

### **3.19. INVELITORI DIN TABLA PE SARPANTA SI LUCRARI DE TINICHIGERIE**

#### **3.19.1. Domeniu de aplicare**

Prevederile din prezentul capitol se refera la verificarea calitatii si receptia lucrarilor de invelitori, realizate din:

- tigla si olane;
- tabla plana;
- tabla tip tigla.

De asemenea, capitolul se refera la verificarea calitatii pentru jgheaburi, burlane si tinichigerie aferenta invelitorilor de orice fel.

#### **3.19.2. Prevederi comune**

Controlul executiei invelitorilor consta din:

1. Verificarea materialelor care urmeaza a fi puse in opera, se efectueaza de catre conducatorul tehnic al lucrarii si se refera la:

- existenta si continutul certificatelor de calitate la primirea materialelor pe santier;
- in cazul lipsei certificatelor de calitate, efectuarea incercarilor de calitate prevazute in prescriptia tehnica a produsului (norma interna sau standard);
- punerea in opera, daca in urma depozitarii si a manipularii, materialele nu au fost deteriorate sau inlocuite gresit.

2. Verificarea pe parcurs a calitatii lucrarilor conform prevederilor proiectului, se va face de catre conducatorul tehnic al lucrarii pe tot timpul executiei.

3. Verificarea pe faze a calitatii lucrarilor se efectueaza conform reglementarilor in vigoare si se refera la corespondenta cu prevederile din proiect, la conditiile de calitate si la incadrarea in abaterile admisibile, prevazute anterior.

Aceasta verificare se refera la intreaga categorie de lucrari in invelitori si pentru fiecare tronson in parte, incheindu-se "Proces verbal de verificare pe faze de lucrari", care se inscriu in registrul respectiv.

4. Verificarea la receptia preliminara a intregului obiect se va face de catre COMISIA DE RECEPTIE prin:

- examinarea existentei si continutului certificatelor de calitate a materialelor si a proceselor verbale de verificare pe faze de lucrari;
- examinarea directa a lucrarilor executate, prin sondaj (cel putin unul de fiecare tronson) cu referiri la toate elementele constructive ale invelitorii, urmarindu-se, in special, ca invelitorile sa indeplineasca functiile de indepartare a apelor pluviale, precum si conditiile respective de etanseitate.

#### **3.19.3. Masuri principale de protectia muncii la lucrari de izolatii la acoperisuri**

Inainte de inceperea lucrarilor de izolatii la acoperisuri, se va verifica sa fie imprejmuite sau acoperite cu plase de protectie toate golurile din acoperis.

In jurul locurilor de lucru pe o latime de 2 m, se va interzice, prin indicatoare de avertizare, accesul personalului muncitor care nu lucreaza la izolatii.

Se interzice lucrul sub schelele altor constructii, in cazul in care acestea nu asigura protectia necesara pentru prevenirea accidentelor.

Înainte de începerea lucrului, se va verifica starea tehnică a sapei.

Nu se vor depozita pe acoperis decât cantitățile de materiale care să nu depășească sarcina utilă pentru care acesta a fost calculat.

Se interzice aruncarea de pe acoperis a materialelor sau sculelor.

În cazul în care procesul tehnologic solicită să se lucreze suprapus pe mai multe niveluri, se vor coordona măsurile corespunzătoare de protecție a muncii pentru prevenirea unor eventuale accidente.

La lucrările la care se utilizează materiale inflamabile sau toxice, șefii de echipă sunt obligați să amintească zilnic personalului muncitor principalele măsuri de protecție a muncii specifice lucrului de asemenea materiale.

### **3.19.4. Prevederi specifice**

#### *1. Suportul invelitorii*

Verificarea constă în examinarea proceselor verbale încheiate la terminarea fazei de lucrări din care face parte suportul și din măsurarea - prin sondaj - a elementelor geometrice ale acestuia (pante, planeitate, rectilinearitate, distanța dintre axe, protecția anticorozivă a părților metalice).

Abaterile de planeitate măsurate cu dreptarul de 3 m trebuie să nu depășească 5 mm în lungul pantei și 10 mm perpendicular pe aceasta.

#### *2. Invelitoarea propriu-zisă, în toate cazurile se va verifica:*

- concordanța lucrărilor executate cu prevederile și detaliile date de proiect (felul invelitorii, pante, racordări, detalii, coama strapungerii, tinichigerie, etc.);

- existența și corectitudinea lucrărilor de tinichigerie aferente invelitorii conform detaliilor din proiect și cataloagelor de detalii tip, în special: sorturile, doliile, paziile, îmbracamintea cosurilor, strapungeri pentru ventilație;

- existența și modul de prindere pe suport a elementelor de tinichigerie.

#### *3. La jgheaburi și burlane se va verifica:*

- pantele jgheaburilor (min. 0,5 %) să fie conform indicațiilor din proiect și producător

- montarea jgheaburilor să fie executată cu min. 1 cm și max. 5 cm sub picătura streasinei;

- amplasamentul, tipul și numărul de carlige să corespundă prevederilor din proiect;

- marginea exterioară a jgheabului să fie așezată cu cca. 2 cm mai jos decât marginea interioară;

- carligele pentru jgheaburi și bratarile pentru burlane să fie protejate contra coroziunii.

#### *4. Transportul și manipularea materialelor*

Placile de acoperis de tablă tip țigla sunt pregătite la lungimi calculate exact, astfel încât, pierderile de material să fie cât mai mici.

Placile sunt livrate standard, pe paleti de lemn care se pot manipula cel mai bine cu ajutorul macaralelor sau motostivuitoarelor. La manevrarea manuală, este nevoie ca panourile să nu fie distruse și să nu se producă deformarea (care ar putea avea ca rezultat infiltrațiile). De asemenea este interzisă tararea panourilor.

Tabla trebuie transportată în vehicule acoperite cu prelată. Paletii nu pot depăși suprafața pe care au fost așezate și trebuie să fie îndeajuns de bine fixate cu ajutorul unor

mijloace potrivite care sa nu le deterioreze, astfel incat, in timpul manevrarii sa nu alunece intre ele sau pe suprafata de asezare.

#### 5. *Depozitarea*

Este recomandat ca tabla sa fie depozitata in spatii inchise, uscate si bine aerisite, unde nu exista variatii mari de temperatura. Pentru intervale scurte este permisa depozitarea in spatii deschise, daca paletii ( legaturile) sunt acoperiti cu o prelata care-si mentine culoarea si permite aerisirea.

In ambele cazuri este nevoie ca paletii ( legaturile) sa fie asezati pe suporti, la o distanta potrivita de pamant, care sa permita scurgerea apelor si aerisirea. In cazul in care tabla va fi depozitata pe o perioada mai lunga de o luna, este necesar ca fiecare panou (foaie) sa fie despartita de celelalte si bine aerisita ( sa nu fie lipite intre ele).

#### 6. *Reguli de montare a sistemelor de acoperis*

6.1. Din cauza variatiilor de temperatura, sub invelitoare se produce condens, de aceea, la acoperisurile izolate ( tip sarpanta) este necesara aplicarea unei folii anticondens care nu permite trecerea vaporilor, iar formarea condensului este impiedicata daca se respecta distanta de aerisire dintre foile de tabla si asterea.

6.2. La fixarea si imbinarea pe acoperis a elementelor de invelitoare ( panou tabla, coame, dolii, etc.) este necesara respectarea folosirii materialelor recomandate de producatorul sistemului, precum si unelte potrivite ( surubelnita cu turatie variabila).

6.3. Pentru ajustare ( taiere, decupare) trebuie, de asemenea folosite unelte potrivite: foarfece manuala pentru tabla sau cutit vibrator, in nici un caz un aparat cu disc abraziv.

6.4. Pentru avea o invelitoare de calitate si cu o durata cat mai lunga de viata este necesar sa se repecte cu intocmai recomandarile producatorului cu privire la aerisirile ce trebuie folosite si la stratul de aer necesar sub tabla.

6.5. Deplasarea pe acoperis este posibila numai pe traiectoria sipcilor de sustinere si numai cu incaltaminte cu talpa moale ( talpile trebuie intotdeauna controlate pentru posibile resturi de span).

6.6 In cazul unor deteriorari ale suprafetei, care apar pe parcursul montajului, locuri cu taieturi, eventual zgarieturi, este necesara tratarea imediata cu spray special de retusat.

6.7. Pe parcursul montajului, suprafata va fi curatata de pilituri si span, cu o perie moale.

6.8 Fixarea se efectueaza cu suruburi autoforante de 4,8 x 35 mm, galvanizate, vopsite in aceeasi culoare cu panourile si prevazute cu saibe de etansare din neopren.

6.9 Suruburile se pun in partea concava a ondulatiei sub bordura fiecarei tige.

6.10 Panourile se fixeaza in dreptul coamelor in asa fel ca sa fie sub suprapunere. Se reartartizeaza restul suruburilor pe suprafata, luand in medie 8 suruburi pe mp.

6.11 La nivelul suprapunerilor, panourile pot fi fixate unul peste celalalt cu suruburi sau nituri la varful ondulatiei, exact inainte extremitatii fiecarei tige.

6.12 Asezarea panourilo de tabla se efectueaza de la dreapta la stanga, din josul pantei in sus. Daca acoperisul nu este perpendicular panoul se asaza astfel incat sa urmareasca opritorul inferior. Micile diferente pot fi inlitate cu ajutorul placilor de cant sau coame.

6.13 Se recomanda, ca la inceput sa se aseze cateva panouri si sa se controleze ca partea inferioara sa fie paralela cu jghebul.

6.14 Pentru terminarea opritorului inferior, se utilizeaza racord glaf.

6.15 Coamele se pun direct pe panouri si sunt prinse cu suruburi la varfurile ondulatiei acoperisului, folosind suruburi auto-forante.

6.14 Capatul de coama este prins cu suruburi la extremitate. Jonctiunile se etanseaza cu silicon.

### **3.19.5. Normative si STAS-uri privind proiectarea si executia invelitorilor si lucrarilor de tinichigerie.**

C 37 -88 - Normativ pentru alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii

C. 56 - 85 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente

NM 319-2006 - Norme metodologice de aplicare a Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319 / 2006

STAS 2389/1977 - Jgheaburi si burlane. Prescriptii de proiectare si alcatuire

STAS 3303/2- 88 - Pantele invelitorilor-prescriptii de proiectare.

### **3.19.6 Montarea tablei tip tigla**

#### **3.19.6.1. Date generale:**

Pentru executarea invelitorii se va folosii tabla tip tigla cu grosimea minima de 0,5 mm zincata la cald cu protectia multistrat si cu durata de viata de minim 50 ani in conditiile unui montaj corespunzator.

Se vor respecta conditiile de montaj ale firmei producatoare precum si detaliile caracteristice elaborate de acesta, care vor completa sau exclude dupa caz cele prezentate mai jos.

#### **3.19.6.2. Verificari premergatoare montajului tablei tip tigla**

Controlati paralelismul dintre linia streasinii si a crestei acoperisului. Este important sa se verifice daca bordura fronton formeaza unghi drept cu linia crestei sau cu linia streasinii. Va trebui verificata lungimea pantei acoperisului. Pentru a efectua o comanda de materiale cat mai precisa, este necesar a se cunoaste urmatoarele dimensiuni: lungimea streasinii, lungimea pantei acoperisului, lungimea crestei, lungimea doliei.

Inainte de montajul propriu-zis, va recomandam masurarea diagonalelor acoperisului pentru a verifica unghiurile drepte, respectiv egalitatea laturilor. Montajul este mai simplu in cazul in care avem numai unghiuri drepte.

In cazul cand linia crestei si frontonului nu formeaza unghi drept, placile marginale trebuiesc trasate si decupate la fata locului. Pozitionarea placilor trebuie sa fie perpendiculara pe linia streasinii.

Montajul este mai dificil in cazul in care linia streasinii este inclinata sub un anumit unghi fata de orizontala. Daca nu se accepta modificarea liniei streasinii, se recomanda montarea lacilor, dupa care decuparea lor la faja locului.

Chiar daca diagonalele acoperisului sunt egale, exista posibilitatea sa avem un plan de forma trapezoidala. Se recomanda masurarea crestei si a streasinii, comparand valorile acestora.

Denivelarile pana la 30 mm ale liniei streasinii si crestei se recomanda a se remedia, chiar si prin inlocuirea unor elemente ale sarpantei.

Daca linia frontonului si a creastei formeaza un unghi ascujit, ca accesoriu pentru fronton se va utiliza pazia cu cioc. Tabla tip tigla nu permite o deformare longitudinala; in cazul in care avem de acoperit o suprafata trapezoidala, placa va trebui decupata la forma respectiva.

### **3.19.6.3. Montajul tablei tip tigla**

1. Folia anticondens se va derula paralel cu linia streasinii, pe toata lungimea planului de acoperit. Se va evita tensionarea foliei, pentru a permite variatia ei la diferente de temperatura.

2. Trebuie sa se asigure o distanta suficienta (min. 20 mm) intre partea interioara a foliei si termoizolatia acoperisului. Folia se va fixa cu ajutorul contrasipcilor de capriori.

3. Urmatoarele fasii din folia anticondens se vor fixa similar respectand o suprapunere de cel putin 15 cm intre ele.

4. Decuparea foliei anticondens se va realiza utilizand foarfeca sau cutter-ul.

5. In zona coamei, folia anticondens se va petrece peste contrasipci pentru a asigura un spatiu suficient aerisirii. Folia anticondens se va suprapune 20 cm pe ambele parti ale creastei.

6. Imbinarile foliei anticondens se va realiza in zona contrasipcilor prin capsare sau utilizand banda adeziva.

7. In zona creastei interspatiul necesar unei bune ventilari trebuie sa fie de cel putin 35 mm.

8. Fixarea sipcilor se va realiza pornind de la streasina spre coama. Sipcile trebuie sa aiba dimensiunile min. 35x50 mm. Distanța dintre prima si a doua sipca trebuie sa fie conform specificatiilor date in instructiunile de montaj ale producatorului.

9. Sipcile urmatoare se vor fixa conform specificatiilor date in instructiunile de montaj ale producatorului, utilizand cuie de dimensiuni adecvate (70 mm).

10. Stratul format de folia anticondens trebuie sa fie continua, iar orice ruptura se va etansa.

11. Sortul de streasina se va monta peste folia anticondens utilizand suruburi galvanizate la distanta de 300 mm. Suprapunerea sorturilor de streasina va fi de 100 mm. Utilizarea sorturilor de streasina este recomandata la pante de 80°- 250°.

12. Pazia cu cioc se va fixa cu suruburi autoperforante, echipate cu garnituri de etansare, de scandura fronton. Suprapunerea dintre pazii va fi de 200 mm.

