

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

Strada Hlincea, nr. 18 IASI, ROMANIA

email: 3bcon.project@gmail.com

RO 36910830 J22/57/2017

PROIECT INSTALATII ELECTRICE

BENEFICIAR:
COMUNA INDEPENDENTA, JUDETUL GALATI

OBIECTIV:
ÎNFIINȚARE PLATFORMĂ COMUNALĂ PENTRU GUNOI DE GRAJD IN COMUNA
INDEPENDENTA, JUDETUL GALATI

AMPLASAMENT:
COMUNA INDEPENDENTA, JUDETUL GALATI



PROIECTANT DE SPECIALITATE: SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

PROIECTANT GENERAL: SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

PROIECT: 529/2025

FAZA: D.T.A.C. + P.TH.

ing. Ciortu Andrei Aurel

Atestat M.D.L.P.A , Autorizația VAV Nr. 11323 / 10.10.2023

Specialitatea: **Ie**

Adresa: Str.Constantin C. Popovici, nr. 8 – jud. Iași, localitatea Horpaz, com. Miroslava

Telefon: 0754949417; email:ciortuandrei@gmail.com

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerințele A, B,C, D, E, F,G
pentru specialitatea **Instalații electrice (Ie)** a proiectului:

Nr. 529 din 2025

Înființare platformă comunală pentru gunoi de grajd in Comuna Independența, Județul Galați

Amplasament: Comuna Independența, Județul Galați

faza: DTAC+PTh

1. Date de identificare:

- Proiectant general: SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL
- Beneficiar: **COMUNA INDEPENDENȚA, JUDEȚUL GALAȚI**
- Amplasament: **COMUNA INDEPENDENȚA, JUDEȚUL GALAȚI**
- Data prezentării proiectului pentru verificare: 23.04.2025

2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

2.1 Date generale:

Conform HG 766/97 obiectivul se încadrează în categoria de importanța D - "lucrări de importanța redusă", clasa de importanța IV.

Destinația obiectivului: Platforma comunală de gunoi de grajd

2.2. Situația proiectată:

Zona nu dispune de rețea publică de alimentare cu energie electrică. Alimentarea cu energie electrică a obiectivului se va realiza prin intermediul unui grup electrogen, în carcasa metalică cu montaj la exterior.

Obiectivul s-a echipat cu următoarele:

- Corpuri de iluminat cu lampi led – eficiente energetic;
 - Instalații electrice de prize;
 - Instalatie de protecție împotriva socurilor electrice;
 - Instalatie pentru protecție la supratensiuni de origine atmosferică transmise prin rețea și de comutație (SPD);
- Circuitele de alimentare a consumatorilor s-au echipat cu protecție la suprasarcină, scurtcircuit și curenți diferențiali de defect (DDR).

Proiectarea, dimensionarea și amplasarea instalațiilor s-a făcut astfel încât să fie asigurată rezistența mecanică și stabilitatea; securitatea la incendiu; igiena, sănătatea și mediul; siguranța în exploatare; protecția împotriva zgomotului; economia de energie și izolarea termică, utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.

3. Documente ce se prezintă la verificare:

- Piese scrise – conform borderou
- Piese desenate – conform borderou

4. Concluzii asupra verificării

În urma verificării, se considera proiectul corespunzător pentru faza verificată - DTAC+PTh, semnând-se și stampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit 4 (patru) exemplare
Investitor/Proiectant

Am predat 4 (patru) exemplare
Verificator tehnic atestat
ing. Ciortu Andrei Aurel

NR. 11323

Ie, I



SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

BORDEROU PIESE SCRISE

- BENEFICIAR: COMUNA INDEPENDENTA, JUDETUL GALATI
- OBIECTIV: ÎNFIINȚARE PLATFORMĂ COMUNALĂ PENTRU GUNOI DE GRAJD IN COMUNA INDEPENDENTA, JUDETUL GALATI
- AMPLASAMENT: COMUNA INDEPENDENTA, JUDETUL GALATI
- PROIECTANT GENERAL: SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL
- PROIECTANT SPECIALITATE: SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL
- PROIECT: 529/2025, FAZA: D.T.A.C. + P.TH.
- CATEGORIA DE IMPORTANTA: D
- CLASA DE IMPORTANTA: IV
- GRAD DE REZISTENTA LA FOC: I
- RISC DE INCENDIU: MIC

BORDEROU PIESE SCRISE	2
BORDEROU PIESE DESENATE	2
MEMORIU INSTALATII ELECTRICE.....	3
DATE GENERALE ASUPRA OBIECTIVULUI.....	3
INSTALATII ELECTRICE	3
BREVIAR DE CALCUL INSTALATII ELECTRICE	9
CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE	14
ANEXA A: CONDITII TEHNICE, TEHNOLOGICE SI VERIFICARI INSTALATII ELECTRICE	18
ANEXA B: MASURI DE PROTECTIE SI STINGERE A INCENDIILOR	23
ANEXA C: MASURI SI INSTALATII DE PROTECTIA MUNCII.....	25
PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR DE INSTALATII ELECTRICE.....	27

BORDEROU PIESE DESENATE

- E0 PLAN RELETE EXTERIOARE
- E1 DETALIU CONTAINER SI SCHEMA MONOFILARA



Intocmit :
ing. Gheorghe Chircu



MEMORIU INSTALATII ELECTRICE

DATE GENERALE ASUPRA OBIECTIVULUI

- BENEFICIAR: COMUNA INDEPENDENTA, JUDETUL GALATI
- OBIECTIV: ÎNFIINȚARE PLATFORMĂ COMUNALĂ PENTRU GUNOI DE GRAJD IN COMUNA INDEPENDENTA, JUDETUL GALATI
- AMPLASAMENT: COMUNA INDEPENDENTA, JUDETUL GALATI
- PROIECTANT GENERAL: SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL
- PROIECTANT SPECIALITATE: SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL
- PROIECT: 529/2025, FAZA: D.T.A.C. + P.TH.
- CATEGORIA DE IMPORTANTA: D
- CLASA DE IMPORTANTA: IV
- GRAD DE REZISTENTA LA FOC: I
- RISC DE INCENDIU: MIC

Situatie propusa:

Prezentul proiect s-a intocmit la cererea beneficiarului COMUNA INDEPENDENTA, GALATI in baza temei de proiectare, in conformitate cu prevederile Certificatului de Urbanism si cu legislatia in vigoare referitoare la autorizarea executarii lucrarilor de constructie. Proiectul a fost intocmit in baza urmatoarelor documente :

- Date de tema;
- Certificat de urbanism;
- Ridicare topografica.

INSTALATII ELECTRICE

- Tipul de racord : nu exista retea electrica in zona studiata.

Alimentarea cu energie electrica

Alimentarea cu energie electrica a obiectivului se va face de la generatorul electric trifazat de 10 kVA

- Putere instalata: 8.50 kW
- Putere simultana: 4.25 kW
- Tensiune: 400 V
- Coef. sim. mediu: 50 %

Alimentarea cu energie electrica a obiectivului enumerat mai sus se va realiza de generatorul electric de 10 kVA.

Tabloul electric general TEG se va echipa cu lampi de semnalizare a prezentei tensiunii, elemente de masurare si indicare a tensiunii si a curentului (centrala de masura), descarcator de sarcina pentru a elimina supratensiunile tranzitorii sau datorate descarcarilor atmosferice.

Situatia proiectata

In prezentul proiect s-au prevazut urmatoarele instalatii electrice:

- Tablouri electrice de distributie
- Circuite electrice de prize monofazice ;
- Instalatia de legare la pamint care este de tip TN-S in conformitate cu Normativul 17;



SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

Instalatiile de distributie

Cuprind tablourile si coloanele necesare racordarii acestora. Tablourile electrice vor fi echipate cu intrerupatoare automate cu protectie termica si la scurt circuit, iar pentru circuitele cu echipamente electrice in zone cu pericol de electrocutare se va prevedea si protectie diferentiala la curenti de defect.

DESCRIERE TABLOURI ELECTRICE			
TABLOU	DESCRIERE	GR.PROT.	MONTAJ
TEG	TABLOU ELECTRIC GENERAL	I.P.-5.5	APARENT

Pentru diminuarea riscului de incendiu trebuie utilizat un dispozitiv de protecie cu curent diferential rezidual (DDR) cu curentul nominal de functionare mai mic sau cel mult egal cu 100 mA amplasat la sau punctul de alimentare.

Sursa de rezerva

Pentru alimentare cu energie electrica se propune un generator de 10 kVA.

Grupul electrogen se va monta in exterior pe o platforma de beton.

Grupul electrogen (generator de curent electric) este de tip stationar, trifazat, cu putere maxima de 10 kVA echipat cu un motor diesel si alternator. Grupul poate fi utilizat atat pentru alimentarea continua cu energie (prime) cat si pentru interventie automata in caz de urgenta (stand-by) fiind dotat cu carcasa de protectie insonorizanta, cu rezervor de combustibil extern sau cu kit de pornire automata si transfer folosit pentru operarea in modul de interventie (stand-by).

Dotari standard

- Motor diesel, in 4 timpi, 1500 RPM, racit cu lichid, heavy duty
- Alternator sincron, 4 poli, fara perii
- Panou de comanda si control electronic, de ultima generatie
- Radiator supradimensionat cu ventilator mecanic
- Grilaj de protectie pentru partile in miscare sau pentru cele fierbinti
- Starter electric si alternator pentru incarcarea bateriei
- Incalzitor auxiliar pentru antigel
- Rezervor de combustibil integrat in sasiu cu izolare anti-vibratii
- Esapament industrial cu rol de reducere a zgomotului
- Redresor pentru incarcarea bateriei in timpul stationarii
- Manual de utilizare si instalare

Instalatii de iluminat container

Sunt proiectate in conformitate cu NP 061

Se prevede iluminat artificial la urmatoorii parametrii:

- iluminarea containerului 100÷200 lx;

In functie de optiunile beneficiarului se pot prevedea corpuri de iluminat prevazute in prezentul proiect sau corpuri de iluminat cu caracteristici tehnice similare. Aparatele de conectare vor fi de tip intrerupatoare si comutatoare manuale cu grad minim de protectie IP21 la montaj ingropat si IP 55 pentru montare aparenta in exterior. Inaltimea de montare va fi de 0.6 - 1,5 m fata de pardoseala finita. Intrerupatoarele se vor monta numai pe conductorul de faza. Circuitele de iluminat vor fi realizate cu cabluri CYYF 3x1.5 mmp montate in tuburi de protectie de tip HALOGEN FREE iar pe suprafetele combustibile se vor folosi tuburi de protectie de tip PEL. Corpurile de iluminat se vor monta pe tavan. circuitele si dozele iluminatului general trebuie sa fie distincte de circuitele iluminatului de siguranta.

Instalatii de iluminat exterior

Pentru iluminatul exterior se vor folosi 2 stalpi de iluminat cu panouri fotovoltaice.

