

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.
J2023000021048 CUI:47408660
Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
Moinești, Bacău, 605400, România
Tel.: 0744.172.260
email: samoexpertproiect@gmail.com



PROIECT

Nr. 7 / SEP / 2026

DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ:

REABILITARE CORP DE CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ C3 PIAȚĂ CENTRALĂ



SPECIALITATEA: INSTALATII ELECTRICE
FAZA: P.Th. + C.S. + D.E.

BENEFICIAR: MUNICIPIUL CÂMPULUNG
AMPLASAMENT: JUDEȚUL ARGEȘ, MUNICIPIUL CÂMPULUNG, STR.
PIAȚA JURĂMÂNTULUI, NR. 1

EXEMPLAR 1

2026

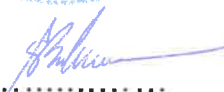
S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.
J2023000021048 CUI:47408660
Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
Moinești, Bacău, 605400, România
Tel.: 0744.172.260
email: samoexpertproiect@gmail.com



LISTĂ DE SEMNĂTURI

Sef proiect: arh. Balan Alexandru Serban




.....

Proiectat instalații electrice

curenți tari: ing. Cristea Denisa

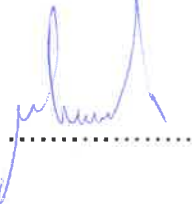

.....

Proiectat instalații electrice

curenți slabi: ing. Juverdeanu Maria

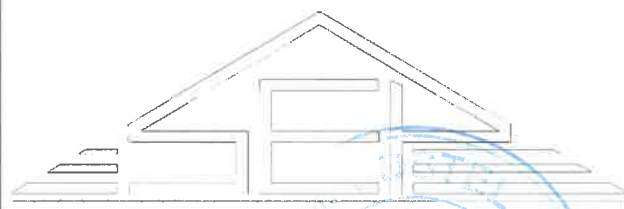

.....

Devizier: ing. Condrea Mihai


.....

Manager proiect: ing. ec. Ailioaie Cristian Felix


.....



BORDEROU

▪ **A: PIESE SCRISE**

Foaie de capăt
Lista de semnături
Borderou
Memoriu tehnic
Caiet de sarcini
Program pentru controlul calitatii lucrarilor-curenti tari
Program pentru controlul calitatii lucrarilor-curenti slabi
Breviar de calcul instalatii electrice

▪ **B: PIESE DESENATE**

E01 Instalatii electrice parter- Plan iluminat normal si de securitate
E02 Instalatii electrice etaj- Plan iluminat normal si de securitate
E03 Instalatii electrice parter- Plan prize si forta
E04 Instalatii electrice etaj- Plan prize si forta
E05 Instalatii electrice parter- Plan voce-date
E06 Instalatii electrice etaj- Plan voce-date
E07 Instalatii electrice parter- Plan detectie, semnalizare, alarmare si avertizare in caz de incendiu
E08 Instalatii electrice parter- Plan detectie, semnalizare, alarmare si avertizare in caz de incendiu
E09 Instalatii electrice – Schema monofilara tablou electric general TEG
E10 Instalatii electrice – Schema monofilara tablou electric etaj TE
E11 Instalatii electrice – Schema bloc instalatie de detectie, semnalizare, alarmare si avertizare in caz de incendiu

Numele si prenumele verficatorului atestat Ing. Costel Cucu Verificator de proiecte: It, Is, Saac, Ci, Ie, Ig Expert tehnic Saac, It, Ie, Ig	<i>B-dul George Enescu, nr.48, Bloc T96, Scara D, Parter, mun. Suceava</i> <i>costelcucusv@gmail.com</i> Telefon: 0739/612.512
--	--

Numar referat: conform registru de evidenta	AD02-23 / 2026
---	-----------------------

REFERAT

privind verificarea de calitate la

Specialitatea Is – Instalații sanitare Ie – instalații electrice It – instalații termice	proiect "REABILITARE CORP DE CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ C3 PIAȚA CENTRALĂ"
---	---

1. Date de identificare:

Proiectant:	S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.
Beneficiar:	MUNICIPIUL CÂMPULUNG
Faza de proiectare:	D.T.A.C. + P.T.
Amplasament:	JUD. ARGEȘ, MUNICIPIUL CÂMPULUNG, STR. PIAȚA JURĂMÂNTULUI, NR. 1

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

- conform parte scrisă si desenată semnată si stampilată a proiectului.

3. Documente ce se prezintă la verificare:

- parte scrisă conform borderou
- parte desenată conform borderou

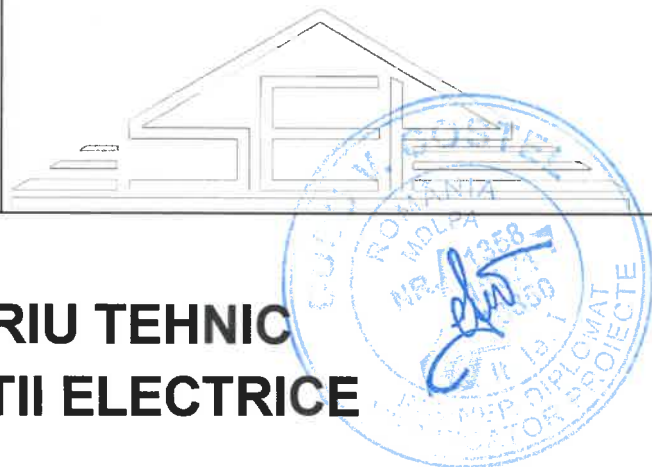
4. Concluzii asupra verificării:

În urma verificării se consideră **proiectul corespunzător** fazei **verificate**, semnându-se si stampilându-se conform legislației în vigoare.

Am primit, PROIECTANT/INVESTITOR	Am predat, VERIFICATOR DE PROIECTE ing. Costel Cucu
-------------------------------------	---



S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.
J2023000021048 CUI:47408660
Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
Moinești, Bacău, 605400, România
Tel.: 0744.172.260
email: samoexpertproiect@gmail.com



MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:

REABILITARE CORP DE CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ C3 PIAȚĂ CENTRALĂ

2. AMPLASAMENTUL:

JUDEȚUL ARGEȘ, MUNICIPIUL CÂMPULUNG, STR. PIAȚA JURĂMÂNTULUI, NR. 1

3. INVESTITORUL:

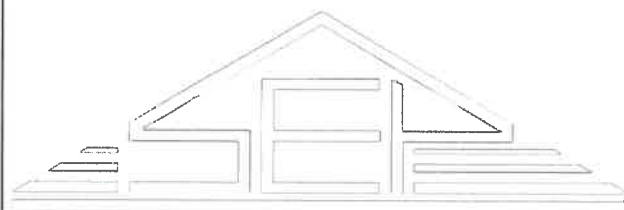
MUNICIPIUL CÂMPULUNG

4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI:

MUNICIPIUL CÂMPULUNG

5. ELABORATORUL DOCUMENTATIEI FAZA PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE:

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L., cu sediul social în strada Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88, municipiul Moinești, județul Bacău, telefon 0744.172.260,
e-mail: samoexpertproiect@gmail.com



1. Obiectul proiectului:

Proiectul tratează următoarele instalații electrice:

- instalații de alimentare cu energie electrică;
- instalații de prize și forță;
- instalații de iluminat;
- instalații de detecție, semnalizare și avertizare incendiu;
- instalații de voce-date.

Baza de proiectare:

La baza întocmirii proiectului au stat:

- Tema de proiectare elaborată de beneficiar;
- Tema de arhitectura elaborată de proiectantul de specialitate;
- Normativele și standardele de specialitate în vigoare.

2. Instalația de alimentare cu energie electrică

2.1. Descriere generală

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului cu destinația de clădire administrativă se va realiza din tabloul general al Pieței Centrale Câmpulung.

Alimentarea cu energie electrică a obiectivului este realizată din Sistemul Energetic Național, prin intermediul unui bransament electric, realizat în baza unei documentații tehnice ce sta la baza emiterii Avizului Tehnic de Racordare (ATR) ce a fost solicitat de beneficiar de la punctul de racord până la blocul de măsură și protecție trifazat (BMP-T). Delimitarea instalațiilor între beneficiar și furnizorul de energie este la bornele de ieșire din blocul de măsură și protecție trifazat (BMPT).

2.2. Distribuția energiei electrice

Din tabloul general al Pieței Centrale se alimentează tabloul general al obiectivului, anume tabloul corpului de clădire cu rol administrativ C3.

Conexiunea între cele două tablouri se va realiza cu un cablu de tip CYY-F, de secțiune 5x10mm², pozat în tub de protecție.

Din tabloul general al obiectivului se va alimenta tabloul electric secundar aferent etajului cu un cablu de CYY-F, de secțiune 5x4mm².

Caracteristicile tabloului general de distribuție:

Puterea instalată (Pi)	32.3	kW
Puterea absorbită (Pa)	12.95	kW
Coeficientul de simultaneitate (Ks)	0.6	-
Tensiunea (U)	400	V
Factorul de putere (cosΦ)	0.85	-
Caderea de maxima tensiune (ΔU _{max})	6%	iluminat
Caderea de maxima tensiune (ΔU _{max})	8%	prize

Din tabloul general al obiectivului se va alimenta tabloul electric secundar aferent etajului cu un cablu de CYY-F, de secțiune 5x4mm².

Caracteristicile tabloului electric aferent etajului TE:



Puterea instalată (Pi)	16.25	kW
Puterea absorbită (Pa)	6.52	kW
Coeficientul de simultaneitate (Ks)	0.5	-
Tensiunea (U)	400	V
Factorul de putere (cosΦ)	0.85	-
Caderea de maxima tensiune (ΔU_{max})	6%	iluminat
Caderea de maxima tensiune (ΔU_{max})	8%	prize

Cofretele tablourilor electrice sunt confecționate din oțel inoxidabil și sunt căptușite cu o protecție impermeabilă, clasa de protecție a acestora fiind IP65. Acesta sunt echipate cu separator (4P) și siguranțe automate.

Tablourile electrice se vor amplasa în spații și poziții care, pe de o parte nu vor afecta structura de rezistență a clădirii, iar pe de altă parte le vor proteja împotriva acțiunii agenților chimici sau de mediu. Pentru protecția la curenți de defect tabloul electric general (TEG) a fost prevăzut pe intrare cu disjuncteur automat magneto-termic 3P+N /40 A prevăzut cu protecție diferențială 50mA.

Tablourile electrice au fost prevăzute pe intrare cu disjuncteur diferențial și vor fi echipate cu întrerupătoare automate, cu protecție la scurtcircuit și la suprasarcină, iar pentru circuitele cu echipamente electrice în zone cu pericol de electrocutare se vor prevedea protecții diferențiale la curenți de defect.

Reanclansarea întrerupătoarelor automate se va face manual, numai după remedierea defecțiunii.

Consumatorii de energie electrică sunt constituiți din circuite de iluminat interior și circuite de prize monofazate pentru utilizare generală.

Circuitele de plecare din tablourile de distribuție spre consumatorii finali vor fi protejate cu întrerupătoare automate cu protecție diferențială 30mA atât pe circuitele de lumină cât și circuitele de priză. Distribuțiile în interiorul spațiilor se realizează în tubulatură din PVC tip IPEY montată îngropat în tencuială.

Tablourile electrice se echipează conform schemelor monofilare și tabelelor de echipare cu aparatură și echipamente cu grad mare de siguranță în exploatare, calitate și fiabilitate – întrerupătoare magneto-termice modulare cu protecție la suprasarcină și scurtcircuit prevăzute cu protecție diferențială 30mA pe circuitele de iluminat și prize. Se va asigura distribuția echilibrată a consumatorilor pe cele trei faze ale rețelei. Se prevede o rezervă de 20% la coloanele de alimentare, pentru dezvoltări ulterioare.

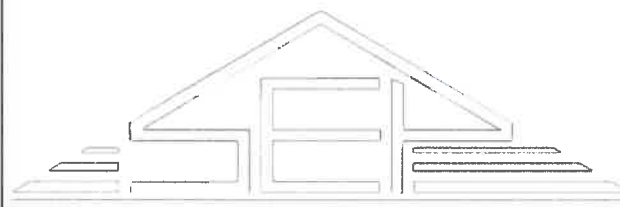
În cazul în care echipamentele electrice se montează pe elemente de construcție combustibile este obligatoriu ca între echipamentele electrice și materialele combustibile să se interpună material de construcție incombustibil, conf. art. 3.0.3.8 din I7/2011.

