare, placi de beton sau caramizi. Toate manșoanele și cutiile terminale vor fi marcate cu etichete de identificare.

6.2.16. La pozarea cablurilor în pământ se vor respecta distanțele minime față de alte cabluri electrice sau diverse rețele, construcții sau obiecte, prevăzute în normativul NTE007/08/00.

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

6.2.18. Temperatura ambiantă pentru funcționarea normală a cablurilor este, de regulă cuprinsă în limitele de  $-30^{\circ}\text{C} \pm$  până la  $+60^{\circ}\text{C}$  (și se ia în calcul la proiectarea instalației).

### **6.3. Condiții de alimentare și montare a corpurilor de iluminat**

6.3.1. Corpurile de iluminat se vor lega la circuitul de alimentare prin cleme de legătura, cu condiția respectării prevederilor normativului I7/2011.

La contactul exterior (partea filetată) al duliei lămpii se va lega conducta de nul a circuitului, iar la borna de interior a duliei, conducta de fază trecută prin întrerupător.

6.3.2. Corpurile de iluminat fluorescent se vor monta cu dispozitive pentru îmbunătățirea factorului de putere (condensatoare).

6.3.3. Corpurile de iluminat portabile vor avea glob de sticlă și gratar protector.

6.3.4. Dispozitivele de suspendare a corpurilor de iluminat (cârlige de tavan, dibluri etc.) se vor alege astfel încât să suporte, fără a suferi deformări, o greutate egală cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat ce urmează a fi fixat, cel puțin 10 kg.

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

## **7. TEHNICA VERIFICĂRII INSTALAȚIILOR ELECTRICE**

7.1. Verificarea în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune a instalațiilor electrice se va realiza urmărind în principal prevederile normativului I7/2011.

7.2. Procedura de verificare, încercări, probe se va desfășura având în vedere prevederile capitolului de "verificări" din prezentul caiet de sarcini.

## **8. Ghid Metodologic pentru PROGRAMUL de VERIFICĂRI, PROBE și RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

### **8.1. Obligațiunile părților**

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

8.1.2. Locul pe care urmează să se execute lucrările de instalații electrice trebuie pus la dispoziția executantului în vederea desfășurării normale și în siguranță a lucrărilor prevăzute.

8.1.3. În timpul execuției, orice modificări sau completări ale proiectului se fac numai cu respectarea dispozițiilor legale și cu acordul scris al proiectantului detaliilor de execuție, cu excepția când nu este necesar acest acord (a se vedea cazurile indicate la subcapitolul 4.6.).

8.1.4. Când executantul constată necesitatea unor lucrări neprevăzute în proiect, neconcordanța între proiect și situația de pe teren, nerespectarea prescripțiilor tehnice, lipsa unor detalii care împiedică continuarea până la consultarea planificată a proiectului, precum și alte deficiențe ale proiectului, este obligat să comunice beneficiarului și proiectantului propuneri de soluționare și să ceară indicațiile de urmat.

Beneficiarul și proiectantul sunt obligați ca în termen de 7 zile de la cererea antreprenorului general să se dea indicațiile cerute. În acest scop, dacă este necesar, proiectantul se va deplasa pe șantier pentru soluționarea în cunoștință de cauză a sesizărilor făcute. Dacă termenul de mai sus nu este respectat și aceasta cauzează întârzierea continuării lucrărilor, executantul poate opri lucrul pe răspunderea proiectantului.

8.1.5. Cu ocazia deplasărilor pe șantier, proiectantul este obligat să verifice calitatea și aspectul lucrărilor și materialelor, fără a interveni în activitatea economică a executantului. Constatările și dispozițiile date vor fi consemnate în carnetul de dispoziții și comunicări ale șantierului. În cazul constatării unor abateri grave de la proiect, care ar afecta siguranța și calitatea lucrărilor, proiectantul este obligat să ceară în scris executantului oprirea lucrărilor necorespunzătoare, comunicând aceasta beneficiarului. Această obligație o are dirigintele de șantier. În termen de 2 zile se va forma o comisie de analiză pentru constatarea temeiniciei măsurilor luate de diriginte sau proiectant, stabilind responsabilitățile. În cazul în care, măsura este luată de diriginte se solicită și prezența proiectantului în comisie.

