

## CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE

### 1 Date generale

1.1 Denumirea obiectivului de investitii pentru care s-a elaborat caietul de sarcini "INFINTAREA UNUI CENTRU COMUNITAR INTEGRAT IN MUNICIPIUL BISTRITA" in MUN. BISTRITA, LOC.COMP. VIISOARA, STR SPERANTEI, NR.4 JUD. BISTRITA-NĂSĂUD.

1.2 Elaborator :S.C. DESIGN CONSTRUCT IMOBIL S.R.L.

1.3 Beneficiar : MUNICIPIUL BISTRITA.

1.4 Faza de proiectare: DTAC + PT

1.5 Obiectul caietului de sarcini:

Caietul de sarcini pentru partea de instalatii electrice este un caiet de sarcini generale care dezvolta in scris anumite elemente tehnice mentionate in plansele de instalatii electrice aferente obiectivului de investitii din cuprinsul lucrarii si prezinta informatii,precizari si prescriptii complementare desenelor.

### PREZENTAREA LUCRARILOR

Se doreste construirea unui centru comunitar

Aria construită la sol: 121.92 mp

Aria construită desfășurată: 319.93 mp

Cladirea se va racorda la conducta publica de apa rece si la rețeaua de gaz si electricitate.  
Terenul este situat in intravilanul MUN. BISTRITA, LOC.COMP. VIISOARA, STR SPERANTEI, NR.4 JUD. BISTRITA-NĂSĂUD.

Categoria si clasa de importanta:

- Categoria de importanta este "C" normal
- Clasa de importanta si expunere la cutremur II
- Clasa de risc seismic Rs III
- Conform Normativului de Siguranta la foc a constructiilor P118-99, constructia se incadreaza in gradul II de rezistenta la foc

Cladirea dispune de energie electrica, si telefonie care sunt asigurate prin bransamentele existente. Cladirea este dotata cu instalatii electrice (cu circuite de lumina si prize) acestea nu corespund normelor in vigoare si nu sunt adaptate functiunilor cladirilor

Plansele care s-au realizat in proiectul tehnic pentru specialitatea Instalatii electrice:

Plansa IE-01	Instalatii electrice - Plan parter
Plansa IE-02	Instalatii electrice – Schema monofilara TEG
Plansa IE-03	Instalatii electrice – Schema panou fotovoltaic
Plansa IE-04	Instalatii electrice – Panouri fotovoltaice
Plansa IE-05	Instalatii electrice – Plan de situatie

Alimentarea cu energie electrica se realizeaza printr-un bransament nou trifazat subteran de la rețeaua electrica stradala.

## 2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA .

Se mentioneaza mai jos standardele si normativele specifice care obligatoriu trebuiesc respectate la executie ,verificare ,punere in functiune si exploatare a instalatiilor electrice.

### 2.1 Standarde

- STAS 553/2 Aparatare-de comutatie pana la 1000V curent alternativ, 1200V curent continuu si pana la 4000A . Conditii tehnice .
- SR CEI 34-6 Masini electrice rotative.Grade nominale de protectie .
- SR CEI 38+AL Tensiuni standard de CEI
- STAS 2612 Protectia impotriva electrocutarilor Limite admise .
- STAS 2849/1-7 Iluminat tehnologic.
- SR EN 60947-4-1 - Contactoare si ruptoare de joasa tensiune.  
Conditii tehnice de calitate.
- SR EN 60529 - Grade nominale de protectie asigurate prin carcase.  
Clasificare si metode de verificare.
- SR 6646/1 - Iluminatul artificial.  
Conditii generale pentru iluminatul in constructii civile si industriale. SR 6646/2 - Iluminatul artificial.  
Conditii speciale pentru iluminatul in constructii industriale.
- SR CEI 189-1 - Cabluri de energie in izolatie si manta din PVC.
- STAS 10955 - Cabluri electrice.  
Calculul curentului admisibil in cabluri in regim permanent.

### Prescriptii.

- STAS 12604 - Protectia impotriva electrocutarii.  
Prescriptii generale.
- STAS 12604/4 - Protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta.  
Instalatii electrice fixe.  
Prescriptii generale.
- STAS 12604/5 - Protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta.  
Instalatii electrice fixe.  
Prescriptii de proiectare si de executie.
- STAS 11381/2 - Semne conventionale generale.
- STAS 234 - Bransament electric.  
Prescriptii generale de proiectare si de executie.

