

# **CAIETE DE SARCINI - ARHITECTURA**

## **I. TAMPLARIE EXTERIOARA DIN P.V.C.**

### **1. Generalitati**

Acest capitol cuprinde specificatii pentru confectionarea, echiparea si montarea tamplariei din PVC la ferestre si usi ferestre. Avand in vedere configuratia in plan, amplasarea pe verticala a majoritatii golurilor inchise cu tamplarie din PVC, precum si importanta obiectivului rezultata atat din functiune, arhitectura, cat si din amplasamentul sau, se recomanda alegerea unui executant cu experienta in domeniu.

De asemenea, se recomanda conform celor amintite mai sus ca furnizorul de elemente constructive din PVC sa fie cel care le monteaza, evitandu-se in acest fel o serie de neajunsuri care ar putea aparea in relatia furnizor-monteur.

Profilele propuse a se utiliza pentru realizarea tamplariei din PVC vor fi de calitate superioara cu bariera termica.

Tamplarie noua performanta, cu rama din PVC in sistem pentacameral, cu profile metalice galvanizate de ranforsare, cu geam termoizolant dublu 4-16-4, cu o suprafata tratata low-e cu spatiul dintre foi umplut cu argon, sticla clara si gamituri de etansare intre toe si cercevele si pe conturul geamurilor termoizolante. Grosimea peretilor exteriori va fi de 3 mm si modul de elasticitate 250KN/cm si va respecta cu strictete prevederile celui mai ridicat standard de calitate RAL "Clasa A", corespunzand normativului european SR EN 12608:2004.

Pentru tamplaria de PVC este obligatorie decuparea gamiturilor si montarea unor clapete autoreglabile care sa asigure o ventilare corespunzatoare a incaperilor.

Sistemul tamplariei va fi complet (profile de toe si cercevea, armaturi din otel, baghete de fixare a geamului, gamituri de etansare, profile cu picurator pentru canatele mobile, piese de fixare in perete, glafuri exterioare si interioare, feronerie adecvata).

### **Legislatie**

Respectarea normelor in vigoare precum si a principiilor generale derivate din fizica constructiilor asigura atingerea performantelor crescute privind izolarea termica si etanseitatea anvelopei.

Directiva produselor pentru constructii - CPD, documentele care o transpun in legislatiile la nivel national, dar si noul Regulament al produselor pentru Constructii cuprind urmatoarea cerinta principala: "Produsele pentru constructii pot fi utilizate doar daca indeplinesc cerintele de durabilitate si sunt adecvate intentiei de utilizare, pentru o perioada de timp rezonabila din punct de vedere economic."

Odata montate, aceste componente ale cladirilor trebuie sa satisfaca conditii tehnice si niveluri de performanta, prevazute in reglementari normative, cele mai importante fiind:

1 - Directiva 89/106/CEE din 21 decembrie 1988, privind apropierea actelor cu putere de lege si a actelor administrative ale statelor membre referitoare la materialele pentru constructii

2 - Regulamentul UE nr.305/2011, din 9 martie 2011, de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CEE.

### **Mostre si testari**

Ofertantul va executa releveul, inainte de a face proiectul de executie al tamplariei. Proiectarea tamplariei va respecta integral propunerile proiectantului general.

La alegerea mostrelor vor fi consultati atat beneficiarul cat si proiectantul general.

Se vor folosi numai materiale ce au obtinut agreementul tehnic al MLP A T-ului.

Constructorul va prezenta beneficiarului profilele de tamplarie din PVC si aluminiu de care dispune, cu solutiile de rezolvare pentru punctele termice, cu toate accesoriile, feroneriile si elementele de fixare.

Dupa alegerea tipului de produs acesta va ramane ca mostra si va fi comparat cu tamplaria livrata si pusa in opera.

### **Abateri admisibile**

Abateri fata de dimensiunile specificate in planuri se admit pentru tocuri maxim 3 mm, pentru golul interior al tocului se admit 2 mm.

### **Livrare, depozitare, manipulare**

Aprovizionarea tamplariei se va face in conformitate cu tablourile de tamplarie puse la dispozitie de proiectant si releveului prealabil facut dupa demontarea tamplariei existente, la dimensiunile (confirmate/ modificate prin releveu) si tipurile din specificatiile proiectantului.

La sosirea pe santier a transportului de tamplarie de la producator, persoana si echipa desemnata sa faca receptia fumatarii trebuie sa verifice indeplinirea urmatoarelor conditii:

- sa nu prezinte zgarieturi sau urme de manipulare si transport necorespunzatoare (lovituri, deformari, colturi sau muchii strivite sau rupte etc.);
- sa solicite si sa primeasca de la transportator, pe langa avizul de insotire al marfii, declaratia de conformitate (marcajul CE), documente care vor fi pastrate in vederea predarii la receptia finala a tamplariei montata pe cladire.

Tamplaria se va aproviziona pe elemente complet asamblate si ajustate, cu toate accesoriile necesare actionarii, manipularii si blocarii.

Tamplaria se va aproviziona numai ambalata si protejata cu folie sau carton.

Transportul tamplariei se va face cu mijloace de transport acoperite, special amenajate cu suport de sprijinire si tampoane asezate intre elementele de tamplarie pentru evitarea deplasarilor si deteriorarilor. Transportul si depozitarea tamplariei se va face in pozitie verticala astfel incat sa un suferi deformari ce ar putea sa afecteze utilizarea sau conformitatea.

Depozitarea tamplariei se va face in incaperi uscate ferite de intemperii si de degradare prin lovire, departe de gudron si bitum, dar si de solventi pentru a evita patarea.

Canalele de drenare si baturile trebuie curatate pentru a evita blocajul. De asemenea se vor indeparta materialele abrazive pentru a evita zgarierea.

#### **Montajul tamplariei**

Un montaj corect trebuie sa asigure preluarea corespunzatoare a tuturor solicitarilor care apar suplimentar celor produse de vant, greutate proprie, trafic, cum sunt:

- diferenta de temperatura intre exterior si interior: zi/noapte, vara/iarna;
- rigiditatea la incovoiere a profilelor de toe, deasemeni sa asigure o etanseitate corespunzatoare cerintelor de proiectare.

### **Generalitati**

Montarea tamplariei se va face dupa:

- montajul structurii metalice suport in cazul balcoanelor,
- acoperirea balcoanelor care nu sunt prevazute cu placa la partea superioara,
- rectificari locale,
- pregatirea suprafetei pentru aplicarea termosistemului la pereti, dar inainte de executarea termosistemului de fatada si a reparatiilor interioare.

Inainte de montarea tamplariei se vor face urmatoarele operatiuni :

- Verificarea calitatii lucrarilor executate anterior si care pot influenta operatiunile de montaj al tamplariei;
- Trasarea si verificarea anexelor de montaj a tamplariei, functie de elementele de prindere existente sau pentru pozitionarea acestora.

