

**PE 102/1986**  
Ministerul energiei electrice

Avand in vedere prevederile art.2 din Statutul privind functionarea SEN si disciplina lucraților din acest sistem, aprobat prin decretu nr.202/1974, in temeiul Decretului nr.649/1969, modificat si completat prin Decretul nr 380/1983, privind organizarea si functionare MEE, emite urmatorul

**ORDIN**

1. Se aproba Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor de conexiuni si distributie cu tensiuni pana la 1000 V c.a. in unitatile energetice, indicativ **PE 102/86**, care intra in vigoare la data de 1 iunie 1986. Pe aceeași data isi inceteaza aplicabilitatea editia anterioara a acestui normativ, avand indicativul PE 102/1969 si Ordinul MEE de aprobare nr.6/69.
2. Institutul de Cercetari si Modernizari Energetice va lua masuri pentru multiplicarea si difuzarea normativului mentionat la pct.1 in nr. de exemplare rezultate din ancheta de tiraj, pana la data de 31 mai 1986.
3. Directiile de ministere, centralele industriale, trusturile antrepriza generala si instituturile de proiectare vor aduce la indeplinire prezentul Ordin.

Adj. Al

ministrului  
Ing.Valeriu Popa

**Cuprins**

1. Generalitati:
  - 1.1. Domeniu de aplicare
  - 1.2. Definitii
2. Amplasarea instalatiilor electrice
3. Scheme electrice de conexiuni
4. Conditii privind instalarea echipamentelor electrice:
  - 4.1. Conditii generale
  - 4.2. Distanta de izolare in aer de conturare si de protectie
  - 4.3. Coridoare si accese
  - 4.4. Tablouri de conexiuni si distributie
  - 4.5. Aparate de conectare
  - 4.6. Sigurante fuzibile
  - 4.7. Baterii de condensatoare shunt pt imbunatatirea factorului de putere
  - 4.8. Cai de curent
  - 4.9. Dispunerea fazelor si marcarea
5. Incaperi de productie electrica

**Anexe**

Anexa 1. Lista reglementarilor tehnice

Anexa 2. Gradul de protectie minim admis pt tablouri de distributie si bare de distributie in diferite categorii de incaperi sau spatii.

**Generalitati**

**1.1 Domeniu de aplicare**

- 1.1.1 Prezentul normativ se aplica la proiectarea si executarea instalatiilor tehnologice electrice de conexiuni si distributie, fixe si definitive, a caror tensiune nu depaseste 1000 V si cu frecventa nominala de 50 Hz, din unitatile energetice, si anume: din centrale electrice si termice, statii de transformare si conexiuni si instalatii electrice de distributie publica.

- 1.1.2 Proiectare si executarea instalatiilor aferente constructiilor din unitatile energetice indicate la pct.1.1.1. se vor realiza in conformitate cu **Normativul privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000 V la consumatori(I 7)**.
- 1.1.3 Prezentul normativ nu se aplica la realizarea instalatiilor electrice in medii cu pericol de explozie,pt care se vor folosi prevederile din prescriptiile specifice(anexa 1).
- 1.1.4 Prezentul normativ se aplica la instalatiile noi.Instalatiile electrice care la dataintrarii in vigoare a prezentului normativ sunt executate sau in curs de executie,in conformitate cu conditiile anterioare ale acestei prescriptii,pot fi mentinute in situatia existenta.Adaptarea la prezentul normativ se realizeaza din initiativa beneficiarului.
- 1.1.5 Extinderea instalatiilor aflate in functiune sau inlocuirea unor elemente din acestea se va efectua de regula,conform prezentului normativ.In cazul unor dificultati de realizare,justificate prin proiect,extinderea se admite sa se faca dupa vechile prescriptii.
- 1.1.6 In afara prevederilor din prezentul normativ la amenajarea instalatiilor electrice mentionate la pct.1.1.1. trebuie sa se tina seama de prevederile prescriptiilor energetice conexe in vigoare,prevazute la anexa 1.
- 1.1.7 Echipamentele si materialele electrice utilizate la realizarea instalatiilorelectrice trebuie sa corespunda standardelor de fabricatie in vigoare si sa fie omologate.

## 1.2. Definitii

In sensul prezentului normativ notiunile de mai jos au urmatoarele semnificatii:

### 1.2.1. Definitii generale:

- a) *Echipamentul electric* se considera totalitatea masinilor electrice,aparatele electrice si materialelor electrice din componenta unei instalatii electrice;
- b) *Aparatele electrice* se considera toate elementele principale din componenta unei instalatii electrice de joasa tensiune,exclusiv masinile electrice,ca de exemplu:  
-aparate de conectare,ca: intreruptoare contactoare,separatoare etc(incusiv dispozitivele lor de actionare)  
-sigurante si alte dispozitive de protectie;  
-transformatoare de masura etc.
- c) *Materiale electrice* reprezinta toate elementele din componenta unei instalatii electrice de joasa tensiune care servesc la asamblarea masinilor electrice si a aparatelor electrice ca de exemplu:  
- conductoare izolate sau neizolate;  
- materiale izolante;  
- cleme,armaturi etc.
- d) *Tabloul de distributie(tablou)* este echipamentul care realizeaza distributia energiei electrice la acelasi nivel de tensiune si poate fi construit din unul sau mai multe panouri sau dulapuri.
- e) *Panoul electric* este un element component,in constructie deschisa,al unui tablou de distributie echipat cu aparate si materiale electrice.
- f) *Dulapul electric* este un element component,in constructie inchisa al unui tablou de distributie echipat cu aparate si materiale electrice.
- g) *Barele de distributie* se considera un ansamblu de materiale si eventual,aparate electrice destinate realizarii unor conexiuni.
- h) *Separarea de lucru* se numeste separarea vizibila a unei instalatii electrice sau a unei parti dintr-o instalatie electrica fata de elementele aflate sub tensiune,pe toate partile in vederea efectuarii unor lucrari sau operatii, cu respectarea normelor de protectie a muncii in vigoare pt instalatiile electrice.
- i) *Distanta de izolare in aer* intre doua parti neizolate sub tensiune sau intre acestea si parti legate la pamant este distanta cea mai scurta in aer liber,fara intreruperi de alte materiale izolate.
- j) *Distanta de conturare* reprezinta distanta cea mai scurta de-a lungul izolatiei, intre doua parti neizolate sub tensiune sau intre acestea si parti legate la pamant.

- k) *Distanța de protecție* contra atingerilor accidentale este distanța determinată de condițiile împiedicării apropierii periculoase de părțile sub tensiune ale personalului de exploatare sau ale utilajelor de exploatare și de reparații, cu respectarea normelor de protecție a muncii în vigoare pentru instalațiile electrice.
- l) *Condițiile climatice* normale ale mediului ambiant se consideră acele condiții în care nu se depășesc valorile normate.