În proiectare și execuție se vor respecta prevederile cuprinse în Normativul pentru proiectarea, execuția, și exploatarea instalațiilor electrice indicativ I7/2023 și ale legislației tehnice în vigoare (normative, prescripții tehnice, standarde, etc.).

2.3. Sisteme de pozare a cablurilor

Cablurile folosite în instalația electrică sunt din cupru, de tip CYY-F, pozate îngropat.

Cablurile pozate pe elementele combustibile se vor monta în tuburi sau plinte metalice de protecție și este interzis ca acestea să intre în contact direct cu materialul combustibil.



Prinderile, îmbinările și distanțele minime care trebuie respectate față de celelalte instalații în construcții se vor executa în conformitate cu normativul I7/2011.

Legăturile electrice se vor executa numai în doze de conexiuni, montate sub tencuială.

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

Este interzisă executarea de legături electrice în interiorul tuburilor de protecție ale cablurilor.

3. Instalații electrice interioare de iluminat și prize

Întreaga instalație de iluminat și prize s-a proiectat conform normativelor: NP 061-2002 – Normativ pentru proiectarea și execuția sistemelor de iluminat artificial în clădiri, NP062-2002 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal și I7-2023 – Normativ pentru proiectarea, execuția, și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor.

3.1. Instalații electrice de iluminat interior normal

Iluminatul interior se va realiza integral prin corpuri de iluminat cu sursă LED, în montaj aparent.

Nivelele de iluminare au fost stabilite conform NP 061/ 2002 și sunt de aproximativ 200lx pentru spațiile de depozitare, grupuri sanitare, holuri. Pentru spațiile cu destinația de birou nivelul de iluminare trebuie să fie de aproximativ 500lx cu o distribuție uniformă.

Înălțimea de pozare a întrerupătoarelor va fi de 1,50 m de la nivelul pardoselii finite până la axul acestora.

Circuitele pentru alimentarea aparatelor de iluminat se vor realiza utilizându-se cabluri de Cu CYY-F 3 x 1,5mm² montate în tuburi de protecție de tip IPEY Ø20 mm îngropate în elementele construcției. S-a folosit pentru protecție un conductor suplimentar din cupru, prin care se leagă carcasa metalică a corpului de iluminat la nulul de protecție.

Întreaga instalație electrică de utilizare se va executa cu nul de protecție distribuit.

Stabilirea numărului circuitelor de iluminat normal se face respectându-se condiția de a nu se depăși o putere totală instalată de 2kW pentru circuitele monofazate.

Protecția circuitelor de iluminat la scurtcircuit și la suprasarcină se va realiza cu disjunctoare magneto-termice de 10 A, bipolare 2P, având curba de protecție C și curentul de rupere 4,5 kA, echipate cu protecție diferențială 30 mA.

Tensiunea de alimentare a corpurilor de iluminat va fi de 230 V c.a.

Montarea corpurilor de iluminat în bai se va face ținând seama de zonele de protecție din I7-2011, capitolul 7.1. Sistemele de susținere a corpurilor de iluminat sunt formate din dibluri, tije metalice, lant metalic, etc. Sistemele de susținere trebuie alese astfel încât să poată susține de minim de 5 ori greutatea corpului de iluminat dar nu mai puțin de 10kg.

Circuitele de iluminat normal vor fi distincte de circuitele de prize.

3.2. Instalații electrice de iluminat de securitate;

Cladirea va fi prevăzută, conform normativului I7-2011, cap.7.23 cu iluminat de securitate pentru evacuare;

Iluminat de siguranță pentru evacuare:



Iluminatul de siguranță se va realiza prin lumino-blocuri cu afisaj al direcției de evacuare și kit de urgență cu o autonomie de 3h încorporate.

Circuitele pentru alimentarea aparatelor de iluminat se vor realiza utilizându-se cabluri de Cu CYY-F 4 x 1,5mm² montate în tuburi de protecție de tip IPEY Ø20 mm îngropate în elementele construcției.

Iluminatul de siguranță pentru evacuare, marcarea ieșirilor din încăperi, a traseului și a ieșirilor căilor de evacuare se va face folosind corpuri (aparate) de iluminat tip "indicator luminos" conform STAS 297/3, echipate cu baterie locală (acumulator) cu dispozitiv automat de comutare de la alimentarea normală la acumulatori și sunt montate pe căile de evacuare și deasupra ușilor de evacuare conform planurilor din documentație.

Pentru iluminatul de siguranță pentru evacuare vor fi utilizate corpuri (aparate) speciale cu LED, în construcție normală/etansă conform încăperilor unde se vor monta, inscripționate vizibil IESIRE (EXIT) respectiv cu săgeți care indică direcția de evacuare.

Timpul de funcționare: cel puțin 180 min.;

Timp de comutare: 5 sec.

Punerea în funcțiune la întreruperea iluminatului normal se face în timpul prevăzut în tabelul 7.23.1. din normativul I 7-2011.

Corpurile de iluminat de siguranță pentru evacuare vor fi echipate cu acumulator propriu și invertor, autonomie 3h.

Corpurile trebuie să respecte recomandările prevăzute în normativul I7/2023, SR EN 60598-2-22 și tipurile de marcaj (sens, schimbări de direcție) stabilite prin H.G. nr. 971/2006, SR ISO 3864-1 (simboluri grafice) și SR EN 1838 privind distanțele de identificare, luminanța și iluminarea panourilor de semnalizare de siguranță.

Conform normativului I7/2011, Art.7.23.7 se va prevedea iluminat de siguranță pentru evacuare la ușile de evacuare, pe căile de evacuare și la inflexiunile acestora, pe palierele scărilor și în grupurile sanitare cu suprafața >8mp.

Corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie amplasate astfel încât să se asigure un nivel de iluminare adecvat, lângă fiecare ușă de ieșire și în locurile unde este necesar să fie semnalizat un pericol potențial (scări, schimbare de nivel, ușă de ieșire din clădire, la schimbarea de direcție)/

De-a lungul căilor de evacuare, distanța dintre corpurile de iluminat pentru evacuare trebuie să fie de maxim 15 m.

3.3. Instalații electrice de prize

Pentru racordarea diverselor echipamente se prevăd prize în construcții normale/etanșe cu contact de protecție alimentate la 230Vc.a montate îngropat.

Toate circuitele de prize vor fi protejate la plecarea din tabloul electric cu întrerupătoare automate prevăzute cu protecție automată la curenți de defect de tip diferențial. Au fost prevăzute spre a fi montate baterii de prize, dar toate vor fi cu contact și capac de protecție, executate pentru a suporta fără să se deterioreze un curent de 16 A.

Protecția la supracurent și scurtcircuit va fi asigurată și prin montarea unui AFDD la plecarea fiecărui circuit din tablou.

Toate prizele se montează la 0.4 m de la nivelul pardoselii finite în zonele în care au, în cazul în care nu se dispune altfel pe plan.

Circuitele pentru prize sunt monofazice și se vor realiza cu cablu CYY-F 3x2.5 mmp, (pentru fază, neutru și nulul de protecție) protejat în tub IPEY/copex, pozate sub tencuială.



Toate circuitele pozate pe elementele de constructie combustibile (ex. lemn) se vor proteja in tub metalic.

Stabilirea numarului de prize monofazate se face considerand o putere instalata pe circuit de 2kW.

Protecția circuitelor de prize la scurtcircuit și suprasarcină precum și la curenți de defect se va realiza cu disjunctoare automate diferențiale cu $I_{\Delta n}=30\text{mA}$.

Poziționarea circuitelor se face ținând seama de prevederile normativului I7-2011, capitolul 7.1.

Toate prizele vor fi prevăzute obligatoriu cu contact de protecție si cu elemente de protecție mecanica.

4. Instalații pentru protecția contra tensiunilor accidentale de atingere

Reteaua de distribuție interioară este realizata după schema de tip TN-S, în care conductorul de protecție distribuit este utilizat pentru întreaga schemă, de la tabloul de distributie până la ultimul punct de consum.

Va fi prevazut un dispozitiv de protecție la supratensiune notat SPD nivel I+II in punctul de intrare al serviciului în corpul administrativ, pentru protecția liniilor de alimentare cu energie electrică.

SPD-ul va fi compus dintr-un descărcător de supratensiuni și protecția asociată acestuia.

Protecția împotriva tensiunilor accidentale de atingere se va realiza prin legarea la conductorul de protecție. Se prevede o bară de egalizare potențiale BEP in TE.

Se asigură legarea la bara comună de egalizare a potențialelor BEP a SPD și a tuturor părților metalice ale instalației electrice, care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar ar putea intra printr-un defect de izolație. Se vor lega contactele de protecție ale prizelor, carcasele aparatelor de iluminat, ramele tablourilor, carcasele utilajelor și capacele metalice la BEP. Bara de egalizare a potențialelor va fi din Cu și va avea secțiunea minimă de 75 mmp. Aceasta se va lega la priza de pământ proiectată printr-un conductor F_y 1x16 mm² și o piesă de separație.

Se va verifica priza de pamant. Rezistenta de dispersie a prizei de pamant trebuie sa fie sub valoarea de 4 ohm, fiind o priza dedicata pentru instalatia electrica de protectie impotriva atingerilor accidentale. In cazul in care priza de pamant nu satisface conditia de 4 ohm, se vor lega la priza de pamant existenta electrozi verticali suplimentari OLZn cu $D=2\frac{1}{2}"$, $L=3\text{m}$, pana la obtinerea valorii impuse. La priza de pamant vor fi legate toate echipamentele metalice. Pentru fiecare tip de instalație se folosesc conductoare distincte pentru legarea la priza de pamant comuna. Se vor monta piese de separație între instalația de protecție interioară și priza de pământ.

Instalațiile de protecție se refera la instalațiile de legare la pământ și legăturile de echipotentializare între părțile metalice ale construcției si instalația principala de legare la pământ.

Nulul de protectie este montat in acelasi tub de protectie cu conductorii activi pana la tabloul in care se racordeaza circuitul si se leaga bara de nul de protectie. Nulul de protectie al tabloului se monteaza in acelasi tub cu conductorii activi ai coloanei, pana in tabloul general si se leaga la borna de nul de protectie. Bara de nul de protectie din tablourile generale se leaga la priza de pamant dimensionata.

Priza de pamant este naturala si este confectionata din platbanda 40X4 OLZn si electrozi verticali.



La sudarea platbandei capetele s-au suprapus cel puțin 10cm și sudate pe toate laturile. Sudura are o grosime de cel puțin 3mm.

Tablourile electrice se vor lega la bara de egalizare a potențialului, prin conductor galben-verde MYF 25mm². Conexiunea între bara de egalizare a potențialului și piesa de separație a prizei de pământ se poate realiza din platbandă OI-Zn 25x4mm.

De asemenea, la priza de pământ se vor lega toate elementele metalice ale construcției (tevi de alimentare cu apă, gaze etc.) precum și toate elementele metalice ale instalației electrice care în mod normal nu se afla sub tensiune dar care în mod accidental, în urma unui defect, pot ajunge sub tensiune.

5. Instalația de voce-date

Soluția propusă, implementează o rețea de transmisie, reconfigurabilă hard și soft. Aceasta se va conecta la rețeaua de date a corpului de clădire Piata Centrala. Sistemul reprezintă o configurație unitară a rețelei de calculatoare într-o structură modulară care permite o structurare dinamică a sistemului conform standardelor actuale și celor previzibile.

Soluția prezintă numeroase avantaje în ceea ce privește cablarea stelară, posibilitățile de reconfigurare facilă a rețelei, posibilitatea upgradării fără modificarea cablajului. Sistemul se bazează pe o structură tip stea, care pornește din repartitor spre posturi. Câteva caracteristici generale ale rețelei de date, în varianta cablării structurate propuse sunt următoarele:

- este destinată pentru comunicații analogice și digitale date;
- alocarea porturilor fiind flexibilă, interschimbabile prin simple comutări în punctul de concentrare (repartitor) - rack;
- permite conectarea în rețea a oricărui tip de calculator, telefon, imprimantă;
- este compatibilă cu orice protocol de transmisie de date în rețea (Ethernet, Token Ring, ISDN, CCDI);
- este reconfigurabilă hard și soft;
- respectă standarde de înalt nivel tehnologic;
- necesită o instalare ușoară;
- prezintă imunitate la perturbațiile electromagnetice.