### **Operatiuni pregatitoare**

#### **Pregatirea golului**

- se verifica rectangularitatea golului, dimensiunile minime pe cele doua directii (latime si inaltime) ;
- se demonteaza grilajele metalice existente, acolo unde este cazul;
- se curata lateralele golului si se indeparteaza reziduurile materiale pentru asigurarea conditiilor de aplicare a materialelor de etansare, prin indepartarea reziduurilor materiale

- de pe spaleti si se marcheaza in planul vertical al tamplariei pozitia de montaj in conformitate cu datele din proiect;
- se compara dimensiunile golului cu cele ale tamplariei si se verifica daca tolerantele rezultate sunt cele prevazute in proiect, IO-1 5mm diferenta intre dimensiunile tamplariei si dimensiunile golului, pentru a se asigura un montaj corect.

#### *Pregatirea tamplariei pentru montaj*

- se dezechipeaza tamplaria de partile mobile ( cercevele si foi de usa), pentru pregatirea ramie in vederea montajului;
- se examineaza perimetral, integritatea ramei, existenta gaurilor de montaj, ca numar, diametru si amplasare, realizate, conform prescriptiilor, din fabricatie;
- Fixarea si alinierea tamplariei trebuie sa inceapa de la coltul de sus cu balama, cu primele puncte de fixare distantate egal la 150mm pe fiecare parte a acestui colt;
- se pregateste rama si se creaza conditiile de aplicare a materialelor de etansare;
- se aplica pe conturul exterior al ramei (tocului) o banda precomprimata de etansare,(multifunctionala - un singur produs pentru cele trei zone de etansare: exterioara, mediana, interioara)

### **Montajul**

Se pozitioneaza rama in golul prevazut si pregatit in acest scop, se fixeaza cu ajutorul calelor de montaj, respectandu-se cotele din proiect pe cele trei directii;

- se verifica verticalitatea in cele doua planuri, perpendicular pe fereastra si in planul ei, apoi orizontalitatea bazei ferestrei, facandu-se corectiile necesare;
- se trece la fixarea finala cu respectarea urmatoarelor cerinte:
  - pozitionarea si calarea corespunzatoare a ramei ferestrei in golul pregatit pentru montaj trebuie sa nu afecteze in nici un fel operatiunile ulterioare;
  - executarea corecta a gaurilor de fixare (folosind percutia continua doar la zidul din beton) cu respectarea adancimii prevazute ( conexand otel inoxidabil montat la minim 50mm de fetele peretelui, si la o adancime de ancorare de minim 50mm in elementele de beton armat sau minim 70mm zidarie ceramica arsa); Atentie! nu se vor monta in zidarie BCA sau materiale fara rezistenta mecanica (tencuieli, placaje, umpluturi, s.a.) adancimea de montaj fiind considerata in aceste cazuri, prin strapungere, de la fata elementului de beton armat sau caramida ceramica arsa.
  - utilizarea elementelor de fixare trebuie sa asigure o capacitate portanta necesara, care sa transfere peretelui sarcinile pe care le preia de la vant, greutate proprie, trafic, conform specificatiilor producatorului.
  - elementele de fixare sau asigurare ale ferestrei in golul de zidarie, trebuie sa fie protejate impotriva procesului de oxidare (prin cadmiere, zincare, etc.)
- sa se execute strangerea uniforma a suruburilor fara a deforma elementele fixate, asigurandu-le stabilitatea geometrica initiala, folosindu-se scule cu cuplu reglabil;
- la gaurirea / insurubarea in latura orizontala de jos a ramei, axul gaurii/ surubului sa fie cat mai la interior iar sub cap se va prevedea inainte de strangerea finala un cordon circular de silicon pentru etansare;
- pe parcursul operatiei de fixare trebuie permanent verificata pozitia ramei si conformitatea cu prevederile din proiect. In final se face ultima verificare de pozitionare si verticalitate cu corectiile necesare, daca este cazul.

### **Montajul vitrajelor in rame si cercevele**

Pentru un montaj corect al vitrajelor in tamplarie sunt necesare urmatoarele masuri:

- curatirea cu pensula sau cu aspiratorul a falturilor si pozitionarea prin clipsare a suportilor de cale dupa cum sunt prevazute deschiderile cercevelor sau dimensiunile partilor fixe;
- curatirea perimetrala a vitrajului, asezarea in rama sau cercevea si calarea cu placute portante sau distantiere, functie de o pozitionare corecta a acestuia in elementul de tamplarie;

Indiferent de tipul ferestrei, sticla nu trebuie sa fie in contact cu cadrul din aluminiu, altfel spargerea prin soc termic va fi inevitabila. Dimensiunile geamurilor trebuie sa fie mai mici decat spatiul interior al ramei cu eel putin 5 mm pe fiecare parte.

Sticla este aliniata si sprijinita prin intermediul calelor de geam (cale de asezare). Instalarea corecta a calelor de geam presupune asezarea lor astfel incat sa nu blocheze drenarea corespunzatoare a apei.

Calele utilizate pot fi clasificate in doua grope principale:

A. cale de sustinere, care sunt folosite ca mijloace prin care greutatea sticlei este transferata la rama

B. cale de pozitionare, care se introduc, fara a prelua incarcari semnificative si care sunt responsabile pentru mentinerea geamurilor pe pozitie, in timp ce asigura evitarea contactului cu rama ( evita socul termic)

Pentru a asigura sticla impotriva utilizarilor violente, pe perimetrul cercevelei se monteaza cale de fixare. Pentru a preveni curbarea profilului la blocarea canatelor se recomanda montarea unei cale de fixare si in zona punctului de inchidere.

- se executa montajul vitrajelor fixe aplicand baghetele prin clipsare, incepand cu laturile mici si terminand cu cele mari, prin lovire cu ciocan de cauciuc, de la mijloc catre colturi. Se anuleaza eventualele deformari care apar la laturi sau montanti de lungimi mari in urma clipsarii baghetelor;
- se monteaza in balamale cercevelele si in ele se monteaza vitrajele corespunzatoare (in conditii similare celor prezentate la cele fixe) si se fac reglajele necesare unei bune functionari;
- se reverifica pozitionarea tamplariei in toate planurile, cote de montaj, verticalitate si se fixeaza pe pozitia inchis toate partile mobile.

Etansarea rostului dintre tamplarie si cladire

Prin etansare se urmareste impiedicarea patrunderii umezelii in rosturile rezultate din montaj, ca urmare a ploii torentiale sau a umiditatii aerului din incapere la exterior si umiditatea aerului din incapere.

Materialul de etansare trebuie sa indeplineasca si urmatoarele cerinte:

- izolare termica si fonica;
- sa fie elastic pentru a prelua variatiile dimensionale, urmare a dilatarilor;
- sa fie rezistent la imbatranire si la razele UV
- sa fie aplicabila pe configuratia rosturilor si structura zidurilor cladirii atat la interior cat si la exterior.