13. Capatul inferior al paziei cu cioc va fi mai lunga, directionand astfel apele pluviale inspre jgheab.

14. In unele cazuri trebuiesc utilizate elemente speciale de tinichigerie, pentru care se ofera consultanta gratuita de catre specialistii producatorului. Fixarea elementelor de calcan se realizeaza mai intai de peretele adiacent cu dibluri, iar dupa aceea de sipci sau tabla tip tigla cu suruburi autoperforante.

15. Pentru o etansare cat mai eficienta se recomanda aplicarea intre perete si calcan a unui strat de silicon sau ingroparea faliului elementului calcan sub tencuiala.

16. Inainte de inceperea montajului, placile se vor ridica pe acoperis. Transportul lor se va efectua in pozitie verticala de catre doi sau trei muncitori. Pentru ridicarea lor pe acoperis, se vor utiliza scanduri (care se vor rezema de streasina acoperisului) pe care vor fi deplasate foile de tabla. In acest fel se va evita ruperea foilor de tabla.

17. Prima foaie se va aseza langa bordura fronton, respectand linia acestuia perpendiculara pe linia streasinii. In partea de jos, foaia de tabla trebuie suprapusa peste linia streasinii cu 40 mm. Va recomandam sa incepeti montajul placilor de otel din partea stanga a acoperisului spre partea dreapta a acestuia. Prin acest procedeu, placa ce urmeaza a se monta se va introduce sub placa deja fixata, evitand astfel alunecarea placilor de pe suprafata acoperisului. Prima foaie se va fixa cu ajutorul unui singur surub in partea superioara a placii.

18. A doua foaie se va aseza tinand cont de linia streasinii si de suprapunerea cu prima foaie. Trebuie sa urmariti sa realizati o etansare perfecta la suprapunerea longitudinala a placilor si o linearitate a lor in zona streasinii. Canalul de drenaj trebuie sa fie acoperit in intregime de prima foaie.

19. Cele doua placi se vor tesa cu suruburi autoperforante, in zona suprapunerii. Se va utiliza cate un surub la fiecare cuta. Va recomandam sa pozitionati suruburile care le utilizati pentru teserea longitudinala a placilor, inclinate fata de verticala cu aproximativ 30°, pentru o etansare cat mai buna a celor doua placi.

20. In acest fel se vor pozitiona si fixa 3-4 foi de tabla. Se va verifica asezarea intregului pachet, iar daca este necesar se va aduce la pozitia corecta.

21. Prinderea pachetului intreg de tabla de sarpanta s-a realizat cu un singur surub in partea superioara pentru a putea aranja alinierea acestuia la streasina. Prin miscarea laterala a placilor, vom aseza pachetul de tabla la pozitia dorita.

22. Dupa pozitionarea placilor, se poate trece la fixarea acestora de sipci cu ajutorul suruburilor autoperforante. In fiecare cuta din zona de suprapunere se vor introduce suruburi autoperforante.

23. In zona doliilor se va monta ultima tabla care nu necesita nici o decupare.

Se monteaza doliile fixandu-se de sipci cu ajutorul suruburilor autoperforante. Suruburile se vor introduce in imediata vecinatate a falturilor. In zona de imbinare a doliilor se va realiza faltuirea acestora. Se traseaza linia de decupare a foilor de tabla si se trece la taierea lor cu sculele adecvate. Se recomanda taierea placilor la sol.

24. In cazul acoperisurilor prevazute cu lucarne, sau in situatii in care decuparea placilor este mai dificila (cosuri de fum, cosuri de aerisire), aceasta operatie se poate efectua si dupa fixarea tablei de sipci.

25. La montarea creastei se vor intercala intre acesta si placi, profilele de etansare prevazute cu orificii de aerisire. A nu se uita scoaterea dopurilor la profilele de etansare ! La coame se vor utiliza profile de etansare universale (dolie).

26. Fixarea creastei se realizeaza cu suruburi autoperforante la fiecare a doua cuta a tablei. Profilele de etansare vor fi perforate de aceste suruburi de etansare.

27. Invelitoarea trebuie sa fie compacta, suruburile stranse pentru a realiza o etanseitate cat mai buna. Suruburile sunt prevazute cu garnituri de etansare si datorita tipului constructiv, ele nu permit o strangere a pachetului de foi pana la deteriorarea acestora prin strivire.

28. Pentru montajul elementelor de aerisire izolate, tabla va trebui decupata in zona superioara a cutei. Dimensiunea decuparii trebuie sa fie in functie de diametrul elementului de aerisire.

29. Marginea decuparii se va indoi cu ajutorul unui cleste.

30. Se introduce elementul de aerisire in orificiul decupat. Burduful de etansare se poate introduce inainte pe corpul elementului de aerisire. Se va utiliza pentru etansare silicon cu calitati elastice.

31. Inainte de aplicarea stratului de silicon se va degresa foaia de tabla. Banda metalica se va presa pe tabla tip tigla, luand forma acesteia.

32. Prin intermediul suruburilor autoperforante, se va fixa banda metalica de tabla.

33. Captusirea cosurilor de fum se realizeaza individual pentru fiecare in parte, utilizand tabla lisa. Foile de tabla lisa sunt de dimensiunea 1250x2000x0,5 mm.

34. Montajul ferestrelor de mansarda se realizeaza inainte de fixarea placilor. Vor trebui decupate sipcile in aceasta zona si realizata o rama pentru fixarea ferestrei.

35. Podetul de acces pe acoperis se va fixa prin intermediul elementelor suport (4 buc.), intercaland intre aceste elemente si tabla garnituri de etansare. Suruburile de fixare vor fi de dimensiunea 6,5x50 mm. Orizontalitatea podetului se va verifica cu ajutorul unei nivele. Unghiul de inclinare a elementelor suport va depinde de panta acoperisului.

36. Pentru fixarea parazapezilor la partea superioara se vor utiliza suruburi autoperforante de dimensiunea conform specificatiilor dete in instructiunile de montaj ale producatorului.

Se pozitioneaza opritorul de zapada, se introduc garniturile de etansare intre talpa parazapezii si tabla, se monteaza suruburile de fixare. in acelasi mod se fixeaza si talpa inferioara utilizand suruburi autoperforante.

37. In cazul lucarnelor, montajul placilor se efectueaza pana la placa ce necesita o decupare.

38. Se vor utiliza doua placi. Placa inferioara se decupeaza si se monteaza prima. Ea va trebui sa acopere portiunea dintre streasina si partea inferioara a lucarnei, fiind prelungita peste linia doliei cu aprox. 350 mm.

39. Se va fixa aceasta placa cu suruburi autoperforante.

40. Vom pozitiona si fixa dolia.

41. Dolia se va decupa in functie de foaia de tabla care se va fixa in partea superioara a lucarnei.

42. Se trece la masurarea, trasarea si decuparea placii superioare.

43. Se monteaza placa superioara, tinand cont de linia doliei si a celorlalte placi. Suprapunerea transversala dintre foi trebuie sa fie de cel putin o treapta.

44. Doliile in zona de imbinare se vor petrece cel putin 100mm. Se recomanda faltuirea lor.

45. Este foarte important sa se efectueze curatirea invelitorii de particulele metalice care au rezultat in urma montajului. Se recomanda utilizarea periei! Folosirea lavetelor sau buretilor pot produce zgarierea suprafetei tablelor, ducand la aparitia ruginii.

46. Suprapunerea de o cuta. Se recomanda ca, pentru a asigura o mai buna etansare, suruburile autoperforante pentru teserea longitudinala sa se introduca sub unghiul de 30° fata de verticala.

47. Suprapunere de doua cute. Se recomanda aceasta, in cazul acoperisurilor cu pante sub 14°.

**3.19.6.4. Normative si STAS-uri privind proiectarea si executia invelitorilor si lucrarilor de tinichigerie**

1. C 37 -88 Normativ pentru alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii
2. C 56 – 85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente
3. NM 319-2006 Norme metodologice de aplicare a Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319-2006
4. STAS 2389/1977 Jgheaburi si burlane. Prescriptii de proiectare si alcatuire
5. STAS 3303/2-88 Pantele invelitorilor-prescriptii de proiectare.

Intocmit,

Arh. Zorlescu Alexandru



## **3.20. LUCRARI DE TINICHIGERIE - JGHEABURI SI BURLANE**

### **3.20.1. Generalitati**

Acest capitol cuprinde specificatii pentru lucrarile de tinichigerie de tip jgheaburi si burlane. Toate elemente de tinichigerie se executa din tabla vopsita In camp electrostatic (490 g/mp).

### **3.20.2. Standarde de referinta**

STAS 505-86 Otel laminat la cald. Table groase. Conditii tehnice de calitate

STAS 9624-89 Table subtiri din otel, laminate la rece. Dimensiuni

SR EN 10131:2007 Produse plate laminate la rece, neacoperite sau acoperite electrochimic cu zinc sau zinc-nichel, din otel cu continut scazut de carbon sau din otel cu limita de curgere ridicata, pentru formare la rece. Tolerante la dimensiuni si de forma

C37-1988 Normativ pentru alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii

C151-1972 Instructiuni tehnice pentru folosirea invelitorii din tabla cutata zincata termoizolate cu polistiren celular

C172-1974 indrumar pentru prinderea si montajul tablelor metalice profilate la executarea invelitorilor si peretilor

### **3.20.3. Materiale si produse**

1. Tabla zincata de 1,00mm grosime si tabla vopsita In camp electrostatic de 0,60 mm si 0,75mm grosime

2. Mortar, ciment, nisip, 1:4 pentru fixarea agrafelor In zidarie.

3. Aluminiu.

4. Jgheaburi si burlane colectare ape pluviale, din tabla zincata vopsita in camp electrostatic

5. Panou din spuma poliuretanică extrudată rigidă, cu grosimea de 10cm, densitatea interioară de 30kg/m<sup>2</sup>, clasa I de reacție la foc conform NEN 3883. In mediu neagresiv panourile exterioare de invelitoare vor fi finisate cu plastisol din pvc (grund 0.005mm+0.1mm strat de finisaj) sau cu florura de polivinilden sau poliester siliconizat (grund 0.005mm + 0.02mm strat de finisaj). Culoare gri.

6. Accesorii: suruburi, piulite, saibe, banda de etansare din compusi solizi polizobutilenici sensibila la presiune 100%, etansator de rost: poliuretan elastomeric, polisulfida butil

### **3.20.4. Jgheaburi si burlane**

#### **3.20.4.1. Elemente componente si materiale:**

- jgheaburi din tabla zincata vopsita in camp electrostatic, cu si fara gargui, cu sectiune rotunda Ø100mm

- gargaie pluviale

- capace de inchidere de stanga si dreapta jgheaburi

- piese de imbinare jgheaburi cu garnituri de etansare

- sisteme de prindere / pozare / fixare: otel galvanizat prin scufundare la cald (275gr/ml), 25\*5mm

- racorduri jgheab-burlan

- burlane din tabla zincata vopsita in camp electrostatic, cu sectiune rotunda Ø100mm

- accesorii: parafrunare / site din otel galvanizat, orpitori din tabla zincata vopsita in camp electrostatic cu fante pentru scurgerea apelor

#### **3.20.4.2. Montaj**

Montajul se va face In conformitate cu planurile si detaliile de arhitectura ale proiectantului.

Jgheburile sunt pozate in partea cea coborata a pantei copertinelor si terasei, dupa caz, pentru a colecta apa de ploaie, circulare in sectiune, si se racordeaza la burlanele cu aceiasi sectiune.

Inclinatia jgheabului este de 3-4mm, reglata. Sistemul de prindere trebuie sa permita reglarea inaltimii jgheabului.

Se traseaza linia de montaj a jgheaburilor pe elementele de pazie, asigurandu-se o panta de minim 2% la metru liniar catre scurgeri. Se masoara lungimea necesara de jgheab pana la iesirea centrala fie ajunstandu-se pana la dimensiunea dorita prin taiere cu panza sau fierastrau cu dinti mici, fie prelungindu-se cu conectori de jgheab. Se va tine cont la estimarea lungimii jgheabului de temperatura la care se face montajul pentru a preveni deformari ulterioare.

Distanta maxima intre 2 elemente ale sistemului de fixare este de 45-60cm. Profilul jgheabului se va fixa astfel incat sa permita dilatarea.

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

La conectarea cu burlanele de scurgere se va prevedea un gratar de scurgere cu parafrunzar (sita). Dupa stabilirea liniei de coborare a buranului, se fixeaza pe perete colierele de prindere (minim 3 perechi pentru o coborare, la distanta de maxim 1 m). Se pozitioneaza burlanele in colierele montate in perete si se fixeaza prin clipsare. Se monteaza conectorii de burlan si coturile reglabile, asigurandu-se etanseitatea pe contur cu silicon.

Distanta dintre perete si burlan este de 1÷5 cm. La partea inferioara a burlanelor se monteaza cotul de scurgere, la Inaltimea de 15 cm de la sol. Unghiul de scurgere este de 30°, iar gura de evacuare se Intareste cu o fasie de tabla.

Fixarea burlanelor In peretii cladirii se face prin mijlocirea bratarilor din tabla groasa prinse de ziduri prin cuie de otel patrat.

Tronsoanele de burlane se asambleaza prin petrecere libera de 6 cm, iar pentru a nu se deplasa Intre bratari se monteaza gulere plasate deasupra acestora, la cel mult 1,5 m.

Garguiile de scurgere ape pluviale se vor monta in gulere de panza asfaltata lipite cu bitum.

La inaltimi mai mari de 1m, garguiile se vor scurge in burlane din tabla zincata.

#### **3.20.5. Masurare si decontare**

Lucrarile de tinchigerie se platesc fie separat fie in cadrul unor lucrari mai complexe (etansarile la rosturi). Masurarea lucrarilor se face conform articolelor din deviz, functie de numarul de bucati, metrii lineari sau patrati de lucrare.

Pretul unitar cuprinde toate materialele si accesoriile cuprinse in sistem.

Intocmit

Arh. Zorlescu Alexandru



## **3.21. PLACAREA TREPTELOR SI RAMPELOR**

### **3.21.1. Generalitati**

Prezentul capitol cuprinde specificatii tehnice pentru pardoseli din gresie antiderapanta.

Furnizorii de astfel de produse va asigura calitatea impusa de standardele interne, dimensiuni cu abateri stabilite prin STAS si calibrate.

Pardoselile si treptele din placi de gresie antiderapanta se vor executa pe baza proiectului de stereotomie ce se realizeaza de comun acord cu executantul si furnizorul materialului.

### **3.21.2. Mostre si testari**

Inainte de comandarea si livrarea acestor materiale, ofertantii vor pune la dispozitia investitorului si proiectantului spre analizare si aprobare un paletar cu mostre pe culori.

Se recomanda Proiectantului, alegerea unui furnizor - executant cu experienta in domeniu (lucrari realizate). Este de preferat ca furnizorul de materiale sa fie si cel ce monteaza; se evita astfel neajunsurile ce ar aparea in corelarea furnizor - executant.