### **1.2.2. Categoriile de instalații**

- a) *Instalație electrică de conexiuni și distribuție (instalație electrică)* se consideră acea instalație care primește și distribuie energie electrică și care cuprinde ansamblul tablourilor electrice (principale și secundare) și ale aparatelor, inclusiv caile de curent pentru alimentarea lor.
- b) *Instalații electrice de utilizare* sunt acele instalații care cuprind circuitele receptoarelor individuale (motoare, rezistente, corpuri de iluminat etc.) alimentate din tablourile de forță și/sau iluminate.
- c) *Instalație electrică de exterior* este o instalație electrică sau o parte dintr-o instalație electrică, în care echipamentele electrice sunt amplasate într-un spațiu deschis, acoperite sau neacoperite.
- d) *Instalație electrică de interior* este o instalație sau o parte din aceasta în care echipamentele electrice sunt amplasate într-un spațiu închis (interior) și sunt protejate împotriva influenței directe a intemperiilor atmosferice.
- e) *Instalație electrică de tip deschis* este o instalație electrică în care persoanele sunt protejate numai împotriva atingerilor accidentale ale părților sub tensiune, prin îngrădiri de protecție sau prin amplasarea echipamentului la înălțimea corespunzătoare, în zonele inaccesibile atingerilor accidentale.
- f) *Instalație electrică de tip închis* este o instalație electrică la care echipamentul electric este dispus în carcase închise astfel, încât nici o parte sub tensiune din instalație nu poate fi atinsă, cu grad de protecție minimum IP 20.
- g) *Instalație electrică capsulată* este o instalație electrică la care echipamentul este închis în carcasa de protecție, în general metalică, legată la pământ, cu grad de protecție minimum IP 54.
- h) *Instalație electrică prefabricată* este o instalație electrică conținând aparate de conectare, instrumente de măsură, dispozitive de protecție și automatizare și care se livrează complet pregătite și încercate electric pentru a fi montate pe șantier.

### **1.2.3. Categoriile de încăperi și spații**

- a) *Încăpere sau spațiu de producție electrică* se numește acea încăpere sau spațiu în care se efectuează diverse operații sau procese tehnologice, accesibil și persoanelor neinstruite în exploatarea instalațiilor electrice.
- b) *Încăpere sau spațiu de producție electrică* se numește acea încăpere sau spațiu care servește exclusiv pentru procese tehnologice electrice. Accesul în aceste încăperi sau spații este permis numai persoanelor autorizate pentru exploatarea instalațiilor electrice respective și care au responsabilitate în acest sens, în conformitate cu normele de protecție a muncii pentru instalațiile electrice.
- c) *Coridor de manevră (deservire)* se numește coridorul de pe care este prevăzut acțiunea cel puțin un aparat de conectare dintr-o instalație electrică.
- d) *Coridor de supraveghere* se numește coridorul care servește exclusiv pentru supravegherea funcționării sau pentru revizia aparatelor montate și de pe care nu se fac acțiuni de aparate de conectare din instalația electrică.
- e) Din punct de vedere al pericolului de electrocutare, se deosebesc următoarele categorii de încăperi sau zone:
  - *Încăpere sau zonă periculoasă (la soc electric)*, caracterizată prin următoarele condiții de mediu:
    - umiditatea relativă a aerului: maxim 75%;
    - temperatura aerului: +15 Gr. C.....+30 Gr. C;

- pardoseala izolata electric;
- *Incapere sau zona periculoasa*, caracterizata prin cel putin una din urmatoarele conditii de mediu:
  - umiditatea relativa a aerului: intre 75% si 97%;
  - temperatura aerului: +30 Gr. C.....+35 Gr. C;
  - pulberi conductive (pilitura de fier, grafit etc.);
  - fluide care micșoreaza rezistenta corpului uman;
  - elemente conductoare in legatura electrica cu pamantul, ocupand in zona de manipulare minimum 60% din suprafata;
  - pardoseala neizolata electric (beton, pardoseala umeda, pamant etc.);
- *Incapere sau zona foarte periculoasa*, caracterizata prin cel putin una din urmatoarele conditii de mediu:
  - umiditatea relativa a aerului: peste 97%;
  - temperatura aerului peste 35 Gr. C;
  - agenti corosivi;
  - elemente conductoare in legatura electrica cu pamantul, care ocupa in zona de manipulare peste 60% din suprafata zonei.
- f) *Incaperi cu pericol de incendiu* sunt acele incaperi in care se prelucreaza, se utilizeaza sau se depoziteaza materiale combustibile.

### **NOTA**

In prezentul normativ se folosesc urmatoarele moduri de indicare a gradului de obligativitate a prevederilor:

- trebuie ,este necesar,urmeaza* indica obligativitatea stricta a respectarii prevederilor in cauza;
- de regula* indica faptul ca prevedera respectiva trebuie sa fie aplicata in majoritatea cazurilor; nerespectarea unei astfel de prevederi trebuie justificata intotdeauna in proiect;
- se recomanda* ,pe cat posibil indica o rezolvare preferabila, care trebuie sa fie luata in considerare la alegerea solutiei, dar care nu este obligatorie;
- se admite* indica o solutie satisfacatoare , care poate fi aplicata in situatii particulare, fiind obligatorie justificarea ei in proiect.

## **2. Amplasarea instalatiilor electrice**

- 2.1. Amplasarea tablourilor de distributie principale si secundare se va face pe principiul optimului tehnico-economic.
- 2.2. La amplasarea instalatiilor electrice trebuie sa se tina seama de posibilitatea de extindere a acestora. De regula intervalul de timp pentru care se va asigura aceasta posibilitate va fi de circa 10-15 ani.
- 2.3. Se va evita pe cat posibil amplasarea tablourilor de conexiuni si distributie in incaperi umede, cu actiune chimica daunatoare, cu praf, cu temperatura ridicata si cu pericol de incendiu.  
Daca amplasarea instalatiei in conditiile de mediu de mai sus este necesara din punct de vedere al procesului de productie, amenajarea acestor instalatii si alegerea echipamentului se vor face cu respectarea masurilor suplimentare de protectie indicate in prezentul capitol. Pentru alegerea gradului si masurilor de protectie necesare, se va tine seama de efectele cumulate ale pericolelor existente.
- 2.4. Amplasarea instalatiilor electrice in spatii de productie deservite de macarale, poduri rulante, monoraiuri sau alte mecanisme pentru transport si pentru ridicare se va face in afara zonelor de actiune ale acestor mecanisme.
- 2.5. In spatiile de productie pot fi amplasate numai instalatii electrice de tip inchis sau capsulat.  
Se admite amplasarea instalatiilor de tip deschis, cu conditia ca partile aflate sub tensiune sa nu fie accesibile personalului neinstruit (fig.1 );

In spatiile de productie electrica,protectia personalului impotriva atingerilor accidentale ale elementelor aflate sub tensiune,in timpul executarii lucrarilor de exploatare, se asigura printr-una din urmatoarele masuri:

- a) amplasarea la inaltime corespunzatoare , in zonele inaccesibile atingerilor accidentale (pct4.3.9.);
- b) ingradiri de protectie definitive,pline sau din plasa (se admite si folosirea barierelor) (pct.4.2.2.b,c);
- c) dispunerea echipamentului in carcase inchise (instalatii de tip inchis).

