

S.C. "ARTA si STIL" S.R.L.

Atestat ANRE 11099 / 2015

Autorizatie IGSU 1794, 1798 /2012

Sibiu, str. Lamaitei nr 2A - Compartiment Proiectare

Cod fiscal: 785965

Registrul Comertului: J32/2130/1991

Tel & fax: 0269 / 24 33 50, tel:0722 / 764 778

Cont RO72 BTRL 0330 1202 6728 56XX - Banca "TRANSILVANIA"



FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului : **"LUCRĂRI DE REPARAȚII, CONSERVARE ȘI
INTRODUCERE ÎN CIRCUIT TURISTIC A
ANSAMBLULUI BISERICII EVANGHELICE
FORTIFICATE DIN ȘEICA MICA, JUD. SIBIU",
Beneficiar: PAROHIA EVANGHELICA CA
ȘEICA MICA**

Obiectul: **INSTALATII ELECTRICE**

Numarul proiectului: **17/ 2018**

Faza de proiectare: **PROIECT TEHNIC**

Data elaborarii: **MARTIE 2019**

Exemplar numarul:

Intocmit,



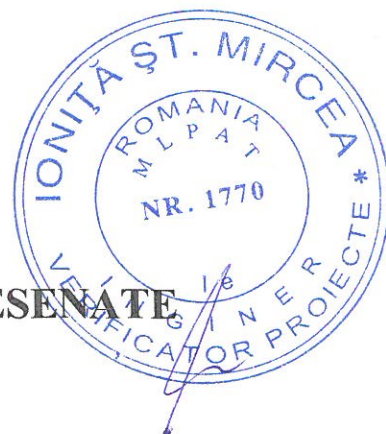
Beneficiar:
Denumirea proiectului

PAROHIA EVANGHELICA CA SEICA MICA
LUCRARI DE REPARATII, CONSERVARE SI
INTRODUCERE IN CIRCUIT TURISTIC A
ANSAMBLULUI BISERICII EVANGHELICE
FORTIFICATE DIN SEICA MICA



Proiect nr :
Obiectul:
Faza de proiectare
Data

17/2018
INSTALATII ELECTRICE
PROIECT TEHNIC
MARTIE 2019



BORDEROU PIESE SCRISE SI DESENATE INSTALATII ELECTRICE

A. PIESE SCRISE

1. Foaie de capat
2. Borderou piese scrise si desenate
3. Memoriu tehnic instalatii electrice
4. Breviar de calcul de risc pentru instalatia de paratrâznet
5. Caiet de sarcini instalatii electrice
- 6 Program de control
- 7 Lista de cantitati E01 – Instalatii de iluminat ornamental
- 8 Lista de cantitati E02 – Instalatii de paratrâznet si priza de pamant
- 9 Lista de cantitati E03 – Instalatii electrice interioare
- 10 Tabel de procurare tablou electric TE



B. PIESE DESENATE

- | | |
|---|-----------|
| 1. Instalatii de paratrâznet si priza de pamant | E1 – 6436 |
| 2. Instalatii electrice de iluminat ornamental | E2 – 6437 |
| 3. Instalatii electrice plan parter | E3 – 6438 |
| 4 Schema electrica a tabloului TE | E4 - 6439 |

Intocmit,

Ing Florin Bogus

160

Beneficiar:
Denumirea proiectului

PAROHIA EVANGHELICA CA SEICA MICA
LUCRARI DE REPARATII, CONSERVARE SI
INTRODUCERE IN CIRCUIT TURISTIC A
ANSAMBLULUI BISERICII EVANGHELICE
FORTIFICATE DIN SEICA MICA

Proiect nr :
Obiectul:
Faza de proiectare
Data

17/2018
INSTALATII ELECTRICE
PROIECT TEHNIC
MARTIE 2019

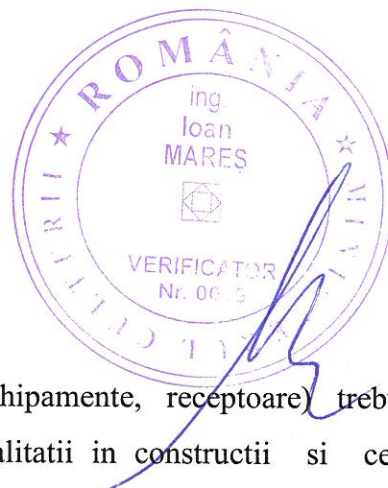


MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

Prezenta parte a documentatiei trateaza la faza **PROIECT TEHNIC** problemele legate de instalatiile electrice aferente investitiei “**LUCRARI DE REPARATII, CONSERVARE SI INTRODUCERE IN CIRCUIT TURISTIC A ANSAMBLULUI BISERICII EVANGHELICE FORTIFICATE DIN SEICA MICA**”, avand ca beneficiar **PAROHIA EVANGHELICA CA SEICA MICA, Jud. SIBIU**

Prin proiectare au fost respectate si realizate cerintele principale de calitate conform **Legii 177/2015** astfel incat instalatiile electrice proiectate sa realizeze si sa mentina pe toata durata de utilizare urmatoarele cerinte:

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



Materialele electrice folosite (cabluri, aparate, echipamente, receptoare) trebuie sa aiba caracteristicile esentiale de calitate, conf Legii 10/95 a calitatii in constructii si certificarea de conformitate a calitatii materialelor.

Solutiile adoptate corespund cerintelor conform normativului **I7 - 2011** privind proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor.

Categorii de importanta a constructiei

Categoria de importanta ...B. .. conform HG. 766/97

Clasa de importantă si de expunere la cutremur $A = 1,2$ (tabel 4.2-P100-1/2013)

Zona de hazard seismic $a_g=0,20g$, $T_c=0,7$ sec. (cod de pr. seismică P100-1/ 2013)

Clasa de risc seismic III - (cod P100-3/2008)

Caracteristici constructive

Aria construita biserica	591.60 mp
Aria desfasurata biserica	1415.30 mp
Inaltime biserica	23.84 m
Inaltime turn	39.56 m
Volum	12500 mc



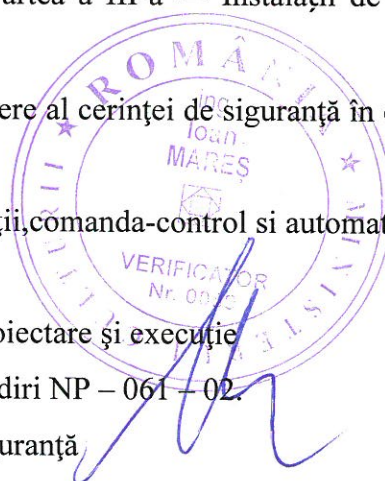
1.1 Baza de proiectare

La baza întocmirii proiectului au stat:

- Tema de arhitectura elaborata de proiectantul de specialitate;
- Normele si normativele in vigoare referitoare la proiectarea, constructia si exploatarea instalatiilor electrice

Proiectul a fost intocmit in conformitate cu prevederile principalelor prescriptii in vigoare;

- Legea nr. 10/1995 - republicata - sept.2015 (+ 123/05.2007+177/30.06.2015) privind calitatea în construcții;
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG. nr. 272/ 1994;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994;
- Codul rețelilor electrice de distribuție ANRE;
- Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor, indicativ I7- 2011;
- „Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a — Instalații de detectare, semnalizare și avertizare”, indicativ P118/3-2015;
- Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare indicativ CE 1 - 95;
- Normativ de încercări si măsurători pentru sistemele de protecții, comanda-control si automatizări NTE 002/03/00
- SR 234/2008:Bransamente electrice. Prescripții generale de proiectare și execuție
- Normativ pentru proiectarea si executarea SIL artificial din clădiri NP – 061 – 02.
- SR EN 1838:2003, Aplicații ale iluminatului. Iluminatul de siguranță
- SR 12294 Iluminatul de siguranță în industrie
- Instrucțiuni privind compensarea puterii reactive în rețelele electrice, indicativ PE 120/94;
- Normativ privind limitarea regimului nesimetric si deformant în rețelele electrice indicativ PE 143/94;
- Legea 319/2006 privind securitatea și sănătatea muncii;
- Norme generale de apărare împotriva incendiilor, aprobate prin ordin nr. 163/28.02.2007
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Norme de prevenire și stingere a incendiilor pentru ramura energiei electrice, indicativ PE 009 / 93;



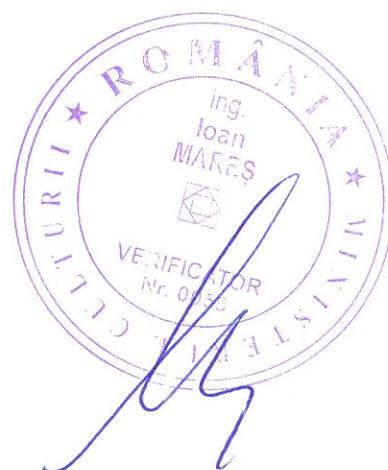
162



- Normativ pentru siguranța la foc a clădirilor P 118 – 1999.
- Normativ privind proiectarea stațiilor de încărcare a bateriilor de acumulare pentru electovehicule, indicativ P17/85
- SR EN 61140/2002 - Protecția împotriva șocurilor electrice.
- DGPSI-004/2001 Dispozitii generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de încărcări electrostatice.
- Ordinul MIRA nr. 535/2008 – modificarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă;
- ORDIN Nr. 1435 din 18 septembrie 2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă - act legislativ modificat prin Ordinul MIRA nr.535 din 7 iulie 2008 privind modificarea și completarea anexei la Ordinul ministrului administrației și internelor nr. 1.435/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare și autorizare privind securitatea la incendiu și protecția civilă, publicat în Monitorul Oficial al României nr. 525 din 11 iulie 2008;

2. Proiectul de fața tratează următoarele probleme:

- 2.1 Alimentarea cu energie electrică
- 2.2 Instalatiei de paratrâznet și a prizei de pământ.
- 2.3 Instalații electrice de iluminat și prize biserică
- 2.4 Instalații de iluminat de siguranță și securitate
- 2.5 Instalații de iluminat ornamental fatadă
- 2.6 Măsurile privind apărarea împotriva incendiilor
- 2.7. Măsurile de protecția muncii
- 2.8. Programul de control pe șantier al proiectantului
- 2.9. Verificarea instalațiilor electrice
- 2.10. Modul de urmărire a comportării în timp a investiției



2.1 ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA

Consumatorul este prevăzut în prezent cu un bransament aerian trifazat de la stalpul terminal al unei linii electrice de distribuție, cu un grup de măsură cu contor trifazat pentru energie electrică activă montat în interiorul bisericii, pe perete, lângă tabloul electric.