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

stalpii vor avea urmatoarele caracteristici:

- 2x panou solar de 40 W
- 2x LED 30 W

Stalpii se vor lega la priza de pamant si vor fi dodati cu baterie de stocare de minim 500W.

Instalatiile electrice de prize monofazice container

S-au prevazut prize monofazice cu contact de protecți. Pe circuitele de priza s-au prevazut dispozitive de protecție diferențiala de mare sensibilitate. Circuitele de prize se vor executa din cablu de tip CYYF 3x2.5 mmp si se vor poza similar cu cele pentru iluminat. Înălțimea de montare va fi de de 0.4-1m.

Retele electrice exterioare

Retelele electrice exterioare cuprind :

a.- retele pentru distributia energiei electrice de la generator pana la taloul general.

Retelele pentru distributia energiei electrice se realizeaza cu cabluri de tip CYAbY montate subteran ingropat in zona spatiilor verzi, iar in zona carosabila se vor monta in tub de protectie gofrat. Rosturile se vor etansa cu bitum.

Schemele de legare la pamint a instalatiilor electrice :

Legarea la pamant este de tip TN-S, unde conductorul activ (median) este legat la pamant si separat de conductorul de protectie in intreaga instalatie.

Rezistenta la dispersie a prizei de pamant:

- rezistenta de dispersie a prizei de legare la pamint nu trebuie sa depaseasca 4Ω .
- protectia prin legare la pamint constituie un mijloc principal de protectie pentru receptoarele fixe si mobile conform Normativ I7; Se vor verifica instalatiile de legare la pamint in conformitate cu legislatia in vigoare.

In caz de necesitate se vor adauga electrozi din teava OL Zn ϕ 2 ½ cu lungimea de 3 m, astfel incit rezistenta de dispersie a prizei de pamant sa fie mai mica decit 4Ω .

Langa TEG va fi prevazuta in mod obligatoriu si bara de egalizare a potentialelor BEP in vederea racordarii conform normelor la priza de pamant.

Protectia interioara este asigurata prin racordarea la nulul de protectie (cupru min. 2,5 mmp) a tuturor elementelor metalice, protectia fiind facuta prin relee diferentiale de defect pe circuitele de prize sau iluminat din zona de manipulare umana.

Elementele constructive metalice ale cladirii cat si a utilajelor actionate electric, se vor lega la priza de pamant prin elemente corespunzatoare normativelor in vigoare.

Adancimea de montaj a prizei de pamant va fi la -1 m.

Protectia instalatiilor electrice

Protectia circuitelor la scurtcircuit si suprasarcina se realizeaza cu disjunctoare magnetotermice. Circuitele de iluminat si prize vor fi protejate si la curentul de defect cu intrerupatoare cu protectie diferentiala avand un curent de declansare de 30mA pentru prize si 30mA pentru circuitele de iluminat. Prin aceasta se realizeaza si protectia persoanelor impotriva socurilor electrice si diminuarea riscului de incendiu.

Protectia impotriva socurilor electrice

Protectia impotriva atingerilor directe se realizeaza prin montarea in carcase a aparatelor electrice.

Protectia impotriva atingerilor indirecte se realizeaza prin legarea la nulul de protectie a partilor metalice care in mod normal nu sunt sub tensiune dar care, in urma unui defect, pot ajunge sub tensiune in urma unui defect de izolatie. Nulul de protectie, carcasele metalice ale tablourilor si utilajelor, tevil metalice etc. se leaga la priza de pamant.

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

Priza de pamant este formata in acest caz de armaturile fundatiilor diferitelor constructii unite intre ele prin platbanda OL 40x4mm.

Din centura ce uneste armaturile constructiilor se vor scoate, in zonele tablourilor electrice, placute de OL 100x100x5mm pentru legarea la pamant a nulurilor de protectie a tablourilor si a carcaselor metlice ale utilajelor pentru echipotetializare.

Instalatiile electrice santier:

Instalatiile electrice de santier trebuie proiectate si executate respectandu-se pe linga prevederile prezentului normativ si precizarile din SR CEI 60364-7-704 si SR CEI 60621. Prevederile specifice din prezentul capitol completeaza regulile generale si se aplica instalatiilor provizorii destinate organizarii de santier, construirii de cladiri noi, lucrarilor de modernizare, reparare, consolidare sau demolare a cladirilor existente, lucrarilor de terasamente. La alimentarea cu energie electrica a santierului se tine seama de solutia stabilita pentru constructia definitiva evitandu-se pe cit posibil alimentarea provizorie.

In cazul in care pentru alimentarea cu energie electrica se utilizeaza posturi de transformare provizorii, se recomanda ca acestea sa fie amplasate pe cit posibil in centrale de greutate ale receptoarelor de energie electrica. In cazul folosirii schemei IT de alimentare cu energie electrica, trebuie prevazut un dispozitiv de control care sa semnalizeze defectele de punere la pamint.

La alimentarea cu energie electrica cu conductoare neizolate a santierelor trebuie respectate si urmatoarele conditii:

- in punctele cele mai inalte ale santierului se prevad descarcatoare legate la pamint;
- stilpii din beton armat ai liniilor aeriene de joasa tensiune se leaga la pamint prin continuitatea armaturilor metalice;
- la stilpii din lemn, elementele metalice montate pe ei trebuie legate la conductorul de protectie numai daca stilpii sunt stantati prin elemente metalice (de ex. prin conductoare coborire, cabluri armate etc.), iar descarcatoarele lor de supratensiune se leaga direct la pamint;
- descarcatoarele de supratensiune trebuie montate cit mai aproape de receptoarele de energie electrica prevazute cu infasurari (motoare electrice, transformatoare de sudare, etc).

Materiale si distributii - in incinta santierului, retele electrice de joasa tensiune trebuie executate pe cat posibil pe solutia definitiva. Se recomanda executarea retelelor

Mentiuni

Lucrarile de instalatii electrice vor putea fi executate numai de firme specializate, avand agrementele necesare in cadrul sistemelor de calitate ISO 9002. Personalul de executie va trebui sa aiba calificarea necesara atestata prin carnetul de electrician autorizat cu gradul adecvat puterii si tensiunii aferente instalatiilor electrice ce deservesc obiectivul obiectivului.

Echipamentele si elementele de circuit vor fi insotite in mod obligatoriu de certificatul pentru atestarea calitatii conform standardelor si normelor de produs. Agrementele tehnice (MLPAT) pentru produsele noi si cele din import vor insoti furnitura si vor fi atasate la cartea tehnica a constructiei.

Pe materialele combustibile circuitele se vor proteja cu tuburi metalice PEL ce se vor monta distantat fata de lemn conform Normativului I7.

Orice echipament sau element de circuit neomologat sau neatestat calitativ de organele abilitate, precum si orice modificare efectuata in lucrare dar neatestata de catre proiectant cade exclusiv in sarcina celui care o executa, proiectantul fiind exonerat integral de orice raspundere.

Se vor respecta detaliile din prezentul proiect, iar orice neconcordanza dintre acestea si teren se va rezolva doar cu acordul proiectului de specialitate. Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii si de protectie impotriva incendiilor, specifice lucrarilor ce se vor executa.

Se impune necesitatea respectarii normelor tehnice specifice executiei, de securitate a muncii si de protectie impotriva incendiilor.

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

Norme de securitate, sanatate in munca și PSI

La execuția, recepționarea, exploatarea și întreținerea instalației se vor respecta:

- I7-2011-Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalațiilor electrice aferente cladirilor;
- Norme generale de protecția muncii;
- Normativ NTE 007/2008 privind proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice.
- Toate lucrările de montaj, punere în funcțiune, verificare și întreținere se vor executa de personal calificat și autorizat.

Indeplinirea cerintelor fundamentale de calitate” si modul de asigurare a acestora

La proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor electrice trebuie să se respecte prevederile Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, referitoare la cerințele fundamentale de calitate:

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

a.Rezistența mecanică și stabilitate

Conceperea instalațiilor electrice corespunzător cerințelor de rezistență.

Conceperea instalațiilor electrice pentru asigurarea rezistenței la acțiunea agenților externi.

Conceperea instalațiilor electrice pentru asigurarea condiției de a nu se distruge sau deforma.

Rezistența mecanică a instalațiilor electrice la șocuri și manevre de acționare.

a. Securitate la incendiu

Clădirea va fi protejată împotriva unui eventual incendiu provocat de instalațiile electrice prin asigurarea:

- protecției la scurtcircuit și suprasarcină - pe fiecare circuit și la întrerupătorul general al tabloului de distribuție;
- protecției la supratensiuni tranzitorii – prin intermediul SPD-ului tip III+IV;

c. Igiena sanatare si mediu inconjurator

În funcționare normală, materialele și echipamentele prevăzute nu degajă noxe și/sau substanțe urât mirositoare. Instalația de iluminat artificial, asigură necesarul normal precum și gradul de uniformitate.

d. Siguranța în exploatare are în vedere:

Securitatea utilizatorilor prin asigurarea iluminatului artificial normal, conform normelor în vigoare și prin măsuri de protecție împotriva:

- electrocutării prin atingere (directă sau indirectă) prin racordare la nulul de protecție și apoi la priza de pământ;
- contactului cu elemente ce ar putea fi puse accidental sub tensiune, prin prevederea (atât la întrerupătoarele de la tabloul electric cât și la unele circuite) de protecții împotriva curenților reziduali de defect;
- accidentelor de natură mecanică (tăieri, loviri, etc.);

Securitatea intrinsecă a instalației prin asigurarea:

- protecției împotriva regimului anormal (suprasarcină, scurt circuit, defecte de izolare, etc.) în elementele componente;
- protecția împotriva incendiilor (conform punctului C);
- asigurarea rezistenței și stabilității (conform punctului A).

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

e. Protecția împotriva zgomotului prin:

- amplasarea echipamentelor și instalațiilor electrice astfel încât să se limiteze zgomotul transmis în afara acestora;
- alegerea aparatelor și echipamentelor electrice este astfel făcută încât să se reducă nivelul de zgomot la utilizare.

f. Economie de energie si izolatie termica:

- asigurarea continuității funcționării sistemelor.
- asigurarea etanșeității și protecției echipamentelor electrice împotriva coroziunii.

g.Utilizarea sustenabila a resurselor naturale

- s-au prevazut si corpuri de iluminat cu led pentru reducerea consumului de energie.



Intocmit :

ing. Gheorghe Chircu



BREVIAR DE CALCUL INSTALATII ELECTRICE

Calculul fotometric al sistemelor de iluminat interior

1. Dimensionarea sistemului de iluminat

Pentru dimensionarea sistemului de iluminat interior se vor urma următoarele etape:

- 1.1. Se alege nivelul mediu de iluminare E_{med} [lx] în funcție de destinația fiecărei încăperi, dar se ține cont și de dimensiunile încăperii.
- 1.2. Se alege factorul de depreciere în funcție de claritatea și puritatea atmosferei din încăpere;
- 1.3. Se alege tipul corpurilor de iluminat cu fluxul luminos dat într-un catalog de specialitate;
- 1.4. Se calculează numărul de corpuri de iluminat necesare.

