

CAIET DE SARCINI - INSTALAȚII ELECTRICE

I. DATE GENERALE

DATE GENERALE

DENUMIREA LUCRĂRII: "CONSTRUIRE ARHIVA IN COMUNA MIHAI EMINESCU, JUDEȚUL BOTOSANI"

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU reprezentata prin primar Gireada Dumitru-Verginel str. Mihai Eminescu, nr. 33, sat Ipotesti, comuna Mihai Eminescu, judetul Botosani

AMPLASAMENT: sat Ipotesti, comuna Mihai Eminescu, judetul Botosani - Nr. cad.59676

II. BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII ELECTRICE

1. Instalația de iluminat s-a dimensionat pe baza programului DIALux, pe baza caracteristicilor încăperilor (dimensiuni, reflectanțe) și a nivelurilor de iluminare necesare (notate pe planuri).

Dimensionarea coloanelor

Dimensionarea instalațiilor electrice de joasă tensiune presupune:

- determinarea puterii absorbite și de calcul pentru circuite și coloane;
- determinarea curentului de calcul al circuitelor și coloanelor electrice, curent ce stă la baza întregului calcul;
- determinarea curentului de scurtcircuit în diferite puncte ale instalației;
- alegerea secțiunii conductelor sau cablurilor electrice pentru condițiile concrete de utilizare (regim permanent sau intermitent) și de montare (în tuburi de protecție, în aer, în sol etc.);
- alegerea tuburilor de protecție pentru conductele electrice ale circuitelor și coloanelor;
- alegerea caracteristicilor aparatelor de acționare, de protecție și de măsură;

Calculul curentului nominal I_c pentru coloane la TE

$$I_c = \frac{P_s}{U_l * \cos \varphi * \sqrt{3}}$$

Unde:

P_s – puterea simultană de calcul în tabloul electric aferent coloanei;

U_l – tensiunea de linie;

$\cos \varphi$ – factorul de putere=0,8

Curentul Nominal al coloanei generale se calculează

$$I_n = C_s \sum_{K=1}^m I_{n_K} \cos \varphi_K$$

unde:

C_s – coeficientul de simultaneitate a întregii instalații de forță; se alege conform I7,

K - coloană oarecare

m - numărul de coloane

$\cos \varphi$ – factorul de putere

Determinarea secțiunii conductoarelor active

Conform Normativului I₇ și în funcție de curentul nominal rezultat din anexe se va alege secțiunea conductoarelor active .

Alegerea aparatelor de protecție și comutare

Alegerea fuzibilului se prevede la ieșirea din tabloul principal conf. I₇
Condiții de alegere:

$$I_F \geq I_C \quad \text{unde:}$$

I_F - reprezintă valoarea maximă a I_F prevăzută pe un circuit al tabloului.

Verificarea la pierderea de tensiune

Aceasta se face în cele două cazuri: simetric și nesimetric.

Când tabloul electric este similar unui receptor simetric avem:

$$\Delta U\% = \frac{100}{\gamma} * \frac{1}{U_l^2} * \frac{P_i * L}{S_F}$$

Când tabloul electric este similar unui receptor nesimetric avem:

$$\Delta U\% = \frac{2 * 100}{\gamma} * \frac{1}{U_l^2} * \frac{P_i * L}{S_F}$$

P_{ik} - puterea instalată pentru tronson k (W);

l_k - lungimea unui tronson oarecare k (m);

S_{Fk} - secțiunea conductorului de fază pentru tronsonul k (mm²);

U_L - tensiunea de linie (V);

γ - conductivitatea materialului conductorului, 57 m/Wmm² la Cu și 34 m/Wmm² la Al;

Pierderea de tensiune maximă admisă pentru circuitul de iluminat

A. Instalații electrice alimentate direct, printr-un bransament de joasă tensiune din rețeaua publică, pentru:

iluminat : < 3% ,

alte utilizari: < 5%.

B. Instalații electrice alimentate dintr-un post de transformare

iluminat : < 8% ,

alte utilizari: < 10%.