Se propune menținerea acestui bransament electric.

Caracteristicile energetice ale viitorului consumator, vor fi:

Putere instalată $P_i = 8.0 \text{ kW}$





Putere maxima simultan absorbita	Pmsa =	6.0 kW
Tensiune de alimentare	Un =	230 / 380 V

Din tabloul electric amintit, se realizeaza alimentarea consumatorilor din din biserica.

Tabloul electric existent in biserica se va inlocui cu un tablou prevazut cu sigurante magnetotermice automate.

Pentru diminuarea riscului de incendiu, la intrarea in tabloul electric al buisericii, se va monta un intreruptor automat diferential 380V, 25A, cu curentul rezidual nominal de 300mA, conform art. 4.2.2.8. din Normativul I7-2011

2.2. INSTALATII DE PARATRAZNET SI PRIZA DE PAMANT

Conform **BREVIARULUI de CALCUL DE RISC** intocmit cu **PROGRAMUL DE CALCUL** elaborat pe baza prevederilor Normativului I7-2011

Pentru cladirea studiata, in care s-a tinut cont de:

- dimensiunile cladirii
- alimentarea cu energie electrica prin bransament aerian
- amplasarea constructie in raport cu vecinatatile – obiect inconjurat de obiecte sau copaci de aceeasi inaltime sau mai mici
- tip de pericol – **nivel scazut de panica (≤ 2 etaje, <100 persoane)**
- riscul de incendiu **scazut**

In vederea reducerii nivelurilor de risc:

R1 – pierderi de vieti omenesti

R2 – pierdere a unui serviciu public

R3 – pierdere a unui element de patrimoniu cultural

sub nivelul acceptabil,

Rezulta necesitatea prevederii unei instalatii de protectie contra descarcarii atmosferice (paratraznet) cu nivelul de protectie NORMAL IV

Instalatia de paratraznet va fi formata din conductoare de captare, de coborare si din priza de pamant, comuna cu cea pentru instalatia de protectie contra electrocutarilor.

Se propune o instalatie de paratraznet formata din conductoare de captare montate pe cele 2 turnuri si pe coama acoperisului si conductoare de coborare pe zid, amplasate la distanta medie de 20 m unul de celalalt, conform I7-2011, tabel 6.18.

Conductoarele de captare vor fi formate din otel zincat rotund $\varnothing 10$ mm montate aparent pe coama invelitorii. In varful acoperisului turnurilor si in zona corului, se vor instala tije de captare.



Conductoarele de coborare vor fi formate de asemenea din otel zincat ~~rotund~~ si se vor monta aparent pe zid sau contraforturi. Pentru turnuri se vor prevedea obligatoriu doua conductoare de coborare amplasate pe doua laturi opuse.

Distanta dintre 2 puncte de sustinere a conductoarelor de captare va fi de maxim 1m, iar distanta dintre 2 puncte de sustinere a conductoarelor de coborare (portuni verticale), va fi de maxim 1,5 m.

Conductoarele de coborare se vor proteja contra deteriorarilor mecanice pana la 1,8 m de la sol, otel cornier 30x30x4 mm

Legatura intre conductoarele de coborare si priza de pamant se va face prin intermediul unor eclise de separatie. Aceasta se va monta pe peretele constructiei, la inaltimea de 2 m de la sol si nu vor putea fi desfacute decat in cazul si pentru masuratori.

Priza de pamant a instalatiei de paratragnet, comuna cu cea pentru instalatia de protectie contra electrocutarilor, va fi formata dintr-o platbanda din otel zincat OL-Zn 40x4 mm montata in sant langa fundatia cladirii la distanta de 1m de aceasta si electrozi din teava de Otel zincat de 2 1/2" diametru si 2.5 m lungime montati vertical in sol, avand derivatii sudate in dreptul conductoarelor de coborare, precum si in dreptul TE. Se vor suda de asemenea derivatii din OL-Zn 40x4 in dreptul fiecarui corp de iluminat ornamental pentru legarea la pamant a carcasi metalice a corpului.

Rezistenta de dispersie a prizei de pamant va fi de maxim 1 Ω .

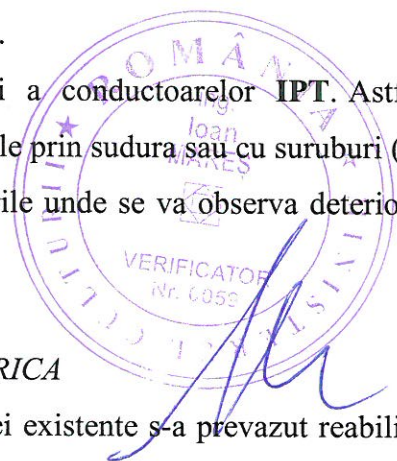
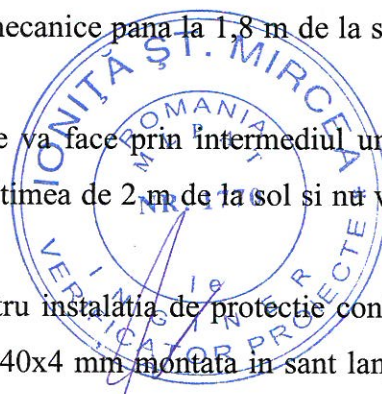
Se vor lua masuri deosebite pentru protectia contra coroziunii a conductoarelor IPT. Astfel se vor vopsi cu vopsea anticoroziva sau cu bitum fierbinte toate imbinarile prin sudura sau cu suruburi (dupa verificarea corectitudinii contactului electric), precum si toate locurile unde se va observa deteriorarea acoperirii zincate a platbandelor (zone sudate).

2.3 INSTALATII ELECTRICE DE ILUMINAT SI PRIZE BISERICA

Avand in vedere starea tehnica necorespunzatoare a instalatiei existente s-a prevazut reabilitarea acesteia si aducerea ei la o stare conforma normativelor si prescriptiilor actuale

In acest sens:

- Se vor inlocui tuburile de protectie metalice existente ruginite cu tuburi PEL noi, vopsite anticoroziv. Circuitele vor fi formate din conductoare din cupru sau cabluri cu conductoare din cupru.
 - Pentru iluminatul turnului se vor folosi cabluri tip CYYf, pozate aparent pe console fixate pe dibluri metalice montate in orificii create in zid cu masina de gaurit cu percutie. Se vor monta corpuri de iluminat cu abajur etanse (IP54) si echipate cu lampi LED.
- In cazul unor suporturi combustibile (grinzi, stalpi din lemn), cablurile se vor proteja in



tuburi metalice sau se vor monta pe console metalice la minim 3 cm de suport (idem corpurile de iluminat)



- Se vor pastra cablurile de comanda si alimentare a motoarelor pentru clopot. In zonele de montare pe stalpi sau grinzi din lemn, se vor interpune console metalice care vor distanta cablurile la minim 3cm de suportul combustibil.
- S-a prevazut inlocuirea tabloului electric existent cu sigurante fuzibile cu un altul, cu intreruptoare magnetotermice si disjunctoare diferentiale pentru circuitele de iluminat si prize.
- Se vor folosi prize cu contact de protectie montate ingropat in doza pe perete
- Pentru diminuarea riscului de incendiu, la intrarea in tabloul electric al bisericii se va monta un intreruptor automat diferential, 230V, 25A, cu curentul rezidual nominal de 300mA, conform art. 4.2.2.8. din Normativul I7-2011
- Rama tabloului electric se va lega la priza de pamant cu un conductor flexibil din cupru de minim 16 mmp.

2.4 INSTALATII DE ILUMINAT DE SIGURANTA SI SECURITATE

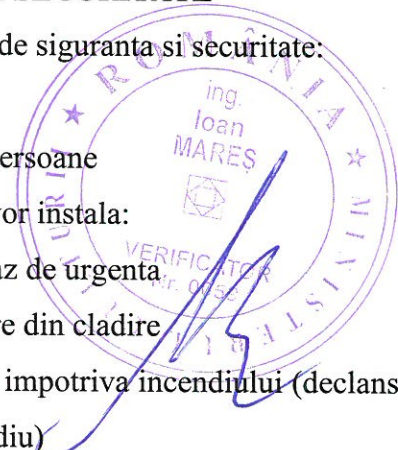
In biserica se vor prevedea mai multe tipuri de iluminat de siguranta si securitate:

- Iluminat de securitate pentru evacuare

Se va prevedea in cladiri si incaperi cu mai mult de 50 persoane

Corpurile de iluminat de securitate pentru evacuare, se vor instala:

- la fiecare usa destinata a fi folosita in caz de urgenta
- in exteriorul si langa fiecare usa de iesire din cladire
- langa fiecare echipament de interventie impotriva incendiului (declansator manual de alarma in caz de incendiu)



Corpurile de iluminat folosite vor fi de tip autonom, cu acumulator inclus, **permanente, autonomie 2h**, cu LED, cu folie indicatoare **EXIT**, avand figurat sensul de evacuare.

- Iluminat de securitate impotriva panicii

Se va amplasa in incaperile cu suprafata mai mare de 60mp (art. 7.23.9.1, din I7-2011).

Se vor folosi corpuri de iluminat autonome (cu acumulator inclus), cu LED, cu autonomia de 1h, montate lateral pe peretele balconului, avand fluxul luminos indreptat inspre sala cu banci.

Aceste corpuri de iluminat vor asigura un nivel de iluminare de minim 20 lx (NP-061-02, anexa 3)

Iluminatul de securitate contra panicii este prevazut cu comanda automata de punere in functiune la caderea iluminatului normal.





S-a prevazut si comanda manuala a iluminatului contra panicii de la un intreruptor montat pe perete langa usa de iesire din biserica

- **Iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului**

Este prevazut in langa ECS – Centrala de semnalizare incendiu (in sacristie)

Corpul de iluminat va fi de tip autonom, cu acumulator inclus, **autonomie 1h**, cu LED

Corpurile de iluminat de **tip autonom**, se alimenteaza pe circuite din tablourile de distributie pentru receptoare normale. Pot fi alimentate de pe circuite comune cu corpurile de iluminat pentru iluminatul normal.

Circuitele pentru alimentarea corpurilor de iluminat de siguranta si securitate sunt lcatuite din cabluri cu izolatie cu rezistenta marita la propagarea flacarii in manunchi **CYYf** (art. 7.23.12.1.-I7-2011)

2.5 INSTALATII ELECTRICE DE ILUMINAT ORNAMENTAL FATADA

Se propune folosirea unor corpuri de iluminat asimetrice, prevazute cu lampi LED de 40W, cu grad de protectie IP66, montate pe suport metalic deasupra pavajului sau a zonelor verzi, pentru iluminatul fatadelor bisericii in zona turnului, a navei si a corului.