### **8.2. Verificarea și recepția lucrărilor**

#### **8.2.1. Prevederi cu caracter general**

8.2.1.1. Instalațiile electrice se dau în exploatare numai după ce s-au executat lucrările principale de organizare și exploatare, și anume:

- încadrarea cu personal tehnic corespunzător, instruit asupra atribuțiilor ce-i revin și dotat cu echipamentul și aparatura necesară exploatarei;
  - întocmirea și distribuirea sau afișarea instrucțiunilor de exploatare la locul de muncă unde complexitatea operațiilor de executat o pretind;
  - asigurarea documentației tehnice a instalațiilor (desenele utilajelor, schemele electrice de principiu și de montaj, jurnalele de cabluri), care să conțină realitatea execuției;
  - asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparataj, corespunzător specificului și imp. instalației respective.
- 8.2.1.2. Punerea în funcție și dare în exploatare a instalațiilor electroenergetice se face în conformitate cu precizările din regulamentul de exploatare tehnică a instalațiilor electrice din întreprinderile industriale și similare (MEE prescripția E 42).

8.2.1.3. Verificările, încercările și probele premergătoare dării în exploatare se fac după cum urmează:

- la început, în timpul și la terminarea montajului se fac, după caz, probe mecanice și electrice, inclusiv rodajul individual și al subansamblurilor, aceste probe intra în volumul lucrărilor de construcții - montaj;
- în timpul perioadelor de punere în funcțiune și de exploatare de proba se face rodajul în ansamblu și probele tehnologice;
- la începutul perioadei de exploatare continuă (după trecerea instalațiilor în exploatare planificată) se verifică principalii indicatori tehnico - economici la nivelul proiectului, prin probe de garanție.

8.2.1.4. Înainte de începerea fiecărei probe se vor verifica cu minuțiozitate condițiile tehnice și organizatorice în care urmează să se desfășoare proba, astfel încât să fie exclusă posibilitatea defectării și avariei instalațiilor sau a accidentării personalului de deservire.

### **8.2.2. Verificări, încercări și probe în perioada de la începutul din timpul și după terminarea montajului,**

8.2.2.1. Scopul acestor operații este de a se constata calitatea montajului și de a se lua măsurile necesare înlăturării eventualelor diferențe, precum și de a se stabili calitatea montajului, în conformitate cu nomenclatorul de probe ale MEE; totodată se dovedește că lucrările de montaj sunt terminate și corect executate, putându-se trece astfel la recepția provizorie a instalațiilor.

8.2.2.2. Probele se fac de către societatea de construcții - montaj, se verifică, se încearcă și se probează materialele și echipamentele care vor fi folosite la executarea instalației și anume:

- pe baza certificatelor de calitate emise de organele competente ale furnizorului sau prin verificări și probe în laboratoare de specialitate, conform normelor în vigoare sau uzanțelor și înțelegerilor intervenite între cumpărător și furnizor, pentru toate materialele principale;
- conform prevederilor contractelor de livrare, pe baza certificatelor de garanție emise de organele de control ale furnizorului sau, în cazuri speciale, prin verificări și probe la furnizor în prezența delegatului cumpărătorului, pentru materialele principale ale echipamentului energetic.

8.2.2.3. Materialele și echipamentele care nu corespund calitativ prevederilor contactelor sau normelor legate vor fi respinse și nu se vor introduce în lucrările respective.

8.2.2.4. În timpul și la terminarea lucrărilor de construcții - montaj se vor face verificările, încercările și probele corectitudinii și calității execuției în conformitate cu normele tehnice în vigoare pentru categoria de instalație respectivă.

8.2.2.5. Clientul va asigura, când este necesar, personalul calificat propriu necesar efectuării probelor.

8.2.2.6. Coordonarea și răspunderea executării acestor probe revin integral, după caz, executantului sau furnizorului.

8.2.2.7. După terminarea de către executant a lucrărilor de construcții - montaj, inclusiv a încercărilor, verificărilor și probelor aferente perioadei de execuție și a rodajului individual și în subansambluri, se face recepția provizorie a lucrărilor, cu condiția asigurării utilității necesare perioadei următoare de rodaj în ansamblu și de probe tehnologice. În acest scop, clientul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. În ordinul de numire a acestei comisii se vor preciza sarcinile pe care le are în legătură cu punerea în funcțiune. Sarcina tehnică de bază a acestei comisii este de a stabili dacă instalația poate trece la perioada următoare de punere în funcțiune și exploatare de proba, în condiții de securitate deplină atât pentru instalația respectivă cât și pentru cele la care se racordează.