### 2.2 Prescriptii, normative, instructiuni.

- I7 - Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor
- PE 107 - Normativ privind proiectarea si executare rețelelor de cabluri electrice.
- PE 116 - Normativ de incercari si masuratori la echipamentale si instalatiile electrice.
- PE 136 - Normativ republican privind folosirea rationala a energiei electrice la iluminatul artificial si in utilizările casnice.
- C56 - Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente.
- PE 003 - Nomenclatorul de verificari, incercari si probe, privind montajul, punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor energetice.
- PE 118 - Regulament general de manevre in instalatiile electrice (completat cu

- instrucțiunile IP - 24A,B,C).
- PE 119 - Norme de protecția muncii pentru instalații electrice.
- I20 - Normativ pentru proiectarea și executare protecției împotriva trăsnetului la construcții.
- IP 17A - Instrucțiuni de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a motoarelor asincrone.
- IP 20A - Idem. Stații și tablouri 1 KV.
- IP 24A - Idem. Instalații de măsură, comandă control, semnalizare, protecție și automatizare.
- FS - Executarea instalațiilor de legare la pământ în stații și posturi de transformare.
- FC-1 - Pozarea cablurilor de energie electrică pentru tensiuni până la 35KV.
- FC-18 - Idem. Circuite secundare.
- FC-20 - Idem. Circuite secundare.
- ID-17 - Normativ pentru proiectarea, executarea, verificarea și recepționarea instalațiilor electrice în zone cu pericol de explozie.

### 3. APARATE LOCALE - CONDIȚII DE INSTALARE.

#### 3.1 Condiții generale

- 3.1.1. Pentru executare instalațiilor electrice se vor utiliza numai aparate și materiale omologate. Fiecare aparat trebuie să fie prevăzut cu o placuță indicatoare care să cuprindă datele sale tehnice.
- 3.1.2. Aparatură electrică individuală care se instalează în teren, conform proiectului (întrerupătoare, prize, corpuri de iluminat etc.) vor fi însoțite de certificat de calitate și după caz de garanție.
- 3.1.3. Se vor verifica la fiecare aparat, tensiunea nominală și ceilalți parametrii prevăzuți în mod expres în proiect și în mod special gradul de protecție conform SR EN 60529.
- 3.1.4. În spațiile de producție (tehnologice) pot fi amplasate instalații electrice numai de tip "închis" sau "capsulat".
- 3.1.5. Amplasarea și montarea trebuie să se facă în așa fel încât ele să nu stănjenească circulația pe coridoare, pasarele, accese.
- 3.1.6. Amplasarea și montarea aparatelor și tablourilor electrice locale trebuie să se facă în așa fel încât întreținerea, verificarea, localizarea defectelor și reparațiile să se poată realiza cu ușurință.
- 3.1.7. Se va evita montarea aparatelor electrice în locuri în care există posibilitatea deteriorării lor în exploatare, ca urmare a loviturilor mecanice sau acțiunii agenților corozivi.

#### 3.2. Aparatură pentru instalația de iluminat

- 3.2.1. Aparatură de conectare folosită pentru circuitele electrice ale corpurilor LED, vor avea curent nominal de minimum 10 A.
- 3.2.2. Prizele și fizele, se vor monta pe traseul de conducte într-o astfel de succesiune încât atunci când contactele fivelor nu sunt în priză să nu fie sub tensiune.
- 3.2.3. Întrerupătoarele și comutatoarele aflate în spațiile interioare se vor monta la o înălțime de 1,50m în ax de la nivelul pardoselii finite.
- 3.2.4. Se interzice montarea directă a corpurilor de iluminat cu LED pe materiale combustibile.
- 3.2.5. Se interzice suspendarea corpurilor de iluminat direct prin conductele de alimentare.

3.2.6. Corpurile de iluminat de orice tip se vor alimenta între faza și nul.

3.2.7. Corpurile de iluminat, la care este prevăzută prin proiect racordarea la instalația de protecție, se vor racorda la nulul PE din tabloul de alimentare, nulul fiind racordat la instalația de protecție prin legare la pământ. Racordarea la nulul tabloului se va face printr-un singur conductor, diferit de cel de lucru.

### 3.3. Aparat pentru instalația electrică de forță

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

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

3.3.3. Aparatele de conectare trebuie să întrerupă simultan toate conductele de fază ale circuitului pe care îl servesc.

3.3.4. Se vor utiliza numai siguranțe fuzibile calibrate.

3.3.5. Aparatele electrice fixe vor fi montate astfel încât butoanele de comandă să fie ușor accesibile în exploatare.

## 4. MATERIALE PENTRU CIRCUITE ELECTRICE

### 4.1. Condiții generale

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

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

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

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

4.1.4. Se vor utiliza ca materiale de protecție, de izolare sau pentru suporturi, materiale incombustibile sau greu combustibile, încadrarea acestora în aceste categorii stabilindu-se pe baza prescripțiilor specifice în vigoare I-7.