Stabilirea furnizorului acestor corpuri de iluminat se va face de catre beneficiar.

Alimentarea corpurilor de iluminat se va face prin circuite cu cabluri **CYAbY 3x4** pozate ingropat in sant pe un pat de nisip si protejate cu folie avertizoare din masa plastica cu inscriptia „**1kV**“. La subtraversarea zonelor pavate, cablurile se vor proteja in tevi **PVC Ø63 mm**.

Comanda iluminatului se va face de la un intreruptor manual, montat intr-o doza pe perete, langa usa de acces in biserica in zona tabloului electric **TE**

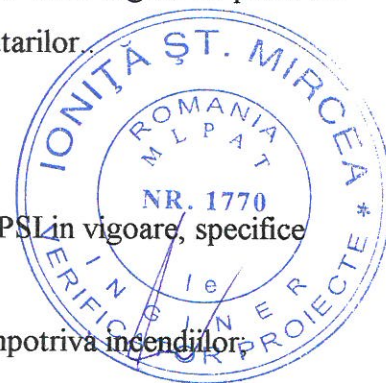
Circuitul de alimentare ale corpurilor de iluminat este prevazut cu protectie diferentiala, pentru protectia impotriva electrocutarilor avand in vedere amplasarea lor in zone cu pericol de electrocutare.

S-a prevazut legarea la conductorul de protectie (o platbanda **OL-Zn 40x4** legata la priza de pamant) a carcaselor corpurilor de iluminat, pentru protectia impotriva electrocutarilor.

2.6. MĂSURI PRIVIND APARAREA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

La întocmirea documentației s-a ținut seama de respectarea prevederilor **PSI** în vigoare, specifice lucrărilor de proiectare, astfel:

- Ordinul MAI 163/28.02.2007 privind aprobarea normelor generale de apărare împotriva incendiilor;
- Normativul P118-99 “Siguranța la foc a construcțiilor”;
- Normativul I7/2011 pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;



167

În cadrul proiectului s-au luat măsuri de protecție și prevenire a unui eventual incendiu, după cum urmează:

- clădirea este prevăzută cu instalație de protecție împotriva trăsnetului;
- s-au prevăzut protecții la scurtcircuit și suprasarcină pentru eliminarea riscului de producere a incendiului în cadrul instalațiilor electrice;
- s-a prevăzut protecție diferențială pe circuitele tablourilor, pentru evitarea pericolului de foc, cauzat prin defect de izolație, precum și la circuitele care alimentează echipamente amplasate în locuri cu grad ridicat de pericol de foc sau electrocutare;
- s-au prevăzut cabluri cu întârziere mărită la propagarea flăcării (la instalațiile normale)
- tablourile electrice vor fi realizate cu carcase din materiale incombustibile;
- se vor utiliza materiale speciale rezistente la foc (exemplu spume exfoliante cu rezistență la propagarea focului), la traversarea circuitelor (cabluri, bare, etc.) din încăperile echipamentelor și tablourilor electrice, către alte spații.
- prevederea unui iluminat de securitate pentru evacuare și contra panicii
- Pentru **diminuarea riscului de incendiu**, la intrarea în tabloul electric al bisericii se va monta un întreruptor automat diferențial, 230V, 25A, cu curentul rezidual nominal de 300mA, conform art. 4.2.2.8. din Normativul I7-2011



2.7. MASURI DE PROTECTIA MUNCII

Atât în execuție cât și în exploatare se va avea în vedere respectarea măsurilor pentru securitatea muncii și apărare împotriva incendiilor specifice acestor tipuri de lucrări cuprinse în normativele în vigoare din care se menționează:

Legea 319-2006 privind securitatea și sănătatea muncii;

Legea 10/95 Privind calitatea în construcții

I7-2011 - Normativ pentru proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor;

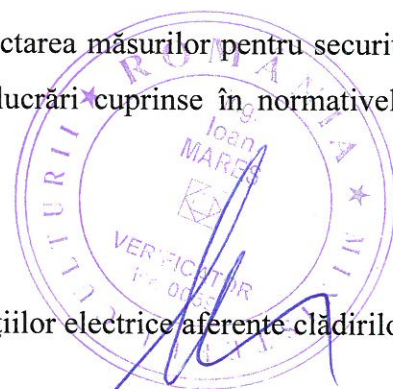
SR EN 61140-2002 Protecția împotriva șocurilor electrice

Instrucțiuni proprii interne de securitate și sănătatea muncii (IPI) pentru transportul și distribuția energiei electrice.

Prin respectarea normelor prevăzute în prescripțiile enumerate privind dimensionarea și verificarea instalațiilor electrice de exterior și interior, realizarea schemelor electrice și de conexiuni și alegerea echipamentului electric, proiectul elimină posibilitatea de producere de accidente tehnice sau umane și asigură condiții de siguranță a activităților de construcții-montaj și exploatare, întreținere și reparații.

Protecția personalului împotriva șocurilor electrice se va face prin respectarea măsurilor de protecție, în conformitate cu prevederile Normativului I7-2011 și ale SR EN 61140-2002:

- pentru protecția prin atingere directă



- prin carcasări și izolări ale părților active de curent
- amplasarea echipamentelor în spații specializate și în afara zonelor de accesibilitate
- montarea dispozitivelor de curent diferențial rezidual

- pentru protecția prin atingere indirectă prin instalațiile de legare la pământ și măsuri de echipotențializare.

Legarea la conductorul de neutru protecție se face prin intermediul conductorului special prevăzut în circuitele de alimentare și în tablourile electrice.

2.7.1. Măsuri la punerea în funcțiune și în exploatare

La punerea în funcțiune și înainte de fiecare pornire se va verifica dacă sunt respectate toate măsurile de protecție a muncii necesare a fi luate pentru evitarea oricărui accident de muncă și pentru asigurarea funcționării echipamentului în condiții de siguranță.

Se vor asigura condițiile normale de exploatare specificate în instrucțiunile furnizorului de echipamente și se vor păstra valorile parametrilor în limitele normale.

Reviziile, reparațiile și intervențiile în instalațiile electrice se execută pe bază de permis de lucru și cu respectarea tuturor măsurilor de protecție a muncii necesare pentru fiecare lucrare în parte.

Personalul de exploatare, întreținere și intervenții va fi specializat pentru exploatarea echipamentelor și instalațiilor electrice și va fi atestat în acest scop.

2.7.2. Prevederi finale

Prin grija beneficiarului, se vor afișa vizibil la fiecare loc de muncă instrucțiunile de siguranță și sănătatea a muncii specifice acestuia, cu indicarea măsurilor ce trebuie luate în caz de defecțiuni sau accident.

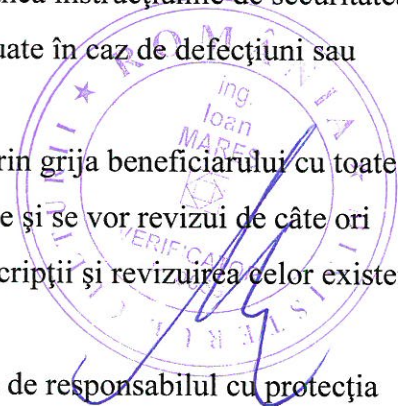
Prezentele instrucțiuni nu sunt limitative. Ele se vor completa prin grija beneficiarului cu toate măsurile considerate ca fiind necesare conform reglementărilor în vigoare și se vor revizui de câte ori schimbarea condițiilor de lucru sau elaborarea de noi normative sau prescripții și revizuirea celor existente, impune acest lucru.

Măsurile de protecție a muncii vor fi avizate și eventual completate de responsabilul cu protecția muncii a beneficiarului, în funcție de riscul specific al instalației respective.

2.8 PROGRAMUL DE CONTROL PE SANTIER AL PROIECTANTULUI

Proiectantul va urmări pe parcursul realizării proiectului următoarele:

- respectarea de către beneficiar și întreprinderea de montaj a prevederilor din proiect și a caietului de sarcini privind procurarea echipamentelor, materialelor de la firmele indicate în urma documentelor supuse licitației;



- conformitatea instalației de către întreprinderea de montaj cu prevederile proiectului (activitatea se va realiza în prezența beneficiarului);
- verificarea buletinelor PRAM (activitatea se va realiza în prezența beneficiarului);



2.9. VERIFICAREA INSTALAȚIILOR ELECTRICE

Instalațiile electrice se vor verifica în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune de către executant, conform normativelor C56, PE 116-94, I7/2011 și SR HD 60364-6. În timpul execuției se face o verificare preliminară. După executarea instalației electrice se face verificarea definitivă, înainte de punerea în funcțiune.

Verificarea definitivă cuprinde:

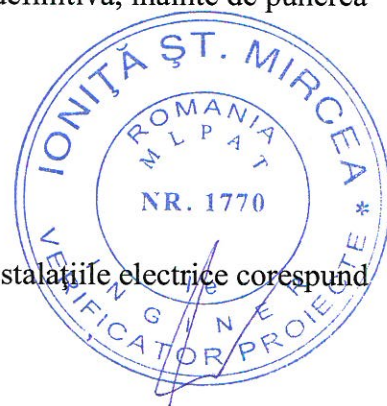
- verificarea prin examinare vizuală;
- verificarea prin încercări;

Verificările prin examinări vizuale se execută pentru a stabili dacă instalațiile electrice corespund proiectului sau notelor de șantier emise.

Verificările prin încercări vor cuprinde în principal:

- continuitatea conductoarelor de protecție și a legăturilor echipotențiale;
- rezistența de izolație între conductoarele active și între fiecare conductor activ și pământ;

Executantul va emite buletine de verificare pentru aceste lucrări.



2.10. MODUL DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP A INVESTITIEI

Prezentele norme metodologice privind urmărirea comportării lucrărilor executate se bazează pe prevederile Legii nr.10/1995 referitoare la asigurarea durabilității, siguranței în exploatare, funcționalității și calității construcțiilor.

Scopul comportării construcțiilor este asigurarea aptitudinii lor, pentru exploatarea pe toată durata de serviciu și obținerea informațiilor necesare perfecționării activității de construcții.