2.6. Se admite montarea in aceeasi incapere a unor instalatii de tensiuni diferite, in cazul in care exploatarea lor se face de aceeasi organizatie de exploatare (de exemplu, tablourile de JT impreuna cu transformatoarele de m.t./j.t) .

Se recomanda ca instalatiile electrice de interior cu tensiunea pana la si peste 1000 V sa fie amplasate in incaperi separate.

2.7. Se interzice amplasarea instalatiilor electrice de conexiuni si distributie in interiorul incaperilor de cabluri, cu exceptiile prevazute in normativul PE 107.

2.8. Amplasarea si montarea aparatelor si tablourilor electrice trebuie sa se faca astfel, incat ele sa nu stanjeneasca circulatia pe coridoare.

2.9. Amplasarea si montarea aparatelor si tablourilor electrice trebuie sa se faca astfel, incat intretinerea l. verificarea, localizarea defectelor si reparatiilor sa se poata realiza cu usurinta.

2.10.In cazul inglobarii instalatiilor electrice in cladiri cu alte destinatii,precum si la amplasarea instalatiilor electrice in raport cu alte constructii, se vor folosi echipamente electrice cu grad de protectie corespunzator mediului respectiv.

2.11.Se interzice modificarea destinatiei incaperilor situate deasupra instalatiilor electrice inglobate in cladiri , modificare care contravine proiectului initial.

Orice lucrare care ar putea afecta si incaperea instalatiei electrice inglobata in cladire se va executa numai cu acordul prealabil al intreprinderii care exploateaza aceste instalatii.

2.12.La amplasarea instalatiilor electrice este necesar a se tine seama de urmatoarele conditii:

- a)*Conditiiile climatice* normale ale mediului ambiant pt.echipamentul instalatiilor electrice de joasa tensiune sunt indicate in tabelul 1.

Tabelul 1

Denumirea factorilor climato-meteorologici		Unitatea de masura	Amplasarea instalatiilor	
Temperatura ambianta	Valoarea maxima de scurta durata	Gr. C.	+40	+40
	Valoarea maxima a mediei in 24 de ore	Gr. C.	+35	+35
	Valoarea minima	Gr. C.	-5	-30
Umiditatea relativa maxima		%	80 la 35 Gr. C	100 la +25 Gr. C.

**NOTE**

1. Pentru echipamentele de masura,comanda,automatizare si similare,inglobate in echipamentul de joasa tensiune,valoarea minima a temperaturii in interiorul echipamentului va fi de +5 Gr. C.
2. Valorile indicate sunt valabile pentru aparatajul fabricat in Romania;pt apatele fabricate in alte tari, aceste valori pot fi schimbate in functie de conditiile impuse de constructorul respectiv.

3. Valorile din tabelul 1 sunt valabile pentru echipamentul montat în instalații electrice montate până la altitudinea de 1000 m.

4. Dacă nu se pot asigura constructiv condiții climatice necesare pt. Echipamentul electric prevăzut a se monta în interior sau dacă, din diverse motive nu se poate procura echipament de tip interior, se poate utiliza echipamentul de tip exterior.

Se admite montarea aparatelor în stații în care temperatura minimă poate fi sub +5 Gr. C., cu condiția prevederii unei încălziri locale care să asigure temperatura minimă necesară sau în cazul în care fabrica producătoare a aparatului permite acest lucru.

În cazul instalării echipamentelor în spații în care temperatura maximă depășește +35 Gr. C., dar nu mai mult de +40 Gr. C., se vor lua măsuri pt. reducerea încălzirii pe căile de curent (inclusiv cele ale aparatelor) sau pt. climatizarea încăperilor, pt. a nu depăși temperatura limită admisă pt. aceasta.

În cazul în care, în locul de instalare, temperatura depășește +40 Gr. C., se vor monta instalații și aparate special construite, în vederea funcționării la temperaturi mai ridicate.

b) *Condițiile climatice* normale ale mediului ambiant pt. conductoare flexibile din instalațiile electrice exterioare de joasă tensiune sunt indicate în normativul PE 106/83.

c) *Altitudinea*. Dacă instalațiile electrice urmează a se monta la o altitudine mai mare de 1000 m, se vor utiliza aparate corespunzătoare funcționării la altitudinea respectivă, conform indicațiilor fabricii constructoare referitoare la : curenti de sarcină, tensiune de lucru etc.

În aceste instalații, distanțele de izolație se vor mări față de cele indicate la pct.4.2 cu 1,25% pt. fiecare 100 m apoi între 1000 m și 3000 m altitudine.

d) *Pericolul patrunderii apei și prafului*. În încăperile cu praf sau în care există pericolul patrunderii apei, se vor utiliza aparate, tablouri sau dulapuri închise etans, cu grad de protecție stabilit conform STAS 5325, STAS 5625 și conform normativului republican I 7.

e) *Pericolul de coroziune*. Întregul echipament montat în încăperi cu pericol de coroziune va fi protejat prin închidere în carcase rezistente la acțiunea umidității și contra agentului corosiv respectiv. În cazul în care nu se pot realiza condițiile de mai sus, se admite folosirea de echipamente în construcție normală, însă prevăzute cu o protecție suplimentară (de exemplu, acoperirea cu o vopsea rezistentă la agentul corosiv, capsulare etc.), care nu trebuie să afecteze condițiile de funcționare a echipamentului.

f) *Pericolul de incendiu*. Încadrarea încăperilor din punct de vedere al pericolului de incendiu se va face conform normelor PE 118. Sistemul constructiv al tablourilor și echipamentelor montate în aceste încăperi trebuie astfel realizate, încât să nu poată constitui cauza unui eventual incendiu (arcuri electrice libere, temperaturi ridicate în interiorul echipamentului).

