

Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
www.bluel.ro



ATESTAT ANRE  
B, C1A, C2A, C1B, E1



RINA este Membru al Federației CSQ  
**RINA SIMTEX**  
ORGANISMUL DE CERTIFICARE  
ISO 9001 - ISO 14001  
Sistem Integrat Certificat

## 3 CAIET DE SARCINI



### CUPRINS

<b>1.</b>	<b>Generalitati</b>	<b>19</b>
1.1	Cerinte generale	19
1.2	Standarde si normative	19
1.3	Coordonarea intre specialitati	4
1.4	Depozitarea, protectia si ordinea pe santier	21
1.5	Nepotriviri	22
1.6	Operatii de intretinere	22
1.7	Pregatirea personalului beneficiarului	22
1.8	Informatii tehnice	22
1.9	Verificare si receptie	22
1.10	Manual de operare si manualul de intretinere	22
<b>2.</b>	<b>Materiale si echipamente electrice</b>	<b>5</b>
2.1	Protectii pentru circuitele electrice	5
2.2	Accesorii pentru circuitele electrice	24
2.3	Corpuri de iluminat si lampi	25
2.4	Sistemul de legare la pamant	7
2.5	Tablouri de joasa tensiune	26
2.6	Aparate de comutatie de joasa tensiune	27
2.7	Cablurile electrice de joasa tensiune	10
2.8	Calitatea executiei instalatiilor	29
2.9	Curenti slabi	13
2.10	Punere in functiune si probe	35
2.11	Incerari si probe	15
2.12	Incarcarile la receptie	15



000326

Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
www.bluel.ro



ATESTAT ANRE  
B, C1A, C2A, C1B, E1

RINA este Membru al Federației CIG

RINA SIMTEX

ORGANISMUL DE CERTIFICARE

ISO 9001 - ISO 14001

System Integrated Certified



## 2 GENERALITATI

Contractantul va furniza materialele cerute, lucrările, sculele, echipamentele, serviciile de administratie, inspectie, incercari si service necesare pentru o instalatie completa si functionala, precum si sisteme si servicii auxiliare in conformitate cu cerintele indicate pe planurile desenate, in listele de cantitati si in prezentul *Caiet de sarcini*.

### 2.1 CERINTE GENERALE

Toate materialele si echipamentele trebuie sa corespunda cu standardele in vigoare.

### 2.2 STANDARDE SI NORMATIVE

Toate instalatiile, materialele si echipamentele, trebuie sa corespunda cerintelor standardelor si normativelor urmatoare, ca si cu alte documente editate de Autoritati, Institutii si Organizatii, inclusiv cu referire la prezentul *Caiet de sarcini*, la *Planurile desenate* si la *Listele de Cantitati*, fara a limita numai la acestea:

Se vor respecta urmatoarele normative (lista de mai jos nu este limitativa):

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea in constructii si completarile ulterioare;
- C 56-02 Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente;
- Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat prin HG. nr. 272/ 1994;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994;
- HG 90/2008 Regulament privind racordarea utilizatorilor la retelele electrice de interes public;
- Hotararea de Guvern nr. 622/21 aprilie 2004 modificata si completata cu Hotararea de Guvern nr. 796/14 iulie 2005 privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii;
- HG 1146/2006 Cerinetele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- Legea 319/2006 - Norme generale de protectia muncii si metodologii de aplicare a legii;
- P 118 - 1999. Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
- Legea 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Ordinul MAI nr. 163/28.02.2007 - Normele generale de aparare impotriva incendiilor;
- I7- 2011 Normativ privind proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor.
- I18/1-2002 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice interioare de curenti slabi aferente cladirilor civile si de productie;

060327

Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
www.bluel.ro



ATESTAT ANRE  
B, C1A, C2A, C1B, E1



RINA este Membru al Federației CSQ  
ISO 9001 - ISO 14001  
Sistem Integrat Certificat

- I18/2-2002 – Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de semnalizare a incendiilor și a sistemelor de alarmare contra efracției din clădiri;
- PE 116/ 94 Normativ de încercări și măsurări la echipamente și instalații electrice;
- PPE 103/92 Instrucțiuni pentru dimensionarea și verificarea instalațiilor electromagnetice la solicitări mecanice și termice în condiții de scurtcircuit;
- Instrucțiuni privind compensarea puterii reactive în rețelele electrice, indicativ PE 120/94;
- NTE 006/06/00 Normativ privind metodologia de calcul al cerințelor de scurtcircuit în rețelele electrice cu tensiunea sub 1 kV;
- NP 099-04 Normativ privind proiectarea, executarea, verificarea și exploatarea instalațiilor electrice;
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- NP-061-02 Normativ pentru proiectarea și executarea SIL artificial din clădiri;
- IRE-IP-30 – 2004 - Indreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- SR HD 60364-4-41:2007 - Instalații electrice de joasă tensiune. Partea 4: Măsurile de protecție pentru asigurarea securității. Capitolul 41: Protecția împotriva șocurilor electrice;
- SR EN 50362:2004 0- Metoda de încercare a rezistenței la foc a cablurilor de comandă și de energie cu dimensiuni mari, neprotejate pentru utilizare în circuitele de alarmă;
- SR EN 60439-1:2001/A1:2004, SR EN 60439-3:2001, SR EN 60439-5:2002 - Ansambluri de aparataj de joasă tensiune;
- SR EN 60898-1:2004 + A1:2004 + A11:2006 + A12:2009 - Aparatură electrică mică. Întreruptoare automate pentru protecția la supra-curenți pentru instalații casnice și similare. Partea 1: Întreruptoare automate pentru funcționare în curent alternativ;
- SR EN 60898-2:2007 - Aparatură electrică mică. Întreruptoare automate pentru protecția la supra-curenți pentru instalații casnice și similare. Partea 2: Întreruptoare automate pentru funcționare în curent alternativ și în curent continuu;
- SR EN 62305 (standard pe părți) - Protecția împotriva trăsnetului;
- SR EN 50164 (standard pe părți) - Componente de protecție împotriva trăsnetului (CPT);
- SR EN 60670-1:2005 Cutii și carcase pentru aparatură electrică pentru instalații electrice de uz casnic și similar. Partea 1: Reguli generale;
- SR EN 60947 (standard pe părți) Aparatură de joasă tensiune;
- SR EN 60670-21:2008 Cutii și carcase pentru aparatură electrică pentru instalații electrice fixe de uz casnic și similar. Partea 21: Prescripții particulare pentru cutii și carcase cu dispozitive de agățare;
- SR EN 60670-22:2007 Cutii și carcase pentru aparatură electrică pentru instalații electrice fixe de uz casnic și similar. Partea 22: Prescripții particulare pentru cutii și carcase de conexiune;
- SR EN ISO 9001: 2001 - Sisteme de managementul calității. Cerințe;