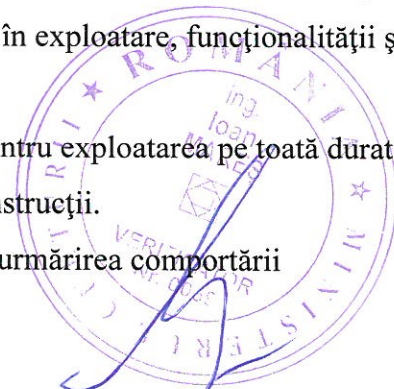
În funcție de obiective, domeniu de aplicare, regim de exploatare, urmărirea comportării construcțiilor se prezintă sub 2 forme:

- urmărirea curentă
- urmărirea periodică

Urmărirea curentă a stării tehnice are ca scop următoarele:

a) depistarea și semnalizarea din fază incipientă a situațiilor ce periclitează aptitudinea pentru exploatarea

instalațiilor și echipamentelor sub aspectul durabilității, siguranței, confortului, în vederea luării din timp a măsurilor de intervenție necesare;



b) strângerea centralizată de date cu privire la starea tehnică a instalațiilor și echipamentelor în vederea fundamentării deciziilor titularilor de investiție sau ale beneficiarilor de dotație;

c) evidențierea aspectelor pozitive și negative cu caracter generalizat din comportarea construcțiilor, în vederea îmbunătățirii proiectării, execuției și exploatării.



Organizarea supravegherii curente a stării tehnice, a obiectelor de construcție din dotare este sarcina beneficiarului de dotație sau a unității de exploatare, care o va executa cu personal și mijloace proprii.

Supravegherea periodică a stării tehnice se face în baza proiectului de construcție și a instrucțiunilor scrise ale proiectantului, cuprinse în memoriu tehnic, caietul de sarcini și anume:

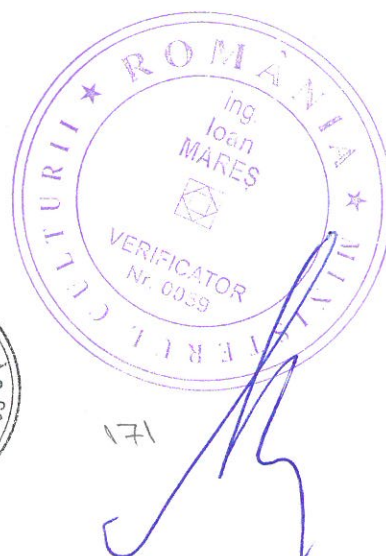
- se vor verifica periodic legăturile conductelor de protecție PE și rezistența prizei de pământ;
- se va testa periodic protecția cu dispozitive diferențiale;
- se vor verifica periodic racordarea circuitelor la tablouri și la echipamente;
- se va verifica periodic buna funcționare a echipamentelor din compunerea instalațiilor.

3. MENTIUNI FINALE

Prezenta documentație a fost întocmită conform normativului **I7-2011**, a cărui respectare este obligatorie atât la următoarele faze de proiectare, cât și la execuție.

Intocmit,

Ing. Bogus Florin.



Beneficiar:	PAROHIA EVANGHELICA CA SEICA MICA	Proiectant de specialitate:	SC ARTA SI STIL SRL
Investitia:	LUCRARI DE REPARATII, CONSERVARE SI INTRODUCERE IN CIRCUIT TURISTIC A ANSAMBLULUI BISERICII EVANGHELICE FORTIFICATE SEICA MICA	Proiectant:	Ing.F. Bogus
Prezentul document a fost intocmit cu ajutorul softului online oferit de Proenerg SRL ©			

BREVIAR DE CALCUL DE RISC

1. Evaluarea riscurilor

Procedura de evaluare a nevoii de protecție

Pentru fiecare dintre riscurile de luat în considerare, trebuie urmate următoarele etape:

- calcularea componentelor de risc identificate R_A, R_B, R_C, R_U, R_V și R_W
- calcularea riscului total R_1, R_2 și R_3
- identificarea riscului acceptabil R_T
- compararea riscului total R cu valoarea acceptabilă R_T .

Riscul acceptabil R_T

Identificarea valorii riscului acceptabil este în responsabilitatea unei autorități cu competență juridică. Valori reprezentative ale riscului acceptabil R_T , când căderea trăsnetului poate produce pierderi de vieți omenești sau pierderi de valori sociale sau de valori culturale sunt indicate în tabelul 6.10.

Tabel 6.10.

Tipuri de pierderi	$RT (y^{-1})$
Pierderi de vieți omenești sau vătămări permanente R_1	10^{-5}
Pierdere a unui serviciu public R_2	10^{-3}
Pierdere a unui element de patrimoniu cultural R_3	10^{-3}

Dacă $R \leq R_T$, nu este necesară o protecție împotriva trăsnetului (în cazul în care există deja o protecție împotriva trăsnetului pentru această structură, nu este necesară o protecție suplimentară).
Dacă $R > R_T$, trebuie luate măsuri de protecție (paratrăsnete și/sau descărcătoare la intrarea instalației) pentru a reduce $R \leq R_T$ pentru toate riscurile la care este supus obiectul.

Evaluarea componentelor de risc pentru o structură în funcție de avarie.

$$R = R_D + R_1$$

unde

R_D este riscul asociat căderii trăsnetului pe structură (sursă S1) definit prin suma:

$$R_D = R_A + R_B + R_C$$

R_1 este riscul asociat trăsnetelor care au influență asupra structurii dar nu cad pe ea (surse: S1, S3 și S4). Este definit prin suma:

$$R_1 = R_U + R_V + R_W + R_Z$$

Fiecare componentă de risc $R_A, R_B, R_C, R_U, R_V, R_W$ și R_Z poate fi exprimată prin relația generală următoare

$$R_x = N_x \times P_x \times L_x \quad (6.20)$$

unde

N_x este numărul de evenimente periculoase pe an ;

P_x probabilitatea de avariere a unei structuri ;

L_x pierderea rezultantă.

Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe structură

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_A = N_A \times P_A \times L_A \quad (6.21)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_B = N_B \times P_B \times L_B \quad (6.22)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interloare (D3)

$$R_C = N_C \times P_C \times L_C \quad (6.23)$$





Evaluarea componentelor de risc datorită căderii trăsnetului pe o linie racordată la structură (S3)

- componentă asociată vătămării ființelor vii (D1)

$$R_u = (N_L + N_{Da}) \times P_u \times L_u \quad (6.25)$$

- componentă asociată avariilor fizice (D2)

$$R_v = (N_L + N_{Da}) \times P_v \times L_v \quad (6.26)$$

- componentă asociată defectării sistemelor interioare (D3)

$$R_w = (N_L + N_{Da}) \times P_w \times L_w \quad (6.27)$$

Evaluarea volumului pierderilor L_x într-o structură

$$L_A = L_u = r_s \times L_i$$

$$L_B = L_v = r_p \times r_f \times h_z \times L_i$$

$$L_C = L_M = L_W = L_Z = L_i$$

Compunerea componentelor de risc asociate unei structuri

Componentele de risc care trebuie luate în considerare pentru fiecare tip de pierdere într-o structură sunt:

R_1 : risc de pierdere de vieți omenești:

$$R_1 = R_A + R_B + R_C^{(1)} + R_M^{(1)} + R_U + R_V + R_W^{(1)} + R_Z^{(1)} \quad (6.1)$$

1) Numai pentru structuri cu risc de explozie și pentru spitale cu echipament electric de reanimare sau alte structuri în care defectarea unor sisteme interioare pun imediat în pericol viața oamenilor,

R_2 : risc de pierdere a unui serviciu public:

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z \quad (6.2)$$

R_3 : risc de pierdere a unui element de patrimoniu cultural:

$$R_3 = R_B + R_V$$

Identificarea caracteristicilor/parametrilor structurii:

$$R_1 = R_A + R_B + R_U + R_V$$

$$R_2 = R_B + R_C + R_M + R_V + R_W + R_Z$$

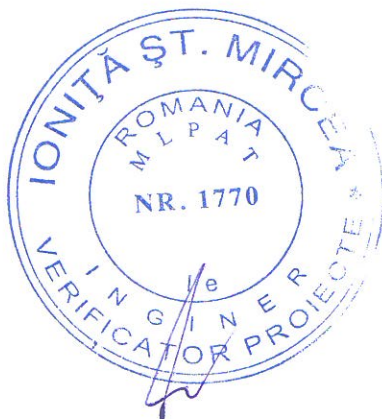
$$R_3 = R_B + R_V$$

Definirea zonelor.

Ținând seama de elementele următoare

- tipul suprafeței solului este diferit în exteriorul structurii de cel din interiorul acesteia,
 - din punct de vedere al rezistenței la foc structura constituie aceleași caracteristici,
 - nu există ecrane tridimensionale,
- pot fi definite următoarele zone principale
- Z_1 (în exteriorul clădirii)
 - Z_2 (în interiorul clădirii)

Dacă nu sunt persoane în afara clădirii, riscul R_1 pentru zona Z_1 poate fi neglijată și evaluarea riscului trebuie să fie realizată numai pentru zona Z_2



Date și caracteristici importante:



DENSITATEA TRASNELOR	zona unde se afla constructia: Siblu			$N_b = 3.97$
STRUCTURA	lungime L(m) 61	latime l(m) 15	inaltime h(m) 24	turn/horn H(m) 39.5
LINIA ELECTRICA	aerian			Factori, valori
AMPLASARE	obiect izolat			$C_d = 1$
TIP DE PERICOL SPECIAL	nivel scazut de panica (≤ 2 etaje, < 100 persoane)			$h_r = 2$
RISC DE INCENDIU	scazut			$r_f = 0.001$
TIP DE STRUCTURA	construcții civile, hoteluri			$L_1 = 0.1$
SERVICII	elec., TV, com.			$L_2 = 0.01$
PARATRASNET	nivel de protectie	IV		$P_b = 0.2$
PROTECTIE SUPRATENSIIUNE	nivel de protectie	III-IV		$P_{SPD} = 0.03$
Calculul marimilor corespunzatoare				
Suprafete de expunere echivalente	cladire: $A_{e1} = 28144.536$	turn/horn: $A_{e2} = 44113.72837$	structura: $A_d = 44113.72837$	linie: $A_l = 14400$
Numar anual previzibil al evenimentelor periculoase		pe structura: $N_b = 0.175132$	pe linie: $N_l = 0.057168$	
Probabilitatea de daune fizice		pentru structura: $P_b = 0.2$	pentru linie: $P_c = 0.03$	
Riscul acceptabil RT	$R_{r1} = 1e-5$ $R_{r2} = 1e-3$ $R_{r3} = 1e-3$	Riscuri rezultate		$R_1 = 7.35e-6$ $R_2 = 3.70e-7$ $R_3 = 3.67e-6$
Rezultatul evaluării riscurilor				
R_1 : pierdere de vieti omenesti:	protectia este satisfacatoare			
R_2 : pierdere a unui serviciu public:	protectia este satisfacatoare			
R_3 : pierdere a unui element de patrimoniu cultural:	protectia este satisfacatoare			