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

### 4.2. Cabluri electrice

4.2.1. Se utilizează de regulă pentru instalații de iluminat și forță cabluri cu conductoare de cupru și izolația și manta din PVC.

4.2.2. Nivelul de izolație și al cablurilor este caracterizat de valoarea tensiunilor nominale ale cablurilor ( $U_0$  și  $U$ ) și de valorile rigidității dielectrice cf. normativului PE 107. În cazul instalațiilor de joasă tensiune, cablurile vor avea tensiunile nominale  $U_0 = 0.6$  kV și  $U = 1$  kV.

Rigiditatea dielectrică a cablurilor caracterizează nivelul de izolație la supratensiuni și are valorile indicate în standardele și normele interne de produs, funcție de tensiunea cea mai ridicată a rețelei. În cazul de față această tensiune se consideră de maxim 1.2 kV. Rigiditatea dielectrică a cablurilor de comandă - control supuse influenței instalațiilor de energie se verifică la supratensiunile induse prin cuplaj de la aceste instalații, conform STAS 832.

#### 4.3. Alte materiale

- 4.3.1. In instalatiile electrice vor fi montate numai sigurante calibrate.
- 4.3.2. Conductele instalatiilor de legare la pamant sau la nul se prevad conform STAS 12604/ 4 12604/5.
- Centurile interioare din cladiri vor fi din banda de otel zincata.
- 4.3.3. Constructiile metalice suport al materialelor electrice si alte accesorii de montaj din otel sau tabla se vopsesc pentru protectie si dupa caz anticoroziv.

#### 4.4. Dispozitie generala

Utilizarea altor materiale decat sau in afara celor specificate in proiectul de detalii de executie se va putea face numai cu avizul expres al proiectantului.

### 5. TABLOURILE ELECTRICE JOASA TENSIUNE 0.4 kV

#### 5.1. Prescriptii generale

5.1.1. Tablourile electrice se comanda pentru executie la furnizori specializati si autorizati in constructia acestora.

5.1.2. Comanda pentru tablourile unicate formate din dulapuri sau cutii metalice cu usa echipate conform proiectului va fi insotita de "documentatia de uzinare" ce se intocmeste de elaboratorul proiectului de detalii de executie.

5.1.3. Tablourile electrice prefabricate, de serie nu necesita documentatie pentru aprovizionarea lor.

5.1.4. Tablourile electrice din dulapuri sau cutii metalice echipate vor fi vopsite cu vopsea emailata, recomandat gri - email si vor avea gradul de protectie, conform SR EN 60529, corespunzator mediului in care se monteaza dar minimum IP 30. Dulapurile sau cutiile vor fi realizate din tabla de minimum 2mm grosime, rigidizate corespunzator, cu suport pentru aparate, usi de acces ( fata sau spate ) dupa cum se amplaseaza in teren si dupa cum se exploateaza (conform proiectului ).

5.1.5. Se recomanda ca legaturile pentru curenti mai mari de 100 A din interiorul tablourilor sa fie realizate in bare.

5.1.6. Tablourile capsulate pentru curenti pana la 200 A, pot sa fie executate fara cutii de bare.

5.1.7. Aparatele de conectare trebuie sa fie astfel montate, incat sa intrerupa simultant toate fazele circuitului pe care il deservesc. Nu se admite intreruperea conductorului de protectie. Conductorul de nul poate fi intrerupt numai in instalatiile in care acesta nu este folosit si pentru protectie.

5.1.8. Aparatele de conectare se vor amplasa astfel incat arcurile sau scanteile electrice ce apar in timpul exploatarii normale sa nu fie periculoase pentru personalul de deservire si sa nu poata cauza scurtcircuite, puneri la pamant sau deteriorarea obiectelor inconjuratoare.

5.1.9. Aparatele cu contacte in forma de cutite se vor monta astfel incat sa nu se poata inchide sub actiunea greutatii proprii a partilor mobile, prin vibratie sau prin lovirea aparatului.

5.1.10. La dispozitivele de actionare a aparatelor de conectare inchise cu capac, sau actionate de pe exteriorul tabloului, trebuie indicate clar pozitiile "inchis " sau "deschis " .

5.1.11. Sigurantele trebuie sa fie astfel montate incat eventuala aparitie a unui arc sa nu prezinte pericol pentru restul instalatiei si pentru personalul de deservire.

5.1.12. La montarea conductoarelor rigide se vor prevedea dispozitive de prindere si compensare, care sa permita dilatarea barelor si preluarea vibratiilor produse de actionarea aparatelor de conectare.