Intensitățile curenților maximi admisibili în regim permanent s-au calculat conform Normativului I7/2011

III. STANDARDE, NORMATIVE SI PRESCRIPTII GENERALE CARE SE VOR RESPECTA LA EXECUTIA DE ANSAMBLU:

- Legea 10/95 – Privind calitatea in constructii
- STAS 234-79 – Bransamente electrice. Coloane electrice.
- I7/2011 – Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice
- PE 136-88 – Normativ privind folosirea rationala a energiei electrice la iluminatul artificial.
- PE 119– Normativ de protectie a muncii pentru instalatii electrice.
- P 118– Normativ de siguranta la foc a constructiilor
- C 56-85 – Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente

- STAS 6616-87 – Instalatii electrice pana la 1000V exclusiv-instalatii de legare la nul de protectie. Prescriptii
- STAS 6119-83 - Instalatii electrice pana la 1000V exclusiv-instalatii de legare la pamant, de protectie.
- STAS 3184/1-85 – Prize, fise si cuple pentru instalatii electrice pana la 380V curent alternativ si 250V curent continuu si pana la 25A. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 3185-87 – Intrerupatoare pentru instalatii electrice casnice si similare. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 6646/1 – Iluminatul artificial. Conditii generale pentru iluminatul in constructii.
- STAS 234-79 – Bransamente electrice. Coloane electrice.
- STAS 6646/3 – Iluminatul artificial. Conditii speciale pentru iluminatul in cladiri civile.
- STAS 6824 – Lampi fluorescente tubulare pentru iluminatul general. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 6865 – Conducte cu izolatie de PVC pentru instalatii electrice fixe.
- STAS 8114/2-1 – Corpuri de iluminat fixe de uz general. Conditii tehnice generale.
- STAS 9436/1 – Cabluri si conducte electrice. Clasificare si simbolizare.
- STAS 10709 – Tuburi ondulate, flexibile, din materiale plastice. Forme si dimensiuni
- STAS 11360-90 – Tuburi pentru instalatii electrice. Conditii tehnice generale.
- STAS 11160/2-78 Piese de imbinare pentru tuburi izolante IPY si IPEY. Mufe drepte si curbe la 90°. Dimensiuni.
- STAS 551-89 – Piese de fixare a tuburilor pentru instalatii electrice. Bride metalice. Dimensiuni.
- STAS 552-89 – Doze de aparat si doze de ramificatie pentru instalatii electrice. Dimensiuni.
- STAS 553/4-80 – Aparate de comutatie pana la 1000 v curent alternativ. Reguli si metode de verificare.
- STAS 6115/3-85 Lampi electrice cu incandescenta pentru iluminat general. Conditii tehnice generale de calitate.
- SR CEI 598-2-22 – Corpuri de iluminat. Corpuri de iluminat de siguranta. Conditii tehnice speciale.

IV. VERIFICAREA MATERIALELOR, APARATELOR SI ECHIPAMENTELOR:

Se vor respecta prevederile normativului C 56-85 – “Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente”, astfel:

Toate aparatele, materialele, echipamentele si prefabricatele electrice (tablouri electrice, firide, etc) vor putea fi puse in opera numai daca sunt realizate conform prevederilor din proiect si daca sunt insotite de certificate de calitate si de garantie. Totodata se va avea in vedere daca pe perioada depozitarii, a manipularilor sau a transportului, acestea nu au suferit deteriorari.

Verificarile se vor face scriptic, vizual si prin sondaj.

Verificarea scriptica consta in analiza caracteristicilor de calitate, de tipodimensiuni si a celor electrice mentionate in documentele de achizitie sau insotitoare, cu cele din proiect, pentru conformitate.

Verificarea vizuala se face prin examinarea aspectului exterior pentru a se constata starea tehnica.

Verificarea prin sondaj se refera la masuratori ale dimensiunilor la un minimum de 1% din tipodimensiuni.

Materialele, aparatele, echipamentele ale caror caracteristici nu corespund cu cele din proiect sau care prezinta defecte tehnice sau de calitate, vor fi respinse, urmand a fi inlocuite sau dupa caz remediate. In cazul in care se procedeaza la remedieri, se vor repeta verificarile, inainte de punerea in opera.

Tuburile și țevile din PVC trebuie să fie netede, fără incluziuni de corpuri străine, fisuri sau perforări și cu grosimea uniforma a peretilor. Se admit ușoare ondulații și puncte negre care la îndoire nu produc perforări sau fisurări. Tuburile trebuie să fie drepte, cu secțiunea circulară și capetele tăiate perpendicular pe axa tuburilor.

Conductele electrice vor fi supuse verificarilor, pe fiecare colac in parte cu ohmetrul in vederea stabilirii existentei continuitatii electrice. Aparatele si echipamentele de conectare, de protectie, corpurile de iluminat si tablourile electrice vor fi verificate scriptic si vizual la locul de montare, dupa transport.

Instalațiile electrice se proiectează și se execută numai cu materiale, aparate, echipamente și receptoare electrice omologate de către unități autorizate în acest scop.