Sa asigure difuzia cat mai eficienta a vaporilor de apa din zona mediana a rostului sau din peretele urned, catre exteriorul cladirii,

Se va tine cont sa se asigure:

1. etansarea interioara, cea care delimiteaza climatul interior de eel exterior, (bariera, impotriva vaporilor de apa si etansarea perfecta la aer din interior)
2. fixarea de corpul cladirii si izolarea termica si fonica care sa asigure inchiderea intregului perimetru, inclusiv difuzia vaporilor de apa catre exterior
3. etansarea exterioara trebuie sa fie impermeabila la ploi, cu o aderenta corespunzatoare atat la cladire cat si la tamplarie si sa asigure difuzia catre exterior a vaporilor de apa

Inainte de a se trece la aplicarea materialelor de hidro-termo-fono izolatie in rostul dintre tamplarie si cladire, trebuie efectuate urmatoarele verificari:

- daca dimensiunile rostului sunt corecte: latime, adancime, flancuri;
- daca suprafetele de aderenta sunt curate sau necesita lucrari pregatitoare;
- daca sistemul de etansare este compatibil si materialele hidro-termo-fono izolante puse la dispozitie sunt adecvate;
- daca exista suprafete de aderenta critice (pietre naturale, zidarie aparenta, etc.)

Catre interior rostul dintre tamplarie si cladire va primi o banda precomprimata, daca este necesara o piesa de compensare nut si se va sigila perimetral cu un cordon de silicon acrilic la culoarea finisajului. Zona mediana va fi etansata si fixata prin umplere cu spuma poliuretana de montaj in mod uniform, excesul de material fiind inlaturat cu un cutter dupa intarire. Catre exterior rostul dintre tamplarie si cladire va primi o banda butilica, dupa executarea termosistemului

spaletilor fiind aplicat un cordon de silicon acrilic rezistent UV si intemperii. Se va proceda similar si pentru inchiderile balcoanelor si logiilor.

Cercevelele si foile de usa se monteaza dupa terminarea celorlalte operatiuni de finisaj.

### **Verificari in vederea receptiei**

Se va verifica

- existenta certificatelor de calitate
- corespondenta intre proiect si lucrare
- asamblarea corecta a elementelor componente
- functionalitatea mecanismelor de deschidere
- prinderea tamplariei de zidarie sau stalpii de beton prin montarea de piese de otel inoxidabil sau zincate
- aspectul tamplariei

Nu se admit defectiuni din punct de vedere al planeitatii, verticalitatii, orizontalitatii, aspectului, dimensiunilor, al prinderii accesoriilor si al etanseitatii.

Nu se admit abateri mai mari de 1 mm/ 1 m.

Montarea glafurilor exterioare la ferestre

Montarea ferestrelor prevazute cu glafuri exterioare si interioare trebuie sa se realizeze cu respectarea tuturor conditiilor de etansare prevazute in capitolele anterioare si conform cu detaliile de executie prevazute de proiectant.

Operatiunea de montare a glafurilor este separata de montarea ferestrei si se poate realiza pentru intreg obiectivul de echipa de montaj tamplarie sau de o echipa specializata, avand scule si materiale adecvate acestei operatiuni (dispozitiv de taiere, foarfece de metal, elemente de limitare a deformatiilor produse de incalzire pe lungimi mari, silicoane, garnituri expandabile, etc.)

Se vor prevedea glafuri exterioare din tabla vopsita in camp electrostatic de min. 0,6mm, dimensionata si configurata pentru golul pe care se monteaza, si glafuri interioare din PVC alb, ambele prevazute cu lacrimar.

### **Montajul:**

- se pregateste suprafata pe care se va monta glaful, in scopul eliminarii denivelarilor din eventuale resturi de materiale, pentru a asigura orizontalitatea glafului si panta in sectiune transversala pentru scurgerea apei
  - se ajusteaza glaful la cotele de montaj in mod frecvent pe lungime, latimea fiind stabilita initial
  - se fixeaza pe pozitie avand capetele asigurate cu capacele necesare la cele din PVC, prin modelarea pe laterale a celor din tabla vopsita in camp electrostatic,
  - odata asigurate aceste conditii se procedeaza la fixarea finala prin suruburi la partea inferioara a ferestrei care este prevazuta cu un profil adecvat acestui montaj,
  - in continuare, in functie de situatia respectiva, se iau masurile de asigurare a etanseitatii montajului si stabilitatea glafului, in asa fel incat sa se asigure in totalitate cerintele din proiectul respectiv:
    - o fixare sigura si corecta la tamplarie si cladire
    - etanseitate hidro si termica la capetele glafului
    - stabilitate in lungime prin montarea unor elemente de fixare la cladire sub glaf
- orizontalitate in planul ferestrei si panta negativa catre exterior in plan perpendicular pe fereastra

### **Intretinerea si protejarea lucrarilor**

Pana la receptia finala a lucrarilor se va avea grija ca tamplaria sa nu fie deteriorata in cursul executiei ultimelor operatiuni de finisare.

Este recomandabil ca tamplaria sa fie protejata in timpul executarii zugravelilor atat la interior cat si la fatada. Dupa terminarea lucrarilor de finisare va fi inlaturata folia de protectie.

### **Masuratori si decontare**

Masuratorile si decontarile se vor face cu verificarea pe teren a stadiilor fizice, folosindu-se lista de cantitati de lucrari

### **Controlul calitatii**

Verificarea calitatii lucrarilor se va face atat la terminarea unor etape, cat si la receptia lucrarilor.

#### *Verificarea la livrare*

- Verificarea integritatii tamplariilor (intacte pe toata suprafata - fara zgarieturi, deformari, pete, s.a.)
- Verificarea marcajelor CE

#### *Verificarea inainte de inceperea executie*

##### *Verificarea trasarii*

- Verificarea proiectului si a detaliilor de executie si a corespondentei;
- Verificarea etapelor executate anterior (pentru care au fost incheiate PY)
- Verificarea conformitatii ( certificate de calitate, declaratii de conformitate, agremente tehnice)
- Verificarea existentei Procedurilor tehnice de executie a lucrarilor de montaj tamplarie exterioara in documentatia constructorului.

#### *Verificarea in timpul executiei*

- Verificarea corespondentei cu prescriptiile tehnice a materialelor procurate
- Verificarea realizarii ancorarii de structura de rezistenta
- Verificarea respectarii procedurilor tehnice

#### *Verificarea la terminarea lucrarilor*

- Aceleasi verificari ca si in timpul executiei dar cu frecventa de  $\frac{1}{4}$
- Verificare incadrarii in abaterile admisibile mentionate anterior
- Verificarea Procesului verbal de receptie calitativa, corespunzator acestei etape Proces Verbal de Faza Determinanta

## **II. SISTEME DE TERMOIZOLAȚII PENTRU FAȚADE- TERMOSISTEM**

### **a) Materiale utilizate:**

1. Polistiren expandat
2. Adeziv si masa spaclu :
3. Profile de colt
4. Plasa armare : Plasa fibra de sticla minim 145g/mp
5. Dibluri polistiren
6. Amorsa
7. Tencuiala decorative minerala

### **b) Evaluarea suprafetei existente**

Înainte de începerea lucrărilor, trebuie verificată calitatea suprafetei existente. Trebuie să fie rezistentă, uscată, curată, să nu existe substanțe care să scadă gradul de aderență, cum ar fi grăsimile, bitumurile etc. Murdăria existentă și straturile cu o rezistență scăzută trebuie îndepărtate. Acestea pot constitui un loc ideal pentru formarea ciupercilor. Curățați suprafața și aplicați produsul antifungic. Aderența tencuiei existente se verifică prin lovirea cu ciocanul. Un sunet surd arată că în acel loc tencuiala trebuie îndepărtată.