Rezultă că $R \leq RT$, soluția propusă reduce riscul sub valoarea acceptabilă. Pentru a reduce riscul la valoare acceptabilă pot fi adoptate următoarele măsuri de protecție:
 - protejarea clădirii cu un SPT de clasă IV, recomandăm folosirea paratrăsnetului cu dispozitiv de amorsare din gama Provector 3®.
 - și instalarea unui SPD cu NPTIII-IV în punctul de intrare a serviciului în clădire pentru protecția liniilor

SPT - sistem de protecție împotriva trăsnetului
 SPD - dispozitiv de protecție la supratensiuni și supracurenți
 NPT - nivel de protecție împotriva trăsnetului





LUCRARI DE REPARATII, CONSERVARE SI INTRODUCERE IN CIRCUIT TURISTIC A ANSAMBLULUI BISERICII EVANGHELICE FORTIFICATE DIN SEICA MICA

Beneficiar: PAROHIA EVANGHELICE CA SEICA MICA
Obiectul: INSTALATII ELECTRICE
Proiect nr : 17/2018
Faza: PROIECT TEHNIC

CAIET DE SARCINI
INSTALATII ELECTRICE



1. DATE GENERALE

- Denumirea obiectivului: **LUCRARI DE REPARATII, CONSERVARE SI INTRODUCERE IN CIRCUIT TURISTIC A ANSAMBLULUI BISERICII EVANGHELICE FORTIFICATE DIN SEICA MICA**

- Obiectul documentatiei : Instalatii electrice
- Faza de proiectare: Proiect Tehnic
- Obiectul caietului de sarcini: caiet de sarcini generale care dezvoltă elementele tehnice mentionate in planse, adaugand informatii si prescriptii complementare deseneilor.

Această documentație tratează partea de instalații electrice aferente lucrării: **LUCRARI DE REPARATII, CONSERVARE SI INTRODUCERE IN CIRCUIT TURISTIC A ANSAMBLULUI BISERICII EVANGHELICE FORTIFICATE DIN SEICA MICA, Jud. SIBIU pe care PAROHIA EVANGHELICE CA SEICA MICA intentioneaza sa o execute in Seica Mica si a fost întocmita în conformitate cu prevederile legii nr. 10/1995 privind asigurarea calității în construcții.**

1.1.BAZA DE PROIECTARE

La elaborarea proiectului au fost respectate toate prescripțiile legale în vigoare referitoare la proiectarea instalațiilor electrice în construcții

Documentația proiectului conține piese desenate (planuri, scheme, detalii) și piese scrise (caiet de sarcini, memoriu tehnic

Obligațiile antreprenorului

1.1.1. Responsabilitățile antreprenorului

Înainte de începerea lucrărilor de execuție antreprenorul are obligația de a verifica întreaga documentație și de a sesiza investitorul asupra eventualelor neconformități și neconcordanțe constatate în proiect, în vederea soluționării.

Se considera ca, **antreprenorul calificat în urma licitației pentru executarea lucrării cunoaște detaliile care fac parte din regulile specifice executării instalațiilor în construcții**; acestea nu sunt indicate pe planuri și nici în cadrul prezentei specificații.

În toate cazurile este indicat ca lucrarea să fie executată în conformitate cu toate regulile specifice, astfel încât să se asigure funcționarea corespunzătoare a tuturor instalațiilor și totodată un aspect corespunzător al acestora.

1.1.2. Documentații tehnice

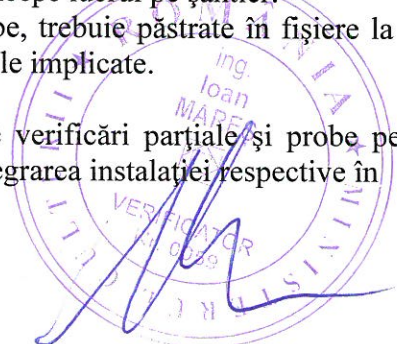
Pentru fiecare material, echipament sau utilaj achiziționat și care urmează a fi introdus în lucrare, antreprenorul va transmite beneficiarului și proiectantului, spre aprobare, câte o fișă tehnică care să prezinte cu claritate numele furnizorului, marca, tipul, caracteristicile tehnico-funcționale, dimensiunile de gabarit, etc.

În situația în care antreprenorul dorește ca anumite lucrări specifice să fie executate de un subantreprenor acesta din urmă trebuie prezentat tuturor părților implicate printr-o fișă tehnică, supusă spre aprobare. Atunci când toate părțile implicate și-au dat acordul, subantreprenorul poate începe lucrul pe șantier.

Toate documentele aprobate, fișe tehnice, desene, rapoarte de probe, trebuie păstrate în fișiere la sediul antreprenorului general, astfel încât să poată fi consultate de toate părțile implicate.

1.1.3. Probe

În timpul execuției lucrării, antreprenorul va efectua diferite verificări parțiale și probe pentru a permite desfășurarea normală a lucrării și pentru a se putea asigura integrarea instalației respective în



ansamblul clădirii, în concordanță cu proiectul. Pentru ca acest lucru să se poată realiza, antreprenorul va face probe asupra unor părți ale instalațiilor, așa cum o cer beneficiarul sau proiectantul, pentru a se permite asigurarea desfășurării lucrărilor de construcții (acoperirea șanțurilor, rabiț, tavane false, etc.)

Pentru cabluri montate în pământ se vor efectua măsurători privind continuitatea și rezistența de izolație, înainte de FOLOSIREA LOR.

După efectuarea probelor parțiale și dacă înaintarea lucrărilor de construcție necesită aceasta, antreprenorul va putea să efectueze lucrările de vopsitorii și izolații care nu se pot executa ulterior.

Antreprenorul va asigura manopera necesară efectuării probelor, precum și echipamentele și materialele necesare.

Funcționarea anumitor utilaje sau echipamente poate fi verificată în atelier, înainte de montarea în instalație.

Orice întârziere, lucrările suplimentare, sau paguba provocată de neefectuarea probelor parțiale va fi suportată de către antreprenor.

Înainte de recepția lucrărilor, antreprenorul trebuie să realizeze probe și verificările descrise mai jos:

- examinarea vizuală a tuturor instalațiilor pentru a se verifica conformitatea cu proiectul, aspectul estetic, precum și toate cerințele din prezentul caiet de sarcini;
- reglarea funcționării la parametrii prescriși în proiect a tuturor echipamentelor (debite, presiuni, temperaturi, etc.)
- măsurarea valorii rezistenței de dispersie a prizei de împământare
- verificarea continuității circuitului de legare suplimentară la pământ
- verificarea continuității circuitului de nul de protecție
- verificarea nivelului de izolație între faze și între faze și nul
- verificarea parametrilor întreruptoarelor cu I_n mai mare sau egal cu 100 A.

Rezultatele tuturor acestor probe trebuie să fie consemnate de către antreprenor în rapoarte de probă care vor fi transmise proiectantului. Proiectantul va avea la dispoziție cinci zile lucrătoare pentru examinarea rezultatelor probelor și verificărilor și pentru a-și prezenta observațiile sale antreprenorului care trebuie să le pună în practică înainte de recepție. Antreprenorul trebuie să remedieze orice defect constatat în timpul efectuării probelor înainte de data stabilită pentru recepție, suportând costurile aferente acestor operații.

La încheierea lucrării, în scopul de a certifica respectarea cerințelor, antreprenorul va realiza următoarele probe:

Probe electrice

- verificări ale izolației
- verificări ale legărilor la pământ
- verificarea curenților de pornire ai motoarelor electrice
- verificarea căderilor de tensiune pentru consumatorii importanți
- verificarea protecției la suprasarcină și scurt circuit

Probe acustice

- măsurarea nivelului de zgomot din încăperi

Rezultatele tuturor probelor și verificărilor vor fi consemnate în rapoarte, pe fișe și/sau pe planuri pentru ca acestea să poată fi verificate fie la finalul lucrării fie în timpul perioadei de garanție, înainte de recepția finală.

1.2. RECEPȚIA LUCRĂRII

Recepția lucrării se va efectua în conformitate cu prevederile HGR nr. 273/1994, în două etape:

- recepția la terminarea lucrărilor (preliminară)
- recepția finală la expirarea termenului de garanție

Recepția lucrărilor de instalații electrice se va efectua de către filiala locală a furnizorului de energie electrică, pe baza dosarului definitiv depus de către electricianul autorizat al antreprenorului de specialitate.

Toate costurile legate de această recepție vor fi suportate de către antreprenor, inclusiv costurile pentru verificări suplimentare datorate lipsei de conformitate la prima verificare. 176

1.2.1. Recepția la terminarea lucrărilor

Instalațiile trebuie să se afle în stare de funcționare înainte de data stabilită pentru recepție. Înainte de această dată antreprenorul trebuie să prezinte beneficiarului și proiectantului rezultatele tuturor probelor efectuate, specificate la 1.3.3. În timpul inspecțiilor de control ale instalațiilor, înainte de recepția la terminarea lucrărilor, antreprenorul trebuie să efectueze, dacă beneficiarul sau proiectantul o cer, orice probă considerată necesară. Inspecțiile vor verifica de asemenea respectarea aspectului și a modului de execuție al instalațiilor.

Antreprenorul trebuie să asigure forța de muncă precum și toate echipamentele de măsură și control, avizate de organele de metrologie, perfect calibrate, în vederea efectuării tuturor măsurătorilor.

1.2.2. Perioada de garanție

Perioada de garanție trebuie să fie de un an și trebuie să înceapă de la data recepției la terminarea lucrărilor. Această garanție trebuie să includă orice defecte ale materialelor, manoperei sau funcționării.

În timpul perioadei de garanție, antreprenorul va inspecta instalația la fiecare trei luni și va controla toate echipamentele, preluând responsabilitatea tuturor costurilor care apar, inclusiv înlocuirea elementelor defecte.

Antreprenorul nu va prelua cheltuielile de reparații sau înlocuire de piese dacă poate dovedi că defectiunile se datorează unei utilizări necorespunzătoare sau unor deficiențe de întreținere.

1.4.3. Recepția finală la expirarea perioadei de garanție

Recepția finală va avea loc odată cu terminarea perioadei de garanție, cu condiția ca antreprenorul să fi rezolvat diferitele puncte din raportul de recepție la terminarea lucrărilor. Raportul de recepție finală nu va conține în consecință nici un comentariu care face obiectul responsabilității antreprenorului.