60328

Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
www.bluel.ro



ATESTAT ANRE  
B, C1A, C2A, C1B, E1



- SR HD 384.4.43 S2:2004 - Instalatii electrice in constructii. Partea 4: Protectie pentru asigurarea securitatii. Capitolul 43: Protectie impotriva supracurentilor;
- SR EN 1838:2003 - Aplicatii ale iluminatului. Iluminatul de siguranta;
- SR EN 60598 (standard pe parti) - Corpuri de iluminat;
- SR 12294:1993 Iluminatul artificial. Iluminatul de siguranta in industrie;
- SR HD 384.5.551 S1:2003 Instalatii electrice in constructii. Partea 5: Alegerea și instalarea echipamentelor electrice. Capitolul 55: Alte echipamente. Sectiunea 551: Grupuri generatoare de joasa tensiune;
- SR EN 50085 (standard pe parti) - Sisteme de jgheaburi și de tuburi profilate pentru instalatii electrice;
- SR EN 50110-1:2005 Exploatarea instalatiilor electrice;
- SR EN 50086 (standard pe parti) - Sisteme de tuburi de protectie pentru instalatii electrice;
- SR CEI 60227 (standard pe parti) - Conductoare și cabluri izolate cu policlorura de vinil de tensiune nominala pâna la 450/750 V, inclusiv;
- SR CEI 60287-1-1 + A1:2001 - Cabluri electrice. Calculul intensitatii admisibile a curentului. Partea 1: Ecuatiile intensitatii admisibile a curentului (factor de incarcare 100%) și calculul pierderilor. Sectiunea 1: Generalitati;
- Standarde internationale (CEI), Europene (EN), Britanice (BS), Germane (DIN, VDE) acceptate in Romania;

Daca intr-unul din normativele sau standardele de mai sus se dau solutii alternative si in specificatia de fata nu se identifica optiunea ceruta, atunci se va folosi cel mai durabil material si cele mai severe prescriptii pentru testele aplicate, daca Proiectantul nu a aprobat altceva.

In eventualitatea unor cerinte contradictorii intre astfel de standarde si specificatia de fata, vor avea prioritate termenii specificatiei. In caz de nepotriviri intre cerintele standardelor si legislatiei straine si cerintele standardelor locale, trebuie urmate cerintelor legislatiei locale din Romania.

### **2.3 COORDONAREA INTRE SPECIALITATI**

Contractantul trebuie sa obtina ultimele informatii tehnice, detalii si planuri privind alte specialitati, ca si ultimele planuri de arhitectura si structura si trebuie sa coordoneze lucrarile sale cu cele din alte specialitati, pentru realizarea unei instalatii ingrijite si profesionale.

### **2.4 DEPOZITAREA, PROTECTIA SI ORDINEA PE SANTIER**

Contractantul va fi pus la curent cu spatiul si posibilitatile de depozitare existente pe santier. Materialele si lucrarile finisate sau nefinisate pe santier trebuie protejate impotriva loviturilor, a patrunderii apei din intemperii sau impotriva altor surse de pericol.

Contractantul va tine tot timpul instalatiile sale intr-o stare rezonabila de curatenie si ingrijire si va evacua din santier pe cheltuiala sa tot surplusul de materiale si lucrari provizorii imediat ce nu mai sunt necesare.

La terminarea lucrarilor Contractantul va indeparta toate acoperirile provizorii, husele etc, si va curata si indeparta petele, defectele, marcajele, etc., pentru pregatirea punerii in functiune.

00329

Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
www.bluel.ro



## 2.5 NEPOTRIVIRI

Ofertantul va comunica Beneficiarului pe durata ofertarii orice nepotrivire între *Planurile desenate, Liste de cantitati sau Caietul de sarcini.*

## 2.6 OPERATII DE INTRETINERE

În perioada în care Contractantul are răspunderea asupra defectelor, acestea trebuie să corecteze și să repare toate defectele sau stricaciunile survenite, conform clauzelor contractantului.

## 2.7 PREGATIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI

Contractul va prevedea pregătirea adecvată a personalului beneficiarului până când acesta se va familiariza pe deplin cu operarea și întreținerea instalațiilor.

Contractantul va pune la dispoziție conținutul de bază al cursului de pregătire și sarcinile cerute, conform cerințelor Proiectantului.

## 2.8 INFORMATII TEHNICE

La cererea Proiectantului, Contractantul va pune la dispoziție informațiile tehnice necesare.

## 2.9 VERIFICARE SI RECEPTIE

Toate echipamentele electrice trebuie testate. Contractantul va prevedea pe cheltuială să toate instrumentele, laboratoarele sau alte facilități cerute pentru astfel de teste. După ce echipamentul electric și cablarea sistemului s-au terminat, Contractantul va prevedea pe cheltuială să toate instrumentele, laboratoarele sau alte facilități cerute pentru astfel de teste.

## 2.10 MANUAL DE OPERARE SI MANUALUL DE INTRETINERE

Înainte de începerea perioadei de întreținere, Contractantul va pune la dispoziția Beneficiarului, *Manualul de întreținere și Manualul de operare, ca și Instrucțiunile de folosire* în limba română, pentru toate echipamentele, pentru avizare de către Proiectant.

*Manualul de operare și Manualul de întreținere* vor include, fără a se limita numai la acestea, următoarele :

- a) o descriere scurtă a sistemului;
- b) cataloagele furnizorilor, manualele de instalare, operare și întreținere pentru toate componentele;
- c) instrucțiuni pentru sistemul de operare;
- d) schema recomandată pentru întreținere;
- e) lista cu piesele de schimb și sculele, inclusiv preturile unitare.