Astfel în cazul de față s-au prevăzut prize RJ45 FTP Cat.6a.

Rack-ul are usa de sticlă pentru vizualizarea stării echipamentelor active și este realizat în baza tehnologiilor speciale LAN (vopsea anticorod, garnituri antipraf, ecranare electrică). Este prevăzut cu închidere cu cheie și prins pe perete având dimensiuni mici.

Dulapul conține conectica necesară (patch panel-uri Cat.6 de câte 24 porturi cu mufe ecranate RJ 45 Cat.6, organizatoare de cabluri cu inel sau verticale și switch-uri cu câte 24 porturi).

Astfel posibilitatea schimbării destinației circuitelor pe orizontală este asigurată prin simple comutări în dulap cu cordoane de legătură.

De asemenea, așa cum este concepută, rețeaua de date/voce are rezerve de extindere puternice asigurând nevoile beneficiarului.

Cablurile vor fi pozate prin tub PVC sub tencuială, îngropate în perete, sau în șapa în funcție de încăperile în care se va lucra.

Pozarea cablurilor se va face conform normativelor în vigoare.

Principiul cablării este următorul: de la fiecare priză se montează cablu FTP clasa 6 neîntrerupt până la repartitor (max.90m).



Rețelele de cabluri se vor realiza în tuburi de plastic. Tuburile de plastic se vor monta îngropat în perete, la distanță de alte circuite electrice conform planurilor din proiect. Se va acorda o atenție deosebită la pozarea/instalarea cablurilor pentru a nu deteriora izolația și forma. Se vor realiza curburi cu rază mare (peste raza minimă admisă în acest caz 10cm). În momentul în care cablurile se trag prin tuburi, se vor manipula cu atenție, de la un capăt se va trage cu forță mică, iar de la celălalt capăt se va pregăti/așeza și împinge ușor.

La finalizarea lucrărilor se va efectua verificarea rețelei de voce date cu analizorul de cabluri de către executant și se va pune la dispoziția beneficiarului buletinele de verificare.

Este foarte important ca realizarea cablării structurate să respecte standardele în vigoare.

6. Instalația de detecție, semnalizare și avertizare incendiu

Conform Normativului privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a - Instalații de detectare, semnalizare și avertizare, P 118/3-20 15 art. 3.3 .1. litera C modificat prin Ord. 977/19. 11.20 18 art. I, punctul 2, litera E, clădirea NECESITĂ dotarea cu INSTALAȚIE DE DETECTARE, SEMNALIZARE ȘI AVERTIZARE INCENDIU deoarece suprafața desfășurată este mai mare de 150mp.

Echiparea obiectivului cu instalația de detecție, semnalizare și avertizare incendiu presupune echiparea cu detectori de fum și temperatură, butoane de semnalare și sirene de avertizare. Toate acestea sunt cablate cu un cablu de incendiu JEH-(ST)H 2x2x08mm², rezistent la foc E180 și centralizate într-o centrală de detecție incendiu poziționată în spațiul special amenajat de la parter.

Centrala de detecție incendiu va fi alimentată din două surse, local, din acumulatori și din tabloul general al Pieței centrale, înaintea întrerupătorului general prin cablu NHXH 3x2.5mm².

Detectorii optici de fum și temperatura adresabili sunt instalați în conformitate cu prevederile art. 3.7.1. – 3.7.6. din Normativ P118/3-2015, urmărindu-se o distribuție uniformă a acestora și acoperirea întregii suprafețe.

Acționarea instalației se poate face și manual prin intermediul unor declanșatoare manuale, în sensul evacuării astfel încât din orice punct al imobilului până la cel mai apropiat declanșator manual să nu fie necesară parcurgerea unei distanțe mai mari de 30 m.

Au fost prevăzute în interior și dispozitive de semnalizare acustică adresabile, pentru alertarea ocupanților imobilului. Acestea au fost montate astfel încât să fie auzite oriunde în spațiu, conform planului cu respectarea prevederilor art. 3.8.2. din Normativ P118/3-2015.

ECS semnalizează deranjamentele liniilor de conexiune cu detectorii. De asemenea, se semnalizează și eventualele deranjamente ale alimentării cu energie electrică.

ECS va fi alimentată printr-un circuit separat cu cablu NHXH 3x2,5mm² din tabloul electric general, conectat înaintea întrerupătorului general.

ECS este de tip adresabil, pe a cărui panou de semnalizare vor fi afișate:

- starea de buna funcționare;
- starea de veghe;
- starea de avertizare;
- starea de defect;
- zona aflată în alarmă;



- locatia exacta a detectorului aflat in defect sau alarma.
- ECS are urmatoarele functii:
- detectia rapida a inceputurilor de incendiu;
 - afisarea zonei și adresei dispozitivului de deteție aflat in alarma sau defect;
 - semnalizarea manuala a incendiului de la butoanele de semnalizare;
 - avertizare la nivelul intregului obiectiv;
 - transmiterea la distanta a stării de avertizare și defect;
 - autotestarea echipamentului central și a zonelor de detectie;
 - continuarea funcționării (alimentare de rezerva) în condițiile întreruperii sursei principale de alimentare cu energie electrică.

Pentru asigurarea securității la incendiu a clădirii administrative a fost alocată o buclă de incendiu dedicată cablării elementelor aferent sistemului de detecție din clădire.

Sistemul este alcatuit din:

- Butoane de avertizare manuala incendiu;
- Detectoare multisenzor optice de fum si temperatura;
- Sirene de incendiu interioare;
- Sirene de incendiu exterioare;

Montajul detectorilor, butoanele de incendiu, sirenelor de avertizare si a celorlalte elemente componente se va realiza in conformitate cu legislatia in vigoare.

Detectorii vor fi amplasati la nivelul tavanului, cat mai bine distribuiti pe suprafata acestuia, amplasarea lor fiind coordonata cu celelalte elemente plasate pe tavan.

Distanta dintre detectoare si perete nu trebuie sa fie mai mica de 0,5 m cu exceptia cazului in care exista pasaje, conducte si caracteristici structurale similare cu o dimensiune mai mica de 1m latime.

Declanșatoarele manuale de alarmare vor fi amplasate pe căile de evacuare în caz de incendiu, în imediată vecinătate a fiecărei uși care face legătura cu scara de incendiu si la fiecare ieșire in exterior, astfel încât nici o persoană sa nu fie nevoită să parcurgă o distanță mai mare decat prevede P118-3/2015, pentru a ajunge la un declansator manual de alarmă.

Sunetul alarmei de incendiu va avea un nivel cu 5 dB deasupra oricarui alt sunet care ar putea să dureze pe o perioadă mai mare de 30 de secunde, dar nu mai mic de 65dB.

Sursele de alimentare (interne si externe) aferente sistemului trebuie să fie certificate SR EN 54-4 și să poată permite monitorizarea parametrilor. La exterior s-au prevazut sirene de avertizare opto-acustice, autoalimentate.

Circuitele pentru sistemul de detectie si avertizare incendiu sunt amplasate, conform cerintelor normativelor in vigoare, pe trasee separate fata de alte instalatii si prin zone fara pericol la incendiu. La trecerea canalului de cablu, tevilor, cablurilor prin pereti si plansee, vor fi luate masuri de etansare a gurilor din jurul acestora, cu elemente A1/C0 care vor asigura aceeasi rezistenta la foc cu cea a elementului strapuns, dar minim EI 90 min. Toate echipamentele si materialele sistemului de avertizare la incendiu utilizate sunt avizate conform EN 54 si sunt insotite de certificate cu marca CE.



7. Măsuri de protecția muncii și de apărare împotriva incendiilor

7.1. Măsuri împotriva atingerilor indirecte

Protecția se asigură prin izolări, carcasări, separări, protecție diferențială, conform prevederilor normativului I7-2011

Protecția de bază se asigură prin legarea la conductorul de protecție PE, prin al treilea, respectiv al cincilea conductor din componența circuitelor de alimentare ale tablourilor sau receptoarelor. Ca măsură suplimentară se prevede protecția diferențială 30 mA/ AFDD pe circuitele de prize.

Se interzice legarea în serie a maselor materialelor și echipamentelor legate la conductoare de protecție într-un circuit de protecție.

Este obligatorie legarea la pământ a aparatelor și utilajelor ce se pot afla în mod accidental sub tensiune.

La montajul, punerea în funcțiune, exploatarea și întreținerea instalației ce face obiectul prezentului proiect, se vor respecta normele de tehnica securității muncii specifice lucrărilor ce se execută.

Toate lucrările se vor executa numai de personal calificat, special instruit pentru aceste tipuri de operații. Se verifică efectuarea, însușirea și perioada de validitate a instructajului general.

Alimentarea cu energie electrică a sculelor și utilajelor se va face numai de la prize cu contact de protecție sau tablouri electrice legate la instalația de protecție contra tensiunilor accidentale de atingere. Pentru lucrul la înălțimi mai mari de 2,5m se vor utiliza platforme montate rigid, schelete metalice și centuri de siguranță. La fiecare loc de munca vor fi afișate mijloace de avertizare vizuală.

7.2. Măsuri pentru protecția la foc

În camerele tablourilor de distribuție se vor amplasa câte un stingător cu praf și bioxid de carbon, iar în apropierea fiecărui tablou local de distribuție se va amplasa câte un stingător de incendiu cu praf și bioxid de carbon.

Golurile din jurul străpungerilor executate pentru circuitele electrice în pereți sau planșee se vor etanșa cu dopuri sau blocuri de spumă flexibilă din material intumescent. Spațiile mici rămase libere după astuparea cu spumă flexibilă se vor obtura cu mastic din același material.

Acest sistem de protecție, trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să nu conțină solvenți (se aplică și în zone fără ventilație naturală);
- să absoarbă acidul clorhidric gazos rezultat la arderea cablurilor;
- conductivitatea termică a protecției care nu a spumat să fie apropiată de cea a mantalei cablului, astfel încât capacitatea de transport a curentului prin cablu protejat să rămână neschimbată;
- să aibă o bună aderență la suprafața cablului;
- să fie ușor de aplicat;
- să permită mișcarea normală a cablului, protecția putându-se îndoi fără fisuri sau desprinderi de material.

Materialul folosit la etanșarea golurilor trebuie să fie:

- o spumă poroasă și compactă, permanent flexibilă;
- intumescent la expunerea la căldură și foc;
- să nu producă praf și fibre prin eroziunea elementelor constructive.

Personalul de exploatare va fi instruit periodic cu privire la respectarea normelor de P.S.I.



În caz de incendiu la instalațiile electrice înainte de a se acționa pentru stingerea acestuia se vor scoate de sub tensiune instalațiile electrice afectate și cele periclitare.

La instalațiile electrice, pentru stingerea incendiilor se vor folosi numai stingătoare cu praf și bioxid de carbon.

Mijloacele de primă intervenție în caz de incendiu trebuie să fie în perfectă stare de utilizare în permanență, amplasate în locuri vizibile, ușor accesibile și ferite de îngheț.

8. Verificarea instalațiilor electrice

Înainte de punerea în funcțiune a instalației electrice, executantul trebuie să realizeze inspecția vizuală și testele preliminare pentru asigurarea unei bune funcționări a instalației electrice executate.

Inspecția vizuală și testele trebuie să includă următoarele:

- Verificarea rezistenței de izolație a tuturor cablurilor și conductoarelor din instalația electrică între faze, respectiv între faze și nulul de lucru și cel de protecție;
- Verificarea continuității circuitelor de protecție, a conductivității electrice a conductoarelor și a circuitelor de echipotentializare;
- Verificarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ;
- Verificarea funcționării interblocajelor;

Măsurile descrise mai sus nu sunt limitative, executantul având obligația să verifice înainte de punerea în funcțiune să efectueze toate verificările necesare pentru o funcționare corectă a instalațiilor electrice.

VERIFICAREA MLPAT A DOCUMENTAȚIEI TEHNICE:

Prezența documentație se va verifica de către verificatori atestați MDLPL în domeniul instalațiilor electrice le.