### **3.21.3. Materiale si produse**

Nota: Toate materialele si accesoriile puse in opera, trebuie sa fie agrementate de I.N.C.E.R.C.

### **3.21.4. Livrare, depozitare, manipulare.**

Furnizorul va asigura ambalarea, transportul si livrarea placilor in conditii optime, pentru evitarea deteriorarii.

Conditile de livrare, transport, manipulare si depozitare:

- placile vor fi ambalate si stivuite pe platforme de lemn (paletizat) care sa permita manipularea din camion cu mijloace de incarcare.

- in cazul placajelor lustruite se aseaza partea lustruita doua cite doua, fata in fata pentru a evita zgarierea.

- transportul la punctul de lucru in spatii inchise si inguste se face manual.

- depozitarea se face in spatii acoperite, inchise sub cheie respectandu-se modul de stivuire si ordinea lor.

### **3.21.5. Executia lucrarilor**

Proiectantul de specialitate, de comun acord cu investitorul, constructorul si furnizorul de materiale vor stabili termenele de predare solicitate de investitor, etapele de realizare si asigurarea frontului de lucru.

Lucrarile ce trebuiesc terminate inaintea inceperii montajului.

A). Curatarea de moloz si praf .

B). Realizarea sapei de egalizare din mortar de ciment marca M 100 T.

C). Realizarea tuturor instalatiilor interioare: electrice, telefonie, sanitare, termice, alarmare, semnalizare, etc.

D). Fixarea stergatoarelor de picioare la intrare.

E). Inglobarea profilelor de ghidaj pentru usi armonica.

F). Realizarea tuturor finisajelor interioare in spatiile unde urmeaza a se realiza aceste pardoseli.

G). Blocarea trecerilor catre zona ce urmeaza a fi realizate pardoselile din placi, pentru a nu se circula pe parcursul executiei.

H). Trasarea si fixarea cu martori a axelor de trasare.

### **3.21.6. Pozarea placilor**

Placile se monteaza tinind seama de martorii ce au fixat in prealabil axele si nivelul pardoselii. Placile se aseaza imediat dupa aplicarea stratului suport si spritul de ciment, iar zona se izoleaza in afara circulatiei 24 de ore.

Nu se admit rosturi mai mari de 1 mm.

Dupa montarea placilor, rosturile se umplu cu adeziv la culoarea placilor. Dupa 7 zile de la montare, pardoseala se curata si lustruieste.

In cazul intarzierii predarii la termen a obiectivului, pardoselile placate nu se lustruiesc ci se protejeaza cu hartie impermeabila fixata cu dopuri ipsos pina la 7 - 10 zile inainte de receptia lucrarii cind se va executa lustruirea.

### **3.21.7. Receptia lucrarii**

Pe tot parcursul executiei, atat investitorul cit si proiectantul si fumiizorul de materiale vor acorda asistenta tehnica necesara realizarii unei calitati superioare.

Se va urmari:

- aspectul si starea generala.
- alinierea in cadrul ansamblului, planeitate, rostuire, rosturi mici si egale, continuitatea culorii si a lustruirii.
- corelarea lucrarilor din placi (marmura sau gresie) cu lucrari de alta natura (zugraveli, alte pardoseli, tavane, etc.).
- lovirea usoara a placilor pentru verificarea aderarii totale a acestora la stratul suport.

Intocmit,  
Arh. Zorlescu Alexandru



## **3.22. SCHELE METALICE CU PLATFORMA AUTORIDICATOARE - SCHELA METALICA TUBULARA.**

### **3.22.1. Generalitati.**

Prezentul capitol se refera la prescriptiile tehnice de montaj, exploatare si transport a schelelor cu platforma autoridicatoare, folosite pentru finisarea fatadelor.

### **3.22.2. Standarde de referinta.**

STAS 9404-81.

### **3.22.3. Materiale si produse.**

Materiale:

- nisip
- pietris marunt
- dulapi de lemn 5 cm grosime

Produse:

- schela metalica cu platforma autoridicatoare
- schela metalica tubulara.

### **3.22.4. Mostre si teste.**

Unitatea care foloseste chela autoridicatoare este direct raspunzatoare de exploatarea ei in conditiile Standardului 9404/81.

Exploatarea schelei autoridicatoare se va face numai prin directa supraveghere a unui responsabil numit de unitatea detinatoare a schelei.

Responsabilul cu exploatarea schelei va poseda un tabel cu muncitorii instruiti sa lucreze pe schele autoridicatoare. Vor fi adusi la lucru numai muncitorii trecuti in tabel.

Instructajul de tehnica securitatii muncii si a muncitorilor ce lucreaza pe schela se face de intreprinderea detinatoare a schelei.

### **3.22.5. Livrare, depozitare, manipulare.**

Elementele schelelor metalice cu platforma autoridicatoare se livreaza de catre intreprinderea autorizata care le fabrica, pe baza documentatiei intocmita conform regulamentelor legale in vigoare.

### **3.22.6. Executarea lucrarilor.**

Montarea si demontarea schelelor metalice cu platforma metalica autoridicatoare se face numai pe baza unui proiect de montaj, cu respectarea conditiilor prevazute in standard, a actelor normative in vigoare, a instructiunilor de montaj din cartea schelei, precum si prescriptiilor tehnice pentru proiectarea, construirea, si verificarea mecanismelor de ridicat si dispozitiunilor lor auxiliare.

Pentru montarea schelei metalice cu platforma autoridicatoare se va respecta urmatoarea ordine a operatiunilor:

- pregatirea platformei de asezare a castelelor si instalarea tronsoanelor de baza;
- asamblarea, asezarea si echiparea platformei de lucru;
- montarea instalatiilor de protectie impotriva tensiunilor de atingare si de jos;
- montarea instalatiei electrice;

- montarea structurii verticale a ancorajelor între castele și ancorarea castelurilor la peretii construcției.

Proiectul de montaj pentru schele metalice cu platforme autoriducătoare se va întocmi de către proiectantul construcției, care a introdus în structura de rezistență a construcției, prin proiect, elementele necesare ancorării schelei de construcție.

Castelul alcătuit din două coloane, se realizează suprapunând peste tronsoanele de bază ale coloanelor perechi de tronsoane intermediare, ultima pereche fiind tronsonul terminal.

Toate tronsoanele trebuie să fie prevăzute cu elemente corespunzătoare de asamblare, în vederea asigurării unei contrari, alinieri și blocări.

Cele două coloane ale castelului se solidarizează între ele din loc în loc pe întreaga înălțime, prin ancoraje rigide sau mobile, după caz, iar în varf printr-un cap terminal. Nu se admite montarea tronsoanelor care au montanți din teavă sau cremaliere deformată.

Montarea tronsoanelor de bază și a celor intermediare pentru realizarea castelurilor se va face asigurându-se:

- paralelismul între castelele schelei și verticalitatea fiecărui castel în limitele înscrise în cartea tehnică a schelei.

- distanța dintre castele va fi corelată cu dimensiunile platformei de lucru conform instrucțiunilor de montaj prevăzute în cartea tehnică a schelei.

- distanța maximă de ancorare a castelurilor față de peretii construcției este de 20 cm. Depășirea acestei distanțe se face numai cu măsuri suplimentare de ancorare, ce vor fi prevăzute în proiectul de montaj.

- distanța maximă dintre două ancorări ale castelurilor la construcție sau de la sol la prima ancorare este de 6,0 m

- distanța maximă de la ultima ancorare a castelului la construcție până la partea suplimentară a castelului este de 3,0 m.

- fiecare ancorare a schelei la construcție va fi astfel realizată încât să reziste la o forță orizontală de smulgere de cel puțin 800V.

- distanța maximă între ancorajele rigide sau mobile care leagă între ele două coloane ale fiecărui castel de la sol la primul ancoraj la capatul terminal al castelului este de 6,0 m.

Legarea schelei de construcție se va face numai cu sistemele și dispozitivele indicate în proiectul de montaj.

Platforma de lucru se realizează din elemente metalice, grinzi și pereți de rezistență demontabile, cu lungimi modulate și cu elemente de legătură și rigidizare pe care se așază podestul.

Capetele punții de rezistență ce se sprijină pe suporturi de pe blocurile motoare, vor fi asigurate cu bolturi sau buloane de siguranță.

Echiparea maximă admisă a punții la fiecare capăt este de 2,5 m.

Echerele de susținere se finisează pe partea superioară a punții de rezistență la distanța maximă de 1,0 m unul față de altul, fiind prevăzute cu prelungitoare telescopice, pentru eventuala extindere laterală, astfel ca lățimea totală a platformei de lucru să fie de 2,00 m.

Echiparea laterală a platformei de lucru până la 2,00 m pe grinzile longitudinale, în afara castelurilor, este admisă numai pe o lungime de 1,25m.

La executarea podestului de lemn al platformei de lucru nu se va lasa nici un gol intre scanduri. Acestea se vor lega intre ele pe dedesupt cu cuie si sprijinite pe grinzile puntii.

In cazul executiei podestelor din metal se vor lua masuri speciale pentru prevenirea alunecarii.

Punerea la pamant a intregii instalatii se realizeaza prin legarea tronsonului de baza al fiecarui castel la o priza de pamant cu rezistenta electrica de 40 ohm.

Parapetul de la puntea de lucru, va avea inaltimea de 1,00 m, montarea se va face cu conditia ca parapetul si bordura de protectie de pe partea frontala a platformei de lucru sa aiba continuitate, cu exceptia zonei din dreptul castelului.

#### *Stratul suport.*

Montarea castelelor se face pe o platforma de asezare, executata din dulapi de lemn de minimum 5 cm. grosime, asezati orizontal numai dupa ce terenul a fost pregatit in prealabil prin nivelari, egalizari si completari ale unui strat de nisip sau pietris marunt.

Suprafata platformei de asezare va depasi cu minimum 30 cm. fiecare latura a conturului tronsonului de baza.

#### *Terminarea lucrarilor.*

La terminarea montajului si a verificarilor responsabilului cu supravegherea tehnica autorizat al intreprinderii detinatoare a schelei, consemnand acest lucru in registrul schelei.

Demontarea schelei metalice cu platforma autoridicatoare se va face cu succesiunea operatiilor in ordine inversa a celor de montare.

### **3.22.7. Abateri admise**

Orizontalitatea platformei trebuie sa fie asigurata prin dispozitive de siguranta ale schelei si prin grija responsabilului care manevreaza schela. Inclinarea accidentala maxima admisa a platformei de lucru fata de orizontala poate fi de 5%, adica 3 mm.

Exploatarea schelei metalice autoridicatoare este permisa numai daca limitele de uzura a pieselor mai importante, care condisioneaza siguranta in exploatare, sunt sub cele prevazute in cartea tehnica a schelei.

Inlocuirea pieselor uzate se face numai cu piese de schimb originale.

Ridicarea sau coborarea de materiale, folosindu-se platforma de lucru drept instalatie de ridicat, este interzisa.

Deplasarea platformei de la un nivel la altul se va face numai dupa luarea masurilor de siguranta si avertizare a tuturor muncitorilor aflati pe platforma. In timpul deplasarii acestia se vor grupa in apropierea castelelor.

La deplasarea platformei de lucru, materialele si sculele de lucru aflate pe platforma se vor aseza pe toata lungimea platformei in mod uniform.

### **3.22.8. Verificari in vederea receptiei**

La montarea schelelor metalice cu platforma autoridicatoare se vor face urmatoarele verificari:

- verificarea orizontalitatii platformei de asezare a castelelor, cu bolobocul;
- verificarea montarii elementelor componente ale schelei fata de documentatia tehnica si fata de instructiunile de montaj prevazute in cartea tehnica a schelei;
- verificarea distantei intre axele castelelor;

- verificarea vizuala a aspectului ronsoanelor intermediare ale castelelor;
- verificarea strangerii suruburilor sau a buloanelor de asamblare ale tronsoanelor intermediare prin folosirea cheilor adecvate;
- verificarea verticalitatii castelelor cu firul cu plumb;
- verificarea functionalitatii ancorajelor semiautomate sau automate;
- verificarea ancorarii schelei de constructie;
- verificarea rezistentei de dispersie a prizelor de pamant;
- verificarea legaturilor electrice ale fiecarui electromotor si corespondenta sensurilor de rotatie, prin actionarea acestora de la cofretul de comanda;
- verificarea starii de intindere a curelei trapezoidale;
- verificarea functionalitatii dispozitivului pentru limitarea mersului oblic al platformei;
- verificarea functionalitatii schelei prin ridicarea si coborarea platformei pe toata inaltimea de montaj, precum si verificarea eficientei de functionalizare a franelor.

Dupa terminarea montajului si a verificarilor, responsabilul cu montajul schelei va face o proba de ridicare si coborare a platformei de lucru pe toata inaltimea. Cu aceasta ocazie se verifica si functionalitatea dispozitivelor de siguranta cu care este dotata schela.

La terminarea montajului si a verificarilor, responsabilul cu supravegherea tehnica, autorizat al intreprinderii detinatoare a schelei, va autoriza darea in exploatare, consemnand receptia in registrul schelei.

### 3.22.9. Masuratoare si decontare

Schela metalica autoridicatoare pentru lucrari la fatade se masoara la mp de suprafata acoperita de schela si cuprinde:

- stratul de balast pe care se monteaza castelele;
- materialele necesare executarii platformelor de lucru;
- montarea si demontarea schelei;
- montarea si demontarea platformelor de lucru;
- sortarea, curatirea si stivuirea materialelor si elementelor de schela in depozitul de santier.

Transportul schelei autoridicatoare se face cu trailerul de la depozitul de schela la locul de lucru, ca unitate de masura fiind bucata. Bucatile necesare pentru acoperirea suprafetei de finisat.

Utilizarea schelei autoridicatoare se calculeaza in ore utilizare schela necesare lucrarilor de finisaj.