8.2.2.8. La recepția provizorie, executanții și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice legale calitatea corespunzătoare a bazei introduse în lucrări și execuția corectă a tuturor lucrărilor ascunse precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înaintea, în timpul și la terminarea lucrărilor.

8.2.2.9. Dacă instalațiile au fost admise la recepție și lucrările de Cons. - Montaj sunt terminate, se va încheia un act unic de recepție cu constructorul și cu montorul, precizându-se obligațiile și răspunderile fiecăruia.

8.2.2.10. Prin recepționarea provizorie a lucrărilor de construcții - montaj, executanții rămân numai cu obligația eventualelor completări și remedieri, stabilite prin procesul - verbal de recepție provizorie sau ivite ulterior, ca urmare a unor vicii ascunse, respectiv cu răspunderea realizării probelor de garanție.

8.2.2.11. Recepția provizorie și luarea în primire de către beneficiar a construcțiilor și instalațiilor electroenergetice se poate face și pe părți ale lor, dacă pot funcționa separat.



### **8.2.3. Verificări, încercări și probe în perioada de punere în funcțiune și exploatare de proba**

8.2.3.1. Scopul acestor operații este de a verifica și regla funcționarea în ansamblu a instalației în vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat, pentru a se trece cu rezultate bune la proba tehnologică complexă de 72 de ore, precum și pentru a se putea executa lucrările de completare a montajului, nerealizate în faza anterioară deoarece se cerea ca instalația să fie în funcțiune.

8.2.3.2. Trecerea la perioada de punere în funcțiune și exploatare de proba a întregii instalații sau a părților funcționale ale acesteia se face pe baza concluziilor comisiei de recepție și de punere în funcțiune. Împreună cu executantul, furnizorul și beneficiarul, comisia stabilește schema și nominalizarea exactă a probelor și întocmește programul desfășurător. Executarea probelor se face de către beneficiar cu asistența tehnică a proiectantului, executantului și furnizorului și în conformitate cu prevederile din proiect, contractate sau acte normative și norme tehnice în vigoare la data respectivă.

8.2.3.3. Responsabilitatea manevrelor și aplicarea normelor de protecția muncii revine personalului de exploatare, care va lua măsurile necesare (delimitarea și îngrădirea spațiilor periculoase, interzicerea accesului personalului neautorizat în aceste spații, afișarea plăcilor avertizoare, accesul la lucru prin dispoziție scrisă, asigurarea respectării normelor de protecția muncii specifice locului de muncă etc.).

8.2.3.4. Stațiile electrice vor fi supuse probei finale de 72 de ore, iar celelalte instalații electrice, conform normelor respective sau prevederilor proiectantului. Pentru aceasta instalațiile vor trebui să fie complete; dacă lipsesc totuși unele părți care pot fi înlocuite prin provizorat, iar punerea în funcțiune este imperioasă, se pot face probele finale și darea în funcțiune pe timp limitat, la propunerea comisiei de recepție și punere în funcțiune, însoțită de proiectant, aprobată de Filiala de Rețele Electrice din zonă.

8.2.3.5. În urma efectuării probei finale se încheie procesul-verbal de punere în funcțiune, semnat de membrii comisiei. Odată cu punerea în funcțiune poate începe și activitatea de exploatare.

### **8.2.4. Verificări încercări și probe în perioada de garanție**

8.2.4.1. Probele de garanție se fac obișnuit la un interval de 2-3 luni de la trecerea instalațiilor în exploatare, în vederea verificării parametrilor și performanțelor din proiect. Se execută de către organizația de exploatare, singură sau cu ajutorul altor întreprinderi de specialitate și în prezența delegațiilor executantului și furnizorilor de echipamente (dupa caz).

8.2.4.2. Dacă rezultatele probelor arată că instalația nu realizează parametrii garanției, clientul are dreptul să ceară remedierea defectelor, daune de la furnizor sau chiar respingerea furniturii.