5.1.13. Imbinarile intre caile de curent, precum si intre acestea si bornele aparatelor se vor face prin metode care sa asigure posibilitatea de trecere a curentului electric corespunzator sectiunii curente, rezistenta mecanica necesara si pastrarea in timp a calitatii mecanice si electrice, ale curentului.

5.1.14. In interiorul tablourilor, trebuie sa se prevada pe bare puncte neizolate si nevopsite pentru a face posibila scurtcircuitarea si legarea la pamant.

5.1.15. Toate circuitele din tablourile de distributie vor fi prevazute cu inscriptii vizibile si neechivoce, in care sa se indice destinatia fiecarui circuit. Inscriptiile se amplaseaza cu vedere din directia de deservire a tabloului. Nu se accepta etichete metalice ambutasate.

Vor fi prevazute si etichete care vor contine simbolizarea sau destinatia tabloului, tensiunile de lucru, indicatiile de actiune, situatii de stare (dupa caz).

5.1.16. Sistemele de bare colectoare precum si derivatiile acestora trebuie sa fie vopsite dupa cum urmeaza STAS 4936 :

- faza R in culoare rosu
- faza S in culoare galbena
- faza T in culoare albastra
- bara de nul - N in culoare alba cu dungi albe cu latime de 10 mm,  
la interval de 100mm
- bare de legare la pamant - P - alb cenusiu sau negru.

5.1.17. Tablourile electrice in ansamblu si elementele componente trebuie sa corespunda conditiilor normale de functionare la scurtcircuit.

5.1.18. Receptia tablourilor unicate la furnizor se face in prezenta delegatului autorizat al antreprenorului si a beneficiarului urmarindu-se corectitudinea respectarii proiectului. Tabloul va fi insotit de certificat de calitate si incercari electrice.

5.1.19. Se va urmari in mod expres eticheta de identificare a tabloului ( inscrierea denumirii tabloului a obiectivului unde se va instala si eticheta de produs a fabricantului ).

5.1.20. Pentru transport : tablourile vor fi protejate contra prafului si umezelii in timpul transportului se va asigura pozitia verticala a dulapurilor si se vor feri de zdruncinaturi  
aparatele de masura si automatizare vor fi transportate in ladite  
ambalajele trebuie sa contina semne de "FRAGIL" "NU RASTURNATI " si  
" A SE FERI DE UMEZEALA " conform STAS 5055.

5.1.21. Depozitarea tablourilor se va face in incaperi cu atmosfera neutra, lipsita de gaze corozive, cu temperatura cuprinsa intre 0 si 40 C si umiditate relativa a aerului de max. 80% la 20 C. Tablourile nu se vor stivui.

## 5.2. Instalarea tablourilor electrice

5.2.1. Tablourile de distributie trebuie montate perfect vertical si fixate bine, pentru a nu fi supuse vibratiilor sau deplasarilor ce pot surveni in caz de scurtcircuit pe bare sau cutremur.

5.2.2. Inaltimea minima fata de pardoseala a laturilor de jos ale tablourilor capsulate trebuie astfel stabilita incat sa permita posibilitatea realizarii razei de curbura a cablului cu diametru cel mai mare, iar inaltimea max. fata de pardoseala ( sau teren, la amplasarea in exterior ), a laturilor de sus a tabloului sa fie de cel mult 2.2m.

5.2.3. In incaperile de productie, ( tehnologice ) distanta intre marginea tablourilor de distributie si conductele de apa, abur, aer comprimat, gaze sau lichide inflamabile etc., trebuie sa fie cf. I-7.

5.2.4. Nu se admit denivelari ale pardoselilor si praguri de-a lungul coridoarelor de deservire a tablourilor electrice.

5.2.5. Se vor lua masuri pentru evitarea patrunderii animalelor mici in incaperilor tablourilor si instalatiilor electrice.

### 5.3. Verificarea tablourilor electrice

Dupa transportul, depozitarea si instalarea tablourilor, se procedeaza la completarea si verificarea prealabila a acestora, inainte de trecerea la racordarea instalatiilor dupa cum urmeaza:

5.3.1. Verificarea vizuala a integritatii constructiei metalice a tabloului, a aspectului sudurilor.

5.3.2. Montarea aparatelor de masura, care au fost transportate separat in ladite, de la furnizorul tabloului. In prealabil se va verifica la fiecare aparat existenta sigiliului.

5.3.3. Verificarea existentei si integritatii marcajelor si etichetarilor tabloului, circuitelor, aparatelor, conform proiectului.

5.3.4. Verificarea legaturilor electrice interioare. Verificarea se face la tensiuni nepericuloase de cel mult 24 V, tabloul nefiind cuplat la retea. Se va verifica si strangerea legaturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor.