2. CERINȚE TEHNICE

2.1. INSTALAȚIA ELECTRICĂ INTERIOARĂ

2.1.1. INSTALAȚIA ÎNGROPATĂ

Cu excepția alimentării unor elemente de forță, comandă și automatizare din spațiile tehnice din centrala termică (opțional), instalația electrică interioară se va realiza îngropat în pereții clădirii.

Toate aparatele electrice de conectare (prize, întreruptoare, comutatoare etc.) se vor monta în doze de aparat. Ramificațiile se vor realiza numai în doze de conectare. Numărul acestora va fi minim. În doze se lasă o rezervă minimă de 10 cm. Toate conductele electrice montate îngropat se vor proteja. Tuburile de protecție se vor fixa de structura clădirii și se vor acoperi cu minimum 1 cm de tencuială. În tuburile de protecție se prevede un conductor de oțel flexibil de minimum 2 mm pentru tragere. Pe timpul execuției lucrărilor, tuburile trebuie protejate. Dacă se degradează, pagubele sunt suportate de antreprenor. Pe timpul execuției lucrărilor de instalații electrice antreprenorul va lua măsuri pentru protejarea lucrărilor celorlalte specialități.

2.1.2. INSTALAȚII APARENTĂ (opțional)

În spațiile tehnice din centrala termică, se va putea prevedea o instalație electrică aparentă. La înălțimea sub 2 m, cablurile vor fi protejate pe toată lungimea lor cu tuburi, țevi, jgheaburi, poduri metalice sau din materiale plastice.

Capetele țevelor de protecție se vor proteja cu manșoane astfel încât să nu vătămeze izolația conductelor electrice introduse în ele. Branșările la aparate se realizează prin mufe cu diametrul adaptat cablului. Jgheaburile și podurile de cablu se realizează în special din oțel galvanizat. La înălțimi mai mici de 2 m se montează capace de protecție fixate prin șuruburi autofiletante. Se pot monta mai multe circuite în același jgheab sau pe același pod de cablu.

Într-un tub de protecție se montează numai un singur cablu sau circuit.

2.1.3. DISTANȚE MINIME FAȚĂ DE ALTE CONDUCTE

Montajul aparent se va folosi în special la înălțimi mai mari de 2 m pe trasee ferite de șocuri mecanice (lovituri).

Distanțele minime la intersecții cu conducte cu fluide incombustibile reci (sub 40 grade Celsius) vor fi de 3 cm, iar cu conducte cu fluide incombustibile calde (peste 45 grade Celsius) vor fi de 50 cm. La apropieri (trasee paralele) distanțele vor fi de 5 cm la conducte reci și de 100 cm la conducte calde (fluide incombustibile).

Distanțele se pot reduce la fluidele incombustibile calde dacă materialele sunt rezistente la temperatura respectivă și sunt calculate la aceasta (curentul maxim admisibil) sau sunt protejate termic (conform PE 107 și I7). Distanțele se aplică atât la cabluri cât și la circuite în tuburi.

2.1.4. TRECERI PRIN ELEMENTE DE CONSTRUCȚIE

Dacă circuitele sunt realizate din cabluri, la trecerea prin elementele de construcții vor fi prevăzute țevi de protecție. Indiferent de natura materialelor țevilor, acestea se vor prevedea la capete cu tile de protecție.

Se interzice traversarea coșurilor și a canalelor de fum cu circuite electrice de orice fel.

La trecerea prin planșee atât circuitele din cabluri cât și circuitele din conductori protejați în tuburi din materiale plastice se vor proteja la șocurile mecanice până la înălțimea de 2 metri.

2.1.5. DISTANȚE DE PRINDERE (SUSTINERE)

Circuitele realizate din cabluri nearmate se vor prinde la distanțe de 50 cm pe orizontală și la 200 cm pe verticală. Cablurile armate se vor fixa la intervale de 80 cm pe trasee orizontale și la intervale de 150 cm pe verticală.

Circuitele realizate din conductori trasi în tuburi de protecție din material plastic se fixează la intervale de 0,6...0,8 m pe orizontală și 0,7...0,9 m pe verticală. În cazul țăburilor metalice distanțele sunt 1,0...1,3 m pe orizontală și 1,2...1,6 m pe verticală. În cazul țevilor distanțele sunt de 1,5...3 m pe orizontală și pe verticală. Limitele inferioare corespund diametrelor mici, iar limitele superioare corespund diametrelor mari.

Se prevăd în mod obligatoriu puncte de fixare la 10 cm de doze, cutii de tragere, derivații, coturi, aparate, echipamente, etc. Orice element se fixează în minim două puncte de fixare.

2.1.6. LEGĂTURI ELECTRICE

Derivațiile, ramificațiile, racordurile de aparate în cabluri sau conductori în tuburi se realizează numai în doze (fie pentru legături, fie pentru aparat).

Legăturile se realizează cu cleme, sau prin presare și apoi se izolează asigurându-se același nivel de izolare al conductorilor.

Se interzice executarea legăturilor electrice prin simpla răsucire.

Legătura dintre conductorii de cupru și cei de aluminiu se realizează prin cleme de „cupal” special sau prin presare.

Se interzice efectuarea legăturilor în interiorul tuburilor de protecție.

2.1.7. ELEMENTE DE FIXARE

Tuburile de protecție și cablurile montate se fixează conform distanțelor menționate la punctul 2.1.5.

Se vor utiliza soluții care nu afectează termoizolația sau structura de rezistență a construcției și care se pot demonta ușor. Se pot utiliza dibluri din material plastic sau metalice sau alte soluții echivalente.

Se interzice utilizarea boțurilor împușcate și forarea în elementele spațiale de beton precomprimat.

2.1.8. PROTECȚIA LA FOC

Pentru trecerile prin pereți rezistenți la foc se vor utiliza soluțiile experimentate de ICECON, INCERC sau alte laboratoare acceptate de MLPAT și menționate în catalogul de detalii PSI elaborat de IPCT București. Toate soluțiile vor fi în acord cu prevederile Normativului P118.

2.4.2.1. PRIZE

Toate prizele utilizate la tensiunea de 230 v sau mai mari vor fi prevăzute cu contacte de protecție. Fac excepție prizele de pe transformatoarele de separație și cele la tensiune redusă. Prizele la tensiune redusă nu vor avea contacte de protecție conform I 7.

Prizele monofazate vor avea curentul nominal de 16 A în încăperi de locuit și vor fi de tipul îngropat în toate încăperile și de 16A în încăperile tehnice în care vor fi de tipul aparent (centrala termică, camera hidrofor).

Gradul de protecție se alege în funcție de destinația încăperilor (IP 20 în încăperile uscate, IP 55 în încăperi umede).

2.4.2.3. BUTOANE

Concepția constructivă va fi asemănătoare cu prizele și comutatoarele. Curentul minim 6A și tensiunea nominală de 380 V precum și gradul de protecție vor fi înscrise pe aparat. Vor fi de tipul îngropat, iar în încăperile tehnice și la exterior de tipul aparent, cu gradul de protecție IP 44.

2.5 CIRCUITELE ELECTRICE

Circuitele electrice se vor executa în conformitate cu prevederile Normativului I7-2011 și PE 107 și a precizărilor din paragraful 2.1.

Secțiunile circuitelor sunt calculate în conformitate cu normativele și standardele în vigoare (vezi capitolul 3).

2.5.1. CABLURI PRINCIPALE DE ENERGIE TIP CYYf

Cu izolația cu întârziere marită la propagarea flăcării

Cordon de putere pentru montaj la exterior și valoare a tensiunii de până la 1000 V

Compoziție:

- conductori din cupru pentru unifilar sau multifilar, izolet cu PVC
- culoare conform standardelor românești
- umplutură
- armătura cablului cu fire de oțel sau lame
- folie PVC neagră

Caracteristici tehnice:

- | | | |
|--------------------------------|---|-------------------------|
| - tensiuni de lucru | : | 1000 V |
| - temperatura de lucru | : | -15° C la +70° C |
| - flexibilitate | : | moderată |
| - raza de curbura | : | 15 x D |
| - rezistența la umiditate | : | bună |
| - rezistența la șocuri | : | foarte bună |
| - rezistența la foc | : | fără propagarea focului |
| - rezistența la agenți chimici | : | bună |

2.5.2. CABLURI DE DISTRIBUȚIE

Cordoane de putere pentru montarea aparentă sau îngropate cu limita de tensiune 1000 V, fără armătură, cu izolația cu întârziere la propagarea flăcării, tip CYYf sau similar

Compoziție:

- conductori de cupru monofilar sau lițat, izolație PVC
- culoare conform standardelor și numere pentru mai mult de 7 fire
- umplutura dacă este necesar
- învelitoare PVC gri

Caracteristici tehnice:

- | | | |
|---------------------|---|--------|
| - tensiune de lucru | : | 1000 V |
|---------------------|---|--------|



- temperatura de lucru	:	-15 ° C la +70 ° C
- flexibilitate	:	tolerabilă
- raza de curbura	:	6 x D
- rezistența la umiditate	:	bună
- rezistența la șocuri	:	bună
- rezistența la foc	:	izolația cu întârziere marită la propagarea flăcării
- rezistența la agenți chimici	:	bună

2.5.3. CABLURI(conductori) TELEFONICE TIP TCY

Cablu telefonic pentru montarea instalațiilor telefonice

Compoziție:

- conductoare de cupru cositorit, monofilare, izolație PVC (0,18 mm grosime), lipite câte două
- colorate conform standardelor
- montate pe folie izolatoare
- învelitoare din PVC gri

Caracteristici tehnice:

- tensiune de lucru	:	max. 150 V
- temperatura de lucru	:	-5° C la +70° C
- raza de curbura	:	10 x D
- izolație	:	200 MΩ/km

2.5.4. CONDUCTORI TIP FY

- conductori din cupru masiv sau multifilar cu izolație din PVC
- culoare conform standardelor românești
- tensiunea de lucru : 70 V.c.a.
- temperatura de lucru : -20° C la +50° C
- rezistența la umiditate : bună

2.5.5. TUBURI

2.5.5.1. Tuburi din oțel

Tuburile din oțel vor fi fixate pe elementele de construcție conform paragrafului 2.1.2. – 2.1.7. După tăiere, tuburile vor fi alezate pentru a nu deteriora izolația conductoarelor la tragere. Capetele conductoarelor se protejează cu tile din PVC.

Cutiile de tragere (dozele) se vor monta în așa fel încât să se poată interveni ușor în caz de necesitate. Curbele și coturile vor fi de tip uzinat, fără bavuri, umflături, încrețituri sau crăpături.