Alegerea materialelor, aparatelor, echipamentelor și receptoarelor electrice din import se face prin asimilarea caracteristicilor tehnice ale acestora cu cele ale produselor fabricate în țară, respectiv prin încadrarea lor în prevederile normativelor în vigoare.

Este obligatorie realizarea tuturor probelor și verificărilor impuse de legislația în vigoare, ele urmând a fi atestate prin procese verbale și documente specifice.

V. CONDITII DE LIVRARE, TRANSPORT SI DEPOZITARE A MATERIALELOR:

1. Manipularea și transportul materialelor din PVC se va face cu grija pentru a le feri de lovituri sau zgarieturi.
2. Incarcarea, descarcarea și diversele manipulări ale materialelor din PVC în magazii și pe șantier, se va face cu grija, fără aruncare și fără a se depozita deasupra lor alte materiale.
3. Tuburile vor fi depozitate pe sortimente și dimensiuni, fiind așezate numai orizontal pe suprafețe continue și drepte; accesoriile de îmbinare vor fi aranjate pe rafturi; pe timpul verii tuburile PVC vor fi protejate împotriva razelor solare pentru a evita deformarea prin încălzire. Temperatura maximă de depozitare nu va depăși +45°C, iar spațiul va fi curat și amplasat la o distanță mai mare de 2 m de orice sursă de căldură.

Pe timpul iernii, materialele din PVC devin casante la temperaturi sub +5°C, astfel ca transportul și manipularile se vor face luând măsuri speciale de protecție împotriva loviturilor.

Țevile se marchează individual la fiecare capăt, cu următoarele indicații:

- marca de fabrică;
 - tipul țevii (ușor, mediu sau greu);
 - diametrul exterior – mm;
 - anul de fabricație, numărul lotului și STAS;
 - semnul organului de control tehnic al calității (CTC);
 - legăturile de țevi cu diametrul exterior până la 40 mm vor purta etichete cu aceeași specificație.
4. Adezivii și solvenții se vor păstra pe cât posibil în locuri răcoase, în recipiente etanșate din tablă galvanizată sau sticlă, etichetate și închise cu dop.
 5. Pentru evitarea evaporării se vor folosi recipiente de capacitate mai mică, în care să se păstreze cantitatea necesară pentru lucru; deoarece solvenții și adezivii sunt toxici, recipientele de păstrare a acestora vor fi prevăzute în mod obligatoriu cu etichete colorate.

VI. DESCRIEREA LUCRARILOR DE EXECUTIE A INSTALATIILOR:

a) Operațiuni pregătitoare

1. Studiarea atenta a proiectului de instalatii electrice.
2. Studiarea planurilor coordonatoare de goluri necesare pentru trecerea tuburilor de protectie a instalatiilor electrice, ce se vor practica prin mijloace mecanizate prin:
 - elementele de beton existente
 - elementele de zidarie din caramida sau b.c.a. Sunt strict interzise executarea de catre instalatori a strapungerilor sau a golurilor prin structura de rezistenta a cladirii; se admite efectuarea lor numai in baza unui acord scris al proiectantului structurii de rezistenta.
3. Aprovizionarea si depozitarea materialelor necesare la magazia santierului.
4. Pregatirea locului de munca.
5. Stabilirea, impreuna cu executantul, a golurilor din elementele de beton simplu si armat in vederea evitarii unor deteriorari ale armaturilor si a betonului.
6. Intocmirea graficului de executie a lucrarilor.
7. Organizarea echipei de lucru pe santier si dotarea acesteia cu sculele necesare, conform anexei.
8. Verificarea aparatelor si echipamentelor aduse pe santier. Transportul si depozitarea acestora se va face cu respectarea exigentelor specifice.
9. Executarea instalatiilor electrice provizorii, in conformitate cu normele in vigoare privind:
 - distributia si alimentarea cu energie electrica a receptorilor stationari si mobili din cadrul santierului;
 - protectia impotriva electrocutarilor prin atingere directa in caz de defect.
10. Executia instalatiilor electrice.
11. Verificarea executiei instalatiilor electrice.

b)Conditii climatice de executie

1. Temperaturile optime de lucru pentru debitarea si montarea tuburilor din PVC atat pe santier, cat si in atelier, vor fi cuprinse in intervalul +10°C.....+30°C.
2. Nu este recomandata prelucrarea mecanica a tuburilor ce au fost depozitate la temperaturi mai mici de +5°C. In aceste conditii materialele vor trebui mentinute cel putin 24 ore in incaperi cu temperaturile mentionate la punctul b.1.
3. Prelucrarile prin deformare la cald, lipirea, montajul pe santier se vor putea efectua pe santier si la temperaturi sub +5°C, acordand in acest caz mai multa atentie dacat la temperaturile normale de lucru.
4. Pe santier, in timpul exectiei lucrarilor se va avea grija ca tuburile din PVC sa nu se afle timp indelungat sub actiunea razelor solare.