## 3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE ELECTRICE

### 3.1 PROTECTII PENTRU CIRCUITELE ELECTRICE

#### 3.1.1.1 Tuburi de protectie si accesorii

Tuburile rigide din oțel și intermediare ca rigiditate, trebuie să fie folosite în următoarele cazuri: unde nu este permis PVC-ul, pe porțiuni verticale de protecție a

Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
www.bluel.ro



ATESTAT ANRE  
B, C1A, C2A, C1B, E1



cablurilor sub  $h=2$  m. Tuburile de protecție din PVC pentru instalațiile electrice menționate în proiect trebuie să fie folosite intrarea cablurilor în clădiri, sub platforme la unele subtraversări, în medii umede și trebuie să fie din PVC rigid (IPEY). Tuburile PVC trebuie să se utilizeze în zone corozive, atât îngropat cât și aparent.

Fitingurile trebuie să fie de clasă 4 de protecție la coroziunea, galvanizate la cald la interior și la exterior.

Nu trebuie să fie admise în instalație teuri fixe sau cu capac de inspectare și nici vincluri.

Tuburile mecanice trebuie să aibă continuitate electrică și mecanică și să fie permanent legate la pământ. Cablurile electrice de tensiuni și funcțiuni diferite trebuie să fie instalate în tuburi diferite.

### 3.1.1.2 Jgheaburi pentru cabluri electrice

#### Paturi pentru cabluri din tabla perforată

Jgheburile perforate trebuie să fie executate din tabla plină de oțel conform BS 1449 sau echivalent și galvanizează la cald după perforare. Jgheburile trebuie să aibă margini întoarse.

Grosimea metalului trebuie să fie de 1 mm pentru lățimi între 150...250 mm.

Jgheburile folosite trebuie să aibă lățimea de 50 mm sau 100 mm și trebuie să fie distincte pentru circuitele de iluminat și prize normale, pentru circuitele de iluminat și prize de siguranță, ca și pentru circuitele de forță.

Toate curbele, teurile și flanșele trebuie să fie din același material cu elementele rectilinii. Curcubele și teurile trebuie să aibă o rază interioară minimă de 50 mm și un minimum de 100 mm porțiuni drepte.

Fixările secțiunilor adiacente trebuie făcute cu șuruburi de oțel cu cap rotund și piulite. Suporturile trebuie să fie din tabla indoită, proiectate să susțină greutatea jgheburilor și a cablurilor. Jgheburile suprapuse în mai multe straturi trebuie să aibă cel puțin 200 mm între ele, și nu trebuie să fie mai mult de 3 straturi.

Pentru fixarea cablurilor pe jgheaburi trebuie folosite agrafe. Pe orizontală se acceptă agrafe din nylon, iar pe verticală, bratari din tabla de oțel galvanizat, pentru prinderea unuia sau mai multor cabluri.

Jgheabul de cabluri trebuie legat la pământ cu conductor din cupru neizolat de secțiune corespunzătoare, însoțind jgheburile pe toată lungimea și fixat la intervale de 1000mm.

Se recomandă să se utilizeze paturi de cabluri **Obo Betterman sau tehnic echivalent**.

## 3.2 ACCESORII PENTRU CIRCUITELE ELECTRICE

### Cerinte generale

Accesoriile pentru circuite trebuie furnizate de același fabricant, culorile și designul trebuie să corespundă pentru alimentările în curent alternativ.

001331



Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
www.bluel.ro



ATESTAT ANRE  
B, C1A, C2A, C1B, E1



## Intrerupatoarele si comutatoarele pentru iluminat

Intrerupatoarele si comutatoarele pentru iluminat trebuie sa fie cu blansier cu interstitiu mic, cu un pol pe contact, operabile la actionare fizica.

Intrerupatoarele si comutatoarele pentru iluminat trebuie sa aibe curentul nominal de 10 A, corespunzator atat pentru lampi incandescente, cat si lampi fluorescente.

Intrerupatoarele si comutatoarele pentru iluminat trebuie sa fie in montaj ingropat pentru fixarea in doze ingropate sau in montaj aparent, respectiv de constructie normala sau etansa, dupa cum este specificat pe planuri.

Intrerupatoarele si comutatoarele pentru iluminat trebuie sa aiba posibilitatea de a fi grupate pe o singura placa.

## Prize bipolare cu contact de protectie

Prizele standard cu contact de legare la pamant trebuie sa aiba curentul nominal pentru tensiunea de 230V, tip universal, cu 3 pini.

Prizele standard trebuie sa fie in montaj ingropat pentru fixarea in doze ingropate sau in montaj aparent, respectiv de constructie normala, dupa cum este specificat pe planuri.

Prizele trebuie sa aiba terminale pentru 3 conductoare, fiecare cu sectiunea de 2,5 mm<sup>2</sup>.

Prizele montate pe circuitele de siguranta pentru alimentarea calculatoarelor trebuie sa fie de culoare diferita fata de celelalte prize montate pe circuitele normale.

## Prize bipolare etanse

Prize etanse la apa trebuie sa fie in montaj ingropat pentru fixarea in doze ingropate sau in montaj aparent, de constructie etansa. Dupa cum este specificat pe planuri, avand clapeta si garnitura de cauciuc.

Prizele etanse trebuie sa aiba grad de protectie de minim IP44.

Se recomanda a se utiliza aparataj **Legrand, Gewiss sau tehnic echivalent.**

## Doze de tragere

Doze de tragere trebuie instalate in punctele necesare, fie ca sunt aratate pe planuri sau nu, pentru a preveni periclitarea izolatiei sau alte stricaciuni care pot aparea prin rezistenta la tragere sau nu, pentru a preveni periclitarea izolatiei sau alte stricaciuni care pot aparea prin rezistenta la tragere sau din alte ratiuni legate de instalare incorecta. Toate dozele de tragere trebuie sa fie din otel galvanizat de cel putin 2 mm grosime. Daca dozele sunt folosite impreuna cu tuburi aparente, trebuie folosite capace plane prinse cu suruburi cu cap inecat.

Acolo unde este indicat, trebuie folosite doze de tragere cu bariere. Aceste doze, trebuie sa aiba in singur capac, iar barierele trebuie sa fie de acelasi calibru cu doza.

Fiecare circuit in doza va fi marcat cu o eticheta care sa arate tabloul de plecare. Dozele aparente nu trebuie permise in zone ocupate sau folosite in mod regulat de salariatii sau vizitatori.