Intocmit,  
Arh. Zorlescu Alexandru



# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: perneseamil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

## CAIET DE SARCINI



# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti  
Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004  
Cod fiscal 16890673  
Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



ONEST CONSTRUCT

logastex.com

## Cuprins

<b>INSTALATII ELECTRICE</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>GENERALITATI</b> .....	6
<b>E.1 ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA</b> .....	6
<b>E.1.1 GENERALITATI</b> .....	6
<b>E.1.2 CERINTE GENERALE</b> .....	6
<b>E.1.3 STANDARDE SI NORMATIVE</b> .....	6
<b>E.1.4 PREVEDERILE PENTRU CLADIRI SI ACCESE PENTRU ECHIPAMENTE</b> .....	7
<b>E.1.5 COORDONAREA INTRE SPECIALITATI</b> .....	8
<b>E.1.6 DEPOZITAREA, PROTECTIA SI ORDINEA PE SANTIER</b> .....	8
<b>E.1.7 GARANTII</b> .....	8
<b>E.1.8 NEPOTRIVIRI</b> .....	8
<b>E.1.9 OPERATII DE INTRETINERE</b> .....	9
<b>E.1.10 PREGATIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI</b> .....	9
<b>E.1.11 SCULE SI PIESE DE SCHIMB</b> .....	9
<b>E.1.12 INFORMATII TEHNICE</b> .....	9
<b>E.1.13 GRAFICUL DE EXECUTIE</b> .....	9
<b>E.1.14 MOSTRE</b> .....	10
<b>E.1.15 PLANURILE DE EXECUTIE</b> .....	10
<b>E.1.16 VERIFICARE SI RECEPTIE</b> .....	10
<b>E.1.17 MANUAL DE OPERARE SI MANUALUL DE INTRETINERE</b> .....	11
<b>E.2 MATERIALE SI ECHIPAMENTE ELECTRICE</b> .....	11
<b>E.2.1 BARE DE CURENT DE JOASA TENSIUNE</b> .....	11
<b>E.2.2 TABLOURI DE JOASA TENSIUNE</b> .....	11
<b>E.2.2.1 TABLOURI ELCTRICE DE DISTRIBUTIE DE JOASA TENSIUNE</b> .....	11
<b>E.2.2.2 TABLOUL GENERAL DE JOASA TENSIUNE</b> .....	13
<b>E.2.3. APARATE DE COMUTATIE DE JOASA TENSIUNE</b> .....	14
<b>E.2.3.1 INTRERUPATOR AUTOMAT DE JOASA TENSIUNE CU IZOLATIE IN AER</b> .....	14
<b>E.2.3.2 INTERUPATOARE IN CARCASE TURNATE(MCCB)</b> .....	15
<b>E.2.3.3 INTRERUPTOARE MINIATURA (MCB)</b> .....	15
<b>E.2.3.4 INTERUPTOARE CU PROTECTIE LA CURENT DIFERENTIAL (RCBO)</b> .....	16
<b>E.2.3.5 SEPARATOR TETRAPOLAR</b> .....	17
<b>E.2.3.6 DESCARCATOARE DE SUPRATENSIUNE DE JOASA TENSIUNE</b> .....	17
<b>E.2.4 CABLURILE ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE</b> .....	17
<b>E.2.4.1 CERINTELE GENERALE</b> .....	17
<b>E.2.4.2 CABLURILE ELECTRICE CU IZOLATIE DIN PVC</b> .....	18
<b>E.2.4.3 CABLURILE ELECTRICE CU IZOLATIE PVC SI MANTA PVC</b> .....	18
<b>E.2.5 PROTECTII PENTRU CIRCUITELE ELCTRICE</b> .....	18
<b>E.2.5.1 TUBURI DE PROTECTIE SI ACCESORII</b> .....	18
<b>E.2.5.2 JGHEABURI PENTRU CABLURI ELECTRICE</b> .....	19
<b>E.2.5.3 CANALETI (PLINTE) DE PERETE, PARDOSEALA, TAVANE</b> .....	19
<b>E.2.6 ACCESORII PENTRU CIRCUITE</b> .....	20
<b>E.2.6.1 CERINTE GENERALE</b> .....	20



# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

<b><u>E.2.6.2 INTRERUPATOARELE SI COMUTATOARELE PENTRU ILUMINAT</u></b> .....	20
<b><u>E.2.6.3 PRIZE BIPOLARE CU CONTACT DE PROTECTIE</u></b> .....	20
<b><u>E.2.6.4 PRIZE BIPOLARE ETANSE</u></b> .....	21
<b><u>E.2.6.5 PRIZE TRIPOLARE ETANSE</u></b> .....	21
<b><u>E.2.6.6 DOZE DE TRAGERE</u></b> .....	21
<b><u>E.2.7 CORPURI DE ILUMINAT SI LAMPI</u></b> .....	21
<b><u>E.2.7.1 GENERALITATI</u></b> .....	21
<b><u>E.2.7.2 LAMPI</u></b> .....	22
<b><u>E.2.7.3 CORPURI DE ILUMINAT PENTRU INTERIOR</u></b> .....	22
<b><u>E.2.7.3 CORPURI DE ILUMINAT PENTRU EXTERIOR</u></b> .....	23
<b><u>E.2.7.6 BALASTURI</u></b> .....	24
<b><u>E.2.7.7 STARTERE</u></b> .....	24
<b><u>E.2.8. SISTEMUL DE PRIZA DE PAMANT</u></b> .....	24
<b><u>E.2.8.1 CERINTE GENERALE</u></b> .....	24
<b><u>E.2.8.2 CENTURA DE LEGARE LA PAMANT</u></b> .....	25
<b><u>E.2.8.3 PIEASA DE SEPARATIE</u></b> .....	26
<b><u>E.2.9 SISTEMUL DE PROTECTIE IMPOTRIVA LOVITURILOR DE TRASNET</u></b> .....	26
<b><u>E.2.10 CAMERE DE TRAGERE</u></b> .....	26
<b><u>E.2.11 CAMINE DE VIZITARE</u></b> .....	27
<b><u>E.3 CALITATEA EXECUTIEI INSTALATIILOR</u></b> .....	27
<b><u>E.3.1 INSTALARE CABLURI ELECTRICE IN EXTERIOR</u></b> .....	27
<b><u>E.3.2 POZAREA CABLURILOR ELECTRICE DIRECT IN SOL</u></b> .....	28
<b><u>E.3.3 POZAREA PRIN TUBURI DE PROTECTIE A CABLURILOR ELECTRICE</u></b> .....	30
<b><u>E.3.4 INSTALARE CABLURI ELECTRICE IN INTERIOR</u></b> .....	32
<b><u>E.3.4.1 INSTALARE CABLURI (CONDUCTOARE) ELECTRICE CU IZOLATIE PVC</u></b> .....	33
<b><u>E.3.4.2 INSTALARE CABLURI ELECTRICE CU IZOLATIE SI MANTA DIN PVC</u></b> .....	33
<b><u>E.3.4.3 INSTALARE CIRCUITE ELECTRICE APARENTE</u></b> .....	34
<b><u>E.3.5 INSTALARE PROTECTII PENTRU CABLURI</u></b> .....	34
<b><u>E.3.5.1 TUBURI PENTRU CIRCUITE ELECTRICE INGROPATE</u></b> .....	34
<b><u>E.3.5.2 INSTALARE CANALETI PENTRU CABLURI ELECTRICE</u></b> .....	34
<b><u>E.3.5.3 INSTALARE JGHEABURI PENTRU CABLURI ELECTRICE</u></b> .....	35
<b><u>E.3.6 INSTALARE ACCESORII PENTRU CIRCUITE ELECTRICE</u></b> .....	36
<b><u>E.3.7 INSTALARE CIRCUITE ELECTRICE, PRIZE SI CORPURI DE ILUMINAT</u></b> .....	37
<b><u>E.3.9 INSTALARE TABLOURI DE DISTRIBUTIE</u></b> .....	38
<b><u>E.3.10 ETICHETARE</u></b> .....	38
<b><u>E.3.11 VOPSITORIE</u></b> .....	39
<b><u>E.3.12 LUCRARI DE SAPATURA</u></b> .....	39
<b><u>E.3.13 LUCRARI DE BETONARE</u></b> .....	39
<b><u>E.4 PUNERE IN FUNCTIUNE SI PROBE</u></b> .....	39
<b><u>E.4.1 GENERALITATI</u></b> .....	39
<b><u>E.4.2 INCERCARI SI PROBE</u></b> .....	40
<b><u>E.4.3 RAPOARTE PREZENTATE</u></b> .....	41
<b><u>E.4.4 ECHIPAMENT PENTRU PROBE(INCERCARI)</u></b> .....	41



# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

<b><u>E.4.5 INCERCARE ECHIPAMENTE</u></b> .....	42
<b><u>E.4.6 INCERCARE CABLURI DE ENERGIE JOASA TENSIUNE</u></b> .....	42
<b><u>E.4.7 INCERCARE CABLURI ELECTRICE CU SEMNALIZARE</u></b> .....	42
<b><u>E.4.9 INCERCARE SEPARATOARE SI INTRERUPTOARE DE JOASA TENSIUNE</u></b> .....	43
<b><u>E.4.10 INCERCARE RELEE DE DECLANSARE LA SUPRACURRENT SI PUNERE LA PAMANT</u></b> .....	43
<b><u>E.4.11 INCERCAREA STARTERE MOTOARE, CONTACTOARE, RELEE</u></b> .....	44
<b><u>E.4.13 INCERCARE INSTRUMENTE</u></b> .....	45
<b><u>E.4.14 INCERCARE MOTOARE DE JOASA TENSIUNE</u></b> .....	46
<b><u>E.4.15 VERIFICAREA CONEXIUNILOR</u></b> .....	46
<b><u>E.4.16 INCERCARI OPERATIONALE</u></b> .....	53
<b><u>E.4.18 INCERCARI INSTALATIE DE LEGARE LA PAMANT</u></b> .....	53



# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

## GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini este valabil pentru documentație la faza PT.

Listele de cantitati atasate proiectului sunt informative , contractorul avand obligatia de a studia toate planurile in corelare cu memoriul tehnic si caietul de sarcini .

Listele de cantitati prezentate de catre proiectant NU vor fi suportul pentru contractul de executie.

## E.1 ALIMENTAREA CU ENERGIE ELECTRICA

### E.1.1 GENERALITATI

Contractantul va furniza materialele cerute, lucrarile, 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.

### E.1.2 CERINTE GENERALE

Materialele si echipa de lucru trebuie sa corespunda cerintelor din prezentul Caiet de sarcini.

Toate materialele si echipamentele trebuie sa corespunda cu standardele in vigoare si trebuie sa fie potrivite conditiilor de lucru continuu intr-un mediu temperat cu temperatura ambianta cuprinsa in limitele -20oC...+400C si cu umiditatea relativa cuprinsa in limitele 5%...95%.

Toate materialele si echipamentele trebuie sa corespunda sistemului local de alimentare cu energie.

Toate lucrarile trebuie duse la bun sfarsit cu indeplinirea prevederilor Proiectantului.

### E.1.3 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:

Normativele nationale din domeniul Energiei, pentru MT si JT;

Standardele internationale din domeniu, adoptate ca standarde romane (SR CEI si SR ISO);

Standardele europene din domeniu, adoptate ca standarde romane (SR EN), Legea 10/1995 privind calitatea in constructii in Romania;

Legea 90/1996 privind protectia muncii in Romania;

P118/1999 Normele Nationale din Romania privind prevenirea si stingerea incendiilor;



# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logostar.com

Standarde internationale (CEI), Europene (EN), Britanice (BS), Germane (DIN, VDE) acceptate in Romania.

In caz de nepotriviri intre cerintele standardelor si legislatiei straine si cerintele standardelor locale, trebuie urmate cerintelor legislatiei locale din 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.

Orice detaliu neacoperit in mod specific de aceste standarde, va fi supus aprobarii Proiectantului.

In eventualitatea unor cerinte contradictorii intre astfel de standarde si specificatia de fata, vor avea prioritate termenii specificatiei.

**Prezenta lista nu este restrictiva. Se va lua in considerare intotdeauna ultima editie a actului normativ.**

Proiectul asigură realizarea unor instalații de calitate corespunzătoare, urmărind satisfacerea exigențelor fundamentale de calitate (rezistență mecanică și stabilitate; securitate la incendiu; igienă, sănătate și mediu înconjurător; siguranță și accesibilitate în exploatare; protecție împotriva zgomotului; economie de energie și izolare termică; utilizare sustenabilă a resurselor natural), precum și a reglementarilor tehnice în vigoare privind calitatea în construcții.

## **Clădirea se incadreaza astfel:**

- a) categoria de importanta - C
- b) clasa de importanta - III
- c) grad de rezistenta la foc - II

## **E.1.4 PREVEDERILE PENTRU CLADIRI SI ACCESE PENTRU ECHIPAMENTE**

Inainte de inceperea lucrarilor, Contractantul va confirma in scris ca sunt satisfacatoare prevederile de spatii, golurile structurale si nestructurale pentru accesul echipamentelor sau instalatiilor, plinte, camere de tragere, etc., asa cum sunt aratate pe planurile de arhitectura sau in alte planuri importante. Acolo unde este necesar, Contractantul va furniza informatii suplimentare asupra lucrarilor de structura.

Contractantul va tine seama de toate costurile pentru operatiile de ridicare mecanizata si de manipulare a echipamentelor, a accesoriilor, respectiv in particular a transformatoarelor, a tablourilor electrice de MT si JT, ca si a grupului electrogen, etc., in zonele sau in spatiile de amplasare finala. Pozitionarea exacta a echipamentelor va fi

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

facuta pe santier de Contractant cu aprobarea Proiectantului, luand in considerare ultimele planuri de structura si de arhitectura, precum si cerintele impuse de alte lucrari.

### **E.1.5 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. Coordonarea trebuie sa se reflecte in planuri si in executie.

Contractantul va supune aprobarii Proiectantului programul de lucru, informatiile

tehnice, detaliile si planul instalatiilor, si va colabora si coordona pentru executia corecta a lucrarilor pe santier.

### **E.1.6 DEPOZITAREA, PROTECTIA SI ORDINEA PE SANTIER**

Contractantul va fi pus la curent cu spatiul si posibilitatile de depozitare existente pe santier.

Depozitarea echipamentelor si a materialelor in afara santierului se va face in intregime pe cheltuiala Contractantului. In cazul in care un astfel de depozit in afara santierului a fost autorizat, nu se va plati pentru depozitarea in afara santierului.

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.

### **E.1.7 GARANTII**

Contractantul va garanta ca toate materialele si echipamentele care trebuie puse in opera pot fi corect coordonate pentru a forma un sistem sigur si eficient in conformitate cu regulamentele din prezentul Caiet de sarcini.

Acolo unde o serie de parti din echipament de ansambleaza pentru a forma o unitate, caracteristicile lor privind performantele si capacitatea de functionare trebuie armonizate pentru a conferi intregului sistem posibilitati de operae eficienta, economicitate, siguranta in functionare si fiabilitate.

### **E.1.8 NEPOTRIVIRI**

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

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

In general, toate lucrarile cerute prin Planurile desenate trebuie executate in intregime, chiar daca nu au corespondenta in Caietul de sarcini, sau invers.

### **E.1.9 OPERATII DE INTRETINERE**

In perioada in care Contractantul are raspunderea asupra defectelor, acestea trebuie sa corecteze si sa repare toate defectele sau stricaciunile survenite, conform clauzelor contractantului.

Intretinerea si service-ul vor include pentru perioada de intretinere, inasa fara a se limita numai la acestea, urmatoarele :

- a) inlocuirea oricaror materiale gasite defecte in conditii de utilizare normala;
- b) service-ul de urgenta in 4 ore de la primirea apelului in orele de lucru sau in 8 ore de la primirea apelului in afara orelor de lucru.

Toate lucrarile de reparatie facute se vor introduce in Jurnalul de serviciu al proiectului.