### **c) Amorsarea suprafețelor absorbante**

Suprafețele care au un grad de absorbție ridicat, de ex. zidurile din BCA, trebuie amorsate cu grund universal și apoi se lasă să se usuce timp de 4 ore. Astfel, se evită uscarea prea rapidă a

adezivului cu care sunt fixate plăcile de polistiren. Amorsa mai are următoarele proprietăți: fixează praful, întărește suprafața, nu se diluează, timp de uscare 4h, consum: 0,1-0,2 l/mp.

d) Fixarea profilelor de soclu

- Trasarea cotei generale se face folosind aparate speciale de măsură: nivela cu trepied, teodolitsul laser
- Fixarea profilului de soclu se va face cu dibluri metalice cu diametrul minim de 8/60
- Diblurile se vor monta din 30 în 30 cm pe lungimea profilului
- Montarea profilelor asigură orizontalitatea perfectă a placajului
- Abaterile de planeitate ale peretelui se compensează prin folosirea unor distanțieri de plastic cu grosimi variabile
- Îmbinările între profile se realizează cu piese speciale de îmbinare

e) Pregătirea mortarului adeziv

- Adezivul se va prepara prin amestecare cu apă curată, în raport de 6,5 litri/25 kg. Amestecul se face electromecanic, cu ajutorul unui agitator cu paleți
- Dacă această condiție nu este respectată, adezivul își va pierde din proprietăți, iar efectul nu va fi cel dorit

f) Aplicarea adezivului pe plăci termoizolante

Metoda patului de adeziv

- Adezivul se va aplica pe placa de polistiren în strat continuu, cu ajutorul unei mistrii zimțate
- Mărimea dinților mistriei trebuie să fie de 10 mm
- Adezivul nu se va aplica pe muchiile plăcilor

Metoda prin puncta

- Se folosește când suprafața suport prezintă denivelări mai mari de 15 mm
- Se stabilește mărimea denivelărilor
- Adezivul se va aplica continuu pe marginea plăcii și în puncte, pe centrul acesteia
- Adezivul nu se va aplica pe muchiile plăcilor

g) Fixarea plăcilor termoizolante

După aplicarea mortarului trebuie fixată placa pe perete și apăsată cu ajutorul unei gletiere mari. Plăcile trebuie montate în asize una lângă alta, pe o singură suprafață. La colțuri trebuie menținută continuitatea plăcilor. Așezarea plăcilor se face întocmai ca o zidărie de cărămidă. Plăcile de polistiren vor fi lipite astfel încât să depășească muchia golului cu cel puțin o dată grosimea plăcii. Nu se admite ca rosturile dintre plăcile din dreptul golului să intre în prelungire cu muchia golului. Dacă apar rosturi la îmbinările dintre plăci acestea trebuie astupate în mod obligatoriu cu spumă poliuretanică.

*Verificarea poziționării plăcilor*

După montarea plăcilor de polistiren se va face controlul planeității și verticalității.

Controlul planeității se va face prin plimbarea gletierei pe suprafață, iar al verticalității – cu un boloboc.

h) Șlefuirea suprafeței plăcilor termoizolante

- Dacă plăcile de polistiren sunt lăsate neprotejate de radiațiile UV mai mult de 2 săptămâni, înainte de aplicarea masei de șpacu, acestea trebuie șlefuite din nou și curățate
- Dacă se constată mici denivelări în zonele de îmbinare dintre plăci, acestea vor fi eliminate prin șlefuire
- Șlefuirea se va face cu hârtie abrazivă sau cu peria de sârmă

i) Fixarea plăcilor de termoizolație în dibluri

- Se dau găuri pe suprafața fațadei egale cu diametrul diblului după min. 24 ore de la lipirea plăcilor
- Diblurile se vor fixa provizoriu în găuri

- Se introduc cuiele de expandare în găurile diblului prin lovire cu ciocanul
- Forța de smulgere a diblurilor din perete trebuie să fie  $> 0,2 \text{ KN}$
- Necesarul este de 6-8 buc / mp
- Diblurile se bat astfel încât rozeta să fie înglobată în placa de polistiren
- Capetele diblurilor vor fi șpăcluite

j) Armarea suplimentară a ușilor și ferestrelor

- La colțurile ferestrelor și ușilor se montează profil de colț armat cu plasă de fibră
- La muchiile superioare ale ușilor și ferestrelor se montează profilul de fereastră cu picurător
- La glafurile ușilor se folosește polistiren extrudat de 2 cm grosime
- Colțurile ferestrelor și ușilor se armează suplimentar cu benzi din plasă de fibră dispuse la 450 (deoarece) în acele zone sunt concentrări de eforturi
- Dimensiunea benzilor este de  $20 \times 35 \text{ cm}$

k) Armarea cu plasă de fibră de sticlă a sistemului de termoizolație

- Plasa de fibră de sticlă se aplică în fâșii cu lățimea de 1 m de sus în jos pe înălțimea fațadei.
- Fâșiile de plasă se vor suprapune 10 cm una peste cealaltă
- Plasa de fibră de sticlă se înglobează prin presare dinspre centru către marginile fâșiei, de sus în jos
- Înglobarea se face cu ajutorul mistriei zimțate
- După înglobare, masa de șpaclu se lisează cu ajutorul gletierei

l) Formarea marginilor

- Marginile se formează cu ajutorul gletierei unghiulare
- Masa de șpaclu finală
- După înglobarea completă, se va aplica masa de șpaclu finală
- Masa de șpaclu finală constituie suportul pentru tencuiala decorativă
- După uscare (minim 24 ore) aceasta se șlefuieste cu hârtie abrazivă până se obține o suprafață netedă

m) Amorsarea

- Masa de șpaclu șlefuită se lasă la uscat cel puțin 24 ore înainte de aplicarea amorsei
- Amorsarea se va face cu vopsea grund ce se va aplica cu bidineaua uniform pe toată suprafața
- În cazul tencuielilor silicaticice amorsarea se va face cu grund

n) Pregătirea tencuielii minerale

- Tencuielile produse sub formă de pulbere trebuie preparate la locul aplicării. Conținutul sacului se adaugă la cantitate de apă măsurată și se amestecă până se obține o pastă omogenă, cu ajutorul unui mixer electric

o) Pregătirea tencuielilor acrilice, silicaticice, siliconice

- Tencuielile acrilice pot fi utilizate de la furnizorii de materiale agrementați existenți pe piața materialelor de construcții din România.

p) Aplicarea tencuielii „straturi subțiri”

- Tencuiala se aplică pe suprafața cu gletieră metalică
- Se nivelează stratul de tencuială la grosimea granule

q) Finisarea stratului de tencuială „straturi subțiri” cu gletiera

- După cca 3 minute tencuiala se structurează cu drișca de plastic
- În cazul tencuielilor, în funcție de direcția de structurare se pot obține diferite modele (circular, diagonal, vertical, orizontal)

r) Combinarea tencuielilor de culori diferite

- Se aplică o bandă adezivă, apoi tencuiala, și după aceea, se îndepărtează banda autoadezivă.