000032



Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
www.bluel.ro



ATESTAT ANRE  
B, C1A, C2A, C1B, E1



### 3.3 CORPURI DE ILUMINAT SI LAMPI

#### Generalitati

Contractantul trebuie sa furnizeze (dupa caz) si sa instaleze toate corpurile de iluminat si lampile aratate pe planuri. Corpurile de iluminat trebuie cablate pana la un conector, cu conductoare omologate pentru corpuri de iluminat, pentru conexiuni corespunzatoare. Contractantul trebuie sa se asigure ca toate corpurile de iluminat sunt compatibile cu sistemul de suspendare adoptat.

Tipul corpurilor de iluminat cunt compatibile cu sistemul de suspendare adoptat. Tipul corpurilor de iluminat si felul de montaj sa fie conform celor din planuri. Contractantul trebuie sa puna la dispozitie datele fotometrice, numele furnizorului, codul de catalog si tipul lampilor, impreuna cu planurile de executie, pentru aprobare inainte de a se da comanda la Fabricant.

Toate lampile trebuie sa fie noi si trebuie sa fie puse in functiune la terminarea lucrarilor.

### 3.4 SISTEMUL DE LEGARE LA PAMANT

#### Cerinte generale

Sistemul de priza de pamant si toate conductoarele de protectie trebuie sa fie corespunzator alese si instalate pentru siguranta si functionarea corespunzatoare a echipamentelor asociate instalatiilor si cuprinde centura de legare la pamant din interior si priza de pamant de la exterior.

Toate partile conductoare expuse sau partile metalice asociate instalatiei electrice, dar care nu fac parte circuitelor active, trebuie conectate la centura de legare la pamant din incaperea respectiva si prin aceasta la priza de pamant, cu ajutorul conductoarelor de protectie.

La centura de legare la pamant trebuie conectate, cu ajutorul conductoarelor de echipotentializare conform I7, urmatoarele:

- conductele principale de apa (daca sunt metalice) ;
- conductele principale de gaz sau combustibil lichid ;
- alte conducte pentru servicii ;
- coloanele de incalzire centrala si aer conditionat ;
- partile metalice expuse ale structurii constructiei, ramele metalice pentru peretii cortina si de finisaj exterior, ramele metalice ale usilor.

Conductorul principal al centurii de legare la pamant trebuie conectat prin piese de separatie la priza de pamant exterioara.

Dispozitivele de protectie la curent de defect RCBO trebuie sa lucreze conform I7.

Conductoarele principale de legatura pentru echipotentializare trebuie sa aiba sectiunea de cel putin  $\frac{1}{2}$  sectiunea conductorului principal de legare la pamant si trebuie sa fie de cel putin 10 mm<sup>2</sup> cupru. Conductorul suplimentar de echipotentializare trebuie sa fie din cupru izolat in PVC, min. 10 mm<sup>2</sup> conform I7.

00333



Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
[www.bluel.ro](http://www.bluel.ro)



Cu excepția tuburilor metalice pentru circuite și a armaturii cablurilor subterane, trebuie prevăzute conductoare de protecție separate din cupru cu secțiunea de cel puțin 2,5 mm<sup>2</sup> pentru circuite de iluminat, prize și motoare, conform I7.

### 3.5 TABLOURI DE JOASA TENSIUNE

Se recomandă să se utilizeze aparataj pentru tablouri Legrand, Schneider Electric, ABB sau tehnic echivalent.

Tabloul electric de distribuție de joasă tensiune va include un întrerupător sau separator principal, întrerupătoare MCCB în carcase turnate, întrerupătoare miniatura MCB sau siguranțe fuzibile pentru fiecare circuit și trebuie asamblate în fabrică. Gradul de protecție va fi IP31.

Tablourile de distribuție trebuie echipate cu separatoare de putere pe circuitele de intrare și cu întrerupătoare automate cu protecție selectivă sau cu siguranțe automate pentru alimentarea fiecărui consumator. Circuitele de prize din cadrul zonelor periculoase TN-S (PE) trebuie să fie protejate în tablouri prin dispozitive de protecție diferențiale cu sensibilitate de 30 mA.

Tablourile care intră în dotarea anumitor echipamente trebuie să corespundă cerințelor din Specificațiile (fisele) tehnice ale acestora.

Carcasele trebuie să fie de tablă de oțel galvanizat de 1.7 mm grosime pentru înălțimea până la 2 m sau 2mm grosime peste 2 m.

Carcasa metalică trebuie să fie de mărimea adecvată ca să permită circulația liberă a aerului. Usile se vor deschide la 180°, cu garnituri contra vibrațiilor și trebuie prevăzute cu maner tip bila. Pentru tablourile din zonele accesibile publicului se vor prevedea lacate cu 3 chei.

Trebuie prevăzute deschideri potrivite pentru conectarea tuburilor sau jgheburilor de protecție a cablurilor, iar cablurile trebuie protejate adecvat prin presetupe la intrarea în tablouri.

Barele conductoare de curent trebuie să fie din cupru de înaltă conductivitate. Barele principale de curent nu vor avea amperaj inferior separatorului sau întrerupătorului principal și fixate pe izolatori de portelan sau alt material nehiroscopic omologat și distanțate corespunzător. Conectorul neutru va fi din cupru cu terminale cu suruburi, egale ca număr și de același calibru ca circuitele de ieșire individuale.

Bara de legare la pământ PE sau PEN în funcție de schema tabloului trebuie dimensionată mijloacele omologate.

Trebuie prevăzute bariere mobile de izolare a fazelor și aparatori de protecție la barele neizolante și cleme, din plăci groase de 2,5 mm. Pentru deservire, trebuie prevăzute manere la extragere a aparatoarelor izolante.

Întrerupătoarele automate și siguranțele automate trebuie să aibă capacitatea de rupere superioară valorii curentului de scurtcircuit pe barele din care se alimentează, la tensiunea nominală.

Trebuie să existe posibilitatea de înlocuire a siguranțelor automate, a întrerupătoarelor MCB, MCCB și a barelor prin partea din față.

000334

Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
www.bluel.ro



ATESTAT ANRE  
B, C1A, C2A, C1B, E1



Diferitele carcase de aparate, separatoare și intrerupatoare în aer (ACB) trebuie aranjate încât să prezinte o configurație multietajată și vor include camere de cablare cu dimensiuni așa încât să poată fi instalate clemele terminale și presgarniturile.