Construcțiile pentru montajul instalațiilor electrice vor fi confecționate din materiale incombustibile (panouri, stelaje etc.).

Pentru elemente de izolație se admite și folosirea de materiale greu combustibile.

Clemele și carcusele aparatelor vor fi din materiale incombustibile sau termorezistente cu  $R_i \geq 2$ , conform STAS 7137, privind rezistența la incandescența a materialelor plastice.

Se interzice montarea aparatelor cu ulei în interiorul tablourilor.

g) *Pericolul deteriorării mecanice*. Se va evita amplasarea instalațiilor electrice în locuri în care acestea pot fi expuse deteriorării mecanice.

În cazul în care acest lucru nu este posibil, instalațiile vor fi protejate împotriva deteriorării mecanice prin mijloace speciale.

La proiectarea instalațiilor electrice de joasă tensiune se vor respecta și indicațiile privind măsurile de protecție antisismică, prevăzute în instrucțiunile PE 148.

h) *Iluminatul și ventilarea*. Instalațiile electrice trebuie să fie prevăzute cu iluminat și ventilare, în conformitate cu prevederile prescripțiilor PE 022, I 7 și PE 136.

### **3. Scheme electrice de conexiuni**

3.1. Schema electrica de conexiuni si distributie a unei instalatii electrice trebuie sa fie simpla si clara si sa permita efectuarea manevrelor rapid si fara pericol de accidentare.

3.2. In cazul in care functionarea in paralel a doua sau mai multe surse este interzisa (depasirea puterii de scurtcircuit,tensiuni nesincrone etc.), trebuie prevazute blocaje corespunzatoare pt. impiedicarea conectarii lor in paralel.In cazuri extreme,in care acesteblocaje nu se pot realiza,se admite montarea unor indicatoare de securitate.

3.3. Circuitele de alimentare (intrare) a tablourilor vor fi prevazute cu intreruptoare (manuale sau automate).In posturile de transformare se admite sa nu se monteze aceste intreruptoare,in cazul in care exista alta posibilitate de intrerupere a curentului pe circuitul de alimentare in cadrul postului, in aceeaasi incapere, cu respectarea prevederilor pct 3.6.

3.4. Intreruptoarele automate vor fi prevazute , de regula, numai pe acele circuite pt. care nu se pot asigura cu alte aparate,mai ieftine (separatoare de sarcina, sigurante etc.), conditiile de rupere a curentiilor de scurtcircuit, selectivitatea protectiei sau operatiilor de automatizare necesare.

3.5. Schema electrica a instalatiilor si echipamentului prevazut trebuie sa permita realizarea si exploatarea instalatiilor pt. masura si protectie,precum si a altor instalatii ( de exemplu,automatizare,telemecanica etc.), in conditii lipsite de pericol pentru personal.

3.6. Toate instalatiile de conexiuni si distributie trebuie prevazute cu dispozitive pentru separari de lucru. In cazul in care punctele de separare nu se gasesc in zona de lucru , conditia de separare se considera indeplinita numai daca responsabilitatea separarilor de lucru este a aceleiasi persoane si daca aceasta responsabilitate unica poate fi asigurata pe timpul separarii de lucru,latoate punctele de separatie.

3.7. Ca elemente de separare urmeaza a fi folosite numai aparate sau dispozitive cu intrerupere vizibila a circuitului (sigurante fuzibile, intreruptoare in aer separatoare, aparate debrosabile, eclise etc.).

3.8. Legarea la pamant si la nul trebuie realizata conform conditiilor prevazute in STAS 6616,STAS 6119 si STAS 4102.

### **4. Conditii privind instalarea echipamentelor electrice**

#### **4.1. Conditii generale**

4.1.1. Intregul echipament din instalatiile electrice cu tensiuni sub 1000 V (de exemplu,tablourile aparatele,barele de distributie,izolatoarele,caile de curent etc.) trebuie sa fie astfel ales, dimensionat si instalat incat sa corespunda din toate punctele de vedere conditiilor de exploatare, in toate regimurile de functionare stabilite , instructiunilor de montare si utilizare ale fabricii constructoare,precum si conditiilor de mediu in care este pus sa functioneze.

Verificarea aparatelor si a cailor de curent la scurtcircuit se va face in conformitate cu prevederile instructiunilor PE 103.

4.1.2. Fiecare aparat trebuie sa fie prevazut cu o placuta indicatoare , care sa corespunda datelor sale tehnice,precum si indicatorului de recunoastere.

4.1.3. La alegerea aparatelor si materialelor electrice trebuie sa se tina seama de caracteristicile lor particulare (sistemul de montaj,efectele functionarii asupra spatiului inconjurator, degajari de caldura,

sistemul de legare a conductoarelor etc.).

4.1.4. Sistemul constructiv si amplasarea tablourilor, aparatelor si materialelor in instalatiile electrice trebuie sa fie in asa fel realizate, incat sa se asigure pastrarea caracteristicilor de functionare, posibilitatea transportului, manipularii, supravegherii, revizuirii si repararii acestora fara pericolsi, de regula , fara perturbarea instalatiilor vecine.

## **4.2. Distanța de izolare in aer, de conturare si de protectie**

4.2.1. In cazul instalatiilor prefabricate, distantele de izolare minime nu se normeaza. Aceste instalatii se vor verifica la tensiunile de incercare prevazute in STAS R 9321: *Prefabricate electrice de joasa tensiune*.

4.2.2. La realizarea tablourilor si barelor de distributie se vor respecta urmatoarele:

a) Distanța minima de izolare in aer intre piesele sub tensiune fixe ale diferitelor faze, precum si intre acestea si parti metalice legate la pamant trebuie sa fie de cel puțin 15 mm, iar distanta de conturare trebuie sa fie de cel puțin 30 mm

b) Distanța de protectie de la partile neizolate care se afla sub tensiune trebuie sa fie:

- 50 mm , la pereti , usi pline sau alte elemente de constructie;
- 100 mm la ingradiri sau usi din plasa;
- 200 mm la bariere

Pt. aceste distante vezi fig. 2.

c) Peretii de protectie sau usile pline, precum si ingradirile de protectie sau usile din plasa trebuie sa aiba inaltimea minima de 1.7 m, iar barierele de 1.2 m.

d) Peretii , usile , ingradirile de protectie si barierele trebuie sa fie suficient de rezistente din punct de vedere mecanic si bine fixate.