Coefficientul de utilizare u reprezintă raportul dintre fluxul util dispersat pe suprafața de lucru ϕ_u și fluxul total ϕ_t emis de sursă:

$$u = \frac{\phi_u}{\phi_t} = \frac{E_{med} \cdot S_u \cdot \Delta}{N_c \cdot n \cdot \phi_i}$$

Unde:

- E_{med} - iluminarea impusă pe planul util, conform NP 061-2002 ;
- $S_u = L \times l$ - reprezintă suprafața planului util ;
- Δ - factorul de menținere, care ține cont de scăderea în timp a fluxului lămpilor și de periodicitatea întreținerii instalației de iluminat ;
- N_c - numărul aparatelor de iluminat din încăpere ;
- n - numărul de lămpi corespunzător unui corp ;
- ϕ_i - fluxul luminos emis de o lampă .

Coefficientul de utilizare depinde de tipul aparatelor de iluminat și de modul de distribuție a fluxului luminos indicat de curba fotometrică.

Mărimea coeficientului de utilizare mai depinde și de valoarea coeficienților de reflexie ai pereților ρ_p și al tavanului ρ_t cât și de poziția sursei față de planul util și de dimensiunile încăperii prin intermediul indicelui local i .

Acesta ține cont de forma și dimensiunile încăperii.

Pentru o încăpere calculul indicelui local s-a realizat cu relația:

$$i = \frac{L \cdot l}{h(L + l)}$$

$$h = H - (h_u + h_a)$$

Unde:

- H - înălțimea camerei;
- h_u - înălțimea planului util;
- h_a - înălțimea (lungimea de atârănare) aparatului de iluminat de plafon;

Așezarea aparatelor de iluminat din încăpere este simetrică.



SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

Fluxul necesar pentru satisfacerea iluminării medii impuse s-a realizat cu relația:

$$\phi_{nec} = \frac{E_{med} \cdot S}{\Delta \cdot u}$$

Valorile coeficienților de utilizare u se indică în tabele, în funcție de tipul aparatelor de iluminat, stabilit de producător.

Calcul numărului total al aparatelor de iluminat din încăperea pentru care este satisfăcut nivelul de iluminarea impus în încăperea, s-a realizat cu relația:

$$n = \frac{\phi_{nec}}{\phi_l}$$

S-a ales un număr întreg de corpuri de iluminat necesar pentru dispunerea simetrică.

Puterea electrică instalată este:

$$P_i = N_c \cdot P_c$$

În corelare cu metoda descrisă, pentru calculul automat al iluminatului s-a utilizat programul DIALUX.

Dimensionare instalațiilor electrice de joasă tensiune:

Determinarea puterii instalate și a puterii de calcul, a circuitelor și coloanelor

Puterea electrică absorbită, denumită convențional putere de calcul P_c , depinde de puterea instalată P_i și randamentul receptorului η , precum și de încărcarea lui (prin coeficientul C_i). Dacă circuitul sau coloana respectivă alimentează mai multe receptoare, s-a luat în considerare și coeficientul de simultaneitate în funcționare a acestora (prin coeficientul C_s). Puterea de calcul P_c s-a determinat cu relația următoare:

$$P_c = C_c \times P_i$$

Unde:

P_i - puterea instalată a circuitului (coloană) [W];

C_c - coeficientul de cerere, conform relației:

$$C_c = C_i \times C_s$$

unde:

C_i - coeficientul de încărcare a receptorului (raportul dintre puterea cu care este încărcat receptorul și puterea instalată a acestuia);

C_s - coeficientul de simultaneitate al circuitului.

Determinarea curentului de calcul al circuitului și coloanelor

În cazul circuitelor monofazate pentru receptoare de iluminat și prize, curentul de calcul s-a determinat cu relația:

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

unde:

I_c - curentul de calcul al circuitului [A];

P_i - puterea instalată a circuitului [W];

U_f - tensiunea de fază [V];

$\cos \varphi$ - factorul de putere al receptoarelor.

Curentul de calcul pentru circuitele de prize monofazate ce alimentează un receptor de forță, s-a calculat cu relația:

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

unde:

η - randamentul receptorului;

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

Curentul de calcul a tabloului de iluminat și prize pentru fiecare fază sau numai pe faza pe care puterea instalată este cea mai mare este:

$$I_c = \sqrt{I_{ca}^2 + I_{cr}^2}$$

unde:

I_{ca} - componenta activă a curentului de calcul (în A), care s-a stabilit cu relația:

$$I_{ca} = \frac{P_{il}}{U_f} + \frac{P_{ip}}{U_f \cdot \eta}$$

I_{cr} - componenta reactivă a curentului de calcul care s-a stabilit cu relația:

$$I_{cr} = \frac{P_{il}}{U_f} \operatorname{tg} \varphi_l + \frac{P_{ip}}{U_f \cdot \eta} \operatorname{tg} \varphi_p$$

unde simbolurile "l" și "p" se referă la circuitele de iluminat, respectiv de priză ale fazei respective.

Alegerea secțiunii conductoarelor și cablurilor electrice :

Secțiunea de fază a conductoarelor și cablurilor electrice pentru circuite și coloane s-a stabilit ca fiind secțiunea minimă care îndeplinește următoarele condiții:

- stabilitate termică în regim normal de funcționare;
- rezistența mecanică în condiții de funcționare normale;
- protecție la suprasarcină și scurtcircuit;
- stabilitate termică în regim de pornire a receptoarelor;
- pierderi de tensiune în limitele admise;
- stabilitatea termică în condiții de scurtcircuit;

Stabilitatea termică a conductoarelor în regim normal de funcționare este asigurată după următoarea condiție:

$$I_{adm} \geq I_c$$

unde:

I_{adm} - curentul maxim admisibil în conductoare sau cabluri stabilit în funcție de natura, izolația, modul de pozare, temperatura mediului [A];

I_c - curentul de calcul determinat [A];

Secțiunea conductorului neutru (N) este egală cu secțiunea conductorului de fază în circuitele monofazate cu două conductoare.

Secțiunea conductorului de protecție

Secțiunea conductorului de fază SF (mm ²)	Secțiunea conductorului de protecție SPF (mm ²)
SF ≤ 16	SF
16 < SF ≤ 35	16
SF > 35	SF / 2

Valorile pierderilor de tensiune între originea instalației (cofret sau post de transformare) și cel mai îndepărtat receptor, se încadrează în limitele reglementate de normativul I7-2011:

Pierderi de tensiune admise

Tipul alimentării	$\Delta U\%$
-------------------	--------------

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

	Iluminat	Alte utilizări
A. Instalații electrice alimentate direct, printr-un bransament de joasă tensiune, din rețeaua publică	3	5

Pierderile de tensiune relative $\Delta U\%$ s-au determinat cu relația generală:

$$\Delta U(\%) = 100 \frac{\Delta U}{U_N}$$

unde:

ΔU - pierderea de tensiune [V];

U_N - tensiunea nominală [V];

Pierderile de tensiune pe circuite și coloane de iluminat și de prize, pentru circuite monofazate, s-au calculat cu următoarele relații:

$$\Delta U(\%) = \frac{2 \cdot 100}{\rho} \cdot \frac{1}{U_F^2} \sum_{k=1}^N \frac{P_k L_k}{S_{Fk}}$$

unde:

P_k - puterea instalată pentru un tronson oarecare k [W];

L_k - lungimea unui tronson oarecare k [m];

S_{Fk} - secțiunea conductorului de fază pentru tronsonul k [mm²];

U_F - tensiunea de fază [V];

U_L - tensiunea de linie [V];

ρ - conductivitatea electrică a conductorului, 57 m/Ωmm² la Cu și 34 m/Ωmm² la Al;

C_c - coeficientul de cerere.

Pierderile de tensiune pe circuite și coloane de forță s-au calculat cu relațiile:

- circuite monofazate:

$$\Delta U(\%) = \frac{2 \cdot 100}{\rho} \cdot \frac{1}{U_F^2} \cdot \frac{P_i L}{S_F}$$

- coloane monofazate în regim normal:

$$\Delta U(\%) = \frac{2 \cdot 100}{\rho} \cdot \frac{1}{U_F^2} \cdot \frac{C_c \cdot P_i \cdot L}{S_F}$$

Alegerea aparatelor electrice de conectare de protecție :

Întreruptorul automat s-a ales după următoarele condiții :

$$I_C \leq I_N \leq I_{adm}$$

$$I_2 \leq 1.45 \cdot I_{adm}$$

Unde:

I_C - curentul de calcul al distribuției [A];

I_N - curentul nominal al dispozitivului de protecție [A];

I_{adm} - curentul admisibil în conductorul distribuției [A];

I_2 - curentul convențional [A] (curent care asigură efectiv declanșarea dispozitivului de protecție la suprasarcină, stabilit în norme sau în documentația de referință a produsului).

Verificarea aparatelor de conectare de protecție

S-a verificat capacitatea de rupere a întreprătorului automat:

$$I_{rup, a} \geq I_K$$

$I_{rup, a}$ - valoarea curentului de rupere indicat de producător ;

I_K - curentul de scurtcircuit (valoare efectivă) maxim ce străbate întreprătorul , în locul său de montare;

Alegerea aparatelor de conectare și separare

Întreprătorul manual se alege după condiția:

$$I_r \geq I_C$$

Unde:

I_r - curentul de rupere al întreprătorului [A];

I_c - curentul de calcul al circuitului (coloanei) [A];

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

Alegerea aparatelor de protecție la supratensiuni de origine atmosferică

Conform articolului 6.2.2.6 din I.7 / 2011, obiectivul studiat nu se încadrează în categoria de clădiri care se echipează obligatoriu cu IPT.



Întocmit,
ing. Gheorghe Chircu



CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE

Caietul a fost intocmit in baza reglementarilor in vigoare si se va citi impreuna cu memoriul tehnic si cu anexele

- A - Conditii tehnice, tehnologice si verificari;
- B - Masuri si instalatii de protectie a muncii;
- C - Masuri de protectie si stingere a incendiilor.

INAINTE DE INCEPEREA EXECUTIEI SE VA CONSULTA IN MOD OBLIGATORIU PROIECTANTUL SI TEHNOLOGUL PENTRU A SE ASIGURA ULTIMELE CORELARI ALE PROIECTULUI CU SITUATIA DE PE TEREN.

Cabluri de energie

La alegerea traseelor de cablu se va avea in vedere:

- Alegerea celor mai scurte trasee intre echipamentele electrice
- Evitarea zonelor care pericliteaza integritatea sau buna functionare a cablurilor prin deteriorari mecanice, vibratii, supraincalzire sau arcuri electrice provocate de alte cabluri.
- Asigurarea accesului la cabluri pentru lucrari de montaj, intretinere, pentru eventuale inlocuiri in caz de incendiu.