În cablajul secundar nu trebuie admise jonctiuni cositorite de conectori, care trebuie, pe cât posibil, grupate și matisate împreună într-o manieră ordonată.

Cu excepția bornelor terminale primare fără sudură ale intrerupătoarelor MCB sau ale sigurantelor automate, toate terminalele trebuie să aibă papuci presati sau papuci cositoriti corespunzător. Trebuie afișată schema circuitelor electrice pentru identificarea circuitelor individuale.

Intrerupătoarele MCB și sigurantele automate trebuie așezate în siruri orizontale. Pentru bornele aparatelor MCB trebuie folosite derivații de conductoare pentru ieșirea din bare.

Fiecare tablou electric de distribuție trebuie să aibă un intrerupător sau separator principal conform proiectului.

Tablourile de distribuție trebuie prevăzute cu 25% spațiu de rezervă.

### **3.6 APARATE DE COMUTAȚIE DE JOASA TENSIUNE**

#### **Intrerupătoare în carcase turnate (MCCB)**

Intrerupătoarele MCCB (Molder Case Circuit-Breaker) trebuie să corespundă SR EN 60947-2/1993, BS 4725 partea 1/97 sau echivalent.

Toate părțile mecanice și electrice sub tensiune, cu excepția terminalelor trebuie montate în casete electrolitic argint/tungsten fără sudare.

Intrerupătoarele MCCB trebuie să fie cu declansare liberă ("trip free"). Mecanismul de declansare va fi cu declansare termică pentru suprasarcină 100%.

Intrerupătoarele MCCB trebuie echipate cu dispozitive de protecție la suprasarcină și scurtcircuit reglabile (adjustabile) care să asigure selectivitatea protecției, trebuie să aibă o caracteristică curent/timp temporizată invers proporțională cu curentul. Acolo unde este specificat, se va prevedea declansator suplimentar de deschidere la un semnal de comandă.

#### **Intrerupătoare miniatură (MCB)**

Intrerupătoarele MCB (Mini Circuit-Breaker) trebuie să corespundă SR EN60947-2/1993, IEC898, EN60898 sau echivalent.

Părțile mecanice și părțile electrice sub tensiune, cu excepția terminalelor trebuie montate în casete turnate de înaltă rezistență mecanică.

Contactele de sarcină trebuie să fie pe suporturi de cupru de înaltă conductivitate acoperite electrolitic cu argint/tungsten, fără sudare. Declansatorul trebuie să aibă indicate clar pozițiile ON-OFF.

Intrerupătoarele MCB trebuie să fie cu declansare liberă ("trip free"). Mecanismul de declansare trebuie să fie electromagnetice sau termomagnetice,

Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
[www.bluel.ro](http://www.bluel.ro)



ATESTAT ANRE  
B, C1A, C2A, C1B, E1



scurtcircuit si compensat la variatiile de temperatura pentru a putea lucra corect la temperaturi ambiente intre -5o C...+40o C si calibrate la +40o C pentru sarcina 100%.

Intreruptoarele MCB bipolare sau tripolare trebuie sa fie interbloctate intern incat defectul pe o faza sa declanseze toti polii simultan.

Intreruptoarele MCB pentru circuitele de iluminat si prize trebuie sa aiba caracteristica de declansare pe curba B, iar pentru circuitele de forta care alimenteaza motoare caracteristica de declansare pe curba C.

Curentul de scurt circuit al intreruptorului MCB trebuie ales mai mare decat curentul maxim anticipat in punctul din instalatie, dar nu va fi in nici un caz sub 4,5 kA.

### **Intreruptoare cu protectie la curent diferential (RCBO)**

Intreruptoarele RCBO (Residual Circuit-Breaker) trebuie sa aiba caracteristica de declansare la supracurent si protectie la curent diferential conform I7, SR CEI 60755+A1+A2/1995, BS 4293 :83,IEC1008,EN61008.

Toate partile mecanice si electrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete turnate de inalta rezistenta mecanica. Intreruptoarele RCBO trebuie sa aiba un mecanism basculant de deschidere rapida cu declansare libera ("trip free").

Intreruptoarele RCBO trebuie sa fie tetrapolare pentru consumatorii trifazici si bipolare pentru cei monofazici. Intreruptorul va fi interbloctat intern astfel incat o scurgere de curent la pamant pe oricare faza sa declanseze simultan toate fazele.

Detectarea curentului de atingere trebuie sa utilizeze un transformator diferential de curent pentru activare bobinei de declansare, iar timpul total de operare trebuie sa nu fie mai mare de 0,1s in orice situatie.

Declansatorul trebuie sa aiba pozitii distincte pentru OPEN, CLOSED si TRIPPED. Pozitiile OPEN si CLOSED trebuie etichetate in mod clar.

Intreruptoarele RCBO trebuie etichetate cu contacte durabile de argint/tungsten si contactate auxiliare de semnalizare.

Intreruptoarele trebuie prevazute cu buton de testare pentru a simula punerea la pamant, pentru a activa testarea mecanismului de declansare. Trebuie prevazut de asemenea un indicator cu buton de resetare manuala pentru indicarea vizuala a declansarii datorate unei scurgeri de curent la pamant.

Intreruptoarele folosite pentru circuitele de iluminat trebuie sa aiba caracteristica de declansare pe curba B si respectiv curba C pentru prize.

Curentul de scurtcircuit trebuie sa fie de minim 4.5kA la tensiunea nominala. Sensibilitatea la curent defect trebuie sa fie de minim 4.5kA la tensiunea nominala. Sensibilitatea la curentul de defect trebuie sa fie de 30mA pentru aparatul care deserveste un circuit final de protectie.

00336

Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
www.bluel.ro



### Descarcatoare de supratensiune de joasa tensiune

În tabloul general de joasa tensiune trebuie montate descarcatoare de supratensiune (surge protection) de clasa "B" pe barele principale prin intermediu, după cum este aratat în scheme.

## 3.7 CABLURILE ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE

### Cerinte generale

Toate cablurile electrice de joasa tensiune trebuie să fie folosite în aplicații corespunzătoare, definite în I7-2011 și NTE 007-2008.

Cablurile electrice trebuie să aibă capete terminale în forme aprobate, cum ar fi papuci presati, piese din cupru cositorit, presetupe etc.