c)Etape succesive de executie a lucrarilor

1. Trasarea si pozitionarea circuitelor pe orizontala si verticala.
2. Pozarea cablurilor electrice in paturi de cabluri pe holuri.
3. Pozarea tuburilor pe plansee si protejarea lor cu tuburi de protectie.
4. Executarea santurilor in ziduri.
5. Executarea strapungerilor
6. Confectionarea si montarea diblurilor (executia de forari mecanice).
7. Montarea consolelor acolo unde este cazul (poduri de cable)
8. Montarea tuburilor prin scoabe, ipsos, etc.
9. Montarea dozelor la nivelul corespunzator fiecarui circuit.
10. Realizarea imbinarilor intre tuburi, mufe, curbe, etc.
11. Fixarea in doze.
12. Verificarea vizuala a izolatiei conductelor electrice.
13. Introducerea conductelor un tuburi si tevi.
14. Executarea legaturilor in doze prin matisare sau cleme, inclusiv cositorirea si izolarea lor.

15. Pregătirea pentru montaj a aparatelor.
16. Marcarea golurilor pentru dozele de aparat, montarea diblurilor de fixare, montarea dozelor de aparat.
17. Instalarea aparatelor în doze sau pe dibluri, în funcție de tip – îngropat sau aparent.
18. Executarea legăturilor la circuite.
19. Trasarea pozițiilor corpurilor de iluminat.
20. Montarea diblurilor, a carligelor etc. pentru fixarea corpurilor de iluminat.
21. Asamblarea și montarea lampilor.
22. Executarea racordurilor electrice la circuitele corespunzătoare.
23. Trasarea pozițiilor tablourilor electrice.
24. Montarea tablourilor electrice.
25. Racordarea circuitelor la tablouri.
26. Racordarea tablourilor la instalația de protecție interioară.
27. Verificarea și punerea sub tensiune.
28. Executarea probelor de funcționare.
29. Racordarea instalației de protecție interioară la priza de pământ.
30. Verificarea prizei de pământ în condiții de funcționare.

d) Tehnologii de execuție a instalațiilor electrice

La executarea instalațiilor electrice din clădire se vor utiliza numai materiale, aparataj, echipamente, scule și utilaje omologate și atestate de organele abilitate pentru aceasta.

d.1. Tuburi de protecție

d.1.1. Materiale:

- din PVC tip IPY , IPEY sau tevi PVC;
- mufe și curbe tip IPY și IPEY;
- racorduri olandeze pentru îmbinare prin lipire;
- adeziv Codez 100;
- solvent diclor etan;
- tuburi tip PEL și armături.

d.1.2. Prescripții de montaj:

- toate tuburile din încăperi, coloane, casa scării, se vor monta îngropat în tencuiala pe ziduri beton, caramida sau b.c.a.;
- traseele peste plăci se vor monta aparent și proteja prin acoperire cu mortar de ciment;
- traseele orizontale vor fi amplasate deasupra conductelor de apă, iar cele verticale la cel puțin 50cm față de orice sursă de căldură;
- alegerea diametrelor se va face funcție de secțiunea, numărul și tipul conductorilor electrici protejați în tub;
- îmbinarea tuburilor se va face utilizând elemente și piese uzinate;
- la schimbări de direcție se vor utiliza curbe prefabricate sau elemente uzinate cu raza minimă de curbura de minim 4 diametre (diametrul exterior);
- pentru ramificații și reductii se vor utiliza numai doze și reductii uzinate;
- la trecerea prin golurile din pereți sau planșee se va folosi procedeul tub în tub;
- la trecerea prin rosturi de dilatație se va utiliza tubul exterior metalic;
- trecerea tevelor prin pereți sau planșeele subsolului se va face prin etansare împotriva infiltrațiilor de apă;
- montarea tuburilor se va face astfel încât să nu permită patrunderea apei, iar colectarea condensatului în interior să nu fie permisă.

d.2. Conducători electrici

d.2.1. Materiale:

Se vor utiliza numai conductori de cupru, cu izolație din PVC de tip FY și AFX, pentru instalații fixe la tensiuni nominale de până la 750 V.