5.3.5. Verificarea legaturilor de protectie, prin punerea la pamant ( sub 0.1 ohmi ) a aparatelor, precum si intre bara generala de pamant si centura de legare la pamant.

5.3.6. Verificarea rezistentei de izolatie intre circuite si masa se face conform STAS 553.

5.3.7. Verificarea functionarii corecte a aparatajului conform PE-116

## 6. EXECUTIA INSTALATIILOR ELECTRICE

### 6.1. Prevederi generale

6.1.1. Se va avea in vedere incadrarea in proiect a consumatorului si a receptorilor conform prescriptiei PE 124, din punct de vedere al nivelului de siguranta in alimentarea cu energie electrica. Aceasta incadrare sta la baza conceptiei proiectului si executiei.

6.1.2. Se va identifica, conform proiectului de detalii de executie categoria incaperilor spatiilor zonelor in functie de mediu Normativul I-7.

6.1.3. In instalatiile electrice se vor lua masuri de protectie impotriva electrocutarilor prin atingere directa si a electrocutarilor prin atingere indirecta I -7, respectandu-se standardele si normativele in vigoare, atat in continutul proiectului cat si la executie si in exploatare.

6.1.4. Legarea la nul este folosita ca mijloc principal de protectie. De asemenea, ca mijloc auxiliar (suplimentar ) de protectie, se va folosi protectia prin legare la nul in conditiile STAS 12604/4.

Se interzice folosirea de prize de pamant separate si se va folosi o instalatie de legare la pamant comuna vezi I-7 cand coexista ambele sisteme de protectie.

6.1.5. Se va evita amplasarea elementelor instalatiilor electrice (tuburi, conducte, etc. ) in structura de rezistenta a constructiilor. Se excepteaza situatiile prevazute in proiect, unde s-au luat masurile corespunzatoare de inglobare a instalatiilor electrice. Se interzice spargerea de santuri, goluri etc. in elementele de beton, daca nu este prevazut in proiect, in vederea amplasarii instalatiilor electrice, afectand structura de rezistenta a constructiei.

6.1.6. Se va evita amplasarea instalatiilor electrice (conducte, cabluri, tuburi, etc.) pe trasee comune cu acelea ale conductelor altor instalatii. Exceptiile se rezolva conform prevederilor normativului I - 7 si a normativului PE - 107.

6.1.7. In toate cazurile in care se utilizeaza cabluri trebuie respectate prevederile din normativul PE 107, precum si indicatiile fabricii constructoare de cabluri. Distantele minime intre cabluri si intre cabluri si alte

instalatii si constructii, atat la instalarea in interiorul constructiilor cat si in exterior sunt prevazute in normativul PE 107 si respectarea lor este obligatorie.

6.1.8. Se interzice montarea directa pe elementele de constructie din materiale combustibil a conductelor, cablurilor, tuburilor din PVC, aparatelor si echipamentelor electrice Exceptiile se rezolva conform prevederilor normativului I 7

6.1.9. Traversarea elementelor de constructie incombustibile cu elemente ale instalatiei electrice se va face conform prevederilor normativului I 7.

6.1.10. Traversarea elementelor de constructie combustibile, se va face conform prevederilor normativului I 7.

6.1.11. Se interzice montarea dispozitivelor de protectie electrica (sigurante fuzibile etc.) pe conductele instalatiilor de protectie (pamant, nul de protectie ).

6.1.12. Conductele conducatoare electrice vor fi marcate (prin culoarea izolatiei, tub varnis colorat montat la capete etc.) in scopul asigurarii unei usoare identificari in caz de verificari si reparatii cat pentru evitarea pericolelor de accidente prin electrocutare.

6.1.13. Marcarea conductoarelor se va face cu urmatoarele culori :  
verde/ galben, pentru conductele de protectie alb sau cenusiu deschis pentru conductele de nul de lucru albastru deschis pentru conductele neuter culori diferite de cele de mai sus si diferite intre ele, pentru conductele de faza recomandandu-se sa se foloseasca pentru marcarea fazelor: negru, albastru inchis si maro.

6.1.14. In intreaga instalatie electrica din interiorul unei cladiri se va mentine aceeasi culoarea de marcare pentru fiecare conductor de faza.

6.1.15. Imbinarile intre caile de curent precum si intre acestea si bornele aparatelor se vor face prin metode care sa asigure posibilitatea de trecere a curentului electric, corespunzator sectiunii curente, rezistentei mecanice necesare si pastrarii in timp a calitatii mecanice si electrice a contactului.