Peretii de protectie sau usile pline trebuie executate din materiale rigide si incombustibile. In cazul folosirii tablei de otel, aceasta va avea o grosime de cel puțin 2 mm . Ingradirile sau usile din plasa se executa din plasa metalica cu ochiuri de cel mult 40 x 40 mm. Barierele se executa , de regula din material rau conductor de electricitate ( de obicei lemn ignifugat).

e) In situatia in care, din diverse motive , distantele din fig. 2 nu pot fi respectate, se admite folosirea unor pereti intermediari din materiale izolante , daca prin incaperi sa va proba capacitatea de izolare pentru dispozitia respectiva si numai in cazul folosirii de materiale izolante care sa-si pastreze in timp caracteristicile dielectrice.

Verificarea se va face la tensiunile de incercare prevazute in STAS R 9321.

## **4.3. Coridoare si accese**

4.3.1. Latimea si inaltimea coridoarelor de deservire trebuie sa asigure posibilitatea deplasarii usoare , efectuării reviziilor locale si manipularii comode a aparatelor , echipamentelor si utilajelor de lucru din instalatie, precum si posibilitati de evacuare in caz de incendiu.

4.3.2. Latimea coridorului de deservire din fata sau spatele tabloului , masurata de la ingradirea de protectie si alte elemente de constructie (perete, bariere de protectie etc.) pana la partile proeminente ale tabloului trebuie sa fie de cel puțin 0.8 m (?), iar distanta intre elementele neizolate aflate sub tensiune , din spatele tabloului, si elementele de constructie de pe peretele opus trebuie sa fie de cel puțin 1 m.

4.3.3. Distanța intre tablou si perete, in cazul in care nu este necesar accesul in spatele panoului , nu se normeaza.

4.3.4. Distanța pe orizontală între marginea tabloului de distribuție și conductele metalice aparente (neacoperite cu materiale) în contact cu pământul va fi de minimum 1,25 m.

4.3.5. Lățimea coridorului de deservire între două tablouri sau între alte tablouri și alte utilaje să fie de cel puțin 1 m, iar distanța  $d$  între elementele neizolate, sub tensiune, situate de o parte și de alta a coridorului trebuie să fie de cel puțin 1.4 m ( fig. 2).

4.3.6. În cazul în care distanțele  $d$  și  $a$  de la pct 4.3.2. și 4.3.5. nu pot fi respectate, se vor prevedea îngrădiri de plasă sau tablă până la înălțimea de la care aceste distanțe sunt respectate, dar nu mai puțin de 1,7 m.

4.3.7. Înălțimea liberă a coridorului de deservire, măsurată între pardoseala și tavanul încăperii sau până la alte elemente constructive, care nu se găsesc sub tensiune, trebuie să fie de cel puțin 1,9 m ( fig. 2 ).

4.3.8. Distanța între părțile sub tensiune neingradite, situate deasupra coridoarelor de deservire și pardoseala, trebuie să fie de cel puțin 2,5 m ( fig. 2).

4.3.9. În cazul în care această distanță nu poate fi respectată, ea va putea fi micșorată, cu condiția îngrădirii în plan orizontal, dedesubtul părților sub tensiune, prin plase sau tablă. Această îngrădire nu va putea fi însă sub înălțimea de 1,9 m.

4.3.10. Înălțimea minimă față de pardoseala a legăturilor de jos ale tablourilor închise trebuie să fie astfel stabilită, încât să permită posibilitatea realizării razei de curbura a cablului cu diametrul cel mai mare, iar înălțimea maximă, față de pardoseala, a laturii de sus a tabloului să fie de cel puțin 2,2 m.

4.3.11. Coridoarele de deservire a șirului de tablouri, care au o lungime mai mare de 10 m pe o singură latură, vor fi cu 2 accese. Accesul în coridorul din spatele tablourilor poate fi realizat fie dinspre coridorul din față tablourilor, fie dinspre o altă încăpere. Când coridorul are o lățime mai mare de 3 m, prevederea a două accese nu este obligatorie.

4.3.12. Usile încăperilor se vor deschide, de regulă spre exterior, cu excepția usilor care separă încăperi cu instalații cu tensiunea peste 1000 V, față de cele cu tensiunea până la 1000 V, la care deschiderea usilor se va face spre încăperile cu tensiunea până la 1000 V.

Usile trebuie prevăzute cu broaște a căror deschidere fără cheie să se poată efectua numai din interior. Lățimea usilor va fi de cel puțin 0,75 m, iar înălțimea de cel puțin 1,9 m.

#### **4.4 Tablouri de conexiuni și distribuție**

4.4.1. Condițiile generale privind instalarea tablourilor de conexiuni și distribuție vor fi cele de la pct.4.1.

4.4.2. Alegerea tipului de tablouri care urmează să fie folosite pt. realizarea instalațiilor electrice de conexiuni și distribuție se va face ținând seama de condițiile indicate la pct. 2.5. și 2.12. Toate panourile de tip deschis cu accese prin spate vor fi prevăzute cu bariere sau uși de plasă, conform pct.4.2.2.c.

4.4.3. Materialele care pot fi folosite la confecționarea tablourilor trebuie să fie incombustibile și nehigroscopice. Se admit materiale termoizolante cu  $R_i \geq 2$ .

4.4.4. Tablourile de distribuție trebuie montate perfect vertical și bine fixate pt. a nu fi supuse vibrațiilor.

4.4.5. Conductele electrice, barele, clemele si bornele de legatura din interiorul dulapurilor sau din spatele tablourilor trebuie sa fie usor de indentificat si accesibile pt. verificari si reparatii.

4.4.6. Se recomanda ca legaturile pentru curenti mai mari decat 100 A, din interiorul tablourilor, sa fie realizate din bare.

4.4.7. Se recomanda ca in acelasi panou (dulap) sa nu fie grupate circuite de curent alternativ cu circuite de curent continuu sau de tensiuni diferite.

In cazul in care aceasta conditie nu poate fi realizata, sa recomanda ca circuitele sa fie montate separat si marcate distinct. Aceasta conditie nu se aplica la aparate care, prin functionarea lor, necesita circuite cu curenti de natura diferita sau tensiuni diferite.

4.4.8. Tablourile inchise pentru curenti pana la 200 A si cel mult cinci circuite se aadmit a fi executate fara cutii de bare.

4.4.9. La posturile de transformare pe stalp, tabloul de joasa tensiune cu aparate de protectie si masura (sigurante sau intreruptoare automate, transformatoare de curent , contoare) trebuie sa fie inchis intro cutie metalica cu gradul de protectie IPW 33. Se va avea in vedere asigurarea unei temperaturi minime admise de aparatul montat si impiedicarea producerii condensului in interior (pct. 2.12.a.).