8.2.4.3. Dacă probele de garanție se termină cu succes, se efectuează recepția contractuală a echipamentelor și instalațiilor, încheindu-se un proces-verbal, prin care se confirmă că furnizorii și executanții și-au îndeplinit cantitativ și calitativ obligațiile asumate; în cazul că rămân sau apar unele deficiențe nerezolvate în perioada de garanție, se vor prevedea în proces-verbal modul și termenul de rezolvare, precum și sarcinile ce revin furnizorului, executantului și clientului în acest scop.

Dacă la sfârșitul perioadei de garanție nu există litigii, se încheie de către client cu delegații furnizorului și ai executantului un proces-verbal de recepție definitivă, în care se trec rezultatele probelor de garanție și se confirmă că deficiențele consemnate în procesul-verbal de recepție provizorie, de recepție contractuală sau în cursul perioadei de garanție au fost remediate.

Beneficiarul are obligația conform Legii 10/95 și ordinul MLPAT 77/N/28.10.96 de a obține viza unui **verificator de proiecte atestat MLPAT la cerința le.**

Proiectant

Ing . Barastean Arsenie



## PROGRAM DE URMĂRIRE A EXECUȚIEI ÎN FAZE DETERMINANTE

### Instalații Electrice

În calitate de beneficiar : - reprezentat prin

.....  
 În calitate de proiectant : - reprezentat prin

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

.....  
 În conformitate cu Legea nr. 10/1995, H.G.R. nr. 766/1997, H.G.R. nr. 456/1994, republicată în temeiul art. II din H.G.R. nr. 70/1996, H.G.R. nr. 275/1994, H.G.R. nr. 273/1994 și altor acte normative în vigoare, stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor de construcții:

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuiesc întocmite documente scrise	Documen-tul scris	Cine întocmește și semnează	Nr. și data actului încheiat
1	2	3	4	5
1.	Predare / primire front de lucru	PV	B,E	
2.	Trasarea circuitelor și fixarea amplasamentelor pentru echipamente, aparataje, tablouri, corpuri de ilum. etc.	PVT	B,E	
3.	Verificarea calitativă a materialelor, echipamentelor, aparatajelor etc., înainte de a fi montate	PV	B,E	
4.	Verificarea traseelor electrice executate, înainte de acoperirea acestora (lucrări ascunse)	PVLA	B, E	
5.	Verificarea tablourilor electrice, rezistențelor de izolație, a instalațiilor de protecție prin legarea la pământ și la nul.	PV	B, E	
6.	Verificarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ	PV	E, P, I	
7.	Verificarea corespondenței lucrărilor cu prevederile din proiect, norme și reglementări în vigoare	PV	B, E, P	
8.	Recepția lucrărilor	PVR	B, E, P	

PV - proces verbal I – Inspecția în Construcții

PVRC - proces verbal de recepție calitativă E – Executant

PVLA - proces verbal de lucrări ascunse B – Beneficiar

PVT - proces verbal de trasare P – proiectant

CRM - caiet evidență pentru recepția materialelor

**BENEFICIAR,**

**PROIECTANT,**

**EXECUTANT,**

### NOTĂ:

- 1) Coloana 5 se completează la data încheierii actului prevăzut în coloana 2;
- 2) Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare, cu minim 3 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea ;
- 3) La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.





**Fișa tehnică de încadrare în categorii de importanță(\*)****Beneficiar: Comuna Paulis****Reparații interioare la Cămin cultural Cladova.,Comuna Păuliș, județul Arad****Instalații electrice de iluminat și Prize**

Verificarea tehnică de calitate a proiectului se va face în conformitate cu criteriile de performanță prevăzute în Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții :

- A - rezistență și stabilitate;
- B - siguranță în exploatare;
- C - siguranță la foc;
- D - igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului;
- E - izolația termică, hidrofugă și economia de energie;
- F - protecția împotriva zgomotului.

**Categorie de importanță a obiectivului:**

construcție de importanță normală (C)

(C), Construcții cu funcții obișnuite, a căror neindeplinire nu implică riscuri majore pentru societate și natură. ( Ex. : clădiri de locuințe cu mai mult de două niveluri; construcții industriale și agrozootehnice curente; construcții social-culturale care nu intră în categoriile în importanță A.