5.5.2. Tuburi din PVC

Tubulatura din material plastic va fi de o grosime uniformă, fără îngroșări, subțieri sau crăpături. Se montează conform prevederilor paragrafelor 2.1.2. la 2.1.7.

Tuburile de PVC vor fi păstrate uscate și vor fi asigurate împotriva pătrunderii corpurilor străine în interiorul lor.

Tuburile cu diametrul până la 25 mm se vor curba cu arcul de încovoiere de secțiunea adecvată. Pentru diametre mai mari tuburile se încălzesc întâi și se utilizează o coardă de cauciuc introdusă în tub pentru încovoiere. Raza minimă de curbura va fi minimum 4 diametre.

Tuburile înglobate în beton se montează înainte de închiderea cofrajului, fiind bine fixate.

La grosimi mici și mijlocii ale stratului de beton se recomandă montarea în mijlocul stratului de beton.

3. EXECUTAREA LUCRĂRILOR

Instalațiile electrice trebuie executate în conformitate cu prezentul proiect - partea scrisă și partea desenată- și în conformitate cu următoarele standarde, normative și prescripții:
STAS 2612-87-Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise.



STAS 4102:1985 -Piese pentru instalații de protecție prin legare la pământ.
STAS 9436/1:1973 Cabluri și conducte electrice. Clasificare și principii de simbolizare.

STAS R 11621 – 91 -Iluminatul artificial. Metoda de calcul a iluminatului în clădiri.
SR 6646/1-97 -Iluminatul artificial. Condiții generale pentru iluminatul în construcții.

SR HD 60364 -4 -443:2007-Instalații electrice în construcții. Protecție pentru asigurarea securității. Protecție împotriva supratensiunilor. Protecție împotriva supratensiunilor de origine atmosferică sau de comutație.

SR CEI 60364 -5-53:2005 -Instalații electrice în construcții. Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Secționare, întrerupere și comandă.

SR HD 60364 -5-51:2006 -Instalații electrice în construcții. Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Reguli generale.

SR HD 60364 -5-559:2006 -Instalații electrice în construcții. Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Alte echipamente. Corpuri și instalații de iluminat.

SR HD 60364 -5-54:2007 -Instalații electrice de joasă tensiune. Alegerea și montarea echipamentelor electrice. Sisteme de legare la pământ, conductoare de protecție și conductoare de echipotențialitate.

SR HD 60364-6:2007 -Instalații electrice de joasă tensiune.

SR EN 50086-:2001 Sisteme de tuburi de protecție pentru instalații electrice. Partea 1: Reguli generale

SR EN 60598-1:2005 -Corpuri de iluminat. Prescripții generale și încercări.

SR EN 60598-2-22:2004/A1:2004 -Corpuri de iluminat. Condiții speciale. Corpuri de iluminat pentru iluminatul de siguranță.

SR EN 60947-2:2007 Aparataj de joasă tensiune. Partea 2: Întreruptoare automate

SR EN 61008-1:2004 -Întreruptoare automate de curent diferențial rezidual fără protecție încorporată la supracurenți pentru uz casnic și similar.

SR EN 61009-1:2004 -Întreruptoare automate de curent diferențial rezidual cu protecție încorporată la supracurenți pentru uz casnic și similar.

I18/1 –Normativ pentru proiectarea și executia instalatiilor electrice interioare de curenti slabi aferente cladirilor civile si de productie.

I7-2011 Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor

C 56-2002 -Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor

GT 059 -2003 -Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, pentru instalațiile electrice din clădiri.

PE 116/94 -Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.

NSSMUEE 111-2001 -Norme specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice în medii normale

Ordinul MI nr. 775/98 -Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor.

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

SR-EN 12604 – Protecția împotriva electrocutărilor prin atingere indirectă. Instalații electrice fixe.

Prescripții generale

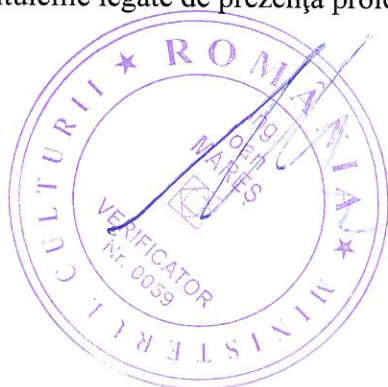
Prezența listă nu este restrictivă. Se ia în considerare întotdeauna ultima ediție a actului normativ

Nu se vor schimba (înlocui) materialele prevăzute în proiect decât cu aprobarea scrisă a proiectantului.

Prezența proiectantului pe șantier va fi solicitată în scris cu cel puțin trei zile înainte datei dorite. Cheltuielile legate de prezența proiectantului pe șantier vor fi suportate de antreprenor.

184

Intocmit, *Ing. Florin Bogus*



Pr. Nr.:

17/2018

Lucrarea:

LUCRARI DE REPARATII, CONSERVARE SI INTRODUCERE IN
CIRCUIT TURISTIC A ANSAMBLULUI BISERICII EVANGHELICE

Beneficiar:

FORTIFICATE DIN SEICA MICA

Obiect:

PAROHIA EVANGHELICA CA SEICA MICA

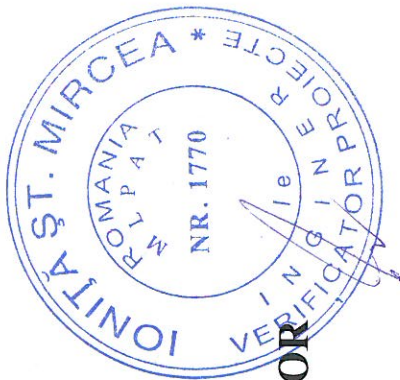
Faza:

INSTALATII ELECTRICE

Data elaborarii:

PROIECT TEHNIC

MARTIE 2019



PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR

NR. CRT	FAZA DE LUCRARI SUPUSE CONTROLULUI	PARTICIPA LA CONTROL			OBSERVATII
		BENEFICIAR	CONSTRUCTOR	PROIECTANT	
	FAZE DETERMINANTE				
1	Predare amplasament	DA	DA	DA	
2	Verificarea certificatelor de calitate ale materialelor si echipamentelor ce se vor pune in opera	DA	DA		
RECEPTII PE FAZE ÎN TIMPUL EXECUTIEI SI RECEPTII DUPA TERMINAREA LUCRARILOR					
3	Verificarea executiei instalatiilor electrice conform proiectului	DA	DA	-	
4	Verificarea izolatiei conductoarelor si cablurilor	DA	DA	-	Buletin verificare cabluri
5	Verificarea executarii legaturilor in doze	DA	DA	-	P. verbal Prin sondaj

6	Verificarea respectării distantelor impuse între echipamente electrice și elemente metalice legate la pamant	DA	DA	-	
7	Verificarea funcționării protecțiilor diferențiale	Da	Da		P. verbal
8	Verificarea funcționării corpurilor de iluminat autonome		DA		P. verbal
9	Recepția preliminară	DA	DA	DA	
10	Recepția finală	DA	DA	-	DA

NOTA : Constructorul va anunța toți factorii interesați cu minim 5 zile înaintea datei stabilite pentru control.



BENEFICIAR,

PAROHIA EVANGHELICA

CA SEICA MICA

CONSTRUCTOR,

PROIECTANT,

SC"ARTA SI STIL"SRL

SIBIU

INSPECTORATUL IN

CONSTRUCTII SIBIU



.....

.....

.....

Persoana Juridica Achizitoare:
Obiectivul:

PAROHIA EVANGHELICA CA SEICA MICA
LUCRARI DE REPARATII, CONSERVARE SI
INTRODUCERE IN CIRCUITUL TURISTIC A
ANSAMBLULUI BISERICII EVANGHELICE
FORTIFICATE SEICA MICA, JUD. SIBIU
INSTALATII ELECTRICE

Obiectul:



TABEL DE PROCURARE TABLOU ELECTRIC TE

TABEL DE PROCURARE NR. 1

EF 02 A1 Tablou electric biserica TE, montat ingropat in perete

Materiale

- Cofret modular cu 3 randuri a 13 module de 18 mm, cu usa metalica plina dreapta, montat ingropat in perete	buc	1
- Intreruptor automat tripolar cu bloc protectie diferentiala, 380V, 25A, 300 mA	buc	1
- Descarcator de supratensiune tetrapolar 3p+n, PRD 40	buc	1
- Intreruptor deconectare descarcator 400V, 4p, 20A	buc	1
- Disjuncteur cu protectie diferentiala 230V, 10A, 30 mA	buc	1
- Disjuncteur cu protectie diferentiala 230V, 16A, 30 mA	buc	3
- Intreruptor automat bipolar, 230V, 10A	buc	1
- Intreruptor automat bipolar, 230V, 16A	buc	1
- Intreruptor automat tripolar, 380V, 16A	buc	1
- Clema de nul	buc	2
- Cleme racordare 6 mmp	buc	20
- Conductor FY 2,5 mmp pentru conexiuni	m	5
- Conductor FY 4 mmp pentru conexiuni	m	2