4.4.10. Tablourile , panourile si circuitele din acestea se vor prevedea cu etichete pentru identificare.

4.4.11. Tablourile si stelajele aferente trebuie protejate impotriva coroziunii prin vopsire.

4.4.12. Gradul de protectie a tablourilor va fi stabilit in functie de conditiile de instalare, in conformitate cu normativul I 7 (anexa 2).

#### **4.5. Aparate de conectare**

4.5.1. Conditiiile generale privind instalarea aparatelor de conectare vor fi cele indicate la pct. 4.1.

4.5.2. La alegerea aparatelor de conectare , in afara conditiilor indicate la pct.4.1., trebuie sa se tina seama de capacitatea si frecventa de conectare , precum si de durata de conectare.

4.5.3. Aparatele de conectare trebuie sa fie astfel montate , incat sa intrerupa simultan 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 pt. protectie.

4.5.4. Aparatele de conectare se vor amplasa astfel, incat arcele sau scanteile electrice care apar in timpul exploatarii normale sa nu fie periculoase pt. personalul de exploatare si sa nu poata cauza scurtcircuite, puneri la pamant sau deteriorarea obiectelor inconjuratoare.

4.5.5. Aparatele cu conectare in forma de cutite se vor monta astfel , incat sa nu se poata inchide sub actiunea greutatii proprii a partii mobile, prin vibratie sau prin lovirea aparatului. In stare decuplata, elementele (contactele) mobile ale aparatului trebuie, pe cat posibil, sa nu ramana sub tensiune.

4.5.6. In dispozitivele de actionare a aparatelor de conectare cu capac sau montate in spatele panoului sau in interiorul dulapului si manevrabile din fata trebuie indicate clar pozitiile INCHIS si/sau DESCHIS.

4.5.7. Se recomanda ca actionarea aparatelor sa se faca prin manete de actionare. In cazul actionarii cu stanga , aceasta va fi izolata cel putin pentru tensiunea aparatului deservit.

4.5.8. Sensul de miscare al dispozitivului de actionare manuala trebuie sa poata fi clar recunoscut. El trebuie sa aiba aceeasi semnificatie pt. aparatele de conectare cu functii identice dintr-o instalatie.

4.5.9. Fiecare aparat de conectare trebuie sa fie prevazut cu o placuta indicatoare care sa cuprinda datele sale tehnice, precum si un indicativ de recunoastere.

#### **4.6. Sigurante fuzibile**

4.6.1. Conditiiile generale privind instalarea sigurantelor fuzibile vor fi cele de la pct. 4.1.

4.6.2. In instalatiile electrice vor fi montate numai sigurante calibrate.

4.6.3. Sigurantele cu capac filetat trebuie sa fie montate in asa fel , incat conductoarele de alimentare sa fie legate la suruburile de contact , iar conductoarele de plecare sa fie legate la duliile filetate.

4.6.4. Se interzice montarea sigurantelor pe conductoarele instalatiei de protectie (nul , pamant etc.).

4.6.5. Sigurantele trebuie sa fie astfel montate , incat eventualele spatii ale unui arc sa nu prezinte pericol pt. restul instalatiei si pt. personalul de exploatare.

4.6.6. Pe etichetele sigurantelor fuzibile se vor nota si curentii nominali ai fuzibilelor.

#### **4.7. Baterii de condensatoare sunt pt. imbunatarea factorului de putere**

4.7.1. Conditiiile generale privind instalarea bateriilor de condensatoare vor fi cele indicate la pct. 4.1.

4.7.2. Protectia la supracurenti a bateriilor de condensatoare se va realiza prin sigurante fuzibile sau intreruptoare automate care permit intreruperea curentilor capacitivi.

4.7.3. In cazul existentei unor receptoare care constituie surse de armonici periculoase pt. baterie , se vor face verificarile si se vor lua masurile prevazute in normativul PE 143.

4.7.4. Bateriile de condensatoare trebuie prevazute cu posibilitati de descarcare automata fie pe infasarile masinilor si transformatoarelor in cazul racordarii nemijlocite la acestea, fie pe rezistente speciale , care trebuie sa asigure scaderea tensiunii la bornele bateriilor sub 40 V , intr-un timp mai scurt de 1 min.

De asemenea , se vor asigura posibilitati de desacarcare suplimentara cu stanga izolata, conform normelor PE 119.

4.7.5. Bateriile de condensatoare pot fi instalate in incaperi separate sau in dulapuri speciale.

Spatiile in care se instaleaza bateriile de condensatoare vor avea asigurata aerisirea , vor fi uscate , vor fi ferite de praf , de agenti agresivi (corosivi) , de socuri , de trepidatii , de caldura si de pericol de incendiu.

La instalarea bateriilor de condensatoare se vor respecta si conditiile de umiditate si temperatura indicate de producatorul de condensatoare.

4.7.6. Carcasa condensatoarelor si stelajelor de sustinere trebuie legate prin conductoare de protectie la pamant.

4.7.7. La proiectarea bateriilor de condensatoare cu unitati care au impregnant toxic si poluant , se vor lua urmatoarele masuri:

- usa de acces la condensatoare se va prevedea cu un indicator de avertizare , din care sa rezulte pericolul prezentat de impregnantul toxic si nebiodegradabil;
- precizarea masurilor de protectie a muncii care se refera la manipularea si depozitarea condensatoarelor care prezinta scurgeri de impregnant , la curatatrea condensatoarelor acoperite cu impregnant , precum si l regulile care trebuie respectate in scopul prevenirii eventualelor imbolnaviri , ca urmare a patrunderii substantei toxice in organism;
- dotarea bateriilor de condensatoare cu materiale necesare respectarii igienei muncii.

#### **4.8. Cai de curent**

4.8.1. Conditiiile generale privind alegerea , dimensionarea si instalarea cailor de curent vor fi cele de la pct. 4.1.

4.8.2. Pentru realizarea cailor de curent din instalatiile electrice se vor folosi de regula conductoare si bare de aluminiu.Utilizarea conductoarelor si barelor de cupru urmeaza sa se faca in urmatoarele cazuri:

- a) la circuitele care alimenteaza receptoare de importanta deosebita , cum sunt pompele de incendiu , consumatorii de siguranta la centralele electrice, atunci cand conductoarele din aluminiu sunt mai mici de 10 mm<sup>2</sup>;
- b) la circuitele care alimenteaza receptoare amplasate in medii cu pericol de explozie , in cazurile indicate in normativele specifice acestor medii;
- c) in incaperi si in spatii din exterior cu mediu corosiv , in cazurile in care stabilitatea chimica a aluminiului sau otelului nu este corespunzatoare si numai daca instalatiile nu pot fi realizate in executie etansa la agentii corosivi respectivi;
- d) la instalatiile de pe utilajele mobile , com sunt macaralele , podurile rulante vibratoarele si la cele de pe utilajele supuse socurilor sau vibratiilor permanente , care se pot transmite cailor de curent;
- e) la instalatiile de protectie prin legare la pamant sau la nul , in cazurile mentionate in standardele in vigoare specifice acestor instalatii;
- f) la circuitele de comanda , automatizare , masuta si semnalizare , cu exceptia circuitelor de alimentare a tablourilor de comanda atunci cand sectiunea este mai mare de 10 mm<sup>2</sup> sau a unor receptoare electrice , cum sunt vanele ventilile si clapetele prevazute numai cu comanda locala si care nu fac parte din sistemul de automatizare al instalatiilor rrespective , cazuri in care se prevaad conductoare sau cabluri de aluminiu.