Proiectul necesită verificare MLPT, pentru **specialitatea le - Instalații electrice.**

Proiectant,

ing. Barastean Arsenie



## Lista cu principalele materiale și lucrări Camin Cultural Localitatea Cladova

Nr. crt.	Articol	Denumire	UM	Cant.
1	EA02A1	Tub protecție PVC Ø16mm pozat îngropat	ml	150
2	EA02A2	Tub protecție PVC Ø20mm pozat îngropat	ml	50
3	EA02E2	Tub protecție metalic tip SPD Ø32mm pozat îngropat	ml	50
4	EA02B2	Tub protecție PVC Ø32mm pozat îngropat	ml	40
5	EA10D1	Tub protecție PVC-M Ø75mm pozat îngropat	ml	10
6	EB01A1	Conductor FY 1,5 mmp, în tub protecție	ml	1120
7	EB01A1	Conductor FY 2,5 mmp, în tub protecție	ml	600
8	EB01A1	Conductor FY 4 mmp, în tub protecție	ml	800
9	EB01C1	Conductor FY 16 mmp, în tub protecție	ml	150
10	EB01C1	Conductor MYF 16 mmp, în tub protecție	ml	20
11	EC05A1	Cablu CYY-F 3x10 mmp în tub protecție	ml	50
12	YC01	Proc. cablu energie CYY-F 3x10 mmp, montat în tub protecție	ml	150
13	ED01A1	Întreprupator simplu 10A/230V, montaj îngropat	buc	28
14	ED01A1	Întreprupator dublu 10A/230V, montaj îngropat	buc	2
15	ED01A1	Întreprupator cap-scara 10A/230V, montaj îngropat	buc	4
16	ED08A1	Priza dublă 16A/230V, cu contacte de protecție și protecție mecanică (obturatoare), montaj încastrat	buc	8
17	ED08J1	Priza dublă 16A/380V, cu contacte de protecție și protecție mecanică, IP44, montaj încastrat	buc	1
18	EA17A1	Doza legături Ø85 mm, montaj îngropat	buc	40
19	EA17A1	Doza legături 100x100 mm, montaj îngropat	buc	4
20	EE12G1	Aplica de interior doua brate sala mare - 2X12W	buc	18
21	YC01	Procurare Aplica de interior doua brate sala mare - 2X12W	buc	18
22	EE12G1	Candelabre 3 brate 9 surse de lumina sala mare - 9X23W	buc	6
23	YC01	Procurare Candelabre 3 brate 9 surse de lumina sala mare - 9X23W	buc	6
	EE12G1	Aplica de interior scena doua brate - 2X12W	buc	6
24	YC01	Procurare Aplica de interior scena doua brate - 2X12W	buc	6
25	EE12G1	Aplica de exterior 3 si 13, cu montaj aparent - 2X10W	buc	2
26	YC01	Procurare Aplica de exterior 3 si 13, cu montaj aparent - 2X10W	buc	2
27	EE12G1	Aplica de exterior/reflector de colt, cu montaj aparent - 2X10W	buc	2
28	YC01	Procurare Aplica de exterior/reflector de colt, cu montaj aparent - 2X10W	buc	2
29	EE12E1	Corp de iluminat, montaj aparent, echipat cu aparataj pentru iluminat de siguranță	buc	4
30	YC01	Procurare Corp de iluminat, montaj aparent, echipat cu aparataj pentru iluminat de siguranță (antipanică) cu acumulatori	buc	4
31	EE10K1	Corp de iluminat de siguranță nepermanent, cu lampa fluorescena 1x8W și acumulator 1,5 ore, cu inscripția "IEȘIRE", montaj aparent, pt. marcarea ieșirilor de evacuare (ref. CISA-02 sau similar)	buc	4
32	EE05J1	Aplica de perete/tavan cu lampa E27, - Vestiare - montaj aparent	buc	2
33	YC01	Proc. aplica de tavan, IP54, cu lampa compacta 1x30W/840	buc	2
	EE12B1	Corp de iluminat cu lampa fluorescena 1x36W/840, montaj aparent	buc	1
34	EE12G1	Corp de iluminat IP44 pt. bai, cu lampa fluorescena 1x18W/840 și dispersor, montaj aparent (ref. AB-02 sau similar)	buc	1
35	YC01	Proc. aplica de perete de exterior, IP54, cu lampa fluorescena compacta 15W/840	buc	1
36	YC01	Proc. aplica de perete de exterior, IP54, cu lampa fluorescena compacta 15W/840, cu senzor miscare	buc	1