Cablurile electrice trebuie izolate și înfasurate pe tamburi astfel încât să fie protejate împotriva loviturilor în timpul transportului. Tamburii de cablu electric trebuie prevăzute cu etichete care să conțină caracteristicile cablului, precum tensiunea, lungimea, secțiunea conductoarelor, numărul de fire, greutatea.

Toate cablurile, accesoriile și materialele trebuie să răspundă satisfăcător la verificări constructive, încercarea continuității, testul cu tensiunea marită, verificarea rezistenței de izolație, conform standardelor.

### Cablurile electrice cu izolație din pvc

Cablurile electrice trebuie să fie cu conductoare pline sau din fire resucite din cupru calit, izolate cu PVC. Cablurile electrice trebuie să fie cu conductoare corespunzătoare modului de pozare în tuburi sau plinte. Secțiunea minimă pentru cabluri este 1,5 mm<sup>2</sup> cupru.

### Cablurile electrice cu izolație pvc și manta pvc

Cablurile electrice trebuie să fie cu conductoare pline sau din fire rasucite din cupru calit cu izolație PVC și manta PVC.

Cablurile electrice trebuie să fie cu unul sau mai multe conductoare și trebuie să corespundă modului de pozare în tuburi de protecție, liber pe jgheaburi sau poduri de cabluri.

## 3.8 CALITATEA EXECUTIEI INSTALATIILOR

### Instalare cabluri (conductoare) electrice cu izolație PVC

Toate cablurile (conductoarele) electrice trebuie pozate în tuburi îngropate, aparente, sau în plin metalice.

Factorul de spațiu în plinte nu va depăși 40%.

Cablurile electrice pozate în plinte trebuie legate în manunchiuri și prinse cu scoabe cu cordoane sau benzi din plastic.

În cablu instalării verticale, trebuie prevăzute suficiente suporturi în plinte, pentru a preveni întinderea cablurilor electrice datorită greutății.

Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
www.bluel.ro



Conductoarele neutre ale circuitelor de iluminat trebuie trase pe tuburi direct catre lampi fara sa treaca prin dozele cu intreruptoare.

### **Instalare cabluri electrice cu izolatie si manta din pvc**

Toate cablurile electrice trebuie instalate vertical sau orizontal. Numai cablurile electrice care trebuie sa alimenteze un punct de pe tavan pot fi montate pe tavan.

Cablurile electrice nu trebuie ingropate direct in tencuiala, beton, etc.

Nu este permisa instalarea cablurilor in coarda intre 2 grinzi, ferme etc, fara suporturi rigide pe lungimea lor.

Cablurile electrice care trec prin placi pe pardoseala, trebuie protejate pe o distanta de cel putin 20 cm de la pardoseala cu mansoane din teava de otel fixate cu bratari.

Trecerile cablurilor electrice prin capacele de metal ale Tablourile electrice, ale cablurilor de iluminat sau alte elemente de metal trebuie protejate cu garnituri de cauciuc, mansoane izolante (tile) sau presetupe.

Cablurile electrice trebuie fixate pe pereti si tavane cu scoabe indoite sau bratari.

### **Instalare circuite electrice aparente**

Se fixeaza tuburile de protectie pe pereti cu bratari galvanizate. Se folosesc suruburi de alama sau necorodabile. Bratarile de fixeaza pe pereti sau plansee cu dibluri, distantate la cel mult 1,2 m.

Circuitele electrice se dispun orizontal sau vertical, evitand traseele oblice.

Tuburile de protectie se aseaza ordonat, chiar si deasupra tavanelor false.

Coturile se vor sustine cu cel putin 2 bratari montate cat mai aproape de cot.

Tuburile de protectie se vor instala pe cat posibil in linie dreapta. Trebuie evitate curburile si sifoanele care pot acumula apa. Se prevad firele de tragere in tuburi.

### **Tuburi pentru circuite electrice ingropate**

Se fixeaza tuburile si accesoriile pe pozitie inainte de tencuirea peretilor.

Se pastreaza minim 15 mm intre marginea tubului si suprafata finisata.

Se acopera toate capetele tuburilor si dozelor cu dopuri sau opritoare adecvate pentru prevenirea pericolului obturarii la aplicarea tencuiei.

Se vor evita santurile in peretii de caramida.

Traseele se fixeaza pe cat posibil in linie dreapta. Se vor evita indoiturile si cutele unde se poate acumula apa.

Se curata tuburile de murdarie, umezeala si bavuri inainte de tragerea conductoarelor.

La instalare se introduce sarma de tragere prin tuburi.

Se prevad iesirele potrivite si dozele de tragere pentru a corespunde grosimii tencuiei. Se folosesc adancimi de doze dupa necesitati.

0363380

Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
www.bluel.ro



## Instalare jgheaburi pentru cabluri electrice

Cuplarea dintre jgheab și aparentă trebuie să fie realizată cu:

- a. cu surub și piulita, sau
- b. cu o flanșă de cuplare, sau
- c. cu un gat de adaptare, fabricant sau turnat, sau
- d. marginea capacului jgheabului este lăsată intactă.

Fiecare tronson de jgheab trebuie să fie echipat cu eclize de cuplare și câte o piesă de legare la pământ pe ambele părți.

La conexiunea dintre un jgheab și un tablou electric trebuie ca secțiunea jgheabului să poată accepta toate cablurile, inclusiv rezervele.

Jgheaburile se vor tăia pe porțiunea de metal plin și nu prin perforații, după care toate marginile tăiate:

- a. se vor netezi pentru a împiedica zgărirea suprafețelor cablurilor.
- b. se vor topi cu vopsea îmbogățită cu zinc.

Tronsoanele individuale de jgheab trebuie să fie susținute individual la intervale de 1,8 m.

Suruburile de fixare trebuie să fie din oțel pentru interior și din oțel galvanizat pentru exterior.

Tronsoanele orizontale trebuie să fie susținute astfel încât:

- a. să nu prezinte încovoiere sub greutatea cablurilor electrice;
- b. în punctele de susținere jgheaburile trebuie întărite cu plăci de 3 mm grosime și cu secțiunea minimă egală cu jumătatea secțiunii materialului jgheabului;
- c. La intervale de maxim 1,8 m.

Cablurile pozate prin jgheaburi trebuie să fie cu izolație și manta din PVC.

Cablurile trebuie să fie pozate prin jgheaburi în manunchi și trebuie să poarte etichete de identificare.