## 6.2. Conditii generale de montare a cablurilor.

6.2.1. Cablurile vor fi montate astfel incat in timpul montarii si exploatarei sa nu fie supuse la sollicitari mecanice. Se vor lua masurile prevazute in normativul I 7, se vor respecta distantele prescrise in normativul PE 107 la instalarea cablurilor in aer si in pamant.

6.2.2. Pozarea cablurilor se va face numai dupa ce toate constructiile metalice aferente au fost montate, vopsite si legate la pamant. Se interzice efectuarea de suduri dupa instalarea cablurilor.

6.2.3. Cablurile de energie se vor marca cu etichete de indentificare la capete si la trecerile dintr-o constructie de cabluri in alta; cele pozate in pamant se vor marca si pe traseu din 10 in 10 metri.

Cablurile de comanda, control, masura etc. se vor cu eticheta de identificare la capete, la intersectii si la trecerea dintr-o constructie in alta.

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

6.2.4. Legarea la pamant pentru protectie a cablurilor si constructiilor metalice de mentinere a cablurilor se va face conform prevederilor STAS 12604/4, STAS 12604/5 si normativului I 7.

6.2.5. Pentru prevenirea incendiilor ce pot fi provocate de cablurile electrice se vor respecta prevederile din normativul I 7 si PE 107 corelat cu actiunile prevazute in proiectul de detalii de executie.

6.2.6. In cazul montarii aparente a cablurilor nearmate cu manta din material plastic fara invelis de protectie in locuri cu pericol de deteriorare mecanica, pe portiunea expusa, cablul va fi protejat in tuburi metalice. In locurile accesibile persoanelor neautorizate protectia se va realiza pana la inaltimea de 2 m de la pardoseala.

6.2.7. In cazul montarii cablurilor pe trasee expuse actiunii razelor solare, se vor utiliza cabluri cu invelis

rezistent la intemperii.

6.2.8. Intr-un tub de protectie se va monta numai un singur cablu de energie. Se admite montarea mai multor cabluri de semnalizare, control etc. in acelasi tub.

6.2.9. Distanța de la suprafața pământului până la generatoarea superioară a tubului de protecție a cablului va fi de cel puțin 0.7 m, iar în cazul așezării sub trotuar, de cel puțin 0.5 m.

6.2.10. Se interzice montarea cablurilor în canale și tuneluri în care sunt instalate conducte de gaze, lichide inflamabile sau conducte termice. Intersecțiile inevitabile se tratează conform I 7.

6.2.11. Pozarea cablurilor în pământ se va face serpuit în sant pe un strat de pământ cernut (granulație maxim 2 mm) sau nisip (conform proiectului), cu grosime totală de la fundul santului până la stratul avertizor și de protecție din plăci speciale, benzi cu inscripție avertizoare, cărămizi (conform proiectului), de cel puțin 20 cm. Umplutura se va realiza cu pământul rezultat din săpătura, din care s-au îndepărtat corpurile ce ar putea produce deteriorarea cablurilor.

6.2.12. Adâncimea de pozare a cablurilor, măsurată de la nivelul solului, va fi de cel puțin 0.7 m. În teren pietros, la intersecția cu alte construcții subterane și la intrarea în clădiri, se admite o adâncime de 0.5 m.

6.2.13. Cablurile pozate în pământ în straturi suprapuse se vor dispune de sus în jos în ordine crescătoare a tensiunilor, iar distanța dintre cărămizile (sau plăcile avertizoare) care protejează diversele straturi, va fi de cel puțin 20 cm.

6.2.14. La pozarea cablurilor în pământ se vor respecta distanțele minime față de alte cabluri electrice sau diverse rețele, construcții sau obiecte, prevăzute în normativul PE 107.

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

6.2.18. Temperatura ambiantă pentru funcționarea normală a cablurilor este, de regulă cuprinsă în limitele de -30°C până la +60°C (și se ia în calcul la proiectarea instalației).

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

6.3.1. Corpurile de iluminat se vor lega la circuitele de alimentare cu energie electrică cu cleme de legătură cu condiția respectării prevederilor normativului I7. La corpurile de iluminat cu incandescență la partea exterioară a duliei (partea filetată) se va conecta conductorul de nul iar la contactul interior duliei conductorul de fază trecut prin întrerupător.

6.3.2. Corpurile de iluminat fluorescente se vor monta cu dispozitive de compensare a factorului de putere (condensatoare).

## 7. GHID METODOLOGIC PENTRU PROGRAMUL DE VERIFICĂRI, PROBE ȘI RECEPTIA LUCRĂRILOR

### 7.1. Obligațiunile părților

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

7.1.2. Locul unde urmează să se execute lucrările de instalații electrice trebuie pus la dispoziție executantului în vederea desfășurării normale și în siguranță a lucrărilor prevăzute.