9. Exigențe de calitate

Rezistența la stabilitate se realizează prin:

- Rezistența mecanică a elementelor instalației la eforturile exercitate în timpul utilizării;
- Numărul minim de manevre mecanice și electrice asupra aparatelor electrice, care produc deteriorări și uzură;
- Rezistența materialelor, aparatelor și echipamentelor la temperaturile de utilizare;
- Adaptarea măsurilor de protecție antiseismică (cum ar fi asigurarea cofretelor electrice împotriva răsturnării, utilizarea conductorilor flexibili, cu rezervă la rosturi)

Siguranța la foc se realizează prin:

- Adaptarea instalației electrice la gradul de rezistență la foc a elementelor de construcție;
- Incadrarea instalației electrice în categoriile de pericol de incendiu, respectiv de pericol de explozie;
- Precizarea nivelului de combustibilitate a componentelor instalației electrice;

Siguranța în exploatare se realizează prin:

- Protecția utilizatorului împotriva socurilor electrice, prin atingere directă, sau indirectă;
- Securitatea instalației electrice la funcționarea în regim anormal: protecția la suprasarcină și la scurtcircuit;
- Protecția mediului se realizează prin evitarea riscului de producere sau favorizare a dezvoltării de substanțe nocive sau insalubre, de către instalațiile electrice;
- Protecția împotriva zgomotului se realizează prin limitarea nivelului de zgomot (cu respectarea reglementărilor în vigoare) al echipamentelor, utilajelor etc, prevăzute în prezentul proiect, asigurând totodată confortul acustic al utilizatorilor clădirii.



10. Normative, Legi Și Standarde

Proiectul a fost întocmit în conformitate cu prevederile următoarelor prescripții în vigoare:

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Legea nr. 50/1990 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- Legea 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;
- Legea 319/2006 privind securitatea și sănătatea muncii;
- Legea 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor și valorilor persoanelor;
- Legea 316/2006 privind protecția și securitatea muncii;
- Legea 13/2007 legea energiei electrice;
- HG 1091/2006 Hotărârea guvernului privind cerințele minime de securitate și sănătate pt. locul de muncă;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii 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;
- Hotărârea de Guvern nr. 622/21 aprilie 2004 modificată și completată cu Hotărârea de Guvern nr. 796/14 iulie 2005 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piața a produselor pentru construcții;
- HG 300/2006 Hotărârea guvernului privind cerințele minime de securitate pentru santierelor temporare;
- HG 867-03 Regulament privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public;
- HG 1010/2004 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 333/2003;
- HG 90/2008 pentru aprobarea regulamentului privind racordarea utilizatorilor la rețelele electrice de interes public;
- Ordinul 163/2007 Norme generale de apărare împotriva incendiilor;
- Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor aferente clădirilor, indicativ I7- 2023;
- NP 061/2022 – Normativ pt. proiectarea și executarea sist. de iluminat artificial din clădiri;
- I18/1-2002 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție;
- Normativ de încercări și măsurări la echipamente și instalații electrice, indicativ NTI-TLL-R-002-2007-00;
- NSSMUEE 111-2001 Norme specifice de securitate a muncii la utilizarea energiei electrice în medii normale;
- NTE 006/2006 – Normativ privind metodologia de calcul a curenților de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1kV;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor, Partea a III-a – Instalații de detectare, semnalizare și avertizare, indicativ P118/3 - 2015
- STAS 12604-87, 12604/4-89 , 12604/5-90- Protecția împotriva electrocutărilor;
- SR EN 54-x Sisteme de detectie și alarmare incendii. Norme tehnice;
- EN 54-24, Partea 24 "Componente ale sistemelor de alarmare vocală Difuzoare";
- EN 54-24, Partea 16 „Echipament de control și semnalizare vocală a alarme”;
- STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admisibile;
- PE 134-2-1996 Normativ pentru metodologia de calcul a curenților de scurtcircuit în rețele electrice;

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.

J2023000021048 CUI:47408660

Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
Moinești, Bacău, 605400, România
Tel.: 0744.172.260

email: samoexpertproiect@gmail.com



- PE 155-1992 Normativ pt. proiectarea si executarea bransamentelor electrice la cladiri civile;
- SR EN 60617-11-2001 Simboluri grafice pentru scheme electrice;
- SR CEI 60598-2-22-1992 Corpuri de iluminat. Corpuri de iluminat de siguranta. Conditii tehnice speciale.
- SR CEI 60364-1-1997 Instalatii electrice ale cladirilor. Domeniu de aplicare, obiect, principii fundamentale.
- SR CEI 60364-2-1997 Instalatii electrice ale cladirilor. Definitii.
- SR CEI 60364-3-1997 Instalatii electrice ale cladirilor. Determinarea caracteristicilor generale.
- SR CEI 60364-4-1997 Instalatii electrice ale cladirilor. Protectia pentru asigurarea securitatii.
- SR CEI 60364-5-1997 Instalatii electrice ale cladirilor. Alegerea si punerea în opera a materialelor si echipamentelor electrice.
- SR CEI 755-95 Reguli generale pentru dispozitive de protectie la curent rezidual.
- SR EN 61008-1-94 Întreruptoare automate de curent diferential rezidual fara protectie încorporata la supracuranti pentru uz casnic si similar.
- STAS 6865 - Conducte de Cu sau Al cu izolatie de policlorura de vinil
- STAS 7933 - Tuburi etanse PEL
- STAS 6990 - Tuburi izolante IPY din P.V.C.
- STAS 4641/1 - Prize si fise de tip industrial pâna la 750V si pâna la 250A
- SR EN 61439-1 Ansambluri de aparataj de joasa tensiune. Partea I: Ansamblu prefabricat de aparataj de joasa tensiune si ansamblu derivate dintr-un ansamblu prefabricat de aparataj de joasa tensiune
- STAS 234-86 Bransamente electrice. Prescriptii generale de proiectare si executie.
- Proiectul va fi verificat din punct de vedere al cerintelor de calitate conform Legii 10 / 1995, specialitatea instalatii electrice le. Intrucat prin proiect s-au respectat normele si normativele in vigoare nu sunt necesare derogari sau avize speciale.

Întocmit,
Ing. Cristea Denisa





CAIET DE SARCINI



1. STANDARDE SI NORMATIVE

Instalatiile electrice trebuie executate in conformitate cu prezentul proiect - partea scrisa si partea desenate - si in conformitate cu urmatoarele standarde, normative si prescriptii:

NP-I7-11	Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor
P118/3-2015	Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a-III-a & Instalatii de detectare, semnalizare, avertizare
P118/2-2013	Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea II-a & Instalatii de stingere
NTE 007/2008	Normativ pentru proiectarea si executarea retelor de cabluri electrice;
NTE 001/03/00	Normativ pentru alegerea izolatiei, coordonarea izolatiei si protectia instalatiilor electroenergetice impotriva supratensiunilor;
NP-061-02	Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de iluminat artificial in cladiri
NTE 006/06/00	Normativ privind metodologia de calcul al curentilor de scurtcircuit în retelele electrice cu tensiunea sub 1 kV
NP 099-04	Normativ pentru proiectarea, executarea, verificarea si receptionarea instalatiilor electrice in zone cu pericol de explozie;
STAS 2612	Protectie impotriva electrocutarilor. Limite admise;
SR EN 60529/95	Grade normale de protectie asigurate prin carcase (IP)
STAS 6865	Conducte cu izolatie de PVC pentru instalatii electrice fixe;
C 56/2002	Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente;
SR EN 61140:2002	Protectie impotriva socurilor electrice. Aspecte comune in instalatii si echipamente electrice.
STAS 7656	Tevi din otel sudate pentru instalatii
STAS 9436	Cabluri si conducte electrice
SR EN 60529	Grade normale de protectie asigurate prin carcase
SR 12294	Iluminat artificial. Iluminat de siguranta in industrie
SR CEI 61024	Protectia structurilor impotriva trasnetului
LEGEA NR. 307/2006	Apararea impotriva incendiilor
	Norme generale de aparare impotriva incendiilor aprobate de Ordinul MAI 163/2007
	Legea sanatatii si securitatii muncii nr. 319/2006
H.G. 1425/2006	H.G. pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii 319/2006



H.G. 1146/2006	H.G. privind cerintele minime de securitate si sanatate, pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentului individual de protectie a locului de munca
SR EN 61439-1:2002	Ansambluri de aparataj de joasă tensiune. Partea 1: Reguli generale
1.RE-Ip 30-04	Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant;
STAS 4102	Piese pentru instalatii de protectie prin legare la pamant sau nul de protectie
HG nr.1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006
	Legea 123/2007 pentru modificarea Legii 10/1995 privind calitatea in constructii
HG nr. 272/1994	Regulamentul privind controlul de stat al calității in construcții
SR EN 62305:2011	Protectia structurilor impotriva trasnetului

2. RESPONSABILITATILE EXECUTANTULUI

La începerea și pe timpul execuției lucrărilor de instalații electrice interioare și exterioare, executantul va pune la dispozitia organelor de control și/sau beneficiarului următoarele documente:

- capacitatea și atestatele personalului calificat pentru executia lucrărilor de instalații electrice;
- lista cu dotările tehnice pentru execuția lucrărilor, testarea lucrărilor executate și echipamentele necesare pentru protecția muncii, necesare pe timpul execuției;
- proiectul de execuție;
- certificate de calitate pentru materiale și buletine de încercări și analize, dacă este cazul;
- specificațiile tehnice ale aparatelor și echipamentelor electrice utilizate;
- procese verbale pentru lucrări ascunse (coloane și racorduri exterioare, prize de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, etc.)
- procesele verbale și instructajele pe care executantul le-a întocmit, pentru respectarea măsurilor de protecția muncii și focului, în special cele aferente instalațiilor electrice.

La terminarea lucrărilor, executantul va preda beneficiarului:

- proiectul de execuție, cu modificările intervenite în cursul execuției, necesar pentru întocmirea de către acesta a cărții tehnice a construcției;
- buletinele de verificare și încercare a instalațiilor și în special a celor de protecție împotriva electrocutărilor și trăsnetului, inclusiv a circuitelor.
- rezultatul probei de 72 ore, pentru ansamblul instalației
- observații și constatări efectuate pe parcursul lucrărilor de execuție, care pot constitui repere în activitatea de exploatare a beneficiarului
- documentațiile tehnice (planuri, scheme, specificații, etc.) ale aparatelor, echipamentelor, tablourilor electrice, etc.), care au fost montate, inclusiv instrucțiunile de montaj și utilizare, care au fost primite de la furnizorii acestora;
- certificatele de garanție ale materialelor și echipamentelor introduse în instalațiile executate.



3. PRELEVĂRI, PROBE ȘI ÎNCERCĂRI

3.1. Verificări pe parcursul executării lucrărilor

Toate aparatele, echipamentele și materialele, vor fi verificate după transport, pentru a corespunde caracteristicilor prevăzute în proiect și calităților garantate de furnizori.

Executantul nu poate face înlocuiri de materiale și echipamente fără acordul proiectantului.

Verificarea se va face:

- prin confruntarea datelor și caracteristicilor de calitate și dimensionale (menționate în certificatele de calitate, buletinele de omologare, etichetele care însoțesc aparatele), cu acelea prevăzute în proiect;
- vizual, prin examinarea stării materialelor, aparatelor și echipamentelor
- prin măsuratori și încercări prin sondaj, la aparatele locale și cele din tablourile electrice, privind dimensiunile și funcționarea.

Materialele, aparatele și echipamentele necorespunzătoare vor fi respinse.

Încercările aparatelor se vor efectua la manevre repetate, la curenții de suprasarcină și scurtcircuit și eventual la duranță.

În mod deosebit se vor efectua încercări de scurt circuit la tablourile electrice și se va urmări modul de respectare a selectivității protecțiilor.

Înainte de montare, la conductoare și cabluri se va verifica continuitatea electrică pe fiecare colac.

Înainte de începerea montajului instalațiilor electrice, se va verifica în mod special:

- locul de amplasare al aparatelor și tablourilor electrice, traseele alese pentru circuite interioare și cabluri exterioare și modul de coexistență al acestora cu celelalte categorii de construcții și instalații;
- respectarea distanțelor de protecție și apropiere fata de restul instalațiilor;
- modul de protecție al circuitelor electrice interioare și cablurilor exterioare.