Secțiunile conductorilor electrici vor fi cele prevăzute în proiecte, iar secțiunile minime admise, nu vor fi mai mici decât cele prevăzute în anexa 4 din Normativul I 7/98.

Conductoarele electrice trebuie să fie continue, să prezinte o secțiune constantă. Izolația aplicată conductorilor trebuie să fie aderentă și să poată fi îndepărtată fără deteriorarea conductorului. Suprafața izolației trebuie să fie uniformă, fără îngroșări, incluziuni de aer și corpuri străine.

Măsurarea rezistenței de izolație a conductorilor electrici se va face cu megaohmetru, la tensiunea la care funcționează instalația, dar cel puțin 500V. Măsurarea se face pe rând, atât la conductorii circuitelor cât și a coloanelor electrice, determinându-se:

- rezistența la izolație a conductorului de fază față de pământ;
- rezistența de izolație a conductorilor între ei.

Valoarea rezistenței de izolație nu trebuie să fie mai mică de 500.000 ohmi.

Pentru identificarea funcțiunii pe care o îndeplinesc conductorii, aceștia se vor marca prin culori, după cum urmează:

- verde-galben, pentru conducte de protecție;
- albastru deschis pentru conducte de nul de lucru;
- alb sau cenușiu deschis pentru conducte mediane sau neutre;
- alte culori (roșu, albastru, maro) pentru conductorul de fază;
- pentru telefonie se vor utiliza conductori tip Tcy 0,5mmp;
- pentru receptia și distribuția semnalelor radio și tv se va folosi cablu coaxial 75 ohmi.

d.2.2.Prescripții de montaj:

- conductorii vor fi introduși în tuburi cu diametre corespunzătoare tipului, secțiunii și numărului de conductoare prevăzute prin proiect;
- tragerea conductorilor prin tuburi se va face numai la temperaturi ale mediului ambiant cuprinse în domeniul $-5^{\circ}\text{C} \dots +35^{\circ}\text{C}$ și numai după ce tencuiala ce acoperă tuburile s-a uscat;
- legarea conductorilor pentru realizarea de imbinări și derivații se va face numai în doze (alese în funcție de diametrul tubului), utilizând cleme de legătură (cu surub) tridirectionale pentru conductorii din aluminiu și prin răsucire și cositorire pentru conductorii de cupru; legăturile prin răsucire și matisare trebuie să aibă minimum 2 cm și se cositoresc;
- imbinările vor fi protejate prin acoperire cu banda izolatoare;
- se interzice executarea de legături sau imbinări în interiorul tuburilor de protecție;
- legarea conductorilor la aparate, tablouri de distribuție etc., se va face prin suruburi, utilizându-se legarea directă pentru secțiuni ale conductoarelor sub 10mmp și papuci sau cleme spațiale, la secțiuni mai mari sau egale cu 10mmp.
- pozarea cablurilor se va face numai după ce toate construcțiile metalice aferente au fost montate, vopsite și legate la pământ.
- cablurile se vor marca cu etichete de identificare la capete, intersecții, la trecerea dintr-o construcție în alta; cablurile montate în pământ se vor marca pe traseu din 10 în 10m; adâncimea de pozare va fi de min 0,7m de la nivelul solului, la intrări în construcții sau intersecții se admite și adâncimea de 0,5m;
- traseele cablurilor vor fi orizontale sau verticale, excepții se admit doar în cazul în care nu este posibil acest lucru. Fixarea cablurilor se va face cu elemente de fixare sigure, conform normativului I7;
- cablurile vor fi fixate prin cleme și în cazul pozării acestora pe pod de cablu

d.3.Montarea aparatelor de comanda si a prizelor in doza de aparat

Aparatele electrice trebuie să prezinte o perfectă siguranță împotriva dispersiei arcului electric la acționare. Părțile aflate sub tensiune nu vor fi accesibile în timpul funcționării. Maneta, pârghiile de comandă, butoanele și organele de acționare, trebuie să fie din material izolant.

Aparatele trebuie să aibă carcasele sau plăcile frontale integre, fără spărturi sau fisuri. Garniturile de etanșare ale aparatelor ce urmează a se monta în medii umede, să nu lipsească. Mecanismul de funcționare trebuie să asigure contact sigur la închidere și întrerupere fermă la deschidere.