Cablurile care se vor monta ingropat in pamant vor fi protejate in tuburi IPEY dimensionat corespunzator. Cablurile vor avea o rezerva de lungimea de 2-3%, dar minim 1,5 m pentru compensarea deformatiilor datorita incalzirii si pentru inlocuirea mansoanelor cand acestea se deterioreaza. Cablurile montate pe elemente de constructie vor fi bine fixate. La asezarea verticala cablurile vor fi prinse rigid in toate punctele de fixare, iar in cazul asezarii orizontale prinderea rigida se face in special in capetele terminale ale cablurilor si langa mansoanele de legatura.

Distanta intre doua puncte de fixare a cablurilor montate aparent nu va depasi pe trasee orizontale 0,5 m pentru cabluri nearmate si 0,8 m pentru cabluri armate, iar pe trasee verticale 1 m pentru cabluri nearmate si 1,5 m pentru cabluri armate. Cablurile cu manta de plumb, fara invelis de protectie, vor fi ferite de lovituri mecanice prin folosirea unor elemente elastice cum sunt scoabele din material plastic sau scoabele metalice cu garnituri elastice. Cablurile vor fi protejate cu tuburi de protectie la trecerea prin pereti si plansee, la intrarea si iesirea lor din cladiri. Intr-un tub de protectie se va monta numai un singur cablu de energie.

Razele minime de curbura ale cablurilor, ce trebuie respectate la manevrari si la fixare, se indica de catre fabrica producatoare. Desfasurarea cablurilor de pe tambur si pozarea lor se va face numai in conditiile in care temperatura mediului ambiant este superioara limitelor minime indicate in standardele si normele interne de fabricatie ale cablurilor. In cazul in care este necesara desfasurarea si pozarea cablurilor la temperaturi mai scazute decit cele indicate in standardele si normele interne de fabricatie acestea trebuie incalzite.

Legarea la pamint a conductoarelor de protectie si a invelisurilor metalice ale cablurilor (cu asigurarea continuitatilor pe traseu), precum si a constructiilor metalice de sustinere se va face conform STAS 12604. Amplasarea cablurilor se va face astfel incit sa fie posibila interventia pentru intretinere precum si in caz de incendii sau avarii.

Cablurile pozate in incaperi, poduri de cabluri, se vor marca cu etichete de identificare la capete, la incrucisari cu alte cabluri etc... Etichetele pentru cabluri vor fi confectionate din plumb, material plastic cupru sau aluminiu si vor avea inscrite pe ele urmatoarele date:

- tensiunea (V);
- marca de identificare a cablului (circuit / tablou)
- anul de pozare

Pe materialele necombustibile circuitele se vor proteja cu tuburi IPEY ce se vor poza ingropat in tencuiala. Tuburile de protectie montate ingropat in campul zidariei consolidate cu plasa de sarma vor fi distantate intre ele pe trasee paralele la cel putin 5 diametre de tub pentru a nu sectiona mortarul de camasuire.



SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

Pe materialele combustibile circuitele se vor proteja cu tuburi metalice PEL ce se vor monta distantat fata de lemn conform art.5. din I-7-98. Pentru traseele din peretii de rigips circuitele se protejeaza cu tuburi PEL montate aparent, si protejate cu fasii din rigips.

Conductoarele electrice si tuburile de protectie se amplaseaza fata de conductele altei instalatii si fata de lementele de constructie, respectandu-se distantele minime din Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000 V c.a. si 1500 V c.c., indicativ I7.

Elementul de la care se masoara distanta	Distante minime [cm]									
	Conductoare, bare, tuburi (ale aceluiasi circuit sau din circuite diferite)		Conducte sau instalatii cu fluide incombustibile				Conducte sau instalatii cu fluide combustibile		Elemente de constructie	
	Trasee paralele	Intersectii	Rezi T<+40 grad C		Calde T>+40 grad C		Trasee paralele	Intersectii	Incombustibile	Combustibile
			Trasee paralele	Intersectii	Trasee paralele	Intersectii				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Conductoare neizolate montate pe izolatoare, pe pereti, la interior	10	10	10	10	10	10	100	100	10	20
Conductoare izolate montate pe izolatoare, pe pereti, la interior	5	5	5	5	200	150	50	50	5	10
Bare electrice montate pe izolatoare	5	5	5	5	5	5	50	50	5	10
Tuburi si tevi de protectie montate: - aparent in ghene;	0	0	5	3	100	50	10	5	0	tub metalic 0
- sub tencuiala inglobate	0	0	5	3	20	5	10	5	0	tub PVC 3
Conductoare cu izolatie si manta montate: - aparent	0	0	5	3	100	50	10	5	0	3
- sub tencuiala	0	0	5	3	20	5	10	5	0	3
Cabluri	Conform normativului PE 107									

*Pentru amplasarea cablurilor electrice se vor respecta distantele prevazute in normativul PE 107.

Montarea tuburilor izolante

Tuburile se amplaseaza fata de elementele de constructie si fata de conductele altor instalatii la distantele cuprinse in Normativul I7. Tuburile se monteaza pe trasee orizontale sau verticale. Intre tuburi si racordurile acestora la doze, la aparate sau la echipamente se executa astfel incit sa corespunda gradului de protectie impus de categoria de mediu din incaperea respectiva.

Tuburile se fixeaza de elementele de constructie cu accesorii care sa permita realizarea unei singure prinderi in timp (console fixate cu dibluri metalice). Se prevad elemente de fixare si la 10cm de la capetele tuburilor si curbelor fata de doze, aparate, echipamente si derivatii.

Tuburile si tevile din PVC se manevreaza si se instaleaza in limitele de temperatura a mediului ambiant prevazut de standarde de produs. Imbinarea si curbarea tuburilor tevilor, precum si racordarea lor la doze, aparate, echipamente sau utilaje electrice se face cu accesorii corespunzatoare tipului respectiv de tub sau teava folosindu-se cu prioritate accesorii prefabricate. Acestea se realizeaza si se instaleaza impreuna cu tubul sau teava astfel incit sa asigure cel putin rezistenta mecanica, izolarea electrica, etansietatea si rezistenta la coroziune, la caldura, cat si la tuburile si tevile respective.

Accesoriile tuburilor si tevilor se monteaza respectandu-se conditiile impuse pentru tuburile si tevile pentru care se folosesc. Se evita imbinarile la tuburile montate ingropat. Curbarea tuburilor se executa cu raza interioara egala cu

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

min.5-6 ori diametrul exterior al tubului la montaj aparent si egala cu minim de 10 ori diametrul exterior ingropat al tubului la montaj ingropat.

Legaturi sau derivatii la conductele montate in tuburi se fac in doze sau cutii de derivatie. Dozele se instaleaza cu prioritate pe suprafetele verticale ale elementelor de constructie sau in platforme false. Dozele de tragere se prevad pe trasee drepte la distanta de max.25m.si pe trasee cu maximum 3 curbe pe distanta de 15m. Dozele ingropate in elementele de constructie se monteaza astfel incit capacul lor sa fie la fata elementului de constructie respecti. La capetele libere ale tuburilor metalice care intra in corpuri de iluminat sau echipamente electrice se monteaza tile pentru protejarea izolatiei conductelor electrice.

Materialele utilizate trebuie sa respecte integral prevederile din capitolul Materiale Folosite a partii scrise a proiectului si sa fie inspectate vizual inainte de montaj.

Aparatele de conectare

Aparatele de conectare folosite la circuitele electrice vor avea un curent nominal de minimum 10 A si se vor monta pe conductorul de faza la inaltimea de 1,5 metri de la pardoseala.

Aparatele de comanda a conectarii/deconectarii instalatiilor de forta, se vor monta astfel incat sa intrerupa simultan toate conductoarele de faza ale circuitului si eventual nulul de lucru in functie de schema de protectie adoptata.Inaltimea de montare 1,1m.

Montarea aparatelor se va face in ultima faza de executie a finisajelor, dupa finalizarea zugravelilor si vopsitoriilor. Fixarea intreruptoarelor, comutatoarelor si prizelor trebuie realizata astfel incat aparatele sa nu prezinte nici un fel de joc la miscarea realizata manual. Suplimentar, prizele trebuie sa reziste tensiunii mecanice exercitata de tragerea stecherului oricarui aparat electrocasnic, fara a fi tinute cu mana. Intreruptoarele si comutatoarele se vor monta astfel incat sa intrerupa faza la corpul de iluminat.

Prizele vor fi obligatoriu cu contact de protectie, conectarea conductorului de protectie la bornele corespondente ale aparatului fiind obligatorie.

Tablourile electrice de distributie

Carcasele tablourilor electrice si elementele lor de sustinere se protejeaza impotriva coroziunii prin vopsire. Tablourile electrice vor avea cel putin acelasi grad de protectie cu a celorlalte echipamente din spatiile deservite. Ele vor fi echipate cu intrerupatoare automate de mica putere (cu protectie termica si la scurt circuit). Tablourile electrice se monteaza vertical si se fixeaza sigur, pentru evitarea vibratiilor.

Tablourile de distributie vor fi realizate pornind de la componente de instalare si racordare standard si testate in laborator. Conceptia sistemului trebuie sa fie validata prin incercari de tip, conform normei SR EN 60439.1. Constructorul de tablouri va prezenta buletine de incercari care sa ateste aceasta conformitate. Tablourile de joasa tensiune vor permite realizarea unui montaj simplu si sigur al sistemului de bare, al aparatajului si al racordurilor lor.

Pentru a asigura protectia personalului de exploatare si intretinere la deschiderea usilor, dulapurile vor fi totdeauna prevazute cu plastroane de protectie decupate care lasa libere numai manerele de manevra ale aparatelor. Elementele interioare de protectie vor interzice contactele directe, accidentale, cu partile aflate sub tensiune pana la bornele amonte ale aparatelor de plecare. Un set de bare va putea fi instalat pe intreaga inaltime a tabloului pentru a usura racordul aparatelor si a permite eventuale modificari. Pentru alimentarea unui rand de aparate modulare , omogene sau nu, vor fi folositi repartitori de curent, izolati, asigurandu-se echilibru pe faze in orice moment.

Va fi prevazut un spatiu de rezerva de 20% echipat cu toate elementele necesare pentru amplasarea si racordarea de noi aparate modulare.

Montajul aparatelor, reperelor si subansamblurilor electrice, dispunerea sirurilor de conectori si realizarea cablajului trebuie sa respecte documentatia tehnico-economica asigurand un nivel optim de utilizare a dulapurilor electrice de joasa tensiune (d.p.d.v. al montajului la locul de exploatare, conectarii exterioare, intretinerii).