### **E.1.10 PREGATIREA PERSONALULUI BENEFICIARULUI**

Contractul va prevedea pregatirea adecvata a personalului Beneficiarului pana cand acesta se va familiariza pe deplin cu operarea si intretinerea instalatiilor.

Contractantul va pune la dispozitie continutul de baza al cursului de pregatire si sarcinile cerute, conform cerintelor Proiectantului.

### **E.1.11 SCULE SI PIESE DE SCHIMB**

Contractantul va pune la dispozitia Beneficiarului un set de complet al pieselor de schimb specific specificate si al sculelor necesare cerute in Certificatul de terminare a lucrarilor.

### **E.1.12 INFORMATII TEHNICE**

La cererea Proiectantului, Contractantul va pune la dispozitie informatiile tehnice necesare.

### **E.1.13 GRAFICUL DE EXECUTIE**

Contractantul va pune la dispozitie Graficul de executie pentru a fi aprobat de catre Proiectant conform prevederilor din Caietul de sarcini. Graficul de executie va cuprinde detalii asupra metodei propuse, stadiile si ordinea de abordare a lucrarilor, impreuna cu perioada de timp estimata pentru fiecare stadiu de executie. Comenzile si schema de livrare a echipamentelor majore, a materialelor si a locului lor de stocare, trebuie de asemenea incluse in grafic.

Contractantul va raspunde de asemenea de verificarea si asigurarea ca programul

propus este coordonat corespunzator cu lucrarile de constructii si de structura ale cladirilor, iar lucrarile altor Contractor, daca exista, trebuie sa fie realizate.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: perneseamil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

### **E.1.14 MOSTRE**

Contractantul va pune la dispozitia Proiectantului pentru a fi probate, Planurile de executie, inclusiv Mostrele materialelor si Catalogeale echipamentelor cu cel putin 28 zile inainte de procurarea acestora.

Fiecare monstra va fi etichetata si adusa in bune conditii astfel incat sa poata fi examinata.

Aprobarea mostrelor nu reduce responsabilitatea Contractantului de a furniza materialele asa cum sunt cerute in Specificatiile tehnice si in prezentul Caiet de sarcini.

### **E.1.15 PLANURILE DE EXECUTIE**

Planurile desenate din proiect ajuta in primul rand Ofertantii sa pregateasca estimari si sa elaboreze oferte.

Urmatoarele planuri vor fi cele de executie . Aceste planuri se vor baza pe planurile de proiect, dar cu amendamente care sa evidentieze toate modificarile facute referitor la constructii sau instalatii, ca si toate ajustarile datorate echipamentului real oferit :

- a) postul de transformare, grupului electrogen (planuri si sectiuni) ;
- b) instalatiile de forta si iluminat pentru toate cladirile;
- c) planurile pentru instalatii cu conductoare si plinte; circuitele de forta trebuie separat de cele de iluminat si prize si separate de circuitele de siguranta;
- d) planurile pentru echipare tablouri (plan si sectiune) inclusiv cablare, bare;
- e) detalii pentru suporturi, console, jgheaburi, poduri de cablu etc.;
- f) planul instalatiilor exterioare de forta si iluminat;
- g) planul si schemele de pozare a cablurilor electrice;
- h) detalii suporturi, legare la pamant, ancore, conexiuni, etc.;
- i) scheme si cablaj pentru toate sistemele, semnalizare, masura, etc.;
- j) planul panourilor de comanda si schema de cablaj pentru toate sistemele de comanda.

In termen de 14 zile dupa aprobarea planurilor de executie acestea se vor inainta Proiectantului in 3 exemplare pentru avizare la sediul acestuia.

### **E.1.16 VERIFICARE SI RECEPTIE**

Toate echipamentele electrice trebuie testate. Contractantul va prevedea pe cheltuiala sa toate instrumentele, laboratoarele sau alte facilitati cerute pentru astfel de teste.

Contractantul va pune la dispozitia Proiectantului pentru aprobare procedura de verificare, cu 14 zile inaintea testelor.

Dupa ce echipamentul electric si cablarea sistemului s-au terminat, Contractantul va prevedea pe cheltuiala sa toate instrumentele, laboratoarele sau alte facilitati cerute pentru astfel de teste.

Contractantul va pune la dispozitia Proiectantului pentru aprobare procedura de verificare, cu 14 zile inaintea testelor.

# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

Dupa ce echipamentul electric si cablarea sistemului s-au terminat, Contractantul poate executa verificarile cerute pentru toate operatiile, comenzi si executie, in prezenta Proiectantului. Orice defect aparut trebuie remediat pentru a atinge cerintele specificate in contract, sau impuse de Proiectant.

## **E.1.17 MANUAL DE OPERARE SI MANUALUL DE INTRETINERE**

Inainte de inceperea perioadei de intretinere, Contractantul va pune la dispozitia Beneficiarului, Manualul de intretinere si Manualul de operare, ca si Instructiunile de folosire, in limba engleza si in limba romana, pentru toate echipamentele, pentru avizare de catre Proiectant.

Manualul de operare si Manualul de intretinere vor include, fara a se limita numai la acestea, urmatoarele :

- a) o descriere scurta a sistemului;
- b) cataloagele furnizorilor, manualele de instalare, operare si intretinere pentru toate componentele;
- c) instructiuni pentru sistemul de operare;
- d) schema recomandata pentru intretinere;
- e) lista cu piesele de schimb si sculele, inclusiv preturile unitare.

In termen de 7 zile dupa aprobarea de catre Proiectant, se vor prreda acestuia 5 copii finale, in limba romana, ale Manualului de operare si Manualului de intretinere cu completarile cerute de catre Proiectant.

## **E.2 MATERIALE SI ECHIPAMENTE ELECTRICE**

### **E.2.1 BARE DE CURENT DE JOASA TENSIUNE**

Alimentarea cu energie electrica a complexului sportiv scolar se propune a se realiza din cadrul unui BMPT (bloc de masura si protectie trifazat ) amplasat la limita proprietatii.

### **E.2.2 TABLOURI DE JOASA TENSIUNE**

#### **E.2.2.1 TABLOURI ELCTRICE DE DISTRIBUTIE DE JOASA TENSIUNE**

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 STAS 8138-83(O) si STAS R 9321-72, 4/79, sau BS 5486, stas tablouri.

Tablouri 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 dispozite 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.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: perneseil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logofaster.com

Carcasele trebuie sa fie de tabla de otel galvanizat de 1.7 mm grosime pentru inaltimea pana la 2 m sau 2mm grosime peste 2 m.

Carcasa metalica trebuie sa fie de marimea adecvata ca sa permita circulatia libera a aerului. Vopsirea carcasei consta dintr-un strat de grund anticoroiv si email de cuptor pentru finisaj. Usile se vor deschide la 180o ,cu garnituri contra vibratiilor si trebuie prevazute cu maner tip bila.

Pentru tablourile din zonele accesibile publicului se vor prevedea lacate cu 3 chei.

Trebuie prevazute deschideri potrivite pentru conectarea tuburilor sau jgheburilor de protectie a cablurilor, iar cablurile trebuie protejate adecvat prin presetupe la intrarea in tablouri.

Barele conductoare de curent trebuie sa fie din cupru din inalta conductivitate. Barele principale de curent nu vor avea amperaj inferior separatorului sau intreruptorul principal, dimensionate dupa STAS 7944/1974 sau BS 1433 si fixate pe izolatori de portelan sau alt material nehiroscopic omologat si distantate corespunzator. Conectorul neutru va fi din cupru cu terminale cu suruburi, egale ca numar si de acelasi calibru ca circuitele de iesire individuale.

Bara de legare la pamant PE sau PEN in fuctie de schema tabloului trebuie dimensionata mijloacele omologate.

Trebuie prevazute bariere mobile de izolare a fazelor si aparatori de protectie la barele neizolante si cleme, din placi groase de 2,5 mm. Pentru deservire, trebuie prevazute manere la extragere a aparatoarelor izolante.

Intreruptoarele automate si sigurantele automate trebuie sa aiba capacitatea de rupere superioara valorii curentului de scurtcircuit pe barele din care se alimenteaza, la tensiunea nominala.

Trebuie sa existe posibilitatea de inlocuire a sigurantelor automate, a intreruptoarele MCB, MCCB si a barelor prin partea din fata.

Diferitele carcase de aparate, separatoare si intreruptoare in aer (ACB) trebuie aranjate incat sa prezinte o configuratie multietajata si vor include camere de cablare cu dimensiuni asa incat sa poata fi instalate clemele terminale si presgarniturile.

In cablajul secundar nu trebuie admise jonctiuni cositorite de conectori, care trebuie, pe cat posibil, grupati si matisati impreuna intr-o maniera ordonata.

Cu exceptia bornelor terminale primare fara sudura ale intreruptoarelor MCB sau ale sigurantelor automate, toate terminalele trebuie sa aiba papuci presati sau papuci cositoriti corespunzator.

Trebuie afisata schema circuitelor electrice pentru identificarea circuitelor individuale.

## S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

Intrerupatoarele MCB si sigurantele automate trebuie asezate in siruri orizontale. Pentru bornele aparatelor MCB trebuie folosite derivatii de conductoare pentru iesirea din bare.

Fiecare tablou electric de distributie trebuie sa aiba un intrerupator sau separator principal conform proiectului.

Tablourile de distributie trebuie prevazute cu 20% spatiu de rezerva.

### **E.2.2.2 TABLOUL GENERAL DE JOASA TENSIUNE**

Tablourile generale de joasa tensiune trebuie sa fie de interior, compuse din panouri (dulapuri), uniform din punctul de vedere al inaltimei si adancimii, asamblat si testat in fabrica. Dimensiunile unui dulap vor fi de 800x600x2100 mm. Carcasa din tabla indoita din otel galvanizat, trebuie sa asigure un grad de protectie de minim IP31 si trebuie fixata pe o structura autoportanta. Capacele, fundurile, lateralele panourilor, usile din fata sau din spate, trebuie sa fie din tabla, detasabila cu grosimea de 2 mm. Fiecare panou (dulap) trebuie impartit pe verticala prin foi de tabla. Grosimea tablei va fi de min. 1,5mm. Carcasa metalica trebuie sa fie de marimea adecvata ca sa permita circulatia libera a aerului. Vopsirea carcasei consta dintr-un strat grund anticoroiv si email de cuptor pentru finisaj.

Usile se vor deschide la 180°, cu garnituri contra vibratiilor si trebuie prevazute cu maner tip bila. Se vor prevedea lacate cu 3 chei la usi.

Tabloul General de joasa tensiune trebuie sa cuprinda un intrerupator tetrapolar automat principal, intrerupatoare MCCB in carcase turnate sau intrerupatoare miniatura MCB sau sigurante fuzibile pentru fiecare circuit si trebuie ansamblat in fabrica conform STAS 8138-83(O) si STAS R 9321-72, 4/79.

Schema electrica de distributie pentru Tabloul General de joasa tensiune trebuie sa fie de tip TN-C, cu conductor comun pentru conductorul de protectie si neutru (PEN).

Tabloul General de joasa tensiune trebuie asezat pe pardoseala, peste golurile laterale din canalele de cabluri si va avea acces prin fata.

Echipamentele similare trebuie sa fie interschimbabile si vor fi furnizate de acelasi fabricant.

Circuitele primare si secundare, specifice echipamentului electric folosit trebuie sa corespunda proiectului si trebuie puse la dispozitia Contractantului pentru a fi avizate de Proiectant.

Tabloul general de joasa tensiune trebuie sa aiba urmatoarele componente :

- a) barele principale si barele de derivatie;
- b) aparataj electric, inclusiv intrerupatoare cu aer (ACB) separatoare si intreruptoare in carcasa deschise, pentru realizarea circuitelor secundare de comenzi si de semnalizare;
- c) sigurante MPR;
- d) transformatoare de curent, aparate de masura, pe panoul frontal;
- e) butoane si chei de comanda, lampi de semnalizare, pe panoul frontal;

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logostar.com

- f) compartimente pentru cleme si cablaj;
- g) rezerve pentru viitor dupa cum se arata in scheme;
- h) bara de legare la pamant.

Toate componentele trebuie corespunzator dimensionate, iar tabloul trebuie ventilat natural pentru a opera in conditii de serviciu continuu. Tabloul general de joasa tensiune trebuie sa fie etans la praf si protejat contra insectelor, avand gradul de protectie de cel putin IP 31 dupa SR EN 60529/1995 sau IEC 144, in conditii de operare normala. Contractantul trebuie sa puna la dispozitia Proiectantului certificatele de incercare de tip, pentru a verifica daca tabloul asamblat si aparatajul de comutatie corespunde cu cerintele.

Barele principale si barele de derivare de joasa tensiune trebuie sa aiba teste de tip de conformitate cu STAS 7944/1974 sau BS 1433 si trebuie sa fie din cupru cositorit de inalta conductivitate cu izolatie in aer. Barele de joasa tensiune trebuie corespunzator dimensionate dupa STAS 7944/1979 sau BS 1433 si fixate pe izolatori de portelan sau alt material nehiroscopic omologat si distantate corespunzator. Pentru conectarea usoara a cablurilor in compartimente, se vor prevedea derivatii potrivite pentru bare. Barele trebuie identificate dupa culoare conform STAS 4936/1987, BS 5486 partea 1/7 sau echivalent.

Compartimentele pentru cabluri vor avea dimensiuni suficient de mari pentru realizarea usoara a capetelor terminale si trebuie prevazute cu presetupe, cleme pentru armaturi cabluri, placi pentru presetupe, aclise, carcase si accesorii pentru marimea tipul si directia de intrare a cablului.

Toate usile mobile sau contrapanourilor trebuie legate la bara de legare la pamant. Trebuie afisata schema circuitelor electrice pentru identificarea fiecarui circuit.

### **E.2.3. APARATE DE COMUTATIE DE JOASA TENSIUNE**

#### **E.2.3.1 INTRERUPATOR AUTOMAT DE JOASA TENSIUNE CU IZOLATIE IN AER**

Intrerupatorul automat de joasa tensiune cu izolatie in aer (ACB) trebuie sa corespunda SR EN 60947-2/1993 sau BS 4725 partea 1/97 sau echivalent.

Intrerupatorul automat de joasa tensiune cu izolatie in aer (ACB), trebuie sa fie tripolar, cu acces in interiorul dulapului, cu conexiuni in spate.

Intrerupatorul automat de joasa tensiune ACB trebuie sa fie capabil sa cuprinda accesorii pentru protectie dupa cum urmeaza:

- a) bobina de declansare
- b) protectie instantanee la scurtcircuit c) protectie temporizata la supracurent

Contactele principale si secundare trebuie sa fie placate cu argint. Camera de stingere a arcului trebuie tratata special pentru a minimiza corozia si a elimina sudarea contactelor in orice conditii.

Trebuie prevazut un dispozitiv de stingere a arcului, rezistent la temperatura.