3.2. Verificări de efectuat pe faze de lucrări

Se va verifica vizual respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare a conductelor, în vederea ușoarei identificări (prin etichete, culori), marcare ce trebuie să fie în conformitate cu prescripțiile tehnice în vigoare.

Se verifică vizual prin sondaj (la cel puțin 15% din numărul total) legăturile electrice ale conductelor instalațiilor electrice, dacă au fost executate conform prescripțiilor tehnice în vigoare.

Se va măsura rezistența de izolație între conducte și, între conducte și pământ.

Instalația de protecție prin legarea la pământ sau la nul se va verifica pe măsura executării instalației, după montarea receptoarelor, astfel:

- se montează conductorul principal de protecție și se verifică continuitatea electrică a acestuia;
- se montează piesa de separație între conductorul de protecție și priza de pământ și se verifică continuitatea electrică a ansamblului;
- se leagă la conductorul principal de protecție, elementele metalice ale instalației electrice, conform proiectului și se verifică continuitatea electrică a fiecărei legături.

La instalarea tabloului electric și a echipamentelor se vor controla vizual și prin măsuratori, următoarele:

- modul și calitatea fixării lor pe suport;
- înălțimile de montaj admise și distanțele până la elementele construcției conform prescripțiilor tehnice în vigoare;



- modul și calitatea execuției legăturilor electrice;
- existența aparatelor de comutare și protecție prevăzute în proiect;
- existența etichetelor și a inscripțiilor de identificare și marcare

3.3. Verificări de efectuat la recepția preliminară

Existența dispozitivelor de protecție contra supracurenților și echiparea, respectiv reglarea corectă a dispozitivelor de protecție (siguranțe calibrate).

- cu alimentarea electrică întreruptă se va verifica:

sa nu existe elemente neizolate sub tensiune în interiorul tabloului;

fixarea sigură a legăturilor electrice la bare și conducte electrice;

valoarea corectă a fuzibilelor;

daca încercarea izolației cablurilor a fost satisfăcătoare

- cu instalația sub tensiune se va verifica dacă tensiunea prescrisă este disponibilă pe toate fazele.

Funcționarea corectă a instalațiilor de iluminat

Funcționarea eficientă a instalațiilor de protecție prin legare la pământ.

Verificările și probele se vor face în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune și vor fi conform normativ I 7 și C 56, cu respectarea la verificarea sistemelor de protecție împotriva electrocutărilor a normativului PE 116.

Punerea sub tensiune a unei instalații la consumator, nu se poate face decât conform Regulamentului pentru furnizarea și utilizarea energiei electrice (HG 170), după verificarea ei de către furnizor, conform prevederilor acestui regulament.

4. MATERIALE ȘI PRODUSE. CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE / CALITATIVE

4.1. Tablouri electrice

Ansamblurile tablourilor electrice vor fi de tip testat (TTA) și vor îndeplini condițiile tehnice din normă IEC/EN 60439

Tablourile electrice prevăzute în cadrul documentației vor îndeplini condițiile minimale generale de exigență, printre care:

- tensiunea nominală - 1 kV
- protecție climatică - N
- protecție mecanică pentru tablouri conform specificației proiectului
- montaj aparent sau încastat, conform specificației din proiect
- acces frontal

Carcasa tablourilor trebuie să fie executată din materiale necombustibile C0 sau greu combustibile C1 și C2.

Conductoarele interioare nu trebuie să fie supuse la solicitări în exploatare (deschidere uși acces, desfacere panouri protecție).

Tablourile electrice trebuie să fie astfel construite încât să respecte schema electrică și gradul de protecție al instalației.

Tablourile vor fi prevăzute cu ușa frontală, asigurată cu sistem special de încuiere, care să permită numai accesul personalului specializat.

Conexiunile interioare tablourilor se vor executa cu conductoare izolate de cupru.

Borna de racordare a conductorului NEUTRU trebuie să fie montată lângă bornele fazelor asociate ale circuitului respectiv, și marcată prin semnul de protecție.

Tablourile electrice vor fi prevăzute cu întreruptoare generale a căror poziție de conectare - deconectare va fi vizibilă.

Echipamentul electric introdus în tablouri trebuie să fie de tipul cu legături față.



În interiorul tabloului, aparatele cu funcțiuni sau tensiuni diferite, se vor grupa vizibil și marca în consecință.

Aparatele, conectorii și conductoarele din interiorul tablourilor vor fi astfel instalate și etichetate încât să fie ușor accesibile și de identificat, pentru manevre, verificări și intervenții.

Componente auxiliare.

Tablourile electrice vor fi însoțite în mod obligatoriu de:

- dispozitive auxiliare de manevră;
- elementele de asamblare ale aparatelor auxiliare care se transporta separat, pentru a fi montate la fața locului;
- piese de rezervă a căror frecvență de înlocuire reclamă acest lucru;
- date tehnice despre aparatajul de măsură, comanda și automatizare din componența tabloului, inclusiv certificatele de calitate de la furnizorii acestora;
- cartea tehnică a tabloului, care va cuprinde schemele electrice monofilare și desfășurate, buletinele de încercare, certificatul de calitate, și elemente de identificare a tabloului (denumire, furnizor, data fabricației, etc.).

4.2. Aparate locale

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.

Aparatele electrice individuale care se instalează în teren, conform proiectului (întreruptoare, butoane de comandă, prize, corpuri de iluminat, etc.) vor fi însoțite în cazul celor de față, de certificat de calitate și după caz de garanție.

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

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.

Aparatele vor corespunde condițiilor de încărcare termică a circuitelor în care sunt instalate și de scurtcircuit al rețelei interioare.

Lămpi și corpuri de iluminat

Lămpile trebuie să asigure următoarele condiții minime:

- tensiunea de alimentare 220-240 V
- frecvența 50 Hz
- minim 80 lm/W
- gradul de protecție este funcție de spațiul în care se montează

Întreruptoare și comutatoare

Întreruptoarele și comutatoarele vor avea următoarele caracteristici minime:

- curent și tensiune - conform prevederi proiect, dar nu sub 10A, 250V.
- protecție mecanică – IP20 în încăperile de birouri, IP54 în spațiile de depozitare - fabricație
- întrerupere unică, în cazul circuitelor trifazate
- dispozitiv cu arc atenuator pe fiecare pol
- capacitate de rupere corespunzătoare curentului de circuit din rețea
- etanșe, cu capac de protecție în cazul celor montate în zone cu risc de stropire



Prize de energie

- curent și tensiune - conform prevederi proiect, dar nu sub 16A, 250V.
- etanșe, cu capac de protecție în cazul celor montate în zone cu risc de stropire
- contact de PE, atât la cele unipolare cât și la cele tripolare

4.3. Conducte si cabluri electrice

Alegerea materialelor se va face în funcție de prevederile proiectului și vor corespunde secțiunilor din schemele electrice.

Cablurile și conductele electrice vor corespunde condițiilor de încărcare termică a circuitelor în care sunt instalate și de scurtcircuit al rețelei interioare.

Conducte electrice

Conductele de legătură se vor alege astfel ca să aibă tensiune de izolație corespunzătoare, să fie rezistente la solicitările datorită efectului termic și electrodinamic al curentului de scurtcircuit la locul de montare.

Secțiunea conductorului de nul de lucru, în cazul circuitelor monofazate de iluminat introduse în tuburi de protecție va fi egală cu aceea a conductorului de fază.

Conductele electrice se vor monta cu respectarea strictă a codului culorilor și anume:

- verde - galben, pentru conductele de protecție (PE și PEN)
- albastru, pentru conductorul NEUTRU
- rosu, negru, maro, pentru conductele de fază (L1, L2, L3)

Conductorul NEUTRU, va avea aceeași secțiune cu cel de fază, în circuitele monofazate și în circuitele trifazate cu secțiuni ale celor de fază conform schemelor de execuție.

Cabluri și conductori electrice

Pentru instalațiile de iluminat, forță și comandă, se utilizează conductoare de cupru, cu izolație de PVC halogen free.

În interior și exterior (în zone cu posibilități reduse de expunere la lovituri mecanice), se vor utiliza cabluri nearmate. Pe porțiunile unde există probabilitatea de lovire, cablurile nearmate se vor proteja în țevi de oțel.

Rigiditatea dielectrică a cablurilor caracterizează nivelul de izolație la supra tensiuni 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 1,0 kV.

Secțiunea cablurilor va fi în conformitate cu prevederile proiectului, cu respectarea condițiilor de verificare la pierderea de tensiune și încărcarea termică.

Tuburi din PVC

Tubulatura din material plastic va fi de o grosime uniformă, fără îngroșări, subțieri sau crapături.

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

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 se montează înainte de închiderea cofrajului, fiind bine fixate.

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



5. CONDIȚII DE LIVRARE / TRANSPORT / MANIPULARE / DEPOZITARE

Transportul și depozitarea materialelor se vor efectua în condiții care să asigure integritatea și funcționalitatea lor, luându-se măsuri pentru a nu se deteriora și pătrunde apă în ambalaje.

Echipamentele și tablourile electrice trebuie să fie prevăzute cu o plăcuță indicatoare pe care se marchează vizibil cel puțin următoarele date:

- a.- marca de fabrică a întreprinderii producătoare
- b.- modul de identificare al tabloului (tip, denumire).
- c.- seria și data fabricației.
- d.- tensiunea, frecvența, curentul nominal.

Ambalarea tablourilor se face individual în folie de polietilenă.

Ambalajele trebuie să fie prevăzute cu etichete conținând următoarele date:

- marca de fabrică a întreprinderii furnizoare.
- date de identificare (tip, denumire).
- semnul avertizor pentru produse fragile.

Manipularea se face cu grijă, evitându-se loviturile și zdruncinăturile.

Depozitarea echipamentelor, aparatelor și tablourilor electrice se va face în locuri lipsite de agenți corozivi, respectând instrucțiunile de utilizare. Astfel depozitarea se va face în încăperi cu atmosferă neutră, la o temperatură cuprinsă între 0 și +40°C și umiditate relativă a aerului de max 80% la +20°C.

Cablurile electrice se vor livra pe tamburi, închisi la exterior, cu lungimi pe cât posibil apropiate celor necesare la instalare. La transport și manipulare se va evita deteriorarea cablurilor pe tamburi.

6. CONDIȚII DE EXECUȚIE

6.1. Tehnologia de realizare

La amplasarea instalațiilor electrice se va urmări:

- evitarea amplasării în zone în care integritatea lor ar putea fi periclitată sau acestea să pericliteze existența altor instalații sau procese;
- să se asigure acces facil în exploatare, pentru verificări reparații, intervenții.

Instalații electrice aferente construcțiilor

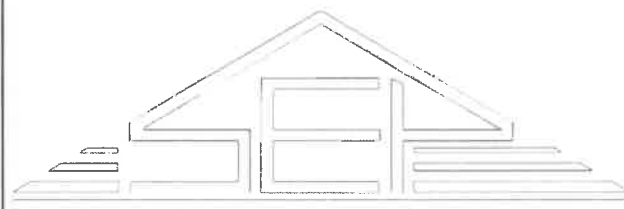
Distanțele minime de apropiere și traversare între elementele de instalații electrice și alte instalații și construcții sunt cele reglementate de Normativele PE107 și I7. În cazul nerespectării acestor distanțe, din motive obiective, se vor lua măsuri suplimentare de protecție.

Se va evita amplasarea instalațiilor electrice pe același traseu cu alte instalații care ar pune în pericol coexistența, conducând la daune materiale sau consecințe mai grave.

Legăturile electrice ale conductoarelor, între ele sau la aparate, se execută prin metode și mijloace care să asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistență de trecere minimă, sigure în timp și ușor de verificat.

Legăturile pentru îmbinări sau derivații între conductoarele de cupru se fac prin răsucire și matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule speciale și accesorii corespunzătoare.

Legăturile conductoarelor de protecție se execută de preferință prin sudare sau lipire, și în mod izolat prin contacte prin suruburi și șaibe stelate alămite și bine curățate.



În cazul sudurilor la platbanda, se va realiza un cordon de sudură de minim 10 cm, realizat pe 3 laturi.

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 instalațiilor electrice.

Se interzice spargerea de șanțuri, goluri, etc., în elementele de beton, dacă nu este prevăzut în proiect, în vederea amplasării instalației electrice, afectând structura de rezistență a construcției.