După uscarea tencuielii, se protejează suprafața uscată și se aplică și cealaltă culoare

s) Aplicarea tencuielilor mozaicate

În zonele expuse murdăriei și scurgerilor de apă, cel mai bine este să aplicați o tencuială mozaicată. Pe suprafața grunduită cu vopsea se aplică tencuiala, pe care, după aceea, o puteți nivela cu gletiera.

### III. LUCRARI DE TINICHIGERIE, JGHEABURI SI BURLANE

#### STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

STAS - 77 - STAS - 88 - Lucrari de tinighigerie la constructii civile si industriale, burlane, carlige, coturi, bratari si jgheaburi; conditii tehnice de calitate.

Receptia calitativa a lucrarilor de tinighigerie se va face conform STAS C - 1985 - Caietul XVIII - paragraful 3.10, respectivele prevederi fiind obligatorii.

#### 1. SPECIFICATII GENERALE:

Conform specificatiilor din proiectul de utilizare al fumizorului compatibile cu detaliul din proiect

#### 2. DATE GENERALE

Jgheaburi suspendate pentru evacuarea apei de ploaie de pe acoperis, conform detalii, sectiuni si masuratori

#### 3. ELEMENTE COMPONENTE

- Jgheab
- Carlige de prindere
- Legatura la teava pentru apa de ploaie

#### 4. CARACTERISTICI

De mentionat ca burlanele vor fi fixate in mod ferm de pereti, prin bratari de sustinere la cel mult 2 m si la cel putin 40 mm de fata zidului.

Jgheabul este suspendat de streasina inferioara a acoperisului pentru a colecta apa de ploaie de pe acoperis. Este trapezoidal in sectiune, si se racordeaza la pазia exterioara de protectie.

Lungimea maxima a unei bucati este de 6 m.

Lungimea maxima a jgheabului fara prelungire egal: 12m.

Inclinatia jgheabului este de 3-4mm/m, reglata de carlige de prindere.

Carligele de prindere trebuie sa permita reglarea inaltimii jgheabului.

#### 5. TEHNOLOGIE

Carligele de prindere sunt prinse de ultima pana astfel incat sa previna inclinarea jgheabului

Distanța maxima dintre 2 carlige este de 45 cm (3 pe metru).

Profilul jgheabului este fixat in carlige astfel incat sa permita dilatarea.

Elementele de prelungire sunt prevazute la cel mai inalt punct al inclinatiei pentru a micsora scurgerile

La conectarea cu burlanul de scurgere este prevazut un gratar de scurgere.

#### 6. APLICABILITATE

Conform planurilor si/sau masuratorilor.

#### 7. MATERIALE

- Jgheab de tabla vopsita;
- Carlige de prindere: otel galvanizat prin scufundare la cald (275 gr./ml), 25 x 5 mm.
- Parafrunzar: otel galvanizat.

#### 8. MASURATORI

- jgheab: pe metru liniar, in functie de sectiune
- Carlige de prindere incluse in pretul jgheabului

Legatura la burlan: per bucata, inclusiv parafrunzarul de scurgere.

Pretul unitar include toate livrarile, instalatiile si elementele necesare asigurarii unei bune hidroizolatii si scurgerii totale a apei de ploaie.

Intocmit,  
Arh. Predescu Ana - Maria





PROIECTANT - SC GREEN BUILDING STRUCTURE  
CUI RO 30281706; J03/754/2012  
Sediu: Com. Teiu, sat Teiu, nr. 256, jud. Arges  
Mail: moisedan@yahoo.com

## **MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE**

## CAIET DE SARCINI – INSTALATII ELECTRICE

### 1. SPECIFICATII GENERALE :

#### - Baza de proiectare

La elaborarea proiectului au fost respectate toate prevederile legale in vigoare referitoare la proiectarea instalatiilor electrice in constructii. Documentatia proiectului contine piese desenate (planuri, scheme, detalii) si piese scrise (caiet de sarcini, memoriu tehnic).

Antreprenorul va rezolva orice neconcordanza intre piesele desenate si cele scrise in sens cumulativ in favoarea beneficiarului.

La elaborarea proiectului au fost respectate toate tipurile si pozitiile corpurilor de iluminat date in desenele de arhitectura.

#### - Obligatiile antreprenorului

Inainte de inceperea lucrarilor de executie antreprenorul are obligatia de a verifica intreaga documentatie si de a sesiza investitorul asupra eventualelor neconformitati si neconcordanțe in proiect, in vederea solutionarii.

Se considera ca antreprenorul calificat in urma licitatiei pentru executarea lucrarilor cunoaste detaliile care fac parte din regulile specifice executarii instalatiilor in constructii; acestea nu sunt indicate pe planuri si nici in cadrul prezentei specificatii.

In toate cazurile este indicat ca lucrarea sa fie executata in conformitate cu toate regulile specifice, astfel incat sa se asigure functionarea corespunzatoare a tuturor instalatiilor si totodata un aspect corespunzator al acestora.

#### - Documente tehnice

Pentru fiecare material, echipament sau utilaj achizitionat si care urmeaza a fi introdus in lucrare, antreprenorul va transmite beneficiarului si proiectantului, spre aprobare cate o fisa tehnica care sa prezinte cu claritate numele furnizorului, marca, tipul, caracteristicile tehnico-functionale, dimensiunile de gabarit, etc.

In situatia in care antreprenorul doreste ca anumite lucrari specifice sa fie executate de catre un subantreprenor acesta din urma trebuie prezentat tuturor partilor implicate si supus spre aprobare. Atunci cand toate partile implicate si-au dat acordul, subantreprenorul poate incepe lucrul pe santier.

Toate documentele aprobate, fisele tehnice, desene, rapoarte de probe trebuie pastrate in fisiere la sediul antreprenorului general dar si pe santier, astfel incat sa poata fi consultate de toate partile implicate.

#### - Probe

In timpul executiei lucrarii, antreprenorul va efectua diferite verificari partiale si probe pentru a se permite desfasurarea normala a lucrarilor si pentru a se putea asigura integrarea instalatiei respective in ansamblul cladirii, in concordanta cu proiectul.

Pentru ca ca acest lucru sa se poata realiza, antreprenorul va face probe asupra unor parti ale instalatiilor, asa cum o cer beneficiarul sau proiectantul, pentru a se permite asigurarea desfasurarii lucrarilor de constructii ( acoperirea santurilor, rabit, tavane false, etc ).

Deasemeni pentru cabluri montate in pamant se vor efectua masuratori privind continuitatea si rezistenta de izolatii, inainte de acoperirea santurilor.

Antreprenorul va asigura atat manopera necesara efectuarii probelor, precum si echipamentele si materialele necesare.

Functionarea anumitor utilaje sau echipamente poate fi verificata in atelier, inainte de montarea in instalatie.