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

Tablourile electrice vor fi in constructii inchise (tip cutie metalica), realizate din materiale incombustibile si vor fi legate la pamant prin intermediul unui conductor de protectie. Intre partile fixe sub tensiune ale diferitelor faze dintr-un tablou, precum si intre acestea si partile metalice legate la pamant se prevede o distanta de contornare de minimum 30 mm si o distanta de izolare in aer de 15 mm. Tablourile de distributie se instaleaza astfel incat inaltimea laturii de sus a tablourilor sa nu depaseasca 2,3 m. Fixarea tablourilor pe elementele de constructie se va face cu ajutorul diblurilor si suruburilor. Trebuie acordata o importanta deosebita fixarii tablourilor, pentru a se evita desprinderea lor de pe elementele de constructie, desprindere care ar pune in pericol sanatatea si confortul personalului.

Tabloul electric si de automatizare al utilajelor si pompei CT este inclus in furnitura acesteia si va avea gradul de protectie de minim IP56.

Langa tabloul general va fi prevazuta in mod obligatoriu si bara de egalizare a potentialelor BEP in vederea racordarii conform normelor la priza de pamant.

Instalatii de protectie impotriva electrocutarii

Protectia interioara este asigurata prin racordarea la nulul de protectie (cupru min. 2,5 mmp) a tuturor elementelor metalice, protectia prin relee diferentiale de defect pe circuitele de prize sau iluminat din zona de manipulare umana.

Nulul de protectie se va racorda la nulul de protectie al tabloului si apoi la o priza de pamant comuna ($R_d = \max 1 \text{ ohm}$).

Pentru iluminatul camerei CT se utilizeaza tensiune redusa-24V- pentru iluminat.

Instalatiile de legare la pamant

Conexiunile electrice (intre elementele conductoare) se executa prin sudare, lipitura tare, presare in mansoane si/sau alte metode similare. Se admite si executarea conexiunilor electrice prin suruburi, nituri, cu conditia luarii de masuri impotriva autodesfacerii lor si numai daca prin acestea se poate asigura mentinerea in timp a calitatii electrice, mecanice si de rezistenta la coroziune.

Electrozii se instaleaza la cel putin 1 m fata de fundatia constructiei. Adancimea minima admisa pentru instalarea electrozilor este de minim 0,5 m.

Toate conductele de instalatii se vor racorda galvanic prin prize speciale si conductor din cupru flexibil la priza de pamant.

Priza de pamant este una artificiala, realizata din platband orizontal format dintr-o banda de otel zincat 40x4mm.

In apropierea tabloului general se va lasa o mustata pentru a se putea realiza, printr-o piesa de separatie, legatura intre priza de pamant si restul instalatiei.

Rezistenta de dispersie masurata, a prizei artificiale va trebui sa nu depaseasca valoarea de 4Ω , prescrisa de STAS 12604/5-90. Daca valoarea masurata a rezistentei de dispersie este mai mare decat aceasta valoare, se va imbunatati in mod obligatoriu cu electrozi verticali si/sau orizontali, astfel incat rezistenta de dispersie a celor prize rezultante sa aiba valoare corespunzatoare.

Se interzice confectionarea electrozilor pentru prizele de pamant artificiale din funii de otel, aluminiu, electrozi innaditi prin legaturi neconductoare, sau electrozi acoperiti cu vopsea, sau cu alte materiale electroizolante.

Pentru imbunatatirea prizelor de pamant artificiale se poate inlocui solul din imediata apropiere a electrozilor cu bentonita, avand peste 90% parti argiloase (levigabile) sau bentoprize, care contin cel putin 50% parti argiloase (levigabile) si la care concentratia maxima a gelului obtinut din amestecul cu apa este de 0,7kg bentopriza la 1litru de apa.

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

Mentiuni

Lucrarile de instalatii electrice se vor executa numai de firme specializate avand agrementele necesare in cadrul sistemelor de calitate ISO 9002. Personalul de executie va avea calificarea necesara atestata de carnetul de electrician autorizat emis de SC E-on SA cu gradul adecvat puterii si tensiunii aferente instalatiilor electrice ale obiectivului.

Echipamentele si elementele de circuit vor fi insotite in mod obligatoriu de certificatul pentru atestarea calitatii conform standardelor sau/si normelor de produs. Agrementele tehnice pentru produse noi sau/si cele din import vor insoti furnitura si vor fi atasate la cartea tehnica a constructiei.

Orice echipament sau element de instalatie neomologat si/sau neatestat calitativ de organele abilitate , precum si orice modificare efectuata in lucrare, dar neatestata de catre proiectant, cade in sarcina celui care o executa, proiectantul fiind exonerat integral de orice raspundere.

Punerea in functiune se va face numai dupa controlul executiei instalatiei electrice de catre unitati autorizate.

ANEXA A: CONDITII TEHNICE, TEHNOLOGICE SI VERIFICARI INSTALATII ELECTRICE

DOMENIUL SI CONDITIILE DE UTILIZARE

Acest caiet de sarcini cuprinde conditiile tehnice si tehnologice necesare la realizarea si punerea in functiune a instalatiilor electrice aferente obiectivului pentru utilizarea acestora pe toata durata lor normata la utilizare (30 ani).

Caietul a fost intocmit pe baza reglementarilor in vigoare.

CONDITII TEHNICE

Cerinte de calitate pentru elementele lucrarilor de instalatii electrice

Alegerea materialelor si aparatelor se face tinand seama de:

- cerintele esentiale de calitate;
- posibilitatile actuale de aprovizionare a unor materiale cu calitati si performante optime;

Conform Legii 10 privind calitatea in constructii se vor pune in opera numai materiale si echipamente ce au fost omologate sau au agrementul tehnic si au fost alese in functie de:

- 1) - parametrii de functionare:
 - tensiunile nominale (nivelul de izolatie) corespunzatoare
 - tensiunii maxime din instalatie;
 - curent: natura curentului (alternativ, continuu) si valoarea maxima admisibila a intensitatii acestuia ce poate sa apara in regim anormal de functionare;
 - alte caracteristici: puterea, factorul de putere, etc. ... vor fi in conformitate cu indicatiile producatorilor;
 - 2) - categoria incaperii respective din punct de vedere al:
 - mediului;
 - pericolului de incendiu;
 - pericolului de electrocutare;
 - 3) - destinatia constructiei si conditiile specifice de utilizare;
 - 4) - caracterul specifice al instalatiei electrice;
- Se vor alege echipamente care sa nu provoace efecte daunatoare asupra altor echipamente electrice.
- Elemente de sustinere (console, bride, cleme, etc.) vor fi incombustibile (Co-CA1) sau practic neinflamabile (C1 =CA2a) sau greu combustibile (C2 = CA2b).
 - Se vor utiliza:
 - o conductoare electrice;

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

- o tuburi de protectie;
- o aparate de comutatie pentru instalatii electrice;
- o aparate de pornire si de reglaj pentru instalatii electrice de forta;
- o corpuri de iluminat;
- o tablouri electrice de distributie;
- o conductori si electrozi de legare la pamant;

Conditii de executie a lucrarilor:

Amplasarea instalatiilor electrice se va realiza astfel ca sa se:

- evite amplasarea in zone in care integritatea lor si a utilizatorilor ar putea fi periclitata (datorata socurilor mecanice, pericolului de incendiu, electrocutare, etc.);
- asigure un acces usor la instalatia electrica (pentru verificari, reparatii, interventii in caz de incendiu, etc.).

1) Instalatii electrice montate in spatii inchise:

Nu se admite amplasarea instalatiilor electrice sub conducte purtatoare de fluide sau utilaje pe care ar putea sa apara condens (cu exceptia celor in executie inchisa - grad minim de protectie IP44) realizate din materiale rezistente la conditiile respective.

Se vor evita traseele comune cu acelea ale altor instalatii si / sau utilaje care ar putea sa le pericliteze functionarea.

Distantele minime intre elementele instalatiei electrice si elementele altor instalatii sau elementele de constructie sunt cele indicate in capitolul Normativ I.7.

In cazurile in care nu se pot respecta aceste distante, pe portiunile de trasee respective se vor prevedea elemente de protectie.

Legaturile electrice ale conductoarelor (intre ele, la aparate, corpuri de iluminat etc. sau elemente metalice) se executa prin metode si mijloace care sa asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistenta de trecera minima, sigure in timp si usor de verificat; pentru conductoarele izolate imbinarile sau derivatiile se fac numai cu accesorii special prevazute in acest scop (doze).

Se interzice:

- executarea de legaturi in interiorul golurilor din elementele de constructii sau al trecerilor prin elemente de constructii.
- supunerea legaturilor electrice la tractiune.

Legaturile intre conductoarele de cupru se fac prin rasucire si matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule si accesorii corespunzatoare.

Pentru rasucire si/sau matisare conductorii vor avea minimum 10 spire pe o lungime a legaturii (egala cu de 10 ori diametrul conductorului) dar cel putin 2 centimetri si se vor cositori.

Legaturile la cleme aparate, echipamente, tablouri, se fac prin strangere mecanica cu suruburi (pentru sectiuni mai mici de 10 mm² sau papuci).

Legaturile dintre elementele componente ale instalatiei de legare la pamant (legarea carcaselor metalice aferente tablourilor electrice si motoarelor electrice la centura interioara de legare la pamant) se executa de preferinta prin sudare.

Dozele vor asigura:

- protectia legaturilor electrice (impotriva patrunderii umezelii si a prafului din mediul inconjurator);
- continuitatea perfecta a conductoarelor electrice;
- nivelul de izolatie corespunzator;

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

Corpurile de iluminat (de orice tip) se vor alimenta intre faza si nul.

Corpurile de iluminat pentru conditii normale (cu carcasa metalica sub 2,5 m) si prizele cu contact de protectie (220V c.a.), se vor conecta la conductorul nul de protectie, iar acesta la randul sau se va racorda la borna de nul de protectie a tabloului electric aferent. Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct prin conductoarele de alimentare.

Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat se vor alege astfel incat sa suporte, fara a suferi modificari, o greutate egala cu 5 ori greutatea corpurilor de iluminat.

Tablourile electrice de distributie vor fi in constructii inchise (tip cutie metalica) si realizate din materiale incombustibile.

Tablourile electrice se monteaza vertical si se fixeaza sigur, pentru evitarea vibratiilor.

Carcasele tablourilor electrice si elementele lor de sustinere se protejeaza impotriva coroziunii prin vopsire.

Langa tabloul electrici va fi prevazuta in mod obligatoriu si bara de egalizare a potentialelor BEP in vederea racordarii conform normelor la priza de pamant.

2) Instalatiile de legare la pamant:

Conexiunile electrice (intre elementele conductoare) se executa prin sudare, lipitura tare, presare in mansoane si/sau alte metode similare. Se admite si executarea conexiunilor electrice prin suruburi, nituri, cu conditia luarii de masuri impotriva autodesfacerii lor si numai daca prin acestea se poate asigura mentinerea in timp a calitatii electrice, mecanice si de rezistenta la coroziune.

Electrozii se instaleaza la cel putin 1 m fata de fundatia constructiei. Adancimea minima admisa pentru instalarea electrozilor este de minim 0,5 m.

Toate conductele de instalatii se vor racorda galvanic prin prize speciale si conductor din cupru flexibil la priza de pamant.