Corpurile de iluminat cu elemente metalice se vor lega la conductorul de nul de protecție, sau la instalația de legare la pământ din imediata apropiere.

Prizele dintr-o instalație electrică, utilizate pentru tensiuni diferite, trebuie să fie distincte ca formă sau culoare, și se marchează deosebit cele cu tensiune redusă.

Este obligatorie folosirea prizelor cu contact de protecție în încăperi cu pardoseală bună conducătoare de electricitate.

Aparatele și echipamentele electrice care degajă căldură în serviciu normal de funcționare se amplasează la o distanță de cel puțin 150 mm pe orizontală și 300 mm pe verticală, față de elemente combustibile.

Aparatele și echipamentele locale, se vor amplasa în locuri vizibile și ferite de posibilitatea loviturilor mecanice și acțiunii agenților corozivi.

6.2. Faze de execuție

Instalațiile electrice se executa în următoarea ordine:

Instalații interioare

- fixarea poziției tablourilor electrice;
 - montarea tuburilor de protecție și dozelor de tragere și derivație;
 - montarea dozelor de aparate
 - trasarea poziției păturilor de cabluri, inclusiv verificarea și adaptarea acestora la numărul de circuite, pentru care este dimensionat;
 - montarea conductelor electrice (conductoare și cabluri)
 - trasarea instalației interioare de protecție împotriva electrocutărilor;
 - fixarea corpurilor de iluminat pe poziția finală;
 - montarea aparatelor locale (întrerupătoare, prize, etc.)
 - racordarea aparatelor, inclusiv corpurilor de iluminat la circuite
 - montarea tablourilor electrice pe amplasament;
 - racordarea circuitelor la tablouri cu verificarea fazelor;
 - racordarea restului receptorilor cu verificarea fazelor;
 - verificarea continuității circuitelor și rezistenței de izolație
 - punerea, parțială și eşalonat, sub tensiune a circuitelor pentru efectuarea de probe fără sarcină;
 - efectuarea de probe și măsurători la instalațiile de legare la pământ și a continuității electrice a ansamblului instalației, până la piesele de măsurători, amplasate în exteriorul clădirii;
 - efectuarea de probe în sarcină, pentru fiecare circuit în parte, progresiv, până la încărcarea maximă a circuitelor și tablourilor;
- Instalații exterioare și de protecție împotriva trăsnetului și electrocutărilor
- determinarea traseului și pozarea instalațiilor de protecție împotriva trăsnetului (conducte de captare și de coborare)
 - amplasarea pieselor de separație pentru măsurători;



- realizarea săpăturilor pentru priza exterioară de legare la pământ și pozarea cablurilor, inclusiv decopertări de drumuri, alei, trotuare;
- realizarea lucrărilor de protecție și amplasarea elementelor necesare de protecție a instalațiilor exterioare, în cazul subtraversărilor;
- montarea instalațiilor (conduce de protecție, electrozi, cabluri, etc.)
- acoperirea șanțurilor și reparația trotuarelor, drumurilor și aleilor.
- racordarea instalațiilor exterioare la circuite interioare și tablouri.
- verificarea continuității circuitelor racordate;
- punerea sub tensiune, fără sarcină;
- verificarea rezistenței de dispersie a prizei exterioare de legare la pământ;
- punerea sub tensiune în sarcină a instalațiilor, în acordanță cu instalațiile interioare.

6.3. Tolerante, limite admisibile, conditii de calitate

La alegerea materialelor și aparatelor aferente instalațiilor electrice se vor avea în vedere:

- cerințele de calitate
- posibilitățile de aprovizionare cu materiale de cea mai bună calitate, cu performanțe optime și fiabilitate ridicată.

Toate materialele, aparatele și echipamentele electrice utilizate vor fi omologate, vor prezenta agrement tehnic, conform prevederilor Legii 10/1995, privind calitatea în construcții.

La alegerea materialelor și aparatelor electrice se va avea în vedere încadrarea acestora în limitele admisibile ale parametrilor electrotehnici, de mediu și protecție.

Parametri de funcționare:

- tensiune nominală și nivel de izolație corespunzătoare cerințelor din specificația proiectului;
- curentul nominal sau de calcul sa fie încadrat în limita maximă de 0,8 din curentul maxim admisibil al aparatelor și materialelor din circuitele electrice.
- puterea nominală să fie în concordanță cu receptoarele din circuitele prevazute în proiect

Se vor respecta condițiile de calitate și toleranțe stabilite de normativele:

- I7 -2011, pentru ansamblul instalațiilor electrice interioare
- NTE 07/08/00, pentru cablurile electrice

De asemenea materialele și aparatele electrice trebuie să corespundă din punct de vedere calitativ, standardelor de produs, care stă la baza execuției acestora de către furnizori.

7. OPERAȚIUNI AUXILIARE

7.1. Masuri de protecție

Instalații de protecție

Conductorul de protecție - PE

Toți consumatorii de energie electrică se racordează la conductorul de protecție (PE). Când acesta este inclus în cabluri, secțiunea minimă va fi de 1,5 mm² iar dacă se utilizează circuite din conductori, secțiunea minimă va fi de 2,5 mm².

Separarea nulului de lucru de nulul de protecție se realizează înaintea intreruptorului general de pe intrarea tabloului general al fiecărei hale. În tabloul general de joasă tensiune din postul de transformare, PE și NEUTRU se vor racorda împreună la centura de pământ.



Legarea suplimentară la pământ

Ca mijloc suplimentar de protecție a fost prevăzută o instalația de protecție împotriva electrocutărilor prin legare la pământ. Toate părțile metalice care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot să ajungă în mod accidental sub tensiune, se racordează la instalația interioară de legare la pământ. Aceasta se racordează la priza de pământ în două puncte.

Priza de pământ

Cladirea este prevăzută cu instalație de protecție contra socurilor electrice datorate atingerilor indirecte.

Se va realiza o instalație de legare la pământ de protecție pentru întreaga cladire.

Mijlocul principal de protecție este legarea la conductorul de protecție.

Conductorul de nul de protecție se va conecta la bornele special prevăzute în tabloul electric. Toate tablourile electrice vor fi legate de asemenea la priza de pământ. Conectarea conductorului de protecție galben-verde se va face numai prin sistem borna-papuc-piulita cu măsuri contra desurubării.

Legarea la pământ reprezintă măsura suplimentară de protecție.

S-au prevăzut dispozitive de deconectare la defect fază+nul și dispozitive de protecție diferențială cu sensibilitatea coordonată.

Toți consumatorii de energie electrică se racordează la conductorul de protecție (PE). Când acesta este inclus în cabluri, secțiunea minimă va fi de 1,5 mm² iar dacă se utilizează circuite din conductori, secțiunea minimă va fi de 2,5 mm².

În timpul execuției se va urmări în permanență continuitatea între elementele componente ale instalației de protecție contra tensiunilor accidentale de atingere și priza de pământ. Pentru asigurarea continuității se impune utilizarea sudurii pe minim 10 cm petrecere pentru îmbinarea tuturor elementelor metalice ce alcătuiesc instalația de protecție contra socurilor electrice datorate atingerilor indirecte și protejarea locurilor de sudură ce sunt supuse coroziunii.

După terminarea de către executant a lucrărilor de construcții-montaj, inclusiv a încercărilor, verificărilor și probelor aferente perioadei de execuție, se face recepția provizorie a lucrărilor. În acest scop beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. Sarcina tehnică a acestei comisii este de a stabili dacă instalația poate trece la o perioadă următoare de punere în funcțiune și exploatare de probă, în condițiile de securitate deplină atât pentru instalația respectivă, cât și pentru cele la care se racordează. La recepția provizorie, executantul și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice calitatea corespunzătoare a bazei de materiale 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. Dacă instalațiile au fost admise la recepție și lucrările de construcții-montaj sunt terminate, se va încheia un act unic de recepție cu constructorul și montorul, precizându-se obligațiile fiecăruia. Prin recepționarea provizorie a lucrărilor, 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.

Protecția muncii și protecția contra incendiilor

Înainte de începerea lucrărilor, executantul va lua legătura cu personalul de exploatare al întreprinderilor care dețin instalații în apropiere și va lucra pe baza autorizațiilor de lucru, emise de organele competente, care vor specifica instalațiile din apropiere precum și măsurile de protecția muncii ce trebuie luate.



În situația în care simultan cu execuția lucrărilor de rețele electrice, se constată deschiderea de alte șantiere, se va lua legătura cu conducerea șantierului respectiv cu care se va încheia o înțelegere scrisă prin care se vor stabili măsurile de protecția muncii ce trebuiesc luate și respectate în zona respectivă, indicandu-se și modul de asigurare a asistenței tehnice de specialitate.

Lucrările se vor executa conform prevederilor următoarelor normative:

- PE 119. Norme de protecția muncii pentru instalații electrice
- NTE 07/08/00 Normativ pentru proiectarea și execuția rețelilor de cabluri electrice.

La executarea lucrărilor de construcții montaj de linii electrice subterane nu sunt admisi decât muncitorii găsiți apti la examenul medical pentru locul de muncă respectiv și care au fost pregătiți pentru lucrările care se execută. Executarea unei anumite operații de montaj se efectuează numai sub conducerea și supravegherea directă a șefului de echipă sau al formației respective. Este interzis a se suspenda cablurile de alte cabluri învecinate sau conducte.

În apropierea cablurilor dezgropate prin săpare se montează indicatorul de interdicere PERICOL DE MOARTE, care să atragă atenția asupra pericolului tensiunii (IT sau JT). Încărcarea și descărcarea tamburului de cabluri se face cu ajutorul macaralei. Este interzis a se arunca tamburul de cablu, chiar și de la o înălțime mică. În timpul desfășurării cablului, aceasta se va manevra cu atenție fiind ținut permanent în mâini protejate prin mănuși de pânză de cort. Întrucât operația de reluare a cablului poate să determine apariția unei sarcini capacitive, se vor asigura măsuri de descărcare la pământ a acestor sarcini.

La pozarea manuală a cablului lungimea porțiunii protejate numărului de muncitori trebuie să fie astfel ales, încât fiecărui muncitor să-i revină greutatea de cel mult 30 kg. În timpul pozării cablului, muncitorii vor fi amplasați toți pe aceeași parte. Pentru întreaga perioadă de punere în funcțiune și exploatare de probă, se întocmește de către unitatea de exploatare și constructor, un grafic desfășurător al lucrărilor de protecție a muncii pentru probele ce se efectuează. Înainte de a efectua acționări de separatoare și întrerupătoare, se vor îndepărta toate persoanele din apropiere. Pătrunderea în tablouri electrice se va face numai după identificarea din exterior a tabloului, asigurarea că s-a întrerupt tensiunea. Se va face apoi, identificarea instalației la care trebuie să se lucreze, și verificarea lipsei de tensiune pentru aceasta. Scurtcircuitoarele se vor alege corespunzătoare stabilității termice la scurtcircuit în punctul de montaj. Se vor întreține și verifica prizele de pământ conform normativelor în vigoare, valoarea lor netrebuind să depășească 4 ohmi. După expirarea timpului normat de exploatare se vor verifica și înlocui, după caz, elementele instalației care au uzură. Neconvocarea în timp util a proiectantului de către beneficiar și constructor pentru controlul pe șantier, va reprezenta preluarea de către aceștia a atribuțiilor și răspunderilor de proiectare prevăzute în Legea nr. 10/95.

8. VERIFICĂRI ȘI RECEPȚII

Prevederi generale

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

- întocmirea și afișarea la locurile de muncă a instrucțiunilor de exploatare;
- asigurarea documentațiilor tehnice, care să conțină realitatea execuției;
- asigurarea unui stoc de rezervă minimal de aparataj pentru întreținere;

Punerea în funcțiune și darea în exploatare a instalațiilor electrice se face în conformitate cu precizările din regulamentele de exploatare tehnică al MEE și departamentale.



Verificarile, încercările și probele premergătoare punerii în funcțiune, se fac după cum urmează:

- la început, în timpul și la terminarea montajului se fac după caz, probe mecanice și electrice individuale și de ansamblu, care intră în volumul lucrărilor de construcții - montaj;
- în timpul perioadelor de punere în funcțiune și exploatare de probă, se face rodajul în ansamblu și probe tehnologice;
- la începutul perioadei de exploatare continuă, se verifică principalii indicatori tehnici la nivelul proiectului.