Orice intarziere, lucrare suplimentara, sau paguba provocata de neefectuarea probelor partiale va fi suportata de catre antreprenor.

Inainte de receptia lucrarilor, antreprenorul trebuie sa realizeze probele si verificarile descrise mai jos :

1 examinarea vizuala a tuturor instalatiilor pentru a se verifica conformitatea cu proiectul, aspectul estetic, precum si toate cerintele din caietul de sarcini;

2 reglarea functionarii la parametrii prescrisi in proiect, a tuturor echipamentelor ( debit , presiuni, temperaturi, etc ) ;

3 masurarea valorii de dispersie a prizei de pamant ;

4 verificarea continuitatii circuitului de legare suplimentara la pamant ;

5 verificarea continuitatii circuitului de nul de protectie ;

6 verificarea nivelului de izolatii intre faze si intre faze si nul ;

7 verificarea parametrilor intreruptoarelor cu  $I_n$  mai mare sau egal cu 100 A ;

Rezultatele tuturor acestor probe trebuie sa fie consemnate de catre antreprenor in rapoarte de proba care vor fi transmise proiectantului.

Proiectantul va avea la dispozitie cinci zile lucratoare pentru examinarea rezultatelor probelor si verificarilor si pentru a-si prezenta observatiile sale antreprenorului care trebuie sa le puna in practica inainte de receptie.

Antreprenorul trebuie sa remedieze orice defect constatat in timpul efectuarii probelor inainte de data stabilita pentru receptie, suportand costurile acestor operatii.  
La incheierea lucrarii, in scopul de a certifica respectarea cerintelor, antreprenorul va realiza urmatoarele probe :

**Probe electrice :**

- 8 verificari ale izolatiei ;
- 9 verificari ale legaturilor la pamant ;
- 10 verificarea curenților de pornire a motoarelor electrice ;
- 11 verificarea caderilor de tensiune pentru consumatori importanti ( pompe statie pompare, pompe centrala, iluminat exterior ) ;
- 12 verificarea protectiei la suprasarcina si scurtcircuit;

**Probe acustice :**

- 13 masurarea nivelelor de zgomot din incaperi ;

Rezultatele tuturor probelor si verificarilor vor fi consemnate in rapoarte, pe fise si/sau pe planuri pentru ca acestea sa poata fi verificate fie la finalul lucrarii fie in timpul perioadei de garantie, inainte de receptia finala.

**Receptia lucrarii**

Receptia lucrarii se va efectua in conformitate cu prevederile HGR nr.273/1994 si HGR 940/2006, in doua etape :

- 14 receptia la terminarea lucrarilor ( preliminar ) ;
- 15 receptia finala la expirarea termenului de garantie ;

Receptia lucrarilor de instalatii electrice se va efectua de catre antreprenorul general si reprezentantul beneficiarului si toate costurile legate de aceasta receptie vor fi suportate de catre antreprenor, inclusiv costurile pentru verificari suplimentare datorate lipsei de conformitate constatate la prima verificare .

**Receptia la terminarea lucrarilor**

Instalatiile trebuie sa se afle in stare de functionare inainte de data stabilita pentru receptie. Inainte de aceasta data antreprenorul trebuie sa prezinte beneficiarului si proiectantului rezultatele la toate probele efectuate.

In timpul inspectiilor de control ale instalatiilor, inainte de receptia la terminarea lucrarilor, antreprenorul trebuie sa efectueze, daca beneficiarul sau proiectantul o cer, orice proba considerata necesara. Inspectiile vor verifica de asemenea respectarea aspectului si modului de executie al instalatiilor.

Antreprenorul trebuie sa asigure forta de munca precum si toate echipamentele de masura si control, avizate de organele de metrologie, perfect calibrate, in vederea efectuarii tuturor masuratorilor.

**Perioada de garantie**

Perioada de garantie trebuie sa fie de **cinci ani** si trebuie sa inceapa de la data receptiei la terminarea lucrarilor.

Aceasta garantie trebuie sa includa orice defecte ale materialelor, manoperei sau functionarii.

In timpul perioadei de garantie, antreprenorul va inspecta instalatia la fiecare trei luni si va controla toate echipamentele, preluand responsabilitatea tuturor costurilor ce apar, inclusiv inlocuirea elementelor defecte.

**Receptia finala la expirarea perioadei de garantie**

Receptia finala va avea loc odata cu terminarea perioadei de garantie, cu conditia ca antreprenorul sa fi rezolvat diferitele puncte din raportul de receptie la terminarea lucrarilor. Raportul de receptie finala nu va contine in consecinta nici un comentariu care face obiectul responsabilitatii antreprenorului.

**2. CERINTE TEHNICE :**

**2.1 INSTALATIA ELECTRICA INTERIOARA**

**Instalatia ingropata**

Instalatia electrica interioara se va realiza ingropat numai in zonele cu finisaje umede si in zona coborarilor prin pereti, indiferent de natura materialelor folosite la realizarea lor.

Toate aparatele electrice de conectare ( prize, intrerupatoare, comutatoare ) se vor monta in doze de aparat.

Ramificatiile se vor realiza numai in doze de conectare. Numarul acestora va fi minim. In doze se lasa o rezerva minima de 10 cm. Toate conductoarele electrice montate ingropat se vor proteja.

Tuburile de protectie se vor fixa de structura cladirii si se vor acoperi cu minim 1 cm de tencuiala. In tuburile de protectie se precede un conductor de otel flexibil de minim 2 mmp pentru tragere. Pe timpul executiei lucrarilor, tuburile trebuie protejate. Daca se degradeaza, pagubele sunt suportate de catre antreprenor.

Pe timpul executiei lucrarilor de instalatii electrice antreprenorul va lua masuri pentru protejarea lucrarilor celorlalte specialitati.

**Instalatia aparenta**

In spatiile tehnice se va prevedea o instalatie electrica aparenta. Cablurile respectiv conductoarele vor fi protejate pe toata lungimea lor cu tuburi, tevi, jgheaburi, poduri metalice sau din materiale plastice ( la inaltime sub 2 m ).

Capetele tevilor de protectie se vor proteja cu mansoane astfel incat sa nu vatameze izolatia conductoarelor electrice introduse in ele.

Bransarile la aparate se realizeaza prin mufe cu diametru adaptat cablului. Jgheburile si podurile de cablu se realizeaza in special din otel galvanizat.

La inaltimei mai mici de 2 m se monteaza capace de protectie fixate prin suruburi autofiletante. Se monteaza mai multe circuite in acelasi jgheab sau pe acelasi pod de cablu.

Intr-un tub de protectie se monteaza un singur cablu.

#### - **Distante minime fata de alte conducte**

Distantele minime la intersectii cu conducte cu fluide incombustibile reci ( sub 40 grade Celsius ) vor fi de 3 cm, iar cu conducte cu fluide incombustibile calde ( peste 45 grade Celsius ) vor fi de 50 cm.

La apropiari ( circuite paralele ) distantele vor fi de 5 cm la conducte reci, si de 100 cm la conducte calde ( fluide incombustibile ).