Pe tronsoanele verticale cablurile fixate cu pene sau legate prin mânsoane, etc.

Pe tronsoanele orizontale cablurile nu trebuie susținute.

## Instalare circuite electrice, prize și corpuri de iluminat

Lucrările tuturor specialităților implicate, trebuie astfel coordonate încât să se poată face amplasarea exactă pentru prize, aparate, echipamente și circuite.

Amplasarea prizelor și corpurilor de iluminat arătate pe planuri trebuie considerată doar orientativă. Înaintea instalării dozelor pentru prize, trebuie studiate toate planurile și trebuie obținute informații precise din schemele și planurile de arhitectură la scară. Dacă amplasarea prizelor va fi diferită de cea de pe planuri, trebuie cerut avizul Proiectantului.

Corpurile de iluminat amplasate în încăperile cu tavan fals trebuie să fie de tip îngropat, iar cele amplasate în încăperi fără tavan fals trebuie să fie aparente.

Corpurile de iluminat de siguranță trebuie să fie corespunzătoare și trebuie montate deasupra ieșirilor pe cale de evacuare din clădire sau deasupra hidranților, având inscripționată indicația corespunzătoare, după caz. Aceste corpuri de iluminat în

000339

Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
www.bluel.ro



ATESTAT ANRE  
B, C1A, C2A, C1B, E1



mod normal trebuie sa fie stinse si sa fie pregatite sa intre in functiune numai la disparitia tensiunii de alimentare. In regimul de asteptare, L.E.D.-ul care indica starea de incarcat a bateriei trebuie sa lumineze.

Contractantul trebuie sa faca toate corectiile necesare de realizare a conditiilor corespunzatoare ptentru montarea corpurilor de iluminat si a prizelor in dozele legale prin tuburi ingropate, pe tavane sau alte materiale de finsaj, cu scopul ca toate dozele sa fie centrate si aliniate corect la perete. Prize amplasate incorect trebuie reasezat pe cheltuiala Contractantului.

Prizele montate pe circuitele de siguranta pentru alimentarea calculatoarelor trebuie sa fie de culoare rosie diferita fata de celelalte normale.

### **Instalare tablouri de distributie**

Tablourile de distributie din cladiri trebuie montate prin fixare pe perete cu cel putin 4 bolturi cu piulite.

Tablourile de distributie trebuie sa permita accesul circuitelor electrice prin perete, in cazul celor pozate ingropat protejate in tuburi de protectie, respectiv accesul prin presetupe pentru circuitele pozate aparent protejate in jgheaburi sau tuburi sau pentru cele pozate direct pe perete.

Tablourile de distributie de tip ingropet trebuie montate asa incat suprafata acestora sa fie la nivelul suprafetei peretului pe care se monteaza.

In fiecare tablou trebuie rezerve. Numarul acestora trebuie sa fie de cel putin 20% din numarul total al circuitelor din tabloul respective, daca pe planuri nu este altfel mentionat.

Fiecare tablou electric trebuie sa aiba un intrerupator general care sa fie de tip intrerupator sau separator de sarcina, dupa cum este indicat pe planuri.

Barele principale ale tablourile trebuie sa fie cositorite.

Inainte de punerea sub tensiune, fiecare aparat trebuie minutios curatat. Orice piesa detasata sau material de ambalare ori alte corpuri straine indepartate.

Carcasele metalice si alte parti metalice din afara cailor de curent ale tabloului electric trebuie sa fie legate la pamant.

Tablourile de distributie trebuie executate si amsamblate in fabrica si trebuie testate de un laborator atestat.

### **Etichetare**

In general etichetele trebuie facute din placi laminare si gravate cu negru pe alb cu textul in limba romana. Etichetele trebuie fixate cu suruburi sau prin lipire.

Fiecare aparat, compartimente de bare, tablou de distributie trebuie etichetat, indicand circuitul deservit de unitatea respectiva. Aparatele care se monteaza pe panoul frontal al tablourilor electrice trebuie sa poarte etichetele indicate pe planuri.

Placa frontala a prizelor de conectare, intrerupatoare de comanda care alimenteaza cicuitele principale si toate aparatele, de exemplu prizele pentru calculatoare, pentru ventiloconvectoare, prizele de forta, ventilatoarele de evacuare,

000340

Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
www.bluel.ro



ventilatoarele de fereastră, etc, trebuie gravat în acord cu aparatul ce va fi comandat (alimentat).

Fiecare tablou de distribuție trebuie etichetat cu indicarea echipamentului alimentat în teren. Detaliile de inscripționare trebuie aprobate de Proiectant. Cablurile și magistralele trebuie etichetate în locuri potrivite pentru o ușoară identificare. Jgheburile (trunking) trebuie să fie de asemenea marcate cu vopsea pe montajii verticali la fiecare nivel.

### **CURENȚI SLABI**

Realizarea lucrărilor de instalații curenți slabi se va face conform prevederilor Normativelor I18/2001 și NTE007/2008.

Alegerea materialelor se va face conform I18/2001, calitatea lor urmând a fi probată în baza certificatelor emise de furnizori.

Soluția propusă pentru instalația voce-date are la bază conceptele actuale de cablare structurată, cu conexiuni individuale pentru fiecare post de lucru.

Se asigură o mare flexibilitate, permițând oricând cu modificări minime (o reasignare a unui patch-cord) schimbarea destinației inițiale a unei prize de telefon, la una de calculator, sau invers. Pentru atingerea acestui deziderat se asigură din start trasee de conectare identice ca performanțe pentru cele două tipuri de terminale, deci se utilizează același tip de priză, cablu, patch-panel, patch-cord, toate certificate nivel 5, atât pentru o conexiune de computer, cât și pentru una de telefon.

Locurile de prize duble RJ 45 se amplasează la 30 cm față de pardoseala finită. Pentru fiecare priză s-a prevăzut un cablu UTP sau FTP categoria 6 cu 4 perechi.

Realizarea instalației voce-date se va face astfel:

- Identificarea traseului de instalare a cablurilor, conform planurilor desenate;
  - Montarea tubulaturii de protecție pe traseele identificate;
  - Pozarea cablurilor UTP în tubulatura de protecție;
  - Montarea prizelor;
  - Realizarea conexiunilor dintre switch și repartitor;
- Sucesiunea operațiilor de execuție a instalației de semnalizare incendiu este următoarea:
- pregătirea traseului instalației, începe prin însemnarea încăperilor, a locului unde urmează să se monteze circuitele și echipamentele, conform planurilor desenate;
  - montarea cablurilor și conductoarelor;
  - montarea și instalarea echipamentelor și aparaturii;
  - verificarea și punerea în funcțiune.