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 accidentării personalului.

Verificarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000V, c.a. ale construcțiilor, în timpul execuției și înainte de punerea în funcțiune se face în conformitate cu prevederile Normativului privind verificarea lucrărilor de construcții și instalații aferente, indicativ C56.

Punerea sub tensiune a instalației electrice se poate face numai după verificarea ei de către furnizorul de energie electrică, conform prevederilor din regulamentele ANRE.

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

Scopul acestor operații este de a se constata calitatea montajului și de a se lua măsurile necesare înlăturării eventualelor diferențe, precum și de a stabili ca lucrările de montaj sunt terminate și corect executate, putându-se trece astfel la recepția provizorie a instalațiilor.

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

- pe baza certificatelor de calitate emise de organele competente ale furnizorului sau prin verificări de specialitate conform normelor în vigoare și înțelegerii intervenite între cumpărător și furnizor.

- conform prevederilor contractelor de livrare, pe baza certificatelor de garanție emise de organele de control ale furnizorului sau prin verificări și probe la furnizor în prezența delegatului cumpărătorului.

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.

Beneficiarul va asigura, când este necesar, personalul calificat propriu, pentru efectuarea probelor. Coordonarea și răspunderea executării acestor probe revin integral, după caz executantului sau furnizorului.

După terminarea de către executant a lucrărilor de construcții-montaj, inclusiv a încercărilor, verificărilor și probelor aferente perioadei de execuție, se face recepția preliminară a lucrărilor. În acest scop beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. Sarcina tehnică a acestei comisii este de a stabili dacă instalația poate trece la o perioadă următoare de punere în funcțiune și exploatare de probă, în condițiile de securitate deplină atât pentru instalația respectivă, cât și pentru cele la care se racordează.

La recepția preliminară, executantul și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice calitatea corespunzătoare a bazei de materiale, 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.

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.

J2023000021048 CUI:47408660

Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
Moinești, Bacău, 605400, România

Tel.: 0744.172.260

email: samoexpertproiect@gmail.com



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

Prin recepționarea provizorie a lucrărilor, 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.

Instalația trebuie să fie în stare de funcționare înainte de data verificării preliminare. Înainte de această dată, antreprenorul va comunica proiectantului rezultatele tuturor testelor pe care le-a executat. Programul pentru teste va fi comunicat beneficiarului și proiectantului spre aprobare preliminară.

În timpul vizitelor de control ale instalațiilor, în special pentru recepția preliminară, antreprenorul va executa dacă proiectantul îi solicită, orice teste prevăzute în lista de teste propuse.

Verificări, încercări și probe în perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă.

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 la proba tehnologică de 72 de ore.

Trecerea la perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă a întregii instalații sau a părților funcționale ale acesteia se face pe baza concluziilor comisiei de recepție și de punere în funcțiune.

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

În urma efectuării probei finale se încheie procesul verbal de punere în funcțiune, semnat de membrii comisiei, după care se poate începe activitatea de exploatare.

Verificări, încercări și probe la garanție

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, singura sau cu ajutorul altor întreprinderi de specialitate și în prezența delegaților executantului și furnizorului de echipamente.

Dacă rezultatele probelor arată că instalația nu realizează parametrii garanți, beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defectelor, daune de la furnizor sau respingerea facturilor.

Dacă probele de garanție sunt încheiate, 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 procesul verbal, modul și termenul de rezolvare, precum și sarcinile părților responsabile.

Dacă la sfârșitul perioadei de garanție nu există litigii, se încheie de către beneficiar cu delegații furnizorilor și 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 sau în cursul perioadei de garanție au fost remediate.

Întocmit,
Ing. Cristea Denisa



S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.
 J2023000021048 CUI:47408660
 Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
 Moinești, Bacău, 605400, România
 Tel.: 0744.172.260
 email: samoexpertproject@gmail.com



PROGRAM / RAPORT PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR PE SANTIER

Lucrarea: REABILITARE CORP DE CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ C3 PIAȚĂ CENTRALĂ

Beneficiar: MUNICIPIUL CÂMPULUNG

Proiectant instalatii: S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.

Reprezentat de: ing. Juverdeanu Maria



SPECIALITATEA INSTALAȚII ELECTRICE - CURENȚI SLABI

În conformitate cu Legea 10/95, privind calitatea în construcții, art. 22, litera e, Ordinul MLPTL nr. 31/N/1995, HGR 766/1997 și normativele tehnice în vigoare, se stabilește de comun acord programul pentru controlul calității lucrărilor pe șantier și obligativitatea constructorului de a anunța proiectantul în cazul în care întâlnește situațiile specifice mai departe sau altele, diferite de cele specificate în proiect, precum și la următoarele faze, pentru încheierea de procese verbale.

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documentații scrise	Metoda de control	Documentul scris care se încheie:	Cine întocmește și semnează B, E, P	Nr. și data actului încheiat
0	1	2	3	4	5
1	Trasarea lucrărilor	-	PVTL	B, E	
2	Calitatea execuției lucrărilor		PV	B, E	
2.1	Recepția echipamentelor și a materialelor din care se va executa instalația verificarea certificatelor de garanție; verificări pentru constatarea eventualelor neconformități sau degradări	Confruntarea datelor din proiect cu cele din buletinele de expediție (examinare vizuală)	C	E	
2.2	Verificarea certificatelor de calitate	Confruntarea datelor din proiect cu cele din buletinele de expediție (examinare vizuală)	C	E	
2.3	Verificarea traseului circuitelor de cablu instalatii curenti slabi (coordonat cu celelalte instalatii din zona)	Confruntarea datelor din proiect cu cele de pe teren (vizual și metric)	PVLA	B, E, P	
2.4	Verificarea poziției de montaj a echipamentelor de curenti slabi	Confruntarea datelor din proiect	PV	B, E, P	

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.
 J2023000021048 CUI:47408660
 Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
 Moinești, Bacău, 605400, România
 Tel.: 0744.172.260
 email: samoexpertproiect@gmail.com



		cu cele de pe teren (vizual si metric)			
2.5	Verificarea corectitudinii bransarilor echipamentelor de curenti slabi	Confruntarea datelor din proiect cu cele de pe teren (vizual)	PV	B, E	
2.6	Verificarea echiparii tabloului electric si cutiilor de distributie aferente instalatiilor de curenti slabi	Confruntarea datelor din proiect cu cele de pe teren (vizual si metric)	PV	B, E	
2.7	Verificarea functionarii instalatiei (verificarea eficacitatii globale)		PVR	B, E, P	
3	Controale curente in executii	-	DS	B, E, P	

Legenda:

PVLA proces verbal de lucrări ascunse
 PVR proces verbal de recepție
 PV proces verbal
 C certificat
 DS dispoziție de șantier

Legenda pentru cine intocmeste:

B beneficiar
 E executant
 P proiectant

Nota:

1. Beneficiarul va completa denumirea si adresa executantului dupa contractarea lucrarii;
2. Executantul va informa in timp util, reprezentant I.S.C. beneficiarul si proiectantul despre receptia sau autorizarea fiecarei faze;
3. Este interzisa continuare executiei, in faza urmatoare, inainte de receptia sau autorizarea fazei precedente.

BENEFICIAR:

PROIECTANT:
 SC SAMO EXPERT PROIECT SRL
 Ing. Juverdeanu Maria

EXECUTANT:



S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.
 J2023000021048 CUI:47408660
 Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,
 Moinești, Bacău, 605400, România
 Tel.: 0744.172.260
 email: samoexpertproiect@gmail.com



PROGRAM / RAPORT PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR PE SANTIER

Lucrarea: REABILITARE CORP DE CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ C3 PIAȚĂ CENTRALĂ

Beneficiar: MUNICIPIUL CÂMPULUNG

Proiectant instalatii: S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.

Reprezentat de: ing. Cristea Denisa



SPECIALITATEA INSTALATII ELECTRICE - CURENTI TARI

În conformitate cu Legea 10/95, privind calitatea în construcții, art.22, litera e., Ordinul MLPTL nr. 31/N/1995, HGR 766/1997 și normativele tehnice în vigoare, se stabilește de comun acord programul pentru controlul calitatii lucrărilor pe santier și obligativitatea constructorului de a anunța proiectantul în cazul în care întâlnește situațiile specifice mai departe sau altele, diferite de cele specificate în proiect, precum și la următoarele faze, pentru încheierea de procese verbale.

Nr. crt.	Denumirea lucrării care se verifica, receptioneaza sau controleaza si pentru care se întocmesc documente	Document Cod formular	Responsabilitatea	Participare reprezentant I.S.C.
1.	Trasare circuite electrice	P.V.	B + E + P	
2.	Montare tablouri electrice in montaj ingropat sau aparent	P.V.	B + E + P	
3.	Montare conductoare in tuburi si cabluri electrice	P.V.	B + E + P	
4.	Montare aparate electrice si corpuri de iluminat	P.V.	B + E + P	
5.	Incercare continuitate electrica a circuitelor Verificare corpuri de iluminat Incercare aparate electrice Incercare tablouri electrice.	P.V.	B + E + P	
6.	Verificare si daca este cazul completare prize de pamant impotriva socurilor electrice existente Realizare priza de pamant artificiala pentru instalatia de paratraznet Realizare priza de pamant artificiala pentru instalatia de panouri fotovoltaice	P.V. Lucrari ascunse	B + E + P	
7.	Montare inst. Paratraznet Montare inst. Panouri fotovoltaice	P.V.	B + E + P	

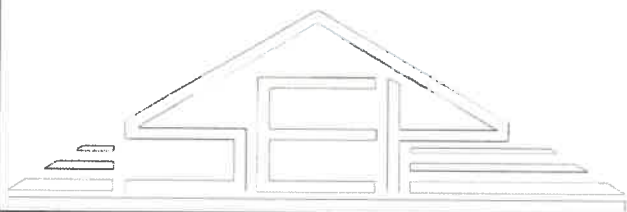
S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L.

J2023000021048 CUI:47408660

Str. Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88,

Moinești, Bacău, 605400, România

Tel.: 0744.172.260

email: samoexpertproiect@gmail.com

8.	Masurare rezistenta priza de pamant impotriva socurilor electrice Masurare rezistenta priza de pamant instalatie paratragnet Masurare rezistenta priza de pamant instalatie panouri fotovoltaice	Buletin de verificare priza de pamant	B + E + P	
9.	Receptia la terminarea lucrarilor	P.V.	B + E + P	

Legenda

B	– Beneficiar
E	– Executant
P	– Proiectant
I	– Inspectorat
P.V.	– proces verbal
P.V.L.A.	– proces verbal lucrari ascunse
P.V.R.	– proces verbal de receptie

**Nota:**

1. Beneficiarul va completa denumirea si adresa executantului dupa contractarea lucrarii;
2. Executantul va informa in timp util, reprezentant I.S.C. beneficiarul si proiectantul despre receptia sau autorizarea fiecarei faze;
3. Este interzisa continuare executiei, in faza urmatoare, inainte de receptia sau autorizarea fazei precedente.

BENEFICIAR:**PROIECTANT:****EXECUTANT:**

SC SAMO EXPERT PROIECT SRL

Ing. Cristea Denisa





BREVIAR DE CALCUL INSTALATII ELECTRICE

1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:

REABILITARE CORP DE CLĂDIRE ADMINISTRATIVĂ C3 PIATĂ CENTRALĂ

2. AMPLASAMENTUL:

JUDEȚUL ARGEȘ, MUNICIPIUL CÂMPULUNG, STR. PIATA JURĂMÂNTULUI, NR. 1

3. INVESTITORUL:

MUNICIPIUL CÂMPULUNG

4. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI:

MUNICIPIUL CÂMPULUNG

5. ELABORATORUL DOCUMENTATIEI FAZA PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE:

S.C. SAMO EXPERT PROIECT S.R.L., cu sediul social în strada Tristan Tzara, bloc G1, ap. 88, municipiul Moinești, județul Bacău, telefon 0744.172.260, e-mail: samoexpertproiect@gmail.com

6. Calculul si dimensionarea instalatiei electrice

Secțiunile conductoarelor de faza se dimensionează astfel încât să fie îndeplinită condiția de stabilitate termică în regim permanent sau intermitent și să fie asigurată respectarea condițiilor de protecție la supracurenți a conductoarelor și a condițiilor de protecție împotriva socurilor electrice.