Fixarea intrerupatoarelor, comutatoarelor și prizelor în dozele de aparat, se va realiza utilizând scule obișnuite pentru electrician. Se execută legăturile la borne, având grijă de corectitudinea execuției; se concentrează conductele electrice și se introduce ansamblul în doza, după care se fixează în peretii dozei prin strangerea suruburilor de la ghearele de fixare.

d.4.Corpuri de iluminat normal

d.4.2.Prescriptii generale de montaj:

- trasarea cu sablonul și executia gaurilor de montaj cu mașina de găurit rotopercutantă;
- fixarea diblurilor de plastic;
- demontarea parțială a corpului de iluminat pentru a facilita fixarea corpului în funcție de gaurile proprii de fixare, după care se însurubează pe dibluri;
- se introduc conductoarele electrice în interiorul corpului de iluminat prin locul special prevăzut și se racordează la bornele de legatură ale acestuia;
- se remontează elementele constitutive ale corpului de iluminat;
- se montează becul sau tubul fluorescent și se completează cu accesoriile corpului, după caz (abajururi, gratate, etc.)
- dispozitivele de suspendare a corpurilor de iluminat se vor alege astfel încât să suporte fără deformări o greutate egală cu de 5 ori greutatea corpului de iluminat respectiv, dar minim 10 kg; se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct de conducte –apa, încălzire, etc.

d.5.Tablouri electrice de distribuție

d.5.1.Specificație de tablouri electrice:

Tabloul electric are specificat prin proiect, tipul acestuia, precum și echiparea lui (aparataj, număr și tip de circuite, etc.).

La tabloul electric se vor utiliza numai siguranțe calibrate.

Distanța de izolare în aer între părțile sub tensiune neizolate ale tabloului, trebuie să fie de cel puțin 50 mm până la elementele de construcție.

Aparatele de protecție, de comandă, separare, elemente de conectare, circuitele de intrare și plecările din tablourile de distribuție se etichetează clar și vizibil, astfel încât să fie ușor de identificat pentru manevre, reparații, verificări. La siguranțe se notează pe etichete și curenții nominali ai fuzibilelor. Înainte de racordarea circuitelor la tablouri se vor verifica integritatea în ansamblu, montarea tuturor aparatelor și echipamentelor și existența și integritatea etichetelor, circuitelor interioare și a aparatelor. Verificarea legăturilor interioare se va face cu tensiune redusă 24V, tablourile nefiind racordate la rețea. De asemenea se vor verifica strangerea legăturilor electrice, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor, rezistența de izolație între circuite și mană, legatura de protecție prin punerea la pământ. În cazul în care nu sunt îndeplinite toate condițiile impuse, se remediază defectele și se fac din nou verificările necesare.

d.5.2.Prescriptii de montaj:

- tablourile electrice se vor monta cu dibluri in pereti, in nise existente sau aparent; dupa caz, nisele vor fi reajustate pentru noile conditii; pozitia de montaj a tablourilor electrice va fi verticala, acestea trebuind sa fie bine fixate pentru a nu fi supuse vibratiilor sau deplasarilor in caz de loviri accidentale, scurtcircuite sau cutremur
- inaltimea de montaj va asigura un Hparapet = 2,0m.

d.6.Instalatii de protectie impotriva electrocutarii

d.6.1.Instalatia de legare la nulul de protectie

Toate prizele cu contact de protectie, precum si corpurile de iluminat cu carcase metalice ce sunt prevazute cu borna pentru nul de protectie, vor fi prevazute cu un conductor de nul de protectie din cupru de tipul FY. Conductorul de nul de protectie va fi montat in acelasi tub cu conductoarele de lucru si va fi racordat la nulul de protectie al tabloului electric de unde este alimentat circuitul respectiv.

d.6.2.Tolerante de executie si de montaj

- se admit abateri dimensionale si calitative ale materialelor, aparatelor si echipamentelor in limitele admise de standardele si normele interne de fabricatie respective, in vigoare la data executiei lucrarilor;
- nu se admit abateri privind calitatea realizarii lucrarilor de protectie impotriva electrocutarii prin atingerea partilor metalice ce pot fi puse accidental sub tensiune, precum si in cea ce priveste nerealizarea calitativa a lucrarilor necesare la instalatiile electrice pentru protectia impotriva incendiilor (obturari de goluri, etansari,etc.).

VI. VERIFICARI IN VEDEREA RECEPTIEI LUCRARILOR:

Pe parcursul executiei lucrarilor, beneficiarul va urmari realizarea de verificari preliminare, pe parcurs, cat si de verificare definitiva, inainte de punerea in functiune a instalatiei.

Deasemeni, este necesara intocmirea unor acte constatatoare si controale in conformitate cu prevederile legii si normelor tehnice in vigoare, privitoare la: predarea-primirea frontului de lucru, trasarea lucrarilor, calitatea executiei lucrarilor ce devin ascuse, corecta pozitionare a tuburilor, dozelor, golurilor, tablourilor, precum si controale curente in executie (eventuale dispozitii de santier).