CONDITII TEHNOLOGICE

Tuburi si accesorii

1) Consumurile specifice de materiale cuprind toate materialele necesare executarii unei unitati de lucrare, inclusiv pierderile tehnologice.

2) Consumurile specifice de manopera asigura etapele:

- trasarea instalatiilor;
- montarea tuburilor si tevilor pe dibluri sau console (aparent);
- executarea si rectificarea filetelor si/sau a imbinarilor intre tuburi si/sau tevi;
- indoirea tuburilor si/sau tevilor.

3) Conditii de masurare a lucrarilor: metri pe lungimea traseului, incluzand si dozele (in lungimea masurata).

4) Verificari privind integritatea fizica.

Conductori electrici si accesorii

1) Consumurile specifice de materiale: cuprind toate materialele necesare executarii unei unitati de lucrare, inclusiv pierderile tehnologice.

2) Consumurile specifice de manopera asigura etapele:

- verificarea vizuala a integritatii materialului la conductori si izolatiei, precum si la accesorii;
- introducerea conductelor in tuburi si/sau tevi gata montate;
- executarea legaturilor atat in doze, respectiv la aparate sau tablouri.

3) Conditii de masurare a lucrarilor, la metru de conducta instalata, (inclusiv dozele), lacare se adauga capetele de conducta ramase libere, neprotejate, pentru executarea legaturilor la tablouri si/sau aparate.

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

4) Verificari efectuate la continuitatea izolatiei.

Aparate electrice si accesorii

1) Consumurile specifice cuprind toate materialele necesare executarii lucrarii, inclusiv prevederile tehnologice.

2) Consumurile specifice de manopera asigura etapele:

- verificarea vizuala a aparatului ce urmeaza a se monta;
- pregatirea pentru montaj a aparatelor;
- montarea aparatelor in doze, pe dibluri sau pe console existente;
- executarea legaturilor in aparate;

3) Conditii de masurare: - la numar de bucati.

4) Verificari:

- intrerupatoarele, contactoarele pentru actionari, releele unitare si complexe, etc.

Tablouri electrice

1) Consumurile specifice de materiale:- cuprind toate materialele necesare montajului tabloului gata confectionat, inclusiv pierderile tehnologice.

2) Consumurile specifice de manopera asigura operatiile necesare montarii si anume:

- verificarea vizuala si dupa schemele de distributie a echiparii tablourilor;
- identificarea elementelor componente;
- montarea elementelor de sustinere (dibluri, console);
- racordarea circuitelor electrice la sirul de cleme, respectiv la elementele componente ale tabloului.

3) Conditii de masurare a lucrarilor:- in unitatea de masura de la fiecare norma;

4) Verificari: - elementele componente (sigurante, intrerupatoare, contactoarele, releele unitare de orice tip, cleme, etc.) si de ansamblu.

Instalatii de protectie, inclusiv priza de pamant

Capitolul cuprinde:

1) Consumurile de materiale pentru montarea instalatiilor de legare la pamant precum si accesoriile acestora. Se prevad de asemenea si acoperirile de protectie anticoroziva.

2) Consumurile specifice de manopera asigura toate operatiunile necesare pentru executarea unei unitati de lucrare.

- montarea conductei de protectie, a elementelor de fixare sau sustinere, protectia anticoroziva;

3) Conditii de masurare: - in unitatea de masura indicata de fiecare articol in parte.

4) Verificari:

Se cuprind urmatoarele:

- verificarea continuitatii electrice si parametrilor proiectati la instalatia de legare la pamant;
- masurarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant.

PROBE, TESTE, VERIFICARI, RECEPTIE

Probe, teste, verificari, receptie

Sunt mentionate verificarile utile in cursul executiei si inainte de punere in functiune a unei instalatii electrice, verificari ce se executa de catre executant.

LUCRARILE DE MONTARE A INSTALATIILOR ELECTRICE SE VOR REALIZA DE CATRE UN ELECTRICIAN AUTORIZAT CORESPUNZATOR CATEGORIEI care va controla vizual daca lucrarile constructive executate necesare instalatiei corespund prevederilor din proiect si prescriptiilor tehnice in vigoare.

1) - la traseele alese daca:

- sunt respectate distantele minime admise (pana la conductele altor instalatii) si/sau pana la elementele de constructie;
- sunt evitate locurile in care ar putea fi periclitata instalatia pe (durata exploatarei) (lovituri mecanice, umezeala, temperaturi ridicate, agenti corozivi, etc.).

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

- 2) - la traversarile prin elementele de constructie: daca amplasarea si modul de executie respecta prescriptiile tehnice in vigoare;
- 3) - la lacasurile marcate/executate pentru doze, aparate, etc.: daca locul a fost ales corespunzator proiectului si daca au fost respectate distantele fata de elementele metalice legate la pamant si inaltimele fata de suprafata finita a pardoselii, prevazute in prescriptiile tehnice in vigoare.
- 4) - la pozitiile alese si trasate in vederea montarii pe console pentru aparate si pentru tabloul electric: daca amplasamentul corespunde prevederilor proiectului si daca sunt evitate locurile care prezinta pericol pentru instalatie, precum si distantele fata de elementele metalice legate la pamant.

Toate aparatele, echipamentele si utilajele (corpuri de iluminat, aparatele de conectare, protectie, motoare electrice, tablouri electrice, etc. se vor verifica dupa transport pentru a corespunde caracteristicilor (prevazute in proiect) si a calitatii functionale garantate de fabrica furnizoare (prin certificat de calitate).

EXECUTANTUL NU POATE FACE INLOCUIRI DE MATERIALE FARA AVIZUL PROIECTANTULUI.

Verificarea materialelor se va face:

- scriptic: confruntarea datelor si a caracteristicilor de calitate si dimensionale (mentionate in certificate de calitate, buletine de omologare, etichete, ce insotesc aparatele) cu acelea prevazute in proiect;
- prin sondaj: la minim 1% din tipodimensiunile de materiale si consta in masurarea dimensiunilor (sectiuni, diametre, lungimi).

Materialele, aparatele si/sau echipamentele ale caror caracteristici nu corespund cu cele din proiect sau prezinta defecte de calitate (izolatii rupte, carcase sparte etc.) vor fi respinse. Inainte de montare, la conductori si la cabluri, se va verifica continuitatea electrica (pe fiecare colac in parte).

Verificari de efectuat pe faze de lucrari

- vizual : respectarea prevederilor cu privire la sistemul de marcare a conductelor, in vederea usoarei identificari (prin etichete, culori), marcare ce trebuie sa fie in conformitate cu prescriptiile tehnice in vigoare.
- vizual : prin sondaj (la cel putin 15% din numarul total) legaturile electrice ale conductelor instalatiilor electrice, daca au fost executate conform prescriptiilor tehnice in vigoare.
- Se va masura rezistenta de izolatia intre conducte si pamant.

Instalatia de protectie prin legarea sau la nul se va verifica pe masura executarii instalatiei, dupa montarea receptoarelor, astfel:

- se monteaza conductorul principal de protectie si se verifica continuitatea lui electrica;
- se monteaza piesa de separatie intre conductorul de protectie si priza de pamant si se verifica continuitatea lui electrica;
- se leaga la conductorul principal de protectie elementele metalice ale instalatiei electrice, conform proiectului si se verifica continuitatea electrica a fiecarei legaturi;
- La instalarea tablourilor electrice, a electromotoarelor, echipamentelor se vor controla vizual si prin masuratori urmatoarele:
 - a) modul si calitatea fixarii lor pe suport;
 - b) inaltimele de montaj admise si distantele pana la elementele constructiei conform prescriptiilor tehnice in vigoare;
 - c) modul si calitatea executiei legaturilor electrice;
 - d) existenta aparatelor de pornire, reglaj, protectie prevazute in proiect.
 - e) existenta etichetelor si a inscriptiilor de identificare si marcare prevazute in proiect.

Verificari de efectuat la receptia preliminara

Existenta elementelor de protectie impotriva supracurentilor si echiparea, respectiv reglarea corecta a dispozitivelor de protectie (sigurante calibrate, curentii de reglaj ai releelor termice etc.).

Functionarea corecta a instalatiei electrice:

Inainte de punerea in functiune a unui consumator se vor efectua urmatoarele operatiuni de verificare:

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

a) cu alimentarea electrica intrerupta se va verifica:

- aparatura de intrerupere a alimentarii cu energie electrica;
- existenta elementelor neizolate (sub tensiune) in interiorul tabloului;
- fixarea sigura a legaturilor electrice la bare si a conductelor electrice;
- valoarea corecta a protectiei la scurtcircuit;
- reglarea corecta a protectiei la suprasarcina in functie de curentul indicat pe eticheta receptorilor;
- rezultatele satisfacatoare ale izolatiei;
- reglajul corect al releelor de protectie (la curenti de defect).

b) cu instalatia sub tensiune se va verifica:

- daca tensiunea prescrisa este disponibila pe toate fazele;
- daca circuitul de control asigura succesiunea normala a operatiilor.

Se va verifica daca prin invartire electrica rotorul motorului are sensul indicat pe carcasa si daca in timpul functionarii apar zgomote anormale.

Functionarea corecta a instalatiilor de iluminat normal (existenta condensatoarelor si evitarea efectului stroboscopic la lampile fluorescente, etc.).

Functionarea eficienta si a instalatiilor de protectie prin legare la pamant.

ANEXA B: MASURI DE PROTECTIE SI STINGERE A INCENDIILOR

DOMENIUL DE APLICARE

Masurile mentionate in prezentul caiet de sarcini prevazute in proiect in conformitate cu actele normative aflate in vigoare trebuiesc indeplinite in mod obligatoriu la executie, pentru asigurarea sigurantei la foc atat a utilizatorilor, cat si a constructiilor si instalatiilor aferente.

PREVEDERI COMUNE

Nivelul de combustibilitate a materialelor si echipamentelor din instalatiile electrice.

Elementele utilizate in instalatiile electrice vor fi incombustibile (CA1) sau cel putin greu combustibile (CA2), acestea urmand a fi montate protejat in elementele incombustibile ale constructiei sau pe trasee ferite de pericol de incendiu. Materialele pe care vor fi montate instalatiile vor fi incombustibile (CA1), iar cele de protectie a instalatiilor electrice (tuburi, plinte, canale) izolare (ecrane), mascare, sustinere, vor fi incombustibile(CA1) sau cel putin greu combustibile (CA2a) si (CA2b).

Caracteristicile materialelor si a echipamentelor electrice vor fi conform categoriei in care se incadreaza incaperea sau spatiul respectiv, din punct de vedere al influentelor externe si din punct de vedere al pericolului de incendiu.

Montarea pe materiale combustibile a conductelor electrice cu izolatie normala a cablurilor fara intarziere la propagarea flacarii, a tuburilor din materiale plastice (PVC;PET) a aparatelor si echipamentelor electrice (ce nu sunt prevazute de fabricant pentru montare pe materiale combustibile, se va face numai interpunand ecrane incombustibile sau elemente de distantare.