4.8.3. La alegerea solutiilor de realizare a instalatiilor de conexiuni si distributie se va avea in vedere posibilitatea utilizarii conductoarelor neizolate.

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

4.8.5. In toate cazurile in care se utilizeaza cabluri , trebuie respectate prevederile din *Normativul pt. proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice – PE 107*, precum si indicatiile fabricii constructoare de cabluri.

4.8.6. In toate cazurile in care se utilizeaza conductoare , trebuie respectate prevederile din *Normativul privind proiectare asi executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000 V la consumatori-I7*, referitoare la aceste conductoare.

4.8.7. Imbinarile si contactele cailor de curent vor asigura posibilitatea de trecere a curentului electric corespunzator sectiunii curente , rezistenta mecanica necesara si pastrarea in timp a calitatilor mecanice si electrice ale contactelor.

4.8.8. Imbinarea conductoarelor se poate face cu suruburi sau prin sudura.Imbinarea prin lipire nu se admite.Imbinariile dintre conductoare de metale diferite se vor executa fie cu tratarea corespunzatoare a suprafetelor de contact , fie prin folosirea unor piese speciale .

4.8.9. In scopul supravegherii temperaturii imbinariilor la conductoarele rigide ale cailor de curent pt. intensitati mari , se recomanda acoperirea imbinarilor cu vopsea care isi schimba culoarea in functie de temperatura.

4.8.10. Barele sau conductoarele de nul intre punctul neutru al transformatoarelor si tablouri , precum si intre tablouri se vor monta tot ata de ingrijit ca si cele de faza , ele fiind protejate impotriva atingeriilor si deteriorariilor , ca si conductoarele sau barele de faza.

Sectiunea conductoarelor sau barelor de nul va fi egala cu sectiunea celor de faza ( in cazul unor materiale identice) pana la sectiunea de 16 mm<sup>2</sup>.In cazul unor sectiuni mai mari de 16 mm<sup>2</sup> ale conductoarelor sau barelor de faza , conductorul sau bara de nul va avea sectiuni mai mici decat conductoarele fazelor , conform STAS 6616.

Bara de nul din interiorul tabloului se va realiza din otel cu sectiunea minima de 150 mm<sup>2</sup> , daca din verificarea la stabilitatea termica la scurtcircuit nu rezulta o sectiune mai mare.

Disponerea barelor colectoare se recomanda sa se faca in plan orizontal si numai in cazuri bine motivate se recomanda sa se faca in plan vertical.

4.8.11. In interiorul tablourilor trebuie sa se prevada pe bare suprafete neizolate si nevopsite , pt. a face posibila scurtcircuitarea si legarea la pamant.Aceste suprafete vor fi cositorite.

4.8.12. Elementele constructiilor care se gasesc in apropierea partilor conductoare de curent si care pot fi atinse de personal nu trebuie sa se incalzeasca datorita actiunii curentului electric la temperaturi peste +50Gr. C. , iar temperatura celor care nu sunt accesibile atingerii personalului nu trebuie sa depaseasca , de regula temperaturi peste +70 Gr. C.

Constructiile continand elemente metalice nu se vor verifica la incalzire in regim normal , cand curentii in caile de curent invecinate nu depasesc1000 A.

#### **4.9. Disponerea fazelor si marcarea**

4.9.1.Sistemele de bare colectoare se marcheaza cu cifre arabe , iar cestiile aceluiasi sistem de bare colectoare cu litere majuscule.

4.9.2. Marcarile panourilor trebuie sa fie vizibile:

- a) la instalatiile electrice exterioare , cel putin din locurile de unde se face manevrarea aparatelor de conectare de la fata locului;
- b) la instalatiile electrice interioare , atunci cand usile tabloului sunt inchise , cat si atunci cand sunt deschise.

- 4.9.3. Toate circuitele din tablourile instalatiilor de conexiuni si distributie trebuie prevazute cu inscriptii vizibile si neechivoce , in care sa se indice destinatia fiecarui circuit.Inscriptiile trebuie facute pe partea din fata a tablourilor , iar , in cazul deservirii acestora din ambele parti , inscriptiile trebuie facute si pe partea din spate.
- 4.9.4. Sistemele de bare colectoare , precum si derivatiile acestora vor fi marcate dupa cum urmeaza:
- faza L1 in culoarea **rosu** inchis ;
  - faza L2 in culoarea **galben**;
  - faza L3 in culoarea **albastru inchis**;
  - bara neutru N in culoarea **negru**;
  - barele de legare la pamant in culoare **negru**;
  - bara de nul de lucru si de protectie PEN in culoarea **verde-galben**;
- 4.9.5. Izolatiile conductoarelor de nul de protectie (PE) sau a conductoarelor (comune) de nul de lucru si de protectie (PEN) trebuie sa fie de culoare **verde-galben**;
- 4.9.6. Barele neizolate PEN si PE vor fi marcate cu benzi transversale **verzi** si **galbene**;
- 4.9.7. In cazul conductoarelor rigide , acestea vor fi vopsite in intregime ( cu exceptia imbinarilor) in culoarea respectiva.  
In cazul conductoarelor flexibile,marcarea se va face numai in anumite puncte de fixare vizibile.
- 4.9.8. Marcarea cablurilor se va face in conformitate cu normativele PE 107 si PE 111-7.
- 4.9.9. De regula se vor monta inscriptii privind destinatia si indicatoare de securitate , in conformitate cu normele de protectie a muncii, in urmatoarele puncte:
- pe toate portile si usile de acces spre spatiile de productie electrica si spre incaperile tehnologice anexe;
  - pe ingradirile exterioare ( de incinta) spre spatiile de productie;
  - pe ingradirile de protectie din interiorul spatiilor de productie electrica;
  - pe instalatiile de tip inchis din spatiile de productie electrica.
- 4.9.10. In incaperile de productie electrica se interzice prevedera altor inscriptii , afise etc. decat cele legate direct de procesul tehnologic , de protectie a muncii si de P.S.I.
- 4.9.10. Culorile lampiilor care indica pozitia unui aparat de conectare trebuie sa fie,conform STAS 9153 , urmatoarele:
- verde* pt. pozitia *deschis*;
  - alb* pt. pozitia *inchis*.