Secțiunile determinate se verifică la condițiile de pierdere de tensiune și la secțiune minimă.

Determinarea secțiunii conductoarelor electrice folosite în circuite și coloane electrice rezultă din condiția de stabilitate termică la încălzire.

Secțiunile determinate se verifică la caderea de tensiune.

A. Alegerea secțiunii

Determinarea curentului de calcul se face astfel:

- Pentru circuite monofazate, cu relația:

$$I_c = \frac{P_i}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

- Pentru circuite trifazate, cu relația:

$$I_c = \frac{P_i \cdot k_u}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi \cdot \eta}$$

- Pentru coloane monofazate, cu relația:

$$I_c = \frac{P_i \cdot k_s}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

- Pentru coloane trifazate, cu relația:

$$I_c = \frac{P_i \cdot k_s}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi \cdot \eta}$$

Unde: I_n [A] - Intensitatea curentului nominal

I_c [A] - Intensitatea curentului de calcul

P_i [W] - puterea instalată



U _f	[V]	-	tensiunea de faza
U _L	[V]	-	tensiunea de linie
cos φ		-	factorul de putere
k _u		-	coeficient de utilizare
k _s		-	coeficient de simultaneitate
η		-	randamentul echipamentului (utilajului)

B. Verificarea secțiunii la pierderea de tensiune

Determinarea pierderii de tensiune ΔU % se face astfel:

- Pentru circuit monofazat, cu relația:
$$\Delta U\% = 2 * \frac{100}{\gamma} * \frac{1}{U^2} * \frac{P_i * l}{S_i}$$
- Pentru coloanal monofazată cu relația:
$$\Delta U\% = 2 * \frac{100}{\gamma} * \frac{k_s}{U^2} * \frac{P_i * l}{S_i}$$
- Pentru circuit trifazat, cu relația:
$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} * \frac{1}{U^2} * \frac{P_i * l}{S_i}$$
- Pentru coloanal trifazată, cu relația:
$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} * \frac{k_s}{U^2} * \frac{P_i * l}{S_i}$$

Unde: ΔU % - pierderea de tensiune

γ - conductivitatea materialului γ_{Cu} = 57 m/Wmmp (γ_{Al} = 34 m/Wmmp)

li - lungimea tronsonului de circuit, respectiv de coloana

S_i - secțiunea conductorului pe tronsonul de calcul;

Pentru secțiunile alese, pierderea de tensiune admisă de la punctul de intrare în clădire al bransamentului și până la ultimul receptor nu trebuie să depășească următoarele valori:

- 2% în cazul alimentării din rețeaua publică de joasă tensiune;
- 5% pentru restul receptoarelor (forță, etc.);

La alimentarea unor lămpi izolate și îndepărtate se admite o pierdere de tensiune de maxim 10% din tensiunea nominală de utilizare.

Prin calcul se determină secțiunea conductorului activ (fază) care în cazul distribuției monofazate este egală cu secțiunea conductorului neutru.

Secțiunile conductoarelor determinate prin calcul, nu vor fi mai mici decât secțiunile minime admise indicate în Anexa 5.32 din I7 / 2011 - Normativ pentru proiectarea, executia, și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor cu modificările și completările ulterioare ale acestuia publicate în monitorul oficial al României, partea 1, nr. 512 / 12.06.2023.

C. Protecția circuitelor și coloanelor electrice

Circuitele și coloanele pentru iluminat și prize se vor proteja împotriva supracurenților care apar datorită scurtcircuitelor sau suprasarcinilor.

Protecția se va realiza cu întrerupătoare automate ce asigură protecția la suprasarcină și scurtcircuit.



Valoarea curentului nominal al intrerupatoarelor automate va fi cel mult egala cu valoarea curentului maxim admis in conductele ce trebuie protejate, conform relatiei:

In sig < I_{max ad}

in care: I_{n sig} [A] - curentul nominal al sigurantei automate.
I_{max.ad.} [A] - curentul maxim admis in conductele de protejat

Valoarea curentului nominal al sigurantei I_{n sig} va fi egala cu cel mult 80%, dar nu mai putin de 60% din valoarea curentului maxim admis in regim permanent in conductele de protejat I_{max ad}, conform relatiei:

$$(0.6 \div 0.8) \times I_{\max.ad.} < I_{n \text{ sig.}} < 0.8 \times I_{\max.ad.}$$

Se vor monta protectii in urmatoarele locuri:

- la intrarea in tablourile de distributie;
- la plecarile din tablourile de distributie;
- in toate punctele in care sectiunea coloanei descreste; fac exceptie cazurile in care dispozitivul de protectie din amonte de punctul respectiv, asigura sectiunea cea mai mica a ramificatiei;
- la plecarile racordate la tablourile de distributie inaintea sigurantelor generale sau direct la bomele de intrare in tablou (de exemplu coloana sau circuitul iluminatului de siguranta);
- la plecarile pentru circuitele secundare de comanda, protectie si semnalizare.

Dispozitivele de protectie sunt interzise in urmatoarele situatii:

- pe conductele instalatiei de protectie (pamant, conductor de protective. Etc.)
- pe conductorul neutru (fac exceptie instalatiile de distributie monofazate la care se vor monta dispozitive de protectie si pe conductorul neutru).

Coloanele si circuitele electrice au fost dimensionate conform formulelor si anexelor din I7 / 2011 - Normativ pentru proiectarea, executia, si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor cu modificarile si completarile ulterioare ale acestuia publicate in monitorul oficial al Romaniei, partea 1, nr. 512 / 12.06.2023 si sunt cele prezentate tabelar pentru fiecare tablou electric in parte din schemele monofilare anexate la prezenta documentatie.

Parametri de calcul pentru alegerea sectiunii conductorului si verificarea caderii de tensiune pentru:

TABLOU ELECTRIC GENERAL C3

Puterea instalata	Pi	32.30	[kW] =	32,300.0 0	[W]
Puterea absorbita	Pa	12.95	[kW] =	12,950.0 0	[W]
Coef. de simultaneitate	ks	0.60			
Factor de putere	cos φ	0.80			



Tensiunea de utilizare	U	400	[V]
Intensitatea de calcul	I _c	31.15	[A]
Protectia coloanei	I _n	40.00	[A]
Lungimea cablului	L	25.00	[m]
Cablu de alimentare	Cyy-F	5 x 10	[mmp]
Conductivitatea mat. (Cu)	γ	57	

Alegerea sectiunii conductorului pentru alimentarea tabloului electric:

Conform schemei electrice monofilare si a calcului prezentat in tabel alegerea sectiunii conductoarelor se face astfel incat sa se respecte relatia: $I_c \leq I_{N \text{ sig}} \leq I_{\text{max Adm}}$

$I_c = 31.15$ [A]	$\leq$	$I_N = 40.00$ [A]	$\leq$	$I_{\text{Adm}} = 60.00$ [A]
Intensitatea curentului de calcul al distributiei		Intensitatea curentului nominal al dispozitivului de protectie		Intensitatea curentului maxim admisibil in conductorul distributiei

Valoarea curentului nominal al sigurantei $I_{N \text{ sig}}$ va fi egala cu cel mult 80%, dar nu mai putin de 60% din valoarea curentului maxim admis astfel incat sa se respecte relatia: $(0.6+0.8) * I_{\text{Max.Adm}} < I_{N \text{ sig}} < 0.8 * I_{\text{Max.Adm}}$

$$\boxed{36.00} \text{ [A]} \leq I_N = \boxed{40.00} \text{ [A]} \leq \boxed{48.00} \text{ [A]}$$

Pentru alimentarea tabloului electric se alege un cablu de tip: **Cyy-F 5 x 10 [mmp]**

Verificarea sectiunii conductorului la pierderea de tensiune

Verificarea sectiunii conductorului la pierderea de tensiune se face astfel incat sa se respecte relatia:

$$\Delta U_{EF} \leq \Delta U_{AD}$$

ΔU_{EF} pierderea de tensiune efectiva $\Delta U_{AD} = 2\%$ pierderea de tensiune admisibila

$$\Delta U_{EF} = [100 * k_s / \gamma * UL^2] * \sum [P_i * l_i / S_i] * \cos\phi$$

$$\Delta U_{EF} = \left(100 * 0.6 \right) / \left(57 * 160000 \right) * \left(32.30 * 25.0 / 10.00 \right) * 0.80$$

$$\boxed{\Delta U_{EF} = 0.43 \%} \leq \boxed{\Delta U_{AD} = 2 \%}$$

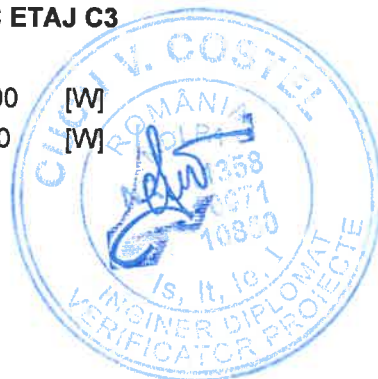
Sectiunea conductorului ales pentru alimentarea tabloului electric indeplineste conditiile impuse de Normativul 17/2011 cu modificările și completările ulterioare emise prin ord. MDLPA si publicate in MO nr 512/2023.

Parametri de calcul pentru alegerea sectiunii conductorului si verificarea caderii de tensiune pentru:



TABLOU ELECTRIC ETAJ C3

Puterea instalata	Pi	16.25	[kW] =	16,250.00	[W]
Puterea absorbita	Pa	6.52	[kW] =	6,520.00	[W]
Coef. de simultaneitate	ks	0.60			
Factor de putere	cos φ	0.80			
Tensiunea de utilizare	U	400	[V]		
Intensitatea de calcul	Ic	15.68	[A]		
Protectia coloanei	In	25.00	[A]		
Lungimea cablului	L	30.00	[m]		
Cablu de alimentare	Cyy-F	5	x	4	[mmp]
Conductivitatea mat. (Cu)	γ	57			



Alegerea sectiunii conductorului pentru alimentarea tabloului electric:

Conform schemei electrice monofilare si a calcului prezentat in tabel alegerea sectiunii conductoarelor se face astfel incat sa se respecte relatia: $I_c \leq I_{N \text{ sig}} \leq I_{\text{max Adm}}$

$$I_c = 15.68 \text{ [A]} \leq I_N = 25.00 \text{ [A]} \leq I_{\text{Adm}} = 35.00 \text{ [A]}$$

Intensitatea curentului de calcul al distributiei

Intensitatea curentului nominal al dispozitivului de protectie

Intensitatea curentului maxim admisibil in conductorul distributiei

Valoarea curentului nominal al sigurantei $I_{N \text{ sig}}$ va fi egala cu cel mult 80%, dar nu mai putin de 60% din valoarea curentului maxim admis astfel incat sa se respecte relatia: $(0.6 \div 0.8) \cdot I_{\text{Max. Adm}} < I_{N \text{ sig}} < 0.8 \cdot I_{\text{Max. Adm}}$

$$21.0 \text{ [A]} \leq I_N = 25.0 \text{ [A]} \leq 28.0 \text{ [A]}$$

Pentru alimentarea tabloului electric se alege un cablu de tip:

Cyy-F 5 x 4 [mmp]

Verificarea sectiunii conductorului la pierderea de tensiune

Verificarea sectiunii conductorului la pierderea de tensiune se face astfel incat sa se respecte relatia:

$$\Delta U_{EF} \leq \Delta U_{AD}$$

ΔU_{EF} pierderea de tensiune efectiva

$\Delta U_{AD} = 1\%$ pierderea de tensiune admisibila

$$\Delta U_{EF} = [100 \cdot k_s / \gamma \cdot U L^2] \cdot \Sigma [P_i \cdot l_i / S_i] \cdot \cos \phi$$

$$\Delta U_{EF} = (100 \cdot 0.60) / (57 \cdot 160000) \cdot (16,250 \cdot 30.00 / 4.00) \cdot 0.80$$

$$\Delta U_{EF} = 0.64 \% \leq \Delta U_{AD} = 1 \%$$

Sectiunea conductorului ales pentru alimentarea tabloului electric indeplineste conditiile impuse de Normativul I7/2011 cu modificările și completările ulterioare emise prin ord. MDLPA si publicate in MO nr 512/2023.

Întocmit
 Ing. Cristea Denisa