Elementele de instalatii - ce se vor monta pe/sau in elementele incombustibile ale constructiei vor avea atestate ale organelor abilitate in acest scop (inaintea de punerea in opera).

Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Pe durata unui eventual incendiu, iluminatul general al cladirii va fi intrerupt, urmand ca iluminatul de siguranta, sa fie asigurat cu ajutorul corpurilor de iluminat de siguranta (echipate cu baterii de acumulatori si cu dispozitive de comutare automata la intreruperea tensiunii de baza).

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

Scoaterea de sub tensiune a intregii instalatii se va face de la tabloul general care este echipat cu un disjuncteur automat cu protectie diferentiala (Id=500 mA) si cu protectii la supracurenti (de scurtcircuit si termici), precum si la supratensiuni de retea sau de natura atmosferica, inclusiv eclator disruptiv.

PREVEDERI SPECIFICE

Trecerea conductelor si barelor electrice prin elemente incombustibile ale constructiei, se va executa Normativ I7:

a. In cazul conductelor electrice izolate introduse (trase) in tuburi, nu este necesara o alta protectie. Fac exceptie traversarile prin rosturi de tasare, caz in care conductele se vor proteja in tub pe portiunea de trecere (tub in tub). Daca trecerea se face intre incaperi cu medii diferite, tuburile de protectie se vor instala inclinat spre incaperile cu conditiile cele mai grele. Golurile dintre tub si elementele de constructie se vor umple cu masa izolanta.

b. Capetele tuburilor care ies din elementul de constructie se prevad cu tile de portelan sau alte materiale electroizolante in incaperile uscate sau umede cu intermitenta - categoriile U0, U1 (AD3, AD4). Tilele si pipele se monteaza astfel incat sa iasa complet din elementele de constructie.

La trecerea dintre interior spre exterior sau intre incaperi cu umiditati, temperaturi diferite, tilele si pipele se vor umple cu masa izolanta (bitum, masa izolanta pentru cabluri, mastic, etc.) in incaperile cu umiditatea cea mai mare, cu temperatura cea mai ridicata. Tuburile de protectie se monteaza inclinat, cu panta descendenta spre incaperea cu conditiile cele mai grele.

c. Etansarea golurilor la infiltrarile de gaze se va realiza cu mortar de ciment la golul dintre tub si elementele de constructie si cu celochit si snur electroizolant la golul dintre tub si conducte/cabluri. Se va urmari aplicarea prevederilor Normativului I6.

d. Trecerea prin elemente de constructie rezistente la foc sau rezistente la explozie se poate admite numai justificat tehnic:

- pe portiunea de trecerea, conductelor sa nu fie materiale combustibile (CA2a÷CA2d), cu exceptia izolatiei conductoarelor;

- spatiile libere din jurul conductoarelor, barelor izolate, tuburilor, etc., inclusiv a celor pozate in canale, galerii, estacade, etc. vor fi inchise pe portiunea de trecere (pe toata grosimea elementului de constructie cu materiale incombustibile, de ex. beton, zidarie) care vor asigura rezistenta la foc cel putin egala cu a elementului de constructie adiacent;

e. Este interzisa traversarea cosurilor si canalelor de fum utilizand conducte, cabluri si bare electrice, tuburi de protectie sau alte elemente ale instalatiilor electrice.

Tablourile electrice vor fi realizate numai de unitati autorizate in construirea de tablouri electrice, la confectionarea acestora, urmand a se folosi numai materiale incombustibile sau greu combustibile din clasa (CA2a) si nehigroscopise. Tablourile electrice vor fi in constructie inchisa cu grad de protectie minim IP311.

Se interzice efectuarea de probe sau punerea in functiune a instalatiei fara a fost luate toate masurile de prevenire si stingere a incendiilor.

Dotarea cu mijloace de interventie in caz de incendiu

- se interzice utilizarea stingatoarelor cu spuma si jeturilor de apa la stingerea incendiilor in instalatiile si/sau tablourile electrice;

- in zona unde se afla tablourile electrice de distributie si/sau de utilaj vor fi prevazute stingatoare portabile cu praf si bioxid de carbon (procurate prin grija beneficiarului);

- personalul de interventie va fi echipat si cu mijloace de protectie a cailor respiratorii impotriva degajarilor de noxe (monoxid si bioxid de carbon, vapori de acid sulfuric ce se degaja la arderea policlorurii de vinil PVC etc.);

- mijloacele de prima necesitate la interventia in caz de incendiu vor fi amplasate in locuri vizibile, usor accesibile si in permanenta stare de functionare.

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

Strada Hlincea, nr. 18 IASI, ROMANIA

email: 3bcon.project@gmail.com

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

RECOMANDARI FINALE:

Beneficiarul va lua masuri ca dotarile cu mijloace tehnice PSI precum si amenajarile constructive privind instalatiile de prevenire si stingere a incendiilor sa fie puse in functiune inainte de darea in exploatare a obiectivelor si apoi mentinute in stare de functionare pe toata durata de functionare, utilizare a instalatiei (30 ani) aferente constructiei.

Obligatia si raspunderea pentru realizarea deplina a masurilor de prevenire si stingerea incendiilor, a instructajului si pregatirii personalului, potrivit atributiilor ce le revin, o au cei ce conduc, organizeaza si controleaza activitatea in cadrul constructiei mentionate.

Daca normativele si instructiunile departamentele nu cuprind prevederi pentru unele locuri de munca in cadrul constructiei, beneficiarul va intocmi instructiuni proprii specifice acestora.

ANEXA C: MASURI SI INSTALATII DE PROTECTIA MUNCII

DOMENIUL DE APLICARE

Masurile si instalatiile de protectia muncii mentionate in prezentul caiet de sarcini (intocmit in conformitate cu legislatia in vigoare) se refera la activitatile de proiectare, executie si exploatare a instalatiilor electrice aferente constructiilor. Masurile mentionate vor asigura atat utilizatorii cat si constructiile impotriva efectelor periculoase de orice natura a curentului electric (de joasa tensiune - sub 1 Kv ca), urmand ca acest caiet de sarcini sa fie conectat in mod obligatoriu impreuna cu legislatia mentionata in capitolul "Reglementari privind instalatiile si masurile de protectie a muncii".

PREVEDERI COMUNE

Instalatia electrica prevazuta in proiect asigura:

- protectia utilizatorilor impotriva socurilor electrice ce ar putea sa apara ca urmare a atingerii directe a partilor active a instalatiei sau a unei atingeri indirecte prin intermediul unor parti metalice, ajunse accidental sub tensiune;
- protectia instalatiei cu echipamente adecvate
- spatiul necesar pentru lucrarile de executie, verificare, intretinere si/sau reparare.
- excluderea oricaror influente de orice natura cu utilitati tipuri de instalatie;

PROTECTIE SI MASURI DE PROTECTIE

Protectia impotriva stingerilor directe sau indirecte

a. Protectia impotriva atingerilor directe se asigura prin utilizarea a cel putin una din urmatoarele masuri aplicate asupra partilor active:

- carcase sau bariere ce nu permit atingeri;
- amplasarea in afara zonei de accesibilitate;
- dispozitive de protectie diferentiale la curenti de defect;

b. Protectia impotriva atingerilor indirecte este obligatorie in cazurile cand utilizatorii pot ajunge in contact simultan, atat cu un element activ - conductor - cat si cu o masa conductoare (in conditiile in care este posibila aparitia unei diferente de potential periculoasa) ca urmare a unui defect. Toate masele din instalatie vor fi prevazute cu cel putin una masura de protectie impotriva atingerilor directe si anume:

1. cu intreruperea automata a alimentarii cu electricitate cu ajutorul unor dispozitive specializate de protectie la supracurenti sau dispozitive diferentiale (coordonate in timpul schemei de legare la pamant) in conditiile:

- realizarea buclei de circulatie a curentului de defect in cazul retelelor;
- legate la pamant prin legarea maselor la punctul neutru (schema TN);

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

- utilizarii dispozitivelor diferentiale selective la protectie dupa locul de montare (bransament, tablou sau circuite electrice). Deconectarea se va efectua pe conductorii de faza cat si pe conductorul de neutru daca sectiunea acestuia este mai mica decat a celor de faza.

2. fara intreruperea alimentarii in special la echipamentele care necesita o functionare fara intreruperi si la care se pot utiliza, ca mijloace:

- materiale si echipamente de clasa II si/sau III;
- izolarea suplimentara (cu izolatii suplimentara sau carcase izolante);
- separarea de protectie a circuitelor;
- amplasarea la distanta sau intercalarea de obstacole (numai in incaperi uscate $U_0 = AD_1$).

Masuri de protectie a muncii

In proiect sunt respectate si prevederile din fisele tehnologice ale echipamentelor, regulamentele de exploatare tehnica, conditiile incaperilor deservite.

1. Masuri pentru perioada de executie

Inainte de inceperea lucrarilor de executie vor fi obtinute:

- sub forma scrisa - autorizatia de lucru, precum si avizul proprietarilor de utilitati din vecinatate.

In cazul unor neconcordante intre proiect si situatia de pe teren, ca urmare a unor modificari ulterioare a parametrilor tehnici sau a unor omisiuni, va fi solicitat proiectantul pentru a da solutiile adecvate.

2. Masuri de protectie in exploatare impotriva tensiunilor de atingere directa se vor realiza prin:

- mijloace tehnice;

- mijloace organizatorice:

- *inscripționarea de avertizare a instalatiilor si echipamentelor (valori: tensiune, curenti, etc);
- *placi avertizoare;
- *echipament electroizolant de protectie personala sau colectiva



Intocmit :

ing. Gheorghe Chircu



SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR DE INSTALATII ELECTRICE

Beneficiar : COMUNA INDEPENDENTA, JUDETUL GALATI

Obiectiv: ÎNFIINȚARE PLATFORMĂ COMUNALĂ PENTRU GUNOI DE GRAJD IN COMUNA INDEPENDENTA, JUDETUL GALATI

Amplasament: COMUNA INDEPENDENTA, JUDETUL GALATI

Proiect: 529/2025, faza: D.T.A.C. + P.TH.

Investitor/utilizator:..... Rezentata prin.....

Proiectant: SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL, reprezentata prin.....