Distantele se pot reduce la fluidele incombustibile calde daca materialele sunt rezistente la temperatura respectiva si sunt calculate la aceasta ( curentul maxim admisibil ) sau sunt protejate termic ( conform NTE 007/08/00 si I7-11 ).

Distantele se aplica atat la cabluri cat si la circuite in tuburi.

#### - **Treceri prin elementele de constructie**

La toate trecerile prin elementele de constructii vor fi prevazute tevi de protectie. Indiferent de natura materialelor tevilor, acestea se vor prevedea la capete cu tije de protectie.

Se interzice traversarea cosurilor si a canalelor de fum precum si a tubulaturii de ventilare-climatizare cu circuite electrice de orice fel.

La trecerea prin plansee atat circuitele din cabluri cat si circuitele din conductoare protejate in tuburi din materiale plastice se vor proteja la socuri mecanice pana la inaltimea de 2 m.

#### - **Distantele de prindere (sustinere)**

Circuitele realizate din cabluri nearmate se vor prinde la distante de 50 cm pe orizontala si la 100 cm pe verticala. Cablurile armate se vor fixa la intervale de 80 cm pe traseele orizontale si la 150 pe cele verticale.

Circuitele realizate prin conductoare trase in tuburi de protectie din material plastic se fixeaza la intervale de 0,6 ... 0,8 m pe orizontala si 0,7 ... 0,9 m pe verticala.

In cazul tuburilor metalice distantele sunt de 1,0 ... 1,3 m pe orizontala si 1,2 ... 1,6 m pe verticala. In cazul tevilor distantele sunt de 1,5 ... 3 m pe orizontala si pe verticala.

Limitele inferioare corespund diametrelor mici iar limitele superioare corespund diametrelor mari.

Se prevad in mod obligatoriu puncte de fixare la 10 cm de doze, cutii de tragere, derivatii, coturi, aparate, echipamente, etc. Orice element se fixeaza in minim doua puncte de fixare.

#### - **Legaturile electrice**

Derivatii, ramificatiile, racordurile la aparate in cabluri sau conductori in tuburi se realizeaza numai in doze ( fie pentru legaturi, fie pentru aparat ).

Legaturile se realizeaza cu cleme m sau prin presare si apoi se izoleaza asigurandu-se acelasi nivel de izolare al conductoarelor.

Se interzice executarea legaturilor electrice prin simpla rasucire.

Legatura dintre conductoarele de cupru si cele din aluminiu se realizeaza prin cleme de « cupal » speciale sau prin presare in tuburi speciale.

Se interzice efectuarea legaturilor in interiorul tuburilor de protectie.

#### - **Elemente de fixare**

Tuburile de protectie si cablurile montate aparent se fixeaza conform distantelor mentionate. Se vor utiliza solutii care nu afecteaza termoizolatia sau structura de rezistenta a constructiei si care se pot demonta usor.

Se pot utiliza dibluri din material plastic sau alte solutii echivalente. Se interzice utilizarea bolturilor impuscate si forarea in elemente spatiale de beton precomprimat.

#### - **Protectia la foc**

Pentru treceri prin pereti rezistenti la foc se vor utiliza solutii experimentate de ICECON, INCERC sau alte laboratoare acceptate de MLPLT si mentionate in catalogul de detalii P.S.I elaborat de IPCT Bucuresti.

Toate solutiile adoptate vor fi puse de acord cu prevederile Normativului P 118/2-2013.

## **2.2 CARACTERISTICI TEHNICE ALE ECHIPAMENTELOR SI MATERIALELOR INSTALATIEI ELECTRICE**

### **TABLOURI ELECTRICE SI APARATE ELECTRICE PENTRU TABLOURI**

Echiparea tablourilor electrice se va realiza conform schemelor elaborate de proiectant, cu aparate de tipul indicat in desene.

Tablourile electrice de distributie de joasa tensiune vor include un intrerupator sau separator principal, intreruptoare MCCB in carcase turnate, intreruptoare miniatura MCB sau sigurante fuzibile pentru fiecare circuit

si trebuie asamblate in fabrica, conform SR EN 60439-3/2001, SR EN 60439-3:2001/A1/2001, SR EN 60439-3:2001/A2/2002.

Tablourile de distributie trebuie echipate cu separatoare de putere pe circuitele de intrare si cu intreruptoare automate cu protectie selectiva sau cu sigurante automate pentru alimentarea fiecarui consumator. Circuitele de prize din cadrul zonelor periculoase TN-S (PE) trebuie sa fie protejate in tablouri prin dispozitive de protectie diferentiale cu sensibilitate de 30 mA.

Tablourile care intra in dotarea anumitor echipamente trebuie sa corespunda cerintelor din Specificatiile (fisele) tehnice ale acestora.

#### **APARATELE ELECTRICE DE MICA COMUTATIE**

Aceste aparate electrice nu sunt montate in tablourile electrice. Aparatele vor fi marcate cu gradul de protectie si valoarea curentului maxim pe care il suporta si valoarea tensiunii nominale.

Echipamentele se aleg in functie de curentul din circuit si tensiunea nominala.

Intreruptoarele MCCB (Molder Case Circuit-Breaker) trebuie sa corespunda SR EN 60947-2/2007, SR EN 60947-2:2007/A1/2010.

Toate partile mecanice si electrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete electrolitic argint/tungsten fara sudare.

Intreruptoarele MCCB trebuie sa fie cu declansare libera ("trip free"). Mecanismul de declansare va fi cu declansare termica pentru suprasarcina.

Intreruptoarele MCCB trebuie echipate cu dispozitive de protectie la suprasarcina si scurtcircuit reglabile (ajustabile) care sa asigure selectivitatea protectiei, trebuie sa aiba o caracteristica curent/timp temporizata invers proportional cu curentul. Acolo unde este specificat, se va prevedea declansator suplimentar de deschidere la un semnal de comanda.

Toate intreruptoarele MCCB trebuie prevazute cu dispozitive de indicare clara la declansarea prin protectie ("trip").

Intreruptoarele MCB (Mini Circuit-Breaker) trebuie sa corespunda SR EN 60898-1:2004 +A1:2004+A11:2006 +A12:2009, SR EN 60898-2:2007, SR HD 384.5.537 S2:2003 sau echivalent.

Partile mecanice si partile electrice sub tensiune, cu exceptia terminalelor trebuie montate in casete turnate de inalta rezistenta mecanica.

Contactele de sarcina trebuie sa fie pe suport de cupru de inalta conductivitate acoperite electrolitic cu argint/tungsten, fara sudare. Declansatorul trebuie sa aiba indicate clar pozitiile ON-OFF.

Intreruptoarele RCBO (Residual Circuit-Breaker) trebuie sa aiba caracteristica de declansare la supracurent si protectie la curent diferential conform I7-2011, SR CEI 60755+A1+A2:1995.

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 interbloca 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.

#### **CIRCUITE ELECTRICE**

Circuitele electrice se vor executa in conformitate cu prevederile normativelor NP-I7-11, NTE 007/08/00, SR HD 384.5.52 S1:2004+ A1:2004. Sectiunile circuitelor sunt calculate in conformitate cu normativele si standardele in vigoare.