## S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

Intrerupatorul automat ACB trebuie sa aiba 4NC+4NO contactele auxiliare. Tot cablajul secundar trebuie sa fie conectat la sirul de cleme de pe carcasa aparatului, prin cablu flexibil cu adaptor

Trebuie prevazute urmatoarele accesorii : bariere intre faze, indicatoare de pozitie pentru "ON ", "OFF", "TRIP", "RESORT AMAT". Intrerupatorul ACB trebuie sa poate fi blocat in pozitia "OFF" cu lacat.

Intrerupatorul automat ACB trebuie sa aiba posibilitatea de armare si destindere manuala a mecanismului cu acumulare de energie mecanica cu resorturi. Operatia de declansare trebuie sa poata fi facuta prin bobina de declansare atat manual, cat si prin protectia de suprasarcina, scurtcircuit, etc.

Intrerupatorul ACB trebuie sa declansee liber, daca acesta a primit comanda de inchidere pe un defect.

Intrerupatorul automat ACB trebuie sa aiba capacitatea de rupere (Icu) superioara valorii curentului de scurtcircuit pe barele din care se alimenteaza, mentionate in scheme si in Breviarul de calcul.

### **E.2.3.2 INTERUPATOARE IN CARCASE TURNATE(MCCB)**

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

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

Intreruptoarele MCCB trebuie sa fie cu declansare libera ( "trip free"). Mecanismul de declansare va fi cu declansare termica pentru suprasarcina 100%.

Intrerupatoarele MCCB trebuie echipate cu dispozitive de protectie la suprasarcina si scurtcircuit reglabile (adjustabile) 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").

### **E.2.3.3 INTRERUPTOARE MINIATURA (MCB)**

Intreruptoarele MCB (Mini Circuit-Breaker) trebuie sa corespunda SR EN60947-2/1993, IEC898,EN60898 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 suportii de cupru de inalta conductivitate

## S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti  
Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004  
Cod fiscal 16890673  
Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

acoperite electrolitic cu argint/tungsten, fara sudare. Declansatorul trebuie sa aiba indicate clar pozitiile ON-OFF.

Intreruptoarele MCB trebuie sa fie cu declansare libera ( "trip free"). Mecanismul de declansare trebuie sa fie electromagnetice sau termomagnetice, scurtcircuit si compensat la variatiile de temperatura pentru a putea lucra corect la temperaturi ambientale intre -5° C...+40° C si calibrate la +40° 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 C(B) – conform specificatiilor din tablourile electrice - , 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.

### **E.2.3.4 INTERUPTOARE 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 I7-2011, 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.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

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.

### **E.2.3.5 SEPARATOR TETRAPOLAR**

Separatorul tetrapolar trebuie sa fie in carcasa cu incercare de tip, conform SR EN

60947-3+A1/1993 ;STAS 9258/1979 sau BS 5419 :1977. Trebuie sa suporte un curent de scurtcircuit de minim 20kA.

Separatorul tetrapolar trebuie sa fie pregatit pentru regin continuu, capabil sa inchida si sa ramana inchis pe defect fara supraincalzire sau distrugere.

Partile sub tensiune trebuie sa fie protejate in fata.

### **E.2.3.6 DESCARCATOARE DE SUPRATENSIUNE DE JOASA TENSIUNE**

In tablourile de joasa tensiune trebuie montate descarcatoare de supratensiune (surge protection) de clasa "B" pe barele principale, dupa cum este aratat in scheme. De asemenea in tablourile din care sunt alimentate echipamentele informatice trebuie montate descarcatoare de supratensiune de clasa "C", pentru protectia suplimentara.

## **E.2.4 CABLURILE ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE**

### **E.2.4.1 CERINTELE GENERALE**

Toate cablurile electrice de joasa tensiune trebuie sa fie conform SR CEI 60227-1..6/1996-97 ; SR CEI 189-1/1993 si trebuie sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in I7-2011 si PE 107-95.

Izolatia si mantaua PVC sau (PE) trebuie sa aiba caracteristici de intarziere la propagarea flacarii, conform SR CEI 189-1/1993 si trebuie sa fie folosite in aplicatii corespunzatoare, definite in I7-2011 si PE 107-95.

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

Fiecare conductor de cablu trebuie sa fie identificat prin culoarea izolatiei codificata dupa SR CEI 446/1993 ; STAS 9638/1974. Invelisul exterior al cablului trebuie sa fie de culoare neagra.

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.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

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

### **E.2.4.2 CABLURILE ELECTRICE CU IZOLATIE DIN PVC**

Cablurile electrice cu izolatatie PVC trebuie sa corespunda SR CEI 60227-1...6/1996-

97, SR CEI 189-1/1993. Cablurile electrice trebuie sa fie cu conductoare pline sau din fire resucite din cupru calit, izolate cu PVC. Cablurile electrice trebuie sa fie cu conductoare corespuzatoare modului de pozare in tuburi sau plinte. Sectiunea minima pentru cabluri este 1,5 mm<sup>2</sup> cupru.

### **E.2.4.3 CABLURILE ELECTRICE CU IZOLATIE PVC SI MANTA PVC**

Cablurile electrice PVC/PVC trebuie sa fie conforme cu SR CEI 60227-1...6/1996-97, SR CEI 189-1/1993.

Cablurile electrice trebuie sa fie cu conductoare pline sau din fire rasucite din cupru calit cu izolatatie PVC si manta PVC.

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.

## **E.2.5 PROTECTII PENTRU CIRCUITELE ELCTRICE**

### **E.2.5.1 TUBURI DE PROTECTIE SI ACCESORII**

Tuburi de protectie si fittingurile lor trebuie sa fie din PVC (conform SR EN 922 :1996, SR EN 578 :1997, STAS 11360-89) sau din otel (conform STAS 7656-90, STAS 7933-80 sau BS4568-partea 1 si 2). 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 coroziunea, galvanizate la cald la interior si la exterior.

Diametrul minim interior al tuburilor de protectie trebuie sa fie de 12,7 mm. Nu trebuie sa fie admise in instalatie teuri fixe sau cu capac de inspectare si nici vincluri.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: perneseamil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

Tuburile mecanice trebuie sa aiba continuitate electrica si mecanica si sa fie permanent legate la pamant. Cablurile electrice de tensiuni si functiuni diferite trebuie sa fie instalate in tuburi diferite.

### **E.2.5.2 JGHEABURI PENTRU CABLURI ELECTRICE**

Jgheburile perforate trebuie sa fie executate din tabla plina de otel conform BS 1449 sau echivalent si galvanizeaza la cald dupa perforare. Jgheaburile trebuie sa aiba margini intoarse.

Grosimea metalului trebuie sa fie de 1 mm pentru latimi intre 150...250 mm.

Jgheaburile folosite trebuie sa aiba latimea de 50 mm sau 100 mm si trebuie sa fie distincte pentru circuitele de iluminat si prize normale, pentru circuitele de iluminat si prize de siguranta, ca si pentru circuitele de forta.

Toate curcubele, teurile si flansele trebuie sa fie din acelasi material cu elementele rectilinii. Curcubele si teurile trebuie sa aiba o raza interioara minima de 50 mm si un minimum de 100 mm portiuni drepte.

Fixarile sectiunilor adiacente trebuie facute cu suruburi de otel cu cap rotund si piulite.

Suporturile trebuie sa fie din tabla indoita, proiectate sa susutina greutatea jgheaburilor si a cablurilor.

Jgheaburile suprapuse in mai multe straturi trebuie sa aiba cel putin 200 mm intre ele, si nu trebuie sa fie mai mul de 3 straturi.

Pentru fixarea cablurilor pe jgheaburi trebuie folosite agrafe. Pe orizontala se accepta agrafe din nylon, iar pe verticala, bratari din tabla de otel galvanizat, pentru prinderea unuia sau mai multor cabluri.

Jgheabul de cabluri trebuie legat la pamant cu conductor din cupru neizolat de sectiune corespunzatoare, insotind jgheaburile pe toata lungimea si fixat la intervale de 1000mm.

### **E.2.5.3 CANALETI (PLINTE) DE PERETE, PARDOSEALA, TAVANE**

Canaletii (plintele) din metal pentru cablurile electrice trebuie executate din otel galvanizat de minim 1,2 mm grosime, conform BS 4678 partea 1 sau alt standard echivalent. Trebuie utilizate fittingurile, inclusiv curbe, teuri, capace conform standardlor fabricantului.

La jonctiunea a 2 tronsoane adiacente trebuie prevazute mansoane de cuplare si legaturi exterioare de legare la pamant.

Fiecare parte a canaletului trebuie echipata cu capac mobil, fox ape pozitie cu suruburi captive, capison elastic sau alt mijloc omologat. Nu trebuie permise suruburi libere.

Suprafetele interioare si marginile trebuie sa fie netede si libere de elemente proeminente sau obiecte escutate.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

Suporturile pentru canaleti trebuie sa fie executate din otel cornier, capabil sa suporte greutatea acestora si a cablurilor, fara sageata vizibila. Distanta intre suporturi nu va depasi 1,8 m.

Cablurile electrice de tensiuni diferite trebuie sa fie pozate in canaleti separati sau canaleti compartimentati corespunzator.

Deschiderile prin care intra cablurile in canaleti trebuie prevazute cu garnituri de cauciuc.

La capetele canaletilor, la comutatoare si intrerupatoare, la legatura in bare sau la tablourile de distributie, trebuie prevazute flanse terminale cu suruburi.

### **E.2.6 ACCESORII PENTRU CIRCUITE**

#### **E.2.6.1 CERINTE GENERALE**

Accesoriile pentru circuite trebuie furnizate de acelasi fabricant, culorile su designul trebuie sa corespunda pentru alimentariile in curent alternativ.

Toate accesoriile pentru circuite trebuie sa corespunda pentru montaj in doze conform STAS 3184/3,4/1985-88 ;SR CEI 60884-1+A1/1997 ;SR EN 61058-1+A1/1998 sau BS 4662.

#### **E.2.6.2 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, dupa SR EN 61058-1+ A 1/1998 sau BS 3676.

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.

#### **E.2.6.3 PRIZE BIPOLARE CU CONTACT DE PROTECTIE**

Prizele standard cu contact de legare la pamant trebuie sa aiba curentul nominal pentru tensiunea de 230Vca, tip universal, cu 3 pini conform STAS 3184/3,4/1985-88 ;SR CEI 60884-1+A1/1997 ; SR EN 61058-1+A1/1998 sau BS 1363.

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.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti  
Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004  
Cod fiscal 16890673  
Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

### **E.2.6.4 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, comform SR EN 60529/1995 sau BS 5490.

### **E.2.6.5 PRIZE TRIPOLARE ETANSE**

Prizele tripolare etanse care alimenteaza circuite de forta trebuie executate de producatori experimentati de Proiectant si trebuie sa fie de tip aparent cu monatre pe un support la inaltimea de 1,5 m usor accesibile.

Prizele de putere trebuie sa fie echipate cu un capac izolant si trebuie sa fie trifazice 3x400/230V, 50 Hz, 3F+N+PE, de 16 A, de 32A, respectiv 63A, dupa cum este specificat pe planuri.

Prizele de putere trebuie sa aiba conductoare din cupru, dimensionate la curent nominal.

Pentru fiecare tip de priza trebuie prevazuta fisa de conectare potrivita.

### **E.2.6.6 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 pt aprea 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 rate tabloul de plecare. Dozele aparente nu trebuie permise in zone ocupate sau folosite in mod regulat de salariati sau vizitatori.

## **E.2.7 CORPURI DE ILUMINAT SI LAMPI**

### **E.2.7.1 GENERALITATI**

Contractantul trebuie sa furnizeze 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 sunt compatibile cu sistemul de suspendare adoptat.

# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: perneseil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

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.

## **E.2.7.2 LAMPI**

Lampile trebuie sa fie un numar si de tipul specificat. Toate lampile trebuie sa fie noi si trebuie sa fie puse in functiune la terminarea lucrarilor.

Lampile incandescente cu filament de tungsten trebuie sa fie clare, cu filament de tungsten trebuie sa fie clare, cu filament spiralat peste 20 W, cu dulia cu filet E 27.

Tuburile fluorescente trebuie sa aiba sticla imbracata in silicon, terminale cu 2 pini.

## **E.2.7.3 CORPURI DE ILUMINAT PENTRU INTERIOR**

Corpuri de iluminat pentru interior cum ar fi lampi cu filament de tungsten, lampi tubulare fluorescente cu descarcari, trebuie sa fie conform SR EN 60598-1/1994 ; SR EN

60598-2-2+A1/1998 sau BS 4533/1971.

Daca nu e altfel specificat, toate corpurile de iluminat trebuie sa fie prevazute cu lampi.

In interiorul corpurilor de iluminat trebuie sa fie folosite conductoare rezistente la 70°C sau cabluri PVC mansionate cu materiale rezistente la temperatura.

Corpuri de iluminat cu carcase metalice trebuie sa fie legate la pamant.

### **E.2.7.3.1 CORPURI DE ILUMINAT PENTRU INTERIOR CU TUBURI FLUORESCENTE**

Corpurile de iluminat pentru interior cu tuburi fluorescente trebuie sa fie realizate si omologate in conformitate cu CEI 598-1 si SR-EN 60598-1/1994 si trebuie sa aiba :

- Constructie metalica, cu grosimea minima de 1 mm, normala sau etansa
- Vopsire cu email alb mat sau uscat la cuptor la exterior sau pudra epoxidica pentru a preveni coroziunea.
- Echipare cu difuzor sau reflector din tabla de aluminiu oglindata
- Cu unul sau doua tuburi fluorescente de 36W sau 58W, 230V
- Factor de putere minim 0,95 fiind prevazute cu condensator de compensare corespunzator
- Suprimarea parazitilor radio conform BS 800
- Balast conform SR EN 60922/1999; STAS 1251/1987 sau BS 2818, starter conform SR EN 60155/1994 sau BS 3772 si condensator conform STAS 9190/1991 sau BS 4017.
- Conector terminal pentru conexiuni exterioare
- Cablajul interior codificat prin culori corespunzatoare, ingrijit executat si corect legat de cleme.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

- Duliile lampilor, conform SR EN 60400/1994 ; STAS 555/1-7/ 1983-84, STAS CEI 60061-4/1992 sau BS 1875 trebuie sa mentina tuburile in pozitia de lucru.
- Pentru lampile de constructie etansata, garnituri din cauciuc neoprenic cu silicon pentru asigurare etanseitate la apa cu grad de protectie min. IP54 si presetupe pentru intrarea cablului de alimentare.