In conformitate cu legea nr 10/1995 privind calitatea in constructii. Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii aprobat prin H.G.R. nr. 272/1994 si normativele specifice in vigoare, se stabileste de comun acord prezentul program pentru controlul calitatii:

Nr crt.	Operatia ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care se intocmesc documentele scrise	Documentul scris care se incheie: P.VLA=proces verbal de lucrari ascunse: PVR=proces verbal de receptie calitativa PV=proces verbal	Cine intocmeste: CS=ICLPUAT; I=investitor; U=utilizator; E=executant; P=proiectant	Numarul si data actului incheiat
1	Predarea-primirea frontului de lucru; se va intocmi fisa de masuratori	P.V.	I/U+E	
2	Atestarea calitatii materialelor, pe masura ce sunt puse in opera	Certificat de calitate	E	
3	Atestarea calitatii echipamentelor montate in tablourile electrice	Certificat de calitate	E	
4	Executarea si verificarea prizei de pamint, astfel incit rezistenta de dispersie sa fie mai mica de 4 ohm	P.V.L.A.	I/U+E	
5	Executarea si verificarea centurii interioare de legare la pamint si a legaturilor pentru egalizarea potentialelor electrice a conductelor metalice si a maselor metalice	P.V.	I/U+E	
6	Inceperea montarii conductoarelor de distributie, a coloanelor si a racordurilor la prize, corpuri de iluminat, aparate, utilaje, echipamente tehnologice	P.V.	I/U+E+P	
7	Calitatea executiei tuturor operatiilor devin ascunse	P.V.L.A.	I/U+E	
8	Verificarea continuitatii fiecarui circuit electric	P.V.	I/U+E	
9	Inceperea operatiunilor de acoperire circuitelor electrice montate ingropat	P.V.	I/U+E	
10	Inceperea operatiunilor de montare a: prizelor, corpurilor de	P.V.	I/U+E+P	

SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL

	iluminat, aparatelor, utilajelor, echipamentelor tehnologice			
11	Cuplarea instalatiei electrice la generatorul electric	P.V.	I/U+E+RENEL	
12	Proba generala de 72 de ore de functionare a instalatiei electrice. Se atesta calitatea functionala a instalatiei	P.V.	I/U+E+P	

Nota:

1. Trecerea la executie se va face numai dupa insusirea si semnarea de catre executant si investitor (utilizator) a programului.
2. Din documentul incheiat sa rezulte ca sunt asigurate conditii corespunzatoare care sa permita executia lucrarilor de montaj a conductelor, armaturilor etc. In conformitate cu prevederile din prescriptiile si tehnologiile de executie, se apreciaza ca materialele ce se vor monta nu vor fi in pericol de deteriorare ca urmare a evolutiei ulterioare a lucrarilor de constructii.
3. Coloana 4 se completeaza la incheierea actului prevazut in coloana 2.
4. Executantul va anunta in scris ceilalti factori interesati pentru participarea in minim 10 zile inaintea datei la care urmeaza sa se faca verificarea.
5. La receptia obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la Cartea Constructiei.



INVESTITOR/UTILIZATOR,

ICLPUAT,

PROIECTANT,
SC 3B CONSTRUCTION
PROJECT SRL

EXECUTANT,

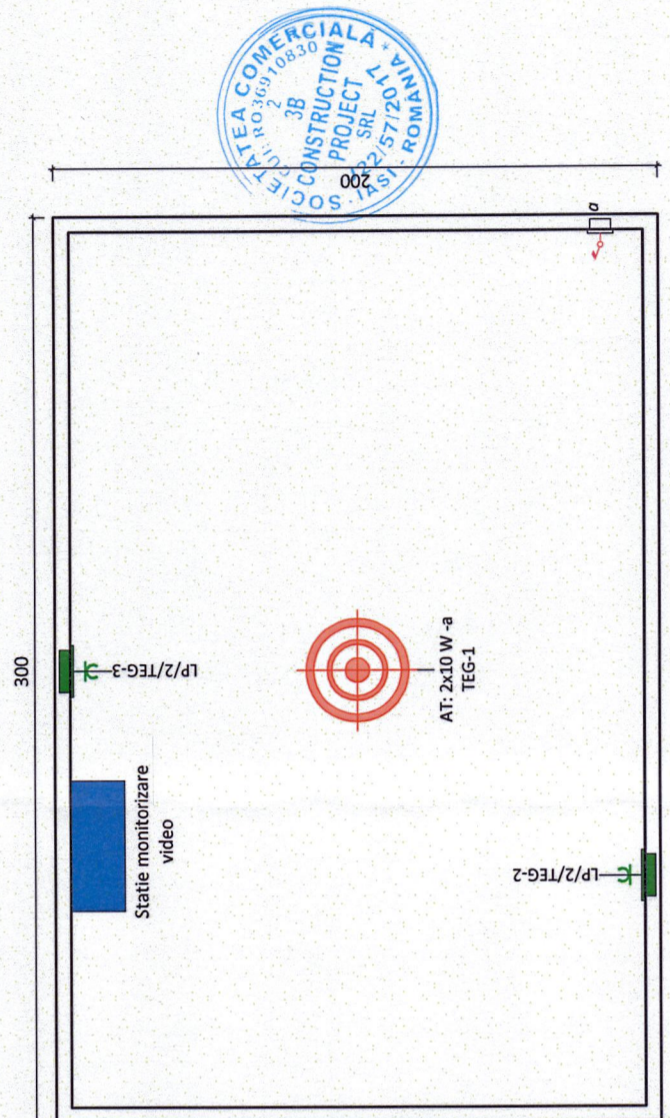
.....

.....

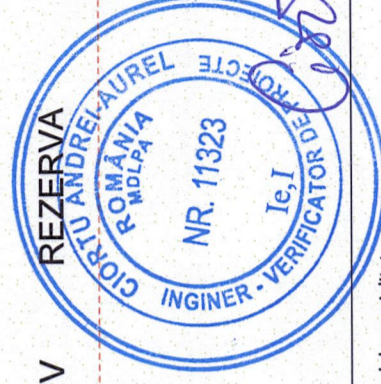
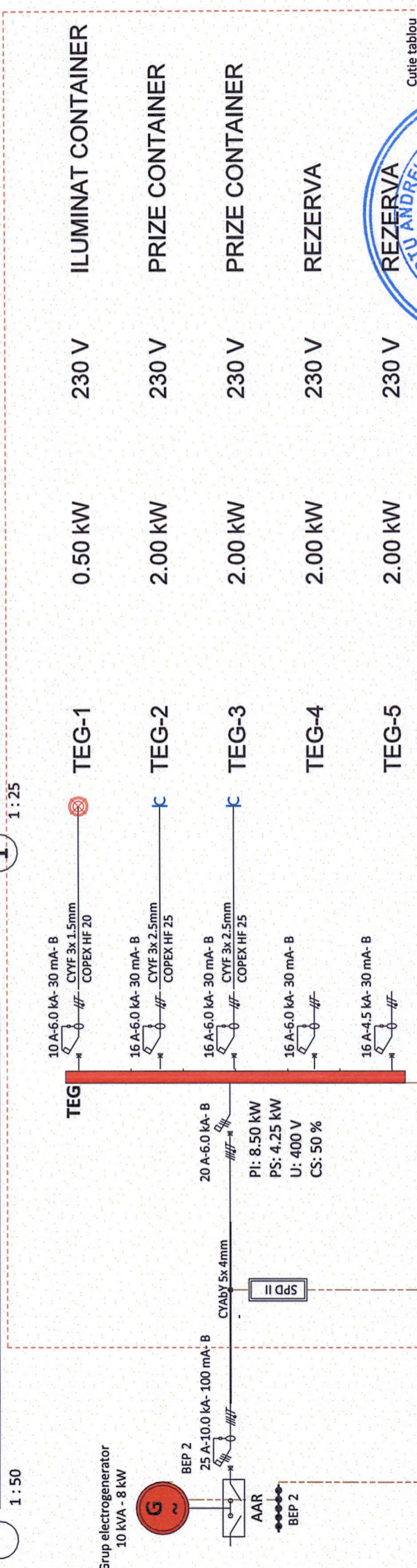
.....



Rev.	Descriere	Data
Beneficiar	COMUNA INDEPENDENTA, GALATI	
Proiectant general	Persoană de contact Dr. Ing. Bogdan Ștefan SC 3B CONSTRUCTION PROJECT SRL Strada Hîncea, nr. 18 (IASI, ROMANIA) email: 3bcon.project@gmail.com RO 36910830 J22/57/2017	
Proiect	Adresă COMUNA INDEPENDENTA, GALATI ÎNFIINȚARE PLATFORMĂ COMUNALĂ PENTRU GUNOI DE GRAJID IN COMUNA INDEPENDENTA, JUDETUL GALATI	
SEF PROIECT:	Arh. Mihalache Butnaru Marian Viorel	Semnătură
PROIECTAT:	ing. Gheorghe Chircu	Semnătură
DESESTAT:	ing. Gheorghe Chircu	Semnătură
Scara:	1:25	Nr. proiect: 529/2025
Format:	A2	Fază: D.T.A.C.-P.T.H.
Conținut planșă:	DETALIU CONTAINER SI SCHEMA MONOFILARA Instalatii electrice	
Număr planșă:	E1	Revizia:



1 1:25
DETALIU CONTAINER PAZA



2 1:50
SCHEMA MONOFILARA

- INDICATIV BANDA LED**
numar corp iluminat
indicativ banda LED
lungime banda LED
putere banda LED/m
Intreputator
- INDICATIV ILUMINAT**
indicativ priza
numar priza
numar circuit
LP/2/TDE-1
- INDICATIV PRIZE**
indicativ priza
numar priza
numar circuit
LP/2/TDE-1
- TABLOU ELECTRIC CU ALIMENTARE TRIFAZATA 400V**
- TABLOU ELECTRIC CU ALIMENTARE MONOFAZATA 230V**
- CAMERE MONITORIZARE VIDEO DE EXTERIOR IP67**
- STALPI**
STALPI ILUMINAT CU PANOURI FOTOVOLTAICE
2xPANOU FOTOVOLTAIC 40 W
2x LED 30W
BATERIE STOCARE 500W
- SIMBOL MARCARE ELEMENTE CARE NECESITA O ATENTIE SUPLEMENTARA (ECS, TABLOU ELECTRIC, ETC.)**

LEGENDA
1:50

- Executia sau modificarile de proiect aparute pe parcursul lucrarilor se vor realiza numai cu acordul si in colaborarea cu proiectantul de specialitate.
- Pentru tehnologia de executie si conditiile de calitate a materialelor vor fi consultate caietele de sarcini, caietele de instructiuni tehnice ale furnizorilor si memoriul tehnic.
- Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica caracteristicile tehnice ale utilajelor, echipamentelor si materialelor conexe acestora, iar daca se vor descoperi neconcordante cu datele din proiect se va realiza o redimensionare a sectorului de instalatie ce urmeaza a fi modificat.
- Rezistenta de dispersie a prizei de pamant nu va depasi valoarea de 4 ohm. In cazul in care din masuratori vor rezulta valori mai mari, se vor adauga electrozi pana la obtinerea valorii de 4 ohm.
- La priza de pamant se va prelua structura metalica a containerului si carcasa generatorului.
- Inainte de procurarea si taierea cablurilor/conductoarelor se vor masura lungimile pe teren.
- Pe traseele paralele (sau la apropiere) cu conductele de apa-canal se va pastra distanta pe orizontala de minim 50cm.
- Planul se va consulta impreuna cu schema monofilara aferenta.
- Se vor monta distantiere pentru mentinerea distantei dintre cabluri de cel puțin un diametru.