Caracteristici generale :

Toate cablurile electrice de joasa tensiune trebuie sa fie conform SR HD 603 S1:2001 +A1:2002 +A2:2004 +A3:2007 si trebuie sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in normativele in vigoare.

Izolatia si mantaua trebuie sa aiba caracteristici de intarziere la propagarea flacarilor fara halogenuri, conform CEI 60331-11:1999 si CEI 60331-21:1999 si trebuie sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in I7-2011 si NTE 007/08/00.

Cablurile electrice trebuie sa aiba capete terminale in forme aprobate, cum ar fi papuci presati, presetupe etc.

Fiecare conductor de cablu trebuie sa fie identificat prin culoarea izolatiei codificata dupa SR EN 60228:2005, STAS 9436-1 / 1973, STAS 9436-2 / 1980, STAS 9436-3 / 1973. Invelisul exterior al cablului trebuie sa fie de culoare neagra sau verde in functie de producator.

Cablurile electrice trebuie izolate si infasurate pe tamburi astfel incat sa fie protejate impotriva loviturilor in timpul transportului. Tamburii de cablu electric trebuie prevazute cu etichete care sa contina caracteristicile cablului, precum tensiunea, lungimea, sectiunea conductoarelor, numarul de fire, greutatea.

Toate cablurile, accesoriile si materialele trebuie supuse si vor raspunde satisfactor la verificari constructive, incercarea continuitatii, testul cu tensiunea marita, verificarea rezistentei de izolatii, conform standardelor.

#### - CABLURILE PRINCIPALE DE DISTRIBUTIE A ENERGIEI TIP CYABY

Cabluri de energie cu izolatie extrudata si accesoriile lor pentru tensiuni nominale de la 1 kV trebuie sa fie conforme cu SR CEI 60502-1 si SR HD 603 S1/2001.

Cordon de putere pentru montaj ingropat sau in zone expuse socurilor si valoare a tensiunii de 1000V.

Compozitie :

- 16 conductori din cupru unifilari sau multifilari, izolat cu PVC ;
- 17 culoare conforma standardelor romanesti ;
- 18 umplutura ;
- 19 armatura cablului cu fire de otel sau lame ;
- 20 folie PVC neagra ;

Caracteristici tehnice :

- |                                 |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| 21 tensiune de lucru :          | 1000 V                  |
| 22 temperatura de lucru :       | -30C la +70C            |
| 23 flexibilitate :              | moderata                |
| 24 raza de curbura              | 15xD                    |
| 25 rezistenta la umiditate      | buna                    |
| 26 rezistenta la socuri         | foarte buna             |
| 27 rezistenta la foc            | fara propagarea focului |
| 28 rezistenta la agenti chimici | buna                    |

#### - CABLURI DE DISTRIBUTIE TIP N2XH

Cablurile electrice cu manta si izolatie XLPE trebuie sa fie conforme cu SR HD 603 S1/2001, SR HD 603 S1:2001/A1/2002, SR HD 603 S1:2001/A2/2004, SR HD 603 S1:2001/A3/2007.

Cablurile electrice trebuie sa fie cu unul sau mai multe conductoare si trebuie sa corespunda modului de pozare in tuburi de protectie, liber pe jgheaburi sau poduri de cabluri.

Compozitie :

- 29 conductori din cupru monofilari, izolat cu XLPE ;
- 30 culoare conforma standardelor si numere pentru mai mult de 7 fire
- 31 umplutura daca e necesar
- 32 manta culoare neagra ;

Caracteristici tehnice :

- |                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 33 tensiune de lucru :          | 500/1000 V                          |
| 34 temperatura de lucru :       | -30C la +90C                        |
| 35 flexibilitate :              | tolerabila (instalare la peste +5C) |
| 36 raza de curbura              | 12xD                                |
| 37 rezistenta la umiditate      | buna                                |
| 38 rezistenta la socuri         | buna                                |
| 39 rezistenta la foc            | fara propagarea focului             |
| 40 rezistenta la agenti chimici | buna                                |

#### - TUBURI DE PROTECTIE DIN OTEL SI PVC

Tuburile de protectie si fittingurile lor trebuie sa fie din PVC (conform SR EN 50086, SR EN 61386, SR EN 61386-21/2004, SR EN 61386-22/2004 si SR EN 60423/2008) sau din otel (SR EN 10305-4:2011 si SR EN 61386-21:2004/A11:2011). Tuburile din otel galvanizat trebuie sa fie filetate, sudate longitudinal, clasa 4 de protectie contra coroziunii, prin galvanizare in baie calda, atat la interior cat si la exterior.

Tuburile rigide din otel si intermediare ca rigiditate, trebuie sa fie folosite in urmatoarele cazuri : unde nu este permis PVC-ul, pe portiuni verticale de protectie a cablurilor sub h=2 m. Tuburile de protectie din PVC pentru instalatiile electrice mentionate in proiect trebuie sa fie folosite intrarea cablurilor in cladiri, sub platforme la unele subtraversari, in medii umede si trebuie sa fie din PVC rigid (IPEY). Tuburile PVC trebuie sa se utilizeze in zone corozive, atat ingropat cat si aparent.

Fittingurile trebuie sa fie de clasa 4 de protectie la coroziune, galvanizate la cald la interior si la exterior. Tuburile din otel vor fi fixate pe elementele de constructie conform paragrafului anterior.

Dupa taiere, tuburile vor fi alezate pentru a nu deterioara izolatia conductoarelor la tragere. Capetele conductoarelor se protejeaza cu tije din PVC.

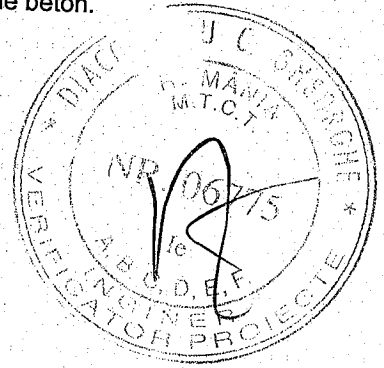
Cutiile de tragere ( dozele ) se vor monta in asa fel incat sa se poata interveni usor in caz de necesitate

Curbele si coturile vor fi de tip uzinat, fara bavuri, umflaturi, incretituri sau crapaturi.

Tubulatura din material plastic va fi de grosime uniforma, fara ingrosari, subtieri sau crapaturi. Tuburile din PVC vor fi pastrate uscate si vor fi asigurate impotriva patrunderii corpurilor straine in interiorul lor.

Tuburile cu diametru pana in 25 mm se vor curba cu arcul de incovoiere de sectiune adecvata. Pentru diametre mai mari tuburile se incalzesc mai intai si se utilizeaza o coarda de cauciuc introdusa in tub pentru incovoiere. Raza minima de curbura va fi de 4 diametre.

Tuburile inglobate in beton se monteaza inainte de inchiderea cofrajului, fiind bine fixate. La grosimi mici si mijlocii ale stratului de beton se recomanda montarea in mijlocul startului de beton.



Intocmit,  
Ing Adrian RISTOIU