Întocmit,





## Lista cu principalele materiale și lucrări Camin Cultural Localitatea Cladova

Nr.c rt.	Articol	Denumire	UM	Cant
37	EG07B1	Conductor coborâre OI-Zn 25x4 mm, montat aparent	ml	10
38	EG08A1	Platbanda OI-Zn 40x4 mm în teren tare, pt. priza de pamânt	ml	23
39	EG10A1	Piesa de separa_ie pt. priza de pamânt	buc	1
40	YC01	Teavă polietilena reticulata 3mm (protecție conductor coborâre)	ml	1
41	W1R06A2	Electrod vertical din teava otel Ø2½", L=3m	ml	12
42	W1P08A	Masurare rezistenta priza de pamant	buc	1
43	EH01A1	Verificare rezistență de izolație circuite electrice	buc	46
44	EC12A1	Formare capate terminale Cabluri electrice	buc	46
45	EF08A1	Conexiuni în tablouri electrice	buc	140
46	EI01A1	Dibluri din material plastic D=6mmp	buc	50
47	EF10A1	Legături electrice între aparataj si corpuri de iluminat	buc	250
48	EI02H1	Etansarea trecerilor de cabluri prin ziduri	buc	8
49	YC01	Proc. și montare bareta de echipoten_ializare, legaturi cu suruburi	buc	2
50	EF02B1	Montare Tablouri electrice	buc	2
51	YC01	Proc. și montare tablou electric T1 conf. sch. monofilara	buc	1
52	YC01	Proc. și montare tablou electric T2 conf. sch. monofilara	buc	1
53	EH05C1	Încercarea Tablourilor electrice	buc	2
54				

Întocmit,  
ing. Barastean Arsenie



## Lista cu TABELE DE ECHIPARE TABLOURI ELECTRICE

## Tablou electric TEG

Nr.	Denumire	UM	Cant
1	Tablou electric în dulap metalic, grad de protectie IP54, clasa de izolatie 2, cu ușă plină, 32 module, montaj incastat	buc	1
2	Dispozitiv de protectie la supratensiuni, clasa C, 3P+N, Isn=10kA (8/20), debrosabil, modular	buc	1
3	Întreruptor-separator 4P/63A/400Vca	buc	4
4	Întreruptor magnetotermic 1P+N/16A/230Vca, tip C, 4.5kA, modular	buc	16
5	Întreruptor magnetotermic 1P+N/10A/230Vca, tip C, 4.5kA, modular	buc	5
6	Priza Trifazata Aparenta montata pe tabloul electric - 32A/400Vca	buc	1
7	Baretă de nul	buc	1
8	Baretă de legare la pământ	buc	1
9	Modul semnalizare prezență tenisune pe faze, cu lămpi led, 230V, montaj pe șină	buc	1

## Tablou electric TE 1

Nr.	Denumire	UM	Cant
1	Tablou modular în cutie PVC, grad de protectie IP40, clasa de izolatie 2, cu ușă transparentă, 18 module, montaj incastat	buc	1
2	Întreruptor-separator 4P/63A/400Vca	buc	1
3	Întreruptor magnetotermic 4P/16A/400Vca, tip C, 6kA, modular	buc	1
4	Întreruptor magnetotermic 1P+N/10A/230Vca, tip C, 4.5kA, modular	buc	1
5	Întreruptor magnetotermic 1P+N/16A/230Vca, tip C, 4.5kA, modular	buc	1
6	Priza Trifazata Aparenta montata pe tabloul electric - 32A/400Vca	buc	1
7	Priza Trifazata Aparenta montata pe tabloul electric - 16A/400Vca	buc	1
8	Baretă de nul	buc	1
9	Baretă de legare la pământ	buc	1
10	Modul semnalizare prezență tenisune pe faze, cu lămpi led, 230V, montaj pe șină	buc	1

Întocmit,  
ing. Barastean Arsenie