7.1.3. În timpul execuției, orice modificări sau completări ale proiectului se fac numai cu respectarea dispozițiilor legale și cu acordul scris al proiectantului detaliilor de execuție, cu excepția când nu este necesar

acest accord.

7.1.4. Cu ocazia deplasarilor pe santier, proiectantul este obligat sa verifice calitatea si aspectul lucrarilor si materialelor, fara a interveni insa in activitatea operativa si economica a executantului. Constatările si dispozitiile date vor fi consemnate in carnetul de dispozitii si comunicari ale santierului. In cazul constatarii unor abateri grave de la proiect, care ar afecta siguranta si calitatea lucrarilor, proiectantul este obligat sa ceara in scris executantului oprirea lucrarilor necorespunzatoare, comunicand aceasta beneficiarului.

Aceasta obligatie o are dirigintele de santier.

In termen de 2 zile se va forma o comisie de analiza pentru constatarea temeiniciei masurilor luate de diriginte sau proiectant, stabilind responsabilitatile.

## **7.2 Verificarea si receptia lucrarilor**

### **7.2.1. Prevederi cu caracter general**

7.2.1.1. Instalatiile electrice se dau in exploatare numai dupa ce s-au executat lucrarile principale de organizare si exploatare, si anume:

incadrarea de personal tehnic corespunzator, instruit asupra atributiilor ce-i revin si dotat cu echipamentul si aparatura necesara exploatarii intocmirea si distribuirea sau afisarea instructiunilor de exploatare la locul de munca unde complexitatea operatiilor de executat o pretind. asigurarea documentatiei tehnice ale instalatiilor (desenele utilajelor, schemele electrice de principiu si montaj, jurnalele de cabluri ), care sa contina realitatea executiei. asigurarea unui stoc de rezerva minimal de aparat, corespunzator specificului si importantei instalatiei respective.

7.2.1.2. Punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor electrice se face in conformitate cu precizarile din regulamentul de exploatare tehnica a instalatiilor electrice din intreprinderile industriale si similare (MEE prescriptia E 42 ).

7.2.1.3. Verificarile, incercarile si probele premergatoare darii in exploatare se fac dupa cum urmeaza: in timpul perioadelor de punere in functiune si de exploatare de proba se face rodajul in ansamblu si probele tehnologice, la inceputul perioadei de exploatare continua ( dupa trecerea in exploatare planificata) se verifica principali indicatori tehnicoeconomici la nivelul proiectului prin probe de garantie.

7.2.1.4 Inaintea inceperii fiecărei probe se vor verifica cu minutiozitate conditiile tehnice si organizatorice in care urmeaza sa se desfasoare proba ,astfel incit sa fie exclusa posibilitatea defectarii si avariei instalatiilor sau accidentarii personalului de deservire.

### **7.2.2. Verificari, incercari si probe in perioada de la inceputul, din timpul si dupa terminarea montajului.**

7.2.2.1. Scopul acestei operatii este de a se constata calitatea montajului si de a se lua masurile necesare inlaturarii eventualelor diferente, precum si de a stabili in conformitate cu nomenclatorul de probe ale MEE; totodata se dovedeste ca lucrarile de montaj sunt terminate si corect executate, putindu-se trece astfel la receptia provizorie a instalatiilor.

7.2.2.2. Probele se fac de catre societatea de constructii- montaj, se verifica, se incearca si se probeaza materialele si echipamentele care vor fi folosite la executarea instalatiei astfel: pe baza certificatului de calitate emise de organele competente ale furnizorului sau prin verificari si probe in laboratoare de specialitate, conform normelor invigoare si intelegerilor intervenite intre cumparator si furnizor, pentru toate materialele principale sau conform prevederilor contractelor de livrare, pe baza certificatelor de garantie emise de organele de control ale furnizorului sau in cazuri speciale prin verificari si probe la furnizor in prezenta delegatului cumparatorului, pentru echipamentele principale ale echipamentului energetic.

7.2.2.3. Materialele si echipamentele care nu corespund calitativ prevederilor contractule sau normelor legale vor fi respinse si nu se vor introduce in lucrarile respective.

7.2.2.4. In timpul si la terminarea lucrarilor de constructii- montaj se vor face verificarile, incercarile si probele corectitudinii si calitatii executiei in conformitate cu normele tehnice in vigoare pentru categoria de instalatia respectiva.