### **E.2.7.3.2 CORPURI DE ILUMINAT TIP LUMINOLOC PENTRU ILUMINATUL DE SIGURANTA**

Corpurile de iluminat pentru iluminatul de siguranta pentru continuarea lucrului, pentru evacuare si pentru marcarea hidrantilor trebuie sa fie de tip luminobloc trebuie sa fie realizat si omologat conform CEI 598-1 si SR EN 60598-1-1994 si trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici :

- Protectie la intemperii si lovituri, avand gradul de protectie de minim IP42.
- Carcasa, reflector si difuzor din material plastic fixat cu suruburi captive sau clicheti.
- Lampa fluorescenta de 8W (1 buc.)
- Acumulator Ni-Cd etans 3,6V/4Ah(1 buc.) pentru autonomie de 1 ora
- Montajul electronic care asigura atat incarcarea acumulatorilor (12 ore) in prezenta de tensiunii de retea cat si alimentarea de la acumulatori in cazul absentei tensiunii de retea
- Comutatie automata de la retea pe baterie in cazul disparitiei tensiunii retelei si revenire pe retea dupa revenirea tensiunii pe retea.
- Semnalizarea incarcarii acumulatorilor prin LED
- Folie adeziva pentru inscriptionarea difuzorului, cu grafica in functie de rolul fiecarei lampi, culoare alba pe fond verde
- Livrare cu dibluri pentru montajul pe perete
- Presetupe pentru intrare cablu electric asezate incat sa nu conduca in interior apa sau umezeala.

Curba fotometrica a corpului de iluminat trebuie sa fie de tip larg.

Lampa tip luminobloc pentru iluminatul de siguranta trebuie sa lucreze in regim permanent, fiind alimentat de la acumulatori.

### **E.2.7.3 CORPURI DE ILUMINAT PENTRU EXTERIOR**

#### **E.2.7.4.1 CORPURI DE ILUMINAT PENTRU EXTERIOR CU LAMPI INCADESCENTE**

Corpuri de iluminat pentru exterior cu lampi incandescente trebuie realizate si omologate in conformitate cu CEI 598-1 si SR EN 60598-1/1994 si trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici :

- sa fie corespunzatoare pentru puterea lampilor folosite
- sa aiba fasunguri de portelan

## S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

- corpul si rama de fixare a dispersorului sa fie din aliaj de aluminiu turnat sub presiune, etansate la apa cu garnituri din cauciuc neoprenic cu silicon, cu gradul de protectie de min. IP54
- sa aiba rezistenta la coroziune
- difuzor din sticla
- dulia E27
- pentru fixare pe perete cu diblura

Curba fotometrica trebuie sa fie de tip larg.

### E.2.7.5 FASUNGURI

Fasungurile trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici :

- sa corespunda STAS 555/1-7/1983-84, STAS CEI 60061-4/1992, SR EN 60400/1994 sau BS 5042/81
- pentru mediul ambiant cu temperaturi cuprinse intre -15oC...+40oC.
- clasa de izolare H
- din portelan, cu filet Edison

### E.2.7.6 BALASTURI

Toate balasturile lampilor fluorescente sau cu vapori de sodiu trebuie sa fie cu preincalzire la start si cu pierderi mici, cu condensator omologat pentru corectarea factorului de putere la cel putin 0,95, cu operare silentioasa. Balasturile trebuie sa fie garantate de fabricant de cel putin un an. Contractantul va raspunde de completarea formalitatilor de garantie cu numele beneficiarului si sa le trimita Fabricantului.

### E.2.7.7 STARTERE

Starterele vor asigura comutatia de aprindere a lampilor fluorescente.

## E.2.8. SISTEMUL DE PRIZA DE PAMANT

### E.2.8.1 CERINTE GENERALE

Sistemul de priza de pamant si toate conductoarele de protectie trebuie sa fie corespunzator alese si instalate pentru a satisface prevederile din SR CEI 60364-4-41/1996, STAS 12604/87, 12604/4/89, 12604/5/90, BS CP 1013 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.



### **E.2.8.2 CENTURA DE LEGARE LA PAMANT**

Toate partile conductoare expuse sau partile metalice asociate instalatiei electrice, dar care nu fac parte circuitele 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 I7-2011, 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 conectate,cu ajutorul conductoarelor de echipotentializare conform I7-2011, urmatoarele:

- conductele principale de apa (daca sunt metalice)
- conductele principale de gaz sau combustibil lichid
- alte conducte pentru alte 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 I7-2011, SR CEI 60755+A1+A2/1995 sau BS 4293.

Conductele retelei de gaze sau ale retelei de apa trebuie sa nu fie folosite pentru legarea la pamant.

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 I7-2011.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

Cu exceptia tuburilor metalice pentru circuite si a armaturii cablurilor subterane, trebuie prevazute conductoare de protectie separate din cupru cu sectiunea de cel putin 2,5 mm<sup>2</sup> pentru circuite de iluminat, prize si motoare, conform I7-2011.

Tuburile metalice ale circuitelor si armaturii cablurilor subterane, nu trebuie folosite drept conductoare de protectie. Acestea trebuie legate la priza la pamant.

Conductorul de protectie trebuie sa aiba sectiunea conform normativului I7-20.

### **E.2.8.3 PIESA DE SEPARATIE**

Piesa de separatie consta dintr-o eclisa din otel zincat 40 x 4, conectata la 2 conductori, unul de iesire din cladire, altul de plecare la priza de pamant.

Piesa de separatie trebuie instalata pe peretele cladirii la 1,5-2 m inaltime.

### **E.2.9 SISTEMUL DE PROTECTIE IMPOTRIVA LOVITURILOR DE TRASNET**

Instalatia de paratrasnet pentru intreg complexul este de tip Intarit II, si consta dintr-un dispozitiv de protectie activ montat pe terasa pe o tija de sustinere de 3 m inaltime . Raza de protectie a dispozitivului de paratrasnet este de 29 m . Acest paratrasnet protejeaza intrega cladire .

Pentru dispozitivul de captare se vor executa doua coborari catre priza de pamant, aceasta avand rezistenta de dispersie mai mica de 1 Ohm.

Coborararile se vor realiza din platbanda OI-Zn 40x4mm pana la priza de pamant comuna cu instalatia electrica. Coborarile se realizeaza prin stalpii cladiri conform planurilor. Separatia dintre priza de pamant si conductorul de coborare se realizeaza prin intermediul pieselor de separatie .

Conductorul de coborare se executa de preferinta dintr-o bucata fara imbinari . In cazul in care nu se poate , numarul imbinarilor trebuie redus la minimum , iar imbinarile se realizeaza prin sudare , lipire , suruburi sau buloane. Coborarile se vor efectua la exteriorul cladirii .

### **FUNDATII**

Standarde locale STAS 10101-20/1990- Incarcari date de vant ; STAS 1243/1988 ;STAS 2745/1990; STAS 3300-1,2/1985 – Teren de fundare.

Proiectul fundatiei, cuprins in documentatia de constructii, trebuie sa fie in acord cu regulamentele locale si trebuie sa ia in considerare conditiile de sol de la fata locului si alte incarcari considerate necesare de catre Proiectantul de specialitate.

### **E.2.10 CAMERE DE TRAGERE**

Camerele de tragere cu accesul omului in interior trebuie utilizate ca jonctiuni la tragerea cablurilor de MT si JT si trebuie executate din beton armat si prevazute cu golurile pentru accesul cablurilor electrice pe trei directii de instalare.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

Camerele de tragere sunt cuprinse in documentatia de constructii.

### **E.2.11 CAMINE DE VIZITARE**

Caminele de vizitare trebuie sa fie din beton armat si prevazute cu capace demontabile care sa asigure accesul la conexiuni.

Caminele de vizitare sunt cuprinse in documentatia de constructii.

### **E.3 CALITATEA EXECUTIEI INSTALATIILOR**

#### **E.3.1 INSTALARE CABLURI ELECTRICE IN EXTERIOR**

Instalarea cablurilor electrice trebuie realizata cu respectarea prevederilor normativului PE107/95, pe traseele indicate in planul de retele.

Cablurile electrice trebuie sa fie instalate pe traseele si in profilele aratate pe planuri, pozate direct in pamant conform art.E.3.2 sau prin tuburi de protectie fixate in beton conform art.E.3.3. Traseul cablurilor trebuie sa tina seama de obstacolele din teren.

Cablurile electrice trebuie sa fie dintr-o singura bucata, fara innadiri.

Raza minima de curbura a cablurilor trebuie sa fie de 12 ori diametrul exterior pentru cabluri multifilare, respectiv de 15 ori diametrul exterior pentru cabluri multifiliare, respectiv de 15 ori diametrul pentru cabluri monofilare.

La fiecare capat de tronson de cablu trebuie lasata o rezerva de circa 1m si pozata in camera de tragere.

Mansoanele de jonctiune trebuie sa asigure: continuitatea electrica a conductoarelor, a benzilor de armare si a ecranului cablului, nivel de izolatie si protectia mecanica corespunzatoare. Pentru o linie electrica in cablu nou construita trebuie ca numarul de mansoane de jonctiune sa nu depaseasca 4buc/km.

Lucrarile de mansoane si capete terminale ale cablurilor trebuie sa executate de lucratori calificati, capabili si indemanatici in astfel de lucrari de cabluri, deprinsi sa foloseasca diferite truse de scule cerute pentru fiecare tip de cablu electric. Trebuie pastrata o inregistrare a tuturor terminatiilor si jonctiunilor facute si va include numele inginerului de specialitate si Contractant, trebuie puse la dispozitia Proiectantului.

Jonctiunile cablurilor electrice trebuie sa aiba izolatie si manta echivalenta in toate privintele cu cea a cablului. Pentru izolare trebuie folosita banda corespunzatoare autoadeziva, iar pentru manta se va folosi rasina epoxidica pomp

ata in carcasa. Este permis de asemenea mansonul special de cauciuc retractabil la rece. Cu scopul de a preveni patrunderea umezelii la jonctiune, mantaua trebuie taiata suficient, incat sa permita o lungime suficienta de izolare intre manta si capatul conductotului prelucrat, conform recomandarii fabricantului de materiale de conectare. Se va acorda atentie speciala ca toata murdaria si grasimea sa fie indepartata de pe suprafata mentalei care va fi acoperita cu rasina de sau manson retractabil. Se va aplica



banda de armare pentru continuitatea armaturii cablului pe toata jonctiunea. Pentru jonctiunile de cabluri trebuie folosite materiale si tehnologii recomandate de producatorii acestor materiale.

Capetele terminale si jonctiunile cablurilor electrice nu trebuie sa aiba defectiuni electrice sau mecanice si trebuie izolate impotriva socurilor electrice din reseaua electrica si impotriva socurilor de tensiune care apar la comutare.

Tensiunea minima de incercare la impuls pentru zona de jonctiune nu va fi mai mica decat cea pentru cablu.

Imediat dupa formare si incercare, ambele capete ale cablului electric trebuie izolate cu capisoane omologate, fixate adecvat pentru impiedicarea patrunderii umezelii.

Armatura cablului electric trebuie legata la pamant cu o clema speciala care va elimina necesitatea de lipire si de aparat de lipire. Pe terminatiile matisate cu banda trebuie sa respecte proiectul, materialele si tehnologiile recomandate de fabricantii de astfel de terminatii.

Fiecare cablu trebuie sa aiba etichete de marcare din material necoroziv conform STAS 9570/1, la fiecare camin de tragere se de vizitare.

Inainte de tragere cablurilor electrice trebuie curatate tuburile de protectie si caminele de tragere.

Capetele tuburilor de protectie, inclusiv cele de rezerva trebuie etansate pentru a impiedica sa intre praful, umezeala, insectele sau animalele mici.

### **E.3.2 POZAREA CABLURILOR ELECTRICE DIRECT IN SOL**

#### **E.3.2.1.1 SAPAREA SANTULUI**

Adancimea santurilor pentru pozarea directa a cablurilor este de 80 cm, conform sectiunilor tip din planuri.

Cablurile se pozeaza la 10 cm de fundul santului, pe un pat de nisip, pe un rand orizontal.

Latimea santului depinde de numarul de cabluri pozate in rand. Distanța între două cabluri alaturate pozate direct este de 10 cm.

#### **E.3.2.1.2 POZAREA CABLULUI**

Inainte de pozarea cablului trebuie depus in sant un pas de nisip care, dupa compactare, va avea grosimea de 10cm, acest nisip va contine granule de maxim 6 mm diametru.

Cablul ce va fi pozat trebuie sa fie in masura posibilitatilor intr-o singura bucata, pentru a reduce la minim locurile de innadire.

La derularea cablului de pe tambur trebuie ca o persoana sa urmareasca vizual calitatea cablului desfasurat si sa semnalizeze eventualele sale defecte.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: perneseamil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

Derularea cablului poate fi facuta in doua moduri :

- cu pozara directa in sant, pe pozitia definitiva ;
- cu depunerea provizorie langa sant, urmand ca dupa desfasurarea completa sa fie pozat in sant, pe pozitia definitiva, cu precautia de a nu fi frecat de suprafata solului sau a peretilor santului.

Raza minima de curbura a cablurilor trebuie sa fie de 12 ori diametrul exterior pentru cabluri multifilare, respectiv de 15 ori diametrul pentru cabluri monofilare.

In sant cablul pozat liber fara a fi intins, eventual cu o usoara serpuire, pentru a permite eventualelor contractii termice ulterioare.

La cele doua extremitati ale fiecarui cablu si la innadiri trebuie lasata o bucla de rezerva de circa 1 m.

Pe masura ce se introduc cablurile in sant, trebuie introdus si nisip de umplutura intre cablurile vecine; nisipul trebuie compactat bine intre cabluri pentru a mentine distanta intre ele; aceasta operatie trebuie realizata cu maximum de atentie pentru a nu lovi cablurile.

Stratul de nisip trebuie sa fie format din granule de max. 6 mm diametru.

### **E.3.2.1.3 POZAREA FOLIEI DE AVERTIZARE DIN PVC**

Dupa ce stratul de nisip deasupra cablurilor a fost compactat, astfel incat grosimea intregului strat de nisip sa fie de 20 cm in sectiune, trebuie pozat primul rand de folie avertizoare din PVC.

Peste acest prim rand de folie trebuie deasupra un strat de pamant de umplutura, care, dupa compactare, va avea grosimea de 10cm.

Pamantul de umplutura trebuie sa provina din sapatura, din care au fost eliminate componentele cu dimensiuni mai mari de 20mm diametru.

Peste stratul de pamant trebuie pozat al doilea rand de folie avertizoare din PVC.

### **E.3.2.1.4 POZAREA CONDUCTORULUI DE PRIZA DE PAMANT**

In paralel cu circuitele primare pozate in pamant in fiecare profil de sant se va poza si un conductor de legare la pamant din OL Zn 40x4, care va constitui priza de pamant.

Conductorul de legare la pamant pozat in sant va fi pozat la minim 15 cm deasupra planului in care sunt pozate cablurile electrice, in pamantul de umplutura, pe o latura a santului.