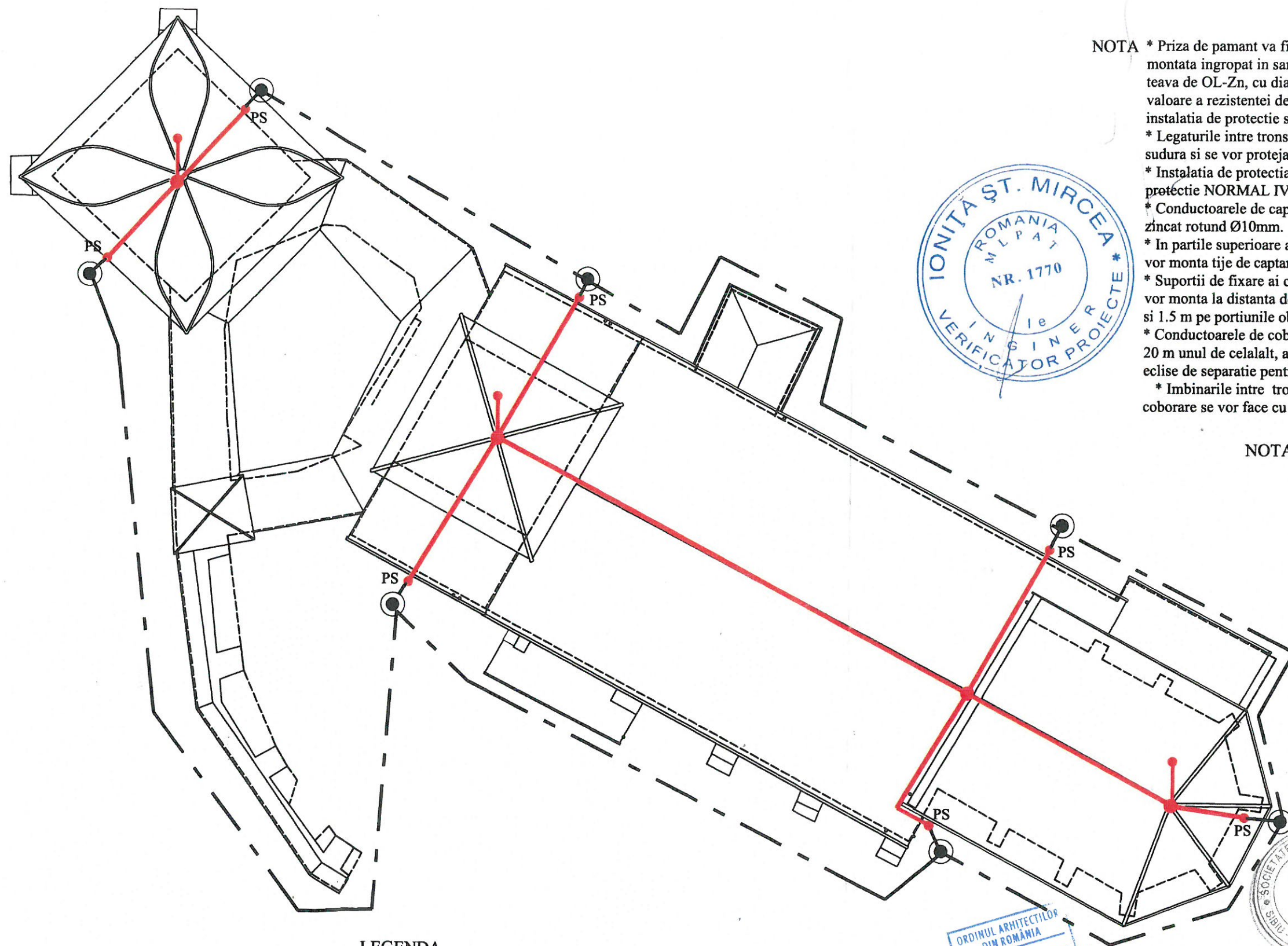


Intocmit,

Ing. Florin Bogus



193



NOTA * Priza de pamant va fi formata din platbanda din OL-Zn 40x4 montata ingropat in sant la adancimea de 0.6m si electrozi din teava de OL-Zn, cu diame- trul Ø2,5", l=2,5m si va avea o valoare a rezistentei de dispersie de 1Ω, ea fiind comuna pentru instalatia de protectie si cea de paratraznet.

* Legaturile intre tronsoanele de platbanda se vor face prin sudura si se vor proteja cu bitum cald.

* Instalatia de protectia contra traznetelor va asigura un nivel de protectie NORMAL IV.

* Conductoarele de captare si de coborare vor fi formate din otel zincat rotund Ø10mm.

* In partile superioare ale acoperisurilor turnurilor bisericii, se vor monta tije de captare.

* Suportii de fixare ai conductoarelor de captare si coborare se vor monta la distanta de 1m unul de altul pe portiunile orizontale si 1.5 m pe portiunile oblice si verticale.

* Conductoarele de coborare se vor monta la distanta medie de 20 m unul de celalalt, aparent pe zid sau contrafort si vor avea eclise de separatie pentru masuratori la inaltimea de 2 m de la sol

* Imbinarile intre tronsoanele conductoarelor de captare si coborare se vor face cu cleme si suruburi.

NOTA2 * Se va asigura legatura carcaselor corpurilor de iluminat la priza de pamant prin platbanda OL-Zn 40x4 si conductor flexibil din cupru Ø 16 mm



Schema amplasare conductoare de captare si coborare

LEGENDA

- Conductor de captare sau coborare paratraznet OL-Zn Ø 10
- Legatura intre conductoare de captare sau coborare cu cleme cu suruburi
- Piesa de separatie pentru masuratori montata la h=2m pe zid sau contrafort
- PS
- Priza de pamant - platbanda din OL-Zn 40x4 montata ingropat
- Electrod pentru priza de pamant din teava din OL-Zn Ø2.5", l=2.5m, batut vertical in sol

Verificator	Nume	Semna- tura	Cerinta	Referat Nr. / Data	Pr. nr.
	Emil Aurelian CRISAN			Titlul pr.: Lucrari de reparatii, conservare si intro- ducere in circuitul turistic a ansamblului bisericii evanghelice fortificate SEICA MICA, jud. Sibiu	17/2018
	Arh. E. Crisan			Benef.: PAROHIA EVANGHELICĂ C.A. SEICA MICĂ prin Consistoriul Districtual Medias	Faza: DTAC+P
Sef proiect	Arh. E. Crisan			Denumirea plansei: INSTALATII DE PARATRAZNET SI PRIZA DE PAMANT - BISERICA SEICA MICA	Pl. nr. E1-6436
Proiectat	Ing.F.Bogus				
Desenat	Ing.F.Bogus				



NOTA

- * Pentru alimentarea cu energie electrică se va monta în locul tabloului existent cu siguranțe fuzibile, un tablou cu siguranțe modulare și se va utiliza grupul de măsură și bransamentul aerian existent
- * Comanda iluminatului exterior se va face de la o cheie de comandă amplasată într-o firidă pe peretele exterior al bisericii.
- * Pentru alimentarea corpurilor de iluminat se vor folosi cabluri CYAbY 3x4 mmp, pozate îngropat în sănt la adâncimea de 0.8 m, de preferat în zona verde, pe un strat de nisip și protejate cu folie avertizoare din masă plastică. La subtraversarea zonelor pavate, cablurile se vor proteja în tevi PVC Ø 63 mm
- * Pentru protecția contra electrocutărilor, în săntul pentru cablu se va monta o platbandă OL-Zn 40x4 ce va fi legată de priza de pământ pentru paratrâznet a bisericii. Stâlpii metalici de susținere și carcasa corpurilor de iluminat se vor lega la această platbandă prin derivații din OL-Zn 40x4 și piese flexibile din cupru de 16 mmp. Îmbinările între tronsoanele de platbandă din OL-Zn se vor face prin sudură și se vor proteja contra coriziunii cu bitum cald.



LEGENDA

- Corp iluminat orientabil, echipat cu o lampă LED de 40W, montat pe stâlp metalic, fixat în fundație de beton
- Cablu electric montat subteran
- Teava PVC pentru protecție cablu
- TE □ Tablou electric
- Borma beton marcare traseu cabluri
- Priza de pământ pt. legare la pământ
- carcasa corpurilor de iluminat
- Priza de pământ pt. paratrâznet



Verificator	Nume	Semnatura	Cerinta	Referat Nr. / Data
SC ARTISTIL SRL	CUI 785965 J32/2130/1991	ANRE - 11099/2015 IGSU-1794, 1798/2012	Titlu pr.: Lucrari de reparatii, conservare si innoirea ducere in circuitul turistic a ansamblului bisericii evangelice fortificate SEICA MICA, jud. Sibiu	Pr. nr. 12/2018
Sef proiect	Arh. E. Crisan		Benef: PAROHIA EVANGHELICA C.A. SEICA MICA prin Consistoriul Districtual Medias	Faza: DTAC+PT
Proiectat	Ing. F. Bogus		Denumirea plansei: INSTALATII DE ILUMINAT ORNAMENTAL - BISERICA SEICA MICA	Pl. nr. E2-6437
Desenat	Ing. F. Bogus			



NOTA

- * In interiorul bisericii, circuitele vor fi formate din cabluri cu conductoare din cupru CYYF protejate in tevi din PVC montate ingropat in perete.
- * Nu se vor practica goluri, slituri sau spargeri ale grinzilor, stalpilor, buiandrugilor sau a altor elemente de rezistenta.
- * Golurile din plansee si pereti se vor face numai cu bormasina cu percutie
- * Se vor respecta distantele impuse de Normativul 17-2011 fata de conducte si alte elemente metalice legate la pamant
- * Lampile LED folosite, vor avea culoarea alb neutru (4000°K)

La aplice etanse pe perete si tavan etaje turn

Pe perete, la galerie mansarda

Tablou electric la mansarda

TE

La parter

De la circuit iluminat existent

Montate pe partea laterala a galeriei

Pe perete, la galerie mansarda

La parter

LEGENDA

TE  Tablou electric

 LP Intreruptor pentru comanda manuala a iluminatului contra panicii, montat pe faza de alimentare directa

 Priza bipolară cu CP

 Circuit electric, cablu CYYF

 Ev

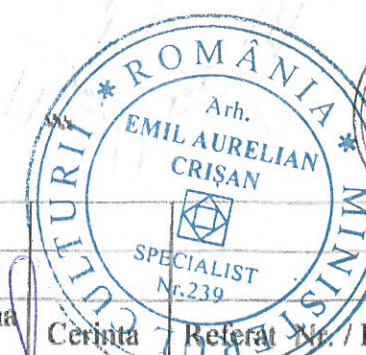
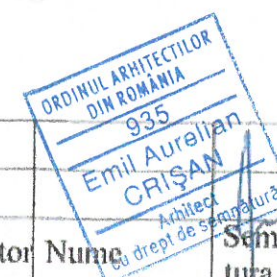
Corp iluminat de securitate pt. evacuare, LED, cu acumulator si folie indicatoare EXIT pentru sensul de evacuare, autonomie 2h

 LP

Corp iluminat de securitate contra panicii, LED, cu acumulator cu autonomie 1h.

 ICL

Corp iluminat de siguranta pentru continuarea lucrului cu acumulator cu autonomie 1h, LED montat in sacristie, langa ECS.



Verificator	Nume	Emil Aurelian CRISAN	Referat	Nr. / Data	195
SC ART & STIL SRL	CUI 785965	J32/2130/1997	Titlul pr.: Lucrari de reparatii, conservare si introducere in circuitul turistic a ansamblului bisericii evanghelice fortificate SEICA MICA, jud. Sibiu	Pr. nr. 17/2018	
ANRE - 11099/2015	IGSU - 1794, 1798/2012		PAROHIA-EVANGHELICĂ C.A. SEICA MICA, Consistoriul Districtul Medias	Faza: DTAC+PT	
Sef proiect	Arh. E.Crisan		Sc. a. b. Denumirea plansei: INSTALATII ELECTRICE INTERIOARE BISERICA SEICA MICA PARTER	Pl. nr. E3-6438	
Proiectat	Ing. F. Bogus				
Desenat	Ing. F. Bogus				