7.2.2.5. Clientul va asigura, cand este necesar, personalul calificat propriu necesar efectuării probelor.

7.2.2.6. Coordonarea si raspunderea executarii acestei probe revin integral, dupa caz executantului sau furnizorului.

7.2.2.7. Dupa terminarea de catre executant a lucrarilor de constructii-montaj, inclusiv a incercarilor, verificarilor si probelor aferente perioadei de executie si a rodajului individual si in subansambluri, se face receptia provizorie a lucrarilor, cu conditia asigurarii utilitatii necesare perioadei urmatoare de rodaj si de probe tehnologice. In acest scop, clientul va urmari si convoca comisia de receptie si punerea in functiune. Sarcina tehnica de baza a acestei comisi este de a stabili daca instalatia poate trece la perioada urmatoare de punere infunctiune si exploatare de proba, in conditii de securitate deplina atat pentru instalatia respectiva cat si pentru cele la care se racordeaza.

7.2.2.8. La receptia provizorie, executantii si furnizorii vor trebui sa probeze prin documente tehnice legale calitatea corespunzatoare a bazei introduse in lucrari de executia corecta a tuturor lucrarilor ascunse precum si rezultatele probelor prevazute a se executa inaintea, in timpul si la terminarea lucrarilor.

7.2.2.9. Daca instalatiile au fost admise la receptia si lucrarile de constructii- montaj sunt terminate, se va incheia un act unic de receptie cu constructorul si cu montorul, precizandu-se obligatiile si raspunderile fiecaruia.

7.2.2.10. Prin receptionarea provizorie a lucrarilor de constructii- montaj, executantii raman numai cu obligatia eventualelor completari si remedieri, stabilite prin procesul verbal de receptie provizorie sau ivite ulterior ca urmare a unor vicii ascunse respectiv cu raspunderea realizari probelor de garantie.

7.2.2.11. Receptia provizorie si luarea in primire de catre beneficiar a constructiilor si instalatiilor electrice se poate face si pe parti ale lor, daca pot functiona separat.

#### **7.2.3. Verificari, incercari si probe in perioada de punere in functiune si exploatare de proba.**

7.2.3.1. Scopul acestor operatii este de a verifica si de a regla functionarea in ansamblu a instalatiei in vederea atingerii regimului normal de lucru proiectat, pentru a se trece cu rezultate bune la proba tehnologica complexa de 72 de ore, precum si pentru a se putea executa lucrarile de completarea montajului nerealizate in faza anterioara care cereau ca instalatia sa fie in functiune.

7.2.3.2. Trecerea la perioada de punere in functiune si exploatare de proba a intregi instalatii sau a partilor functionale ale acesteia se face pe baza concluziilor comisiei de receptie si de punere in functiune.

7.2.3.3. Responsabilitatea manevrelor si aplicari normelor de protectia munci revine personalului de exploatare, care va lua masurile necesare (delimitarea si ingradirea spatiilor periculoase, interzicerea accesului personalului neautorizat in aceste spatii,afisarea placilor avertizoare, accesul la lucru prin dispozitie scrisa, asigurarea respectarii normelor de protectia muncii specifice locului de munca ).

7.2.3.4 In urma efectuării probei finale se incheie procesul verbal de punere in functiune semnat de membrii comisiei de receptie .Cu punerea in functiune poate incepe activitatea de exploatare a instalatiilor.

#### **7.2.4 Verificari,incercari si probe in perioada de garantie.**

7.2.4.1 Probele de garantie se fac obisnuit la un interval de 2-3 luni de la trecerea instalatiilor in exploatare, in vederea verificarii parametrilor si performantelor din proiect.Se vor executa de catre unitati de exploatare in prezenta delegatilor executantului si a furnizorilor de echipamente.

7.2.4.2 Daca rezultatele probelor arata ca instalatia nu realizeaza parametrii proiectati, beneficiarul are dreptul sa ceara remedierea defectelor daune de la furnizor si executantul lucrarii sau chiar respingerea acesteia.

7.2.4.3 Daca probele de garantie se termina cu succes se efectueaza receptia contractuala a echipamentelor si instalatiilor incheindu-se un proces verbal prin care sa rezulte ca furnizorii si executantii si-au indeplinit

cantitativ si calitativ obligatiile contractuale asumate. In cazul ca mai ramin sau par unele deficiente nerezolvate in perioada de garantie se vor prevedea in procesul verbal modul si termenul de rezolvare , precum si sarcinile ce revin furnizorului executantului si beneficiarului.

Daca la sfirsitul perioadei de garantie nu exista litigii se incheie procesul verbal de receptie definitiva in care vor fi consemnate toate procesele verbale de receptie partiala,provizorie de receptie contractuala sau in cursul perioadei de garantie.

Intocmit  
Ing. Fechete Andrei