## **5. INCAPERI DE PRODUCTIE ELECTRICA**

- 5.1. Incaperile continand instalatii electrice de conexiuni si distributie trebuie sa fie din materiale Incombustibile
- 5.2. Incaperile de productie electrica trebuie sa fie finisate , incat sa permita o intretinere usoara.
- 5.3. In cladirile de productie electrica , amplasate in afara localitatilor se admit ferestre numai daca terenul pe care se afla aceste cladiri este imprejmuit sau pazit.

- 5.4. Pentru evitarea patrunderii animalelor mici in incaperile instalatiilor electrice , toate orificiile din Incaperi cu alta destinatie trebuie amplasate la o distanta minima de la sol de cel putin 25 cm si prevazute cu plasa metalica cu ochiuri de cel mult 8x8 mm.Toate orificiile pentru trecerea dintr-o Incapere in alta si in exterior trebuie sa fie inchise , respectiv etansate , cu materiale incombustibile.
- 5.5. Nu se admit denivelari ale pardoselilor sau praguri de-a lungul coridoarelor , in incaperile de productie electrica.
- 5.6. Se admite trecerea prin incaperile de productie electrica a unor conducte de incalzire in teava , servind exclusiv pt. instalatia respectiva, cu conditia folosirii de tevi imbinate prin sudura fara flanse, ventile etc., precum si a canalelor de ventilare din cutii sudate , fara flanse clapete etc. Se admite si instalarea unor conducte de trecere in aceste incaperi , excuzandu-le pe cele cu lichide Si gaze inflamabile sau de abur, in aceleasi conditii de mai sus.
- 5.7. In incaperile de productie (neelectrica) , distanta intre marginea tablourilor de distributie si conductele de apa , abur , aer comprimat , gaze sau lichide inflamabile etc. trebuie sa fie minim 1,25 m.
- 5.8. Prevedera iluminatului natural in incaperile de productie electrica nu este obligatorie.Incaperile Instalatiilor electrice trebuie prevazute cu iluminat electric , conform normativelor I7 si PE 136.
- 5.9. Incaperile instalatiilor electrice vor fi prevazute , de regula cu ventilatie naturala. In cazul in care Ventilatia naturala nu asigura conditiile climatice indicate la pct.2.12., trebuie prevazute instalatii de ventilatie mecanica.
- 5.10. In zone cu atmosfera poluata sau agresiva din punct de vedere chimic , se recomanda ca incaperile de productie electrica sa fie prevazute cu instalatii care sa impiedice patrunderea acestei atmosfere in interior (eventual instalatii de suprapresiune).

### Lista reglementarilor tehnice conexe

#### A. Normative aprobate de alte unitaticentrale decat MEE

1. 1975 -norme republicane de protectia muncii
2. I 7/78 -Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000 V la consumatori
3. P 118/83 -Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului
4. ID 17 -Normativ privind proiectarea instalatiilor in medii cu pericol de explozie

#### B. Normative aprobate de MEE

1. PE 009/81 -Norme de prevenire stingere si dotare impotriva incendiilor pt. ramura energiei electrice si termice
2. PE 022-1/79 -Directive de proiectare a centralelor termoelectricea retelelor electrice de transport si Termoficare
3. PE101/85 -Normativ pt. constructia inst electr. Peste 1 kV.
4. PE 103/70 -Instructiuni pt dimensionarea si verificarea inst electroenerg. La solicitari mec. Si termice, in conditiile curentilor de scurtcircuit
5. PE 106/83 -Normativ pt constructia liniilor de joasa tens aeriene
6. PE 107/81 -Normativ pt proiect. Si executia retelelor de cabluri electrice
7. PE 111/7-85 -Instructiuni pt proiectarea statiilor de conexiuni si trans.Reprez. si marcarea inst electrice
8. PE 112/82 -Normativ pt. proiectarea instalatiilor de curent continuu din centrale si statii electrice
9. PE 119/82 (in revizuire)-Norme de protectia muncii in inst. Electrice
10. PE 136/80 -Normativ republicanprivind fol. Rationala a energiei electrice la iluminatul artificial, precum si in utilizari casnice
11. PE 143/80 -Normativ privind limitarea regimului deformant
12. PE 148/85 -Normativ privind conditiile generale de proiectare antisismica a inst. Tehnologice din statiile electrice

#### C. Standarde

1. 930-75 -Rețele electrice.Tensiuni nominale si abateri admisibile
2. 4102-80 - Piese pt. inst.de legare la pamant de protectie
3. 4936-86 -Marcarea barelor si baretelor colectoare pt.centrale si st. electrice de conex.si transformare
4. 5325-79 -Grade normale de protectie ale utilajelor electrice.Clasificare si simbolizare
5. 6119-78 -Instalatii electrice de joasa tensiune.Instalatii de legare la pamant de protectie.Prescriptii
6. 6616-83 (completat in 85) -Legare la nul de protectie.Prescriptii
7. 6877/1/73 -Echipamente electrice pt. atmosfera explozibila.Conditii tehnice generale de calitate
8. 7137-73 -Materiale plastice.Determinarea rezistentei la incandescenta a materialelor plastice rigide
9. 9153-68 -Culorile indicatoarelor luminoase de semnalizare si a butoanelor de comanda luminoase
10. R 9321-75 -Prefabricate electrice de joasa tensiune
11. 9638-74 -Marcarea conductoarelor izolate pt. identificarea circuitelor instalatiilor electrice

**Gradul de protectie minim admis pt. tablouri de distributie si bare de distributie in diferite categorii de incaperi si spatii**

Denumirea echipamentului	Categoria incaperii,locului sau spatiului							
	U0	U1	U2	U3	PI PC	EE	C Pericol de incendiu	Spatiu expus la intemperii
Tablouri de distributie si bare de distributie	IP30	IP30	IP33	IP54	IP44	IP00	IP30	IPW33

## Observatii

1. Categoria incaperii,locului sau spatiului este in conformitate cu normativul republican I 7.
2. Gradele normale de protectie sunt in conformitate cu STAS 5325-79.

e-mail: [oide@icemenerg.vsat.ro](mailto:oide@icemenerg.vsat.ro).

adresa internet: <http://www.icemenerg.vsat.ro>

tel/fax: (+401) 320 89 04; 321 48 85