Verificarea definitiva va avea in vedere controlul functionalitatii si calitatii instalatiei electrice, si se va referi la:

- calitatea tuburilor de protectie;
- continuitatea electrica a conductoarelor electrice – inainte de montaj in colaci, cat si dupa montaj, inaintea terminarii lucrarilor de finisaj;
- corectitudinea legaturilor electrice la imbinari, derivatii, aparate, tablouri, etc.;
- rezistenta de izolatie a instalatiei fata de pamant si intre faze (cu instalatia deconectata);
- corectitudinea executiei si buna functionare a instalatiei de protectie impotriva electrocutarilor (fata de pamant si intre faze);
- modul de pornire al electromotoarelor și protecția lor;
- alegerea și montarea corectă a siguranțelor fuzibile;
- rezistenta de dispersie a prizei de pamant;
- elementele prefabricate sau uzinate ale instalatiei (tablouri, firide,etc.);
- pentru lucrarile ce devin ascuse trebuie sa existe verificari prealabile, rezultatele acestora fiind consemnate in procese verbale de lucrari ascuse, ce vor fi anexate la cartea constructiei.

Înainte de începerea fiecărei probe se vor verifica condițiile tehnice și organizatorice de desfășurare, astfel încât să fie exclusă defectarea, avaria instalației și accidentarea personalului. Verificarile, încercările și probele în perioada de la începutul, din timpul și după terminarea montajului se fac pentru a constata calitatea montajului. Acestea dovedesc că lucrările de montaj sunt terminate și corect executate, putându-se trece la recepția provizorie. Toate probele se fac de societatea de construcții-montaj, care verifică, încercă și probează materialele și echipamentele ce vor fi folosite la executia instalației. Materialele și echipamentele care nu corespund calitativ conform certificatelor de calitate sau certificatelor de verificări și probe vor fi respinse.

Beneficiarul va asigura când este necesar personal calificat propriu pentru efectuarea probelor. Coordonarea și răspunderea executării verificărilor și probelor revine integral, după caz, executantului sau furnizorului.

Recepția provizorie se face cu condiția asigurării utilității necesare perioadei următoare de rodaj în ansamblu și de probe tehnologice. În acest scop beneficiarul va urmări și convoca din timp comisia de recepție și punere în funcțiune. Comisia are rolul de a stabili dacă instalația poate trece la perioada următoare de punere în funcțiune și exploatare de probe în condiții de securitate pentru instalație și pentru personal.

La recepția provizorie executantul și furnizorii vor trebui să probeze prin documente tehnice legale, calitatea materialelor folosite și executia corectă a lucrărilor ascunse, precum și rezultatele probelor prevăzute a se executa înaintea, în timpul și la terminarea lucrării. Dacă instalațiile au fost admise la recepție și lucrările sunt în totalitate finalizate, se va încheia un proces verbal de recepție cu constructorul și cu montorul, precizându-se obligațiile și răspunderile fiecăruia.

Prin recepția provizorie constructorul rămâne cu obligația eventualelor completări și remedieri stabilite prin proces verbal sau care se pot ivi ulterior ca urmare a unor vicii ascunse. Recepția provizorie și preluarea de către beneficiar a instalației se poate face și pe părți, dacă acestea pot funcționa separat.

Verificarile, încercările și probele în perioada de punere în funcțiune și exploatare de proba se fac în vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat, după care se trece la proba tehnologică complexă.

Lucrările de mai sus se fac pe baza raportului comisiei de recepție și de punere în funcțiune împreună cu executantul, furnizorul și beneficiarul, care stabilesc probele și programul de desfășurare al acestora. Executarea probelor se face de către beneficiar, cu asistență tehnică din partea proiectantului, executantului și furnizorului.

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

Proba finală se va efectua conform normelor în vigoare și ale prevederilor proiectantului când instalațiile sunt complete. Dacă lipsesc unele părți care pot fi înlocuite prin provizorate iar punerea în funcțiune este imperioasă se pot face probele finale și darea în funcțiune pe timp limitat. În urma efectuării probei finale se încheie procesul verbal de punere în funcțiune semnat de membrii comisiei. Cu punerea în funcțiune a instalației, se poate începe activitatea de exploatare.

Probele de garanție se fac după trecerea instalațiilor în exploatare, pe un timp limitat, în vederea verificării performanțelor din proiect. Probele se execută de organizația de exploatare, singură sau cu ajutorul altor societăți de specialitate, în prezența executantului și după caz a furnizorului. Dacă în perioada de garanție instalația nu realizează performanțele garantate, beneficiarul are dreptul să ceară remedierea defectelor, daune de la furnizor sau chiar respingerea furniturii.