Sucesiunea operațiilor de execuție a rețelelor exterioare de curenți slabi este următoarea:

- studierea planurilor;
- parcurgerea traseului lucrării și confruntarea planurilor cu terenul;
- stabilirea și asigurarea măsurilor de protecția muncii ce se impun la executarea canalizației;
- studierea și asigurarea condițiilor impuse;

002341



Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
Mobil: 0722 223 105  
e-mail: info@bluel.ro  
[www.bluel.ro](http://www.bluel.ro)



ATESTAT ANRE  
B, C1A, C2A, C1B, E1



- efectuarea de sondaje in vederea identificarii instalatiilor edilitare subterane și punerea de acord cu planul de coordonare;
- stabilirea traseului definitiv al canalizatiei;
- fixarea bobinelor de cablu și a utilajului de tragere și stabilirea personalului care participa la tragerea cablului;
- tragerea propriu-zisa a cablului prin conducta destinata. In functie de posibilitati și conditiile de teren constructorul poate trage cablul pe distante mai mari, renunțând la jonctiunile directe, intermediare prevazute in proiect;
- jonctionarea conductelor.

Se va evita instalarea rețelelor de curenti slabi in lungul conductelor calde și pe suprafete calde. La incrucșari se va pastra o distanta de minim 12 cm. Distanța fata de traseele instalatiilor electrice va fi in general de minim 25 cm, cu conditia ca izolatia sa fie corespunzatoare și sa nu existe innadiri la circuitele electrice pe portiunea de paralelism.

In cazuri exceptionale, trasee comune, rețelele de curenti slabi se vor monta sub cele ale instalatiilor electrice de joasa tensiune.

De asemenea se vor evita trasee expuse la umezeala.

In tuburi se va lasa la instalare câte o sârma de otel  $\varnothing 3$  mm pentru tragerea ulterioara a cablurilor. Tronsoanele de cablu vor avea o lungime corespunzatoare, interzicându-se utilizarea unor resturi de cabluri care implica innadirea repetata a acestora. Razele de curbura minime admise la pozarea tuburilor și cablurilor sunt cele mentionate de producator. Toate cablurile folosite vor fi protejate in tuburi de protectie.

#### Livrare, depozitare, manipulare

- Se va asigura protectia tubulaturii PVC in timpul manipularii și a depozitarii pentru a preveni deformarea sau spargerea acestora.
- Cablurile se vor transporta pe tamburi speciali, prin aceasta evitându-se degradarea. Manșoanele, conectorii și regletele vor fi depozitate și manipulate astfel încât sa nu se deterioreze ambalajul
- Pana la demararea lucrarilor, beneficiarul va asigura depozitarea echipamentelor in incaperi cu temperatura intre  $-30\div 60^{\circ}\text{C}$  și umiditate intre  $10\div 95\%$ , fara condens
- Pentru functionarea echipamentelor, beneficiarul va asigura o incapere cu temperatura cuprinsa intre  $0\div 50^{\circ}\text{C}$  și umiditate intre  $10\div 95\%$ , fara condens.

Abateri admise Abaterile fata de indicatiile din planurile de executie se vor admite numai cu mentionarea pe plan de catre proiectant

La cabluri se vor efectua urmatoarele masuratori:

- proba de scurtcircuit intre conductoare;
- proba de continuitate;
- rezistenta de izolatie;
- proba de desperechere.

000342



Str. Emil Racoviță nr. 81, Brașov  
 Tel./fax: 0268 422 147; 0368 414 621  
 Mobil: 0722 223 105  
 e-mail: info@bluel.ro  
 www.bluel.ro



ATESTAT ANRE  
 B, C1A, C2A, C1B, E1



### 3.9 PUNERE IN FUNCTIUNE SI PROBE

#### Generalitati

Punerea in functiune a echipamentului trebuie facuta de Contractant in prezenta delegatului si/sau Furnizorului de echipament inclus in contract, a Beneficiarului si a Proiectantului care coordoneaza punerea in functiune.

Personalul pentru punerea in functiune al Contractantului trebuie sa aiba experienta si instruire de specialitate.

Testarea intregii instalatii trebuie facuta pe parti pentru a demonstra ca lucrarile sunt in concordanta cu cerintele din prezentul Caiet de sarcini.

Toate aparatele, utilajele, executia si supervizarea, cerute de echipamente si punerea in functiune a sistemului trebuie prevazute de Contractant. Aparatele trebuie calibrate corect conform cerintelor Proiectantului inainte de punerea in functiune.

Contractantul trebuie sa inregistreze toate rezultatele punerii in functiune si trebuie sa supuna spre aprobarea Proiectantului procedurile si inregistrarile incercarilor. La incheierea punerii in functiune, dar inainte de receptia finala, Contractantul trebuie sa predea rezultatele punerii in functiune intr-un volum legat catre Proiectant, care are dreptul sa verifice aceste operatii si procedurii dupa caz.

Toate probele trebuie asistate de Proiectant, iar in cazul testelor practice (de rutina) sau de tip, de lucratori ai Fabricantului. In acest scop, Contractantul trebuie sa instiinteze Proiectantului cu 28 de zile inainte.

Contractantul va include in bugetul propriu toate costurile legate de punerea in functiune si procedurile de incercare inclusiv costurile de remediere aparute la testare si retastare dupa caz. Pretul va include de asemenea prevederea tuturor aparatelor de verificare a punctelor de incercare, alimentarea cu energie electrica si cu apa.

#### 3.10 INCERCARI SI PROBE

Metodele de efectuare a probelor trebuie sa fie in concordanta cu C56/2002.

#### 3.11 INCERCARILE LA RECEPTIE

1. Se lasa intregul sistem electric in conditii corecte de lucru.
2. Dupa terminarea instalatiilor, incercarile de receptie trebuie facute in prezenta Proiectantului si a Beneficiarului, pentru a determina daca echipamentul electric lucreaza corect dupa cerintele pentru toate conditiile de operare.



Intocmit,  
 Ing. Teodora MARCU

033343