Dacă probele de garanție sunt trecute se efectuează recepția contractuală a echipamentelor și instalațiilor, încheindu-se un proces verbal.

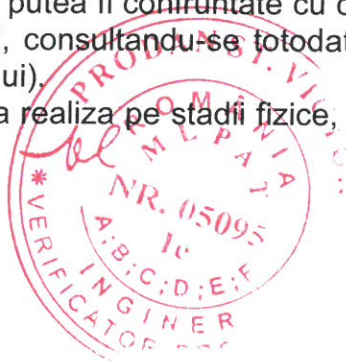
În cazul în care rămân sau apar deficiente în perioada de garanție, acestea se vor specifica în procesul verbal, cu modul și termenul de rezolvare, precum și cu sarcinile ce revin părților implicate.

In situatia in care la sfarsitul perioadei de garantie nu exista litigii, se incheie procesul verbal de receptie definitiva, in care se trec rezultatele probelor de garantie si se confirma remedierea deficientelor consemnate anterior.

VII. MASURATORI SI DECONTARI:

Verificarea cantitatilor de lucrari vor putea fi confruntate cu cele prevazute in listele de cantitati prevazute in cadrul proiectului, consultandu-se totodata si plansele de instalatii electrice (piesele desenate ale proiectului).

Decontarea lucrarilor realizate se va realiza pe stadii fizice, pe categorii de lucrari, de comun acord cu beneficiarul.



Întocmit,
Ing. Vasile FILIP



**PROGRAM PENTRU CONTROLUL LUCRĂRILOR PE ȘANTIER
INSTALAȚII ELECTRICE**

OBIECTIV: "CONSTRUIRE ARHIVA IN COMUNA MIHAI EMINESCU , JUDETUL BOTOSANI"

BENEFICIAR: U.A.T. MIHAI EMINESCU reprezentata prin primar Gireada Dumitru-Verginel str. Mihai Eminescu, nr. 33, sat Ipotesti, comuna Mihai Eminescu, judetul Botosani

PROIECTANT: SC PALTINUL INTERAX PROIECT SRL

În conformitate cu Legea nr.10/1995 și cu normativele tehnice în vigoare se stabilesc de comun acord obligativitatea constructorului de a anunța proiectantul în cazul în care întâlnește situațiile specificate mai departe sau altele, diferite de cele specificate în proiect, precum și la următoarele faze, pentru încheierea de procese verbale.

Nr Cr t	Denumirea lucrării care se verifică, recepționează sau controlează și pentru care se întocmesc documente	Document Cod formular	Respons abilitate	Ritmi- citate
1	Predarea primirea frontului de lucru			
2	Trasarea lucrărilor			x
3	Verificarea calității materialelor puse în operă La verificare se vor prezenta: -Certificate de calitate pt. prefabricate, materiale și alte elemente aduse la obiect;	P.V.R.	B+E E	x
4	Verificarea calității tuturor operațiilor ce devin ascunse (tuburi, cable)	P.V.L.A	B+E	x
5	Verificare echipamentelor electrice	P.V.R.	B+E	
6	Verificarea funcționării instalației	P.V.R.	B+E	0
7	Verificarea instalației de împământare (valoarea rezistenței de dispersie)	P.V.R	B+E+P	0
	Recepția preliminară	P.V.R	B+E	
	Recepția finală	P.V.R	B+E+P	0

x - ori de câte ori este cazul

o - o singură dată la finele lucrării

Proiectant:



Beneficiar:

Executant:

IV. PENTRU INVESTIȚIILE FINANȚATE DIN FONDURI PUBLICE, PRECUM ȘI PENTRU CELE FINANȚATE DIN FONDURI PRIVATE, DUPĂ CAZ

1. Liste cu cantități de lucrări

Acest capitol va cuprinde toate elementele necesare cuantificării valorice a lucrărilor și conține:

- a) centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv;
- b) centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte;
- c) listele cu cantitățile de lucrări pe categorii de lucrări;
- d) listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări;
- e) fișele tehnice ale utilajelor și echipamentelor tehnologice, inclusiv dotări;
- f) listele cu cantități de lucrări pentru construcții provizorii OS (organizare de șantier).

2. Graficul general de realizare a investiției publice, după caz

Graficul general de realizare a investiției publice reprezintă eșalonarea fizică a lucrărilor de investiții/intervenții.