### **E.3.2.1.5 ASTUPAREA SANTULUI**

Pentru restul umpluturii trebuie utilizat materialul extras din sapatura, cu conditia sa nu contina pietre sau componente cu dimensiuni mai mari de 20 mm diametrul. Umplutura trebuie realizata pana la suprafata terenului natural initial.

Umplutura trebuie realizata din straturi de maxim 20 cm grosime, compactate in asa fel incat sa se obtina o densitate cel putin egala cu aceea a solului alaturat, nesapat.

In acest scop, pentru o buna compactare, umplutura trebuie umezita, daca este prea uscata sau dimpotriva, trebuie aerata, daca este prea umeda.

Trebuie prevazute borne prefabricat de marcare a traseelor de cabluri, la fiecare 100m, la coturi, la capete, cu exceptia camerelor de tragere care reprezinta ele singure o marcare.

### **E.3.3 POZAREA PRIN TUBURI DE PROTECTIE A CABLURILOR ELECTRICE**

Principalele etape sunt urmatoarele: saparea santului, fixarea tuburilor in beton, caminele de tregere, astuparea santului, pozarea cablurilor.

#### **E.3.3.1.1 SAPAREA SANTULUI**

Adancimea santurilor pentru pozarea cablurilor prin tuburi este in functiune de numarul de tuburi, intre 0,90 si 1,30 m, conform sectiunilor tip din planuri. In acest caz adancimea trebuie sa fie asa incat partea cea mai de sus a betonului sa fie de cel putin 40 cm sub nivelul platformei de beton de la suprafata(daca exista).

Latimea santului depinde de numarul de tuburi pozate in rand.

#### **E.3.3.1.2 FIXAREA TUBURILOR IN BETON**

Distanta intre axele a doua tuburi alaturate trebuie sa fie de 150mm pe orizontala si pe verticala, iar tuburile trebuie sa fie PVC tip G cu diametrul de 75mm, 90 mm si 110 mm.

Intr-o prima etapa trebuie realizat un pat de beton de 7,5 cm grosime pe fundul santului.

Pozarea tuburilor trebuie realizata incepand cu cela flat langa perete.

Distantarea trebuie realizata printr-o umplutura de beton pe marginea peretului.

La pozarea tuburilor, prin interiorul acestora trebuie introdusa o sarma pentru tractiunea cablurilor.

Celalalte tuburi pozate paralel trebuie mentinute la distanta necesara pentru montarea unor cale de distantare, fixate la intervale de 1,5 m distanta, in lungul tuburilor. Pe masura ce se introduce betonul aceste cale de distantare trebuie recuperate.

Mufarea tronsoanelor de tuburi trebuie facuta decalat cu minim 60 cm, astfel incat sa nu existe doua mufari in aceeasi sectiune verticala.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

Inainte de turnarea betonului peste tuburi, mufarile si capetele trebuie etansate, pentru a nu permite patrunderea betonului in tuburi.

Extremitatile tuburilor care raspund in camere de tragere trebuie evazate usor si trebuie sa fie la acelasi nivel cu umplutura de beton sau cu peretii interiori ai camerelor de tragere.

Pentru asigurarea drenajului, trebuie data o panta descendenta tuburilor dinspre centru, spre camerele de tragere sau spre extremitati. Panta trebuie sa fie de cca. 2,5mm/metru. Trebuie evitata formarea buzunarelor si a punctelor coborate, in care exista riscul ca apa filtrata sa se acumuleze si sa stationeze.

Trebuie sa nu fie folosite in nici un caz tuburi fisurate sau crapate; in aceste cazuri, partea deteriorata trebuie indepartat, folosindu-se numai partea care este in buna stare.

### **E.3.3.1.3 ASTUPAREA SANTULUI**

Se realizeaza dupa intarirea betonului de fixare a tuburilor si se executa analog procedeului aratat la art.E.3.2.1.5.

### **E.3.3.1.4 POZAREA CABLURILOR PRIN TUBURI**

Aceasta operatie trebuie executata dupa intarirea betonului de fixare a tuburilor. Pozarea cablurilor prin tuburi subterane trebuie executata prin tractiune manuala,

cu ajutorul sarmelor de tractiune introduse prin tuburi. Inaintea acestei operatii, inasa, trebuie verificat ca tuburile nu sunt obturate, ca nu contin resturi in interior si ca nu prezinta discontinuitati.

Inaintea operatiei de pozare propriu-zisa a cablurilor electrice, extremitatile acestora trebuie protejate cu cauciuc impermeabil si trebuie sa ramana astfel protejate pana la efectuarea legaturilor (racodurilor) definitive.

Tronsoanele de cabluri destinate pozarii prin tuburi trebuie sa fie dintr-o bucata; nu se admit nici innadiri, nici racorduri in interiorul unui tub de protectie.

Fixarea sarmei de tractiune la capatul cablului electric trebuie realizata in asa fel incat sa se evite deteriorarea izolatiei sau a mantalei exterioare de protectie. Pozarea cablului electric prin tub trebuie realizata prin tragere manuala de sarma de tractiune de la un cap si respectiv prin asigurarea unui ghidaj cu role la celalalt cap, in camera de tragere.

Totodata, pentru reducerea frecarii dintre cablul electric si peretii interiorii ai tubului, se recomanda folosirea unei unsori special destinate acestui scop. Nu se vor folosi in nici un caz grasimi (uleiuri) pe baza de petrol.

Pentru controlarea eforturilor de tractiune efective se recomanda montarea unui dinamometru pe cablu de tractiune, ele avand un si rol de amortizor.

In general, la pozarea cablurilor prin tuburi de protectie trebuie respectate cateva principii, din care se mentioneaza:



- nu se pozeaza in acelasi tub cabluri electrice la tensiuni diferite ;
- nu se pozeaza in acelasi tub cabluri electrice cu functiuni diferite, chiar daca lucreaza la aceeasi tensiune (de ex. :cabluri de alimentare cu energie electrica, de comanda, telefonice, cabluri coaxiale) ;
- cabluri electrice de energie electrica si celalalte cabluri electrice ( de comanda, telefonice sau coaxiale) care au trasee paralele trebuie pozate la distantele minime impuse de normativele in vigoare.

### **E.3.4 INSTALARE CABLURI ELECTRICE IN INTERIOR**

Toate cablurile electrice instalate in interior aparent trebuie pozate intr-o maniera curata si ordonata, orizontal sau vertical si nu in diagonala, cu indeplinirea cerintelor din prezentul Caiet de sarcini.

Toate cablurile electrice folosite la instalatiile electrice trebuie sa fie cu intarziere la propagarea flacarilor. La stabilirea numarului de cabluri pozate pe jgheab sau pod de cabluri (intr-un manunchi) se va tine seama si de categoria in care se incadreaza manunchiul de cabluri folosit (categoria A,B sau C de comportare la foc, indicata de catre furnizorul de cabluri) determinata conform standardului SR CEI 332-3.

Fiecare conexiune de la capatul terminal al cablului electric sau a jonctiunii trebuie sa corespunda din punct de vedere mecanic si electric. Jonctiunile cablurilor neflexibile trebuie facute prin lipire, alamire, sudare sau cu cleme mecanice sau de tip prin presare.

Toate clemele mecanice si de tip prin presare trebuie sa stranga sigur toate conductoarele cablului.

La trecerea cablurilor electrice prin pereti si plansee se vor prevedea tuburi de protectie din otel sau din PVC. Spatiul liber dintre cablu si tub trebuie etansat cu un material omologat rezistent la foc. Executantul va identifica fiecare capat al tuturor cablurilor circuitelor de forta si comanda, iluminat si prize si dozele aferente si le va marca. Fiecare marcaj va trebui sa corespunda schemelor circuitelor din planuri.

Toate cablurile electrice trebuie verificate cu grija ca marime si lungime inainte de tragere pe conducte.

Cablurile electrice trase in conducte nepotrivite sau taiate scurt trebuie inlocuite. Cablurile inlocuite din tuburi nu trebuie refolosite in alte tuburi fara permisiunea Proiectantului.

Fixarea sau tragerea se va face cu funie de nylon sau alte mijloace omologate.

In cazul instalarii pe rastele si jgheaburi, cablurile trebuie fixate sigur pe traverse. Jonctiunile de cabluri facute si izolate dupa metode omologate (aprobate) trebuie sa fie posibile pe rastele si jgheaburi, in locuri accesibile.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

### **E.3.4.1 INSTALARE CABLURI (CONDUCTOARE) ELECTRICE CU IZOLATIE PVC**

Toate cablurile (conductoarele) electrice trebuie pozate in tuburi ingropate, aparente, sau in plin metalice.

Factorul de spatiu in plinte nu va depasi 40%.

Cablurile electrice pozate in plinte trebuie legate in manunchiuri sip rinse cu scoabe cu cordoane sau benzi din plastic.

In cablu instalarii verticale, trebuie prevazute suficiente suporturi in plinte, pentru a preveni intinderea cablurilor electrice datorita greutatii.

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

### **E.3.4.2 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 cdel putin 20 cm de la pardoseala cu mansoane din teava de otel fixate cu bratari.

Cablurile electrice care trec prin mansoane de derivatie trebuie formate cu bucla de rerba incat orice miscare de manson sa nu intinda cablul.

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 pozate conform PE107/95, la distanta fata de alte instalatii astfel :

- Fata de conducte apa rece, canalizare - la 0,5 m
- Fata de conducte apa calda - la 0,5 m
- Fata de conducte cu combustibil lichid - la 1,0 m
- Fata de conducte de gaz - la 0,6 m
- Fata de fundatiile cladirilor - la 0,6 m
- Fata de drumuri - la 0,5 m

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

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

### **E.3.4.3 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.

### **E.3.5 INSTALARE PROTECTII PENTRU CABLURI**

#### **E.3.5.1 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.

#### **E.3.5.2 INSTALARE CANALETI PENTRU CABLURI ELECTRICE**

Canaletii pentru cablurile electrice se vor taia pe portiunea de metal plin si nu prin perforatii, iar toate marginile taiate din tabla galvanizata se vor pregati si trata cu vopsea imbogatita cu zinc.

Accesoriile fabricate pe santier trebuie sa fie minime si trebuie sa corespunda cu standardele Fabricantului, iar acolo unde se cer sectiuni speciale, materialele, grosimile si finisajele trebuie sa fie ca la produse standard.

Golurile taiate pentru trecerea cablurilor electrice prin canaleti trebuie prevazute cu garnituri. Altfel, trebuie prevazute bucx captusite.

## S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logofaster.com

In spatele tuturor canaletilor trebuie lasat un spatiu minim de 20 mm. Intre canaletii pentru cablurile electrice si cei pentru cablurile de curenti slabi, spatiul liber trebuie sa fie de cel putin 25 cm.

Susutinerile canaletilor se vor dispune la intervale maxime de 1,2 m si la 225 mm fata de curbe sau intersectii.

Bratarile de fixare a cablurilor electrice pe canaleti trebuie sa fie :

- din PVC, acoperite cu benzi de metal
- fasonate pentru a fixa bine cablurile pe canaleti
- fixate pe canaleti prin suruburi si piulite cu cel putin 3 ganguri de filet
- prevazute cu fixari intermediare acolo unde bratarile depasesc 150mm in lungime, astfel incat distanta maxima intre 2 suruburi sa fie 150 mm.

Canaletii pentru cabluri trebuie instalate pe perete, vertical sau orizontal si nu in diagonala.

La fiecare capat de curba sau teuri, trebuie prevazut cel putin 1 m de tronson rectiliniu. Raza de curbura a cotului va fi de minim 100 mm.

Pentru fixarea a canalatilor adiacenti trebuie folosite suruburi cu cap ciuperca si piulite.

### **E.3.5.3 INSTALARE JGHEABURI PENTRU CABLURI ELECTRICE**

Sistemele de jgheaburi pentru cabluri electrice trebuie folosite in general la interior, in locuri uscate.

Sistemele de jgheaburi nu trebuie folosite in zonele cu riscuri sau in atmosfera coroziva.

Sistemele de jgheaburi trebuie pozate cu grija pe suprafata peretilor pe directii orizontale sau verticale. Nu sunt permise traversarile pe diagonala.

Cuplarea dintre jgheab si aparenta trebuie sa fie realizata cu :

- cu surub si piulita, sau
- cu o flansa de cuplare, sau
- cu un gat de adaptare, fabricant sau turnat, sau
- marginea capacului jgheabului este lasata intacta.

Lungimea tip a unui tronson de jgheab va fi de maxim 2,4m, iar a capacului de maxim 1,2m.

Fiecare tronson de jgheab trebuie sa fie echipat cu eclise de cuplare si cate o piesa de legare la pamant pe ambele parti.

## S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

La conexiunea dintre un jgheab si un tablou electric trebuie ca sectiunea jgheabului sa poata accepta toate cablurile, inclusiv rezervele.

Jgheaburile se vor taia pe portiunea de metal plin si nu prin perforatii, dupa care toate marginile taiate:

- se vor netezi pentru a impiedica zgarierea suprafetelor cablurilor.
- se vor topi cu vopsea imbogatita cu zinc.

Tronsoanele individuale de jgheab trebuie sa fie sustinute individual la intervale de 1,8 m.

Suruburile de fixare trebuie sa fie din otel pentru interior si din otel galvanizat pentru exterior.

Tronsoanele orizontale trebuie sa fie sustinute astfel incat :

- a. sa nu prezinte incovoiere sub greutatea cablurilor electrice ;
- b. in punctele de sustinere jgheaburile trebuie intarite cu placi de 3 mm grosime si cu sectiunea minima egala cu jumatatea sectiunii materialului jgheabului.
- c. La intervale de maxim 1,8 m.

Cablurile pozate prin jgheaburi trebuie sa fie cu izolatie si manta din PVC.

Cablurile trebuie sa fie pozate prin jgheaburi in manunchi si trebuie sa poarte etichete de identificare.

Pe tronsoanele verticale cablurile fixate cu pene sau legate prin mansoane, etc. Pe tronsoanele orizontale cablurile nu trebuie sustinute.

Acolo unde cablurile pot sa cada in afara dupa indepartarea capacului, acestea trebuie realizate cu imbinari care sa asigure continuitatea electrica si mecanica. Toate imbinarile dintre tronsoane trebuie suntate prin legaturi cu conductor de cupru cu sectiunea de minim 16 mm<sup>2</sup> care sa asigure continuitatea electrica. Legaturile flexibile sunt admise numai pentru imbinarile flexibile.

Umplerea jgheaburilor nu trebuie sa depaseasca factorul de 70%.

Trebuie folosite jgheaburile diferite in functie de tensiunea circuitelor electrice si de natura acestora, de ex. pentru circuitele de iluminat si prize, pentru circuitele de forta, pentru circuitele de siguranta.

Pe tronsoanele verticale si la trecerile prin pereti si plansee trebuie realizate bariere antifonic, pentru impiedicarea propagarii caldurii sau a focului.

### **E.3.6 INSTALARE ACCESORII PENTRU CIRCUITE ELECTRICE**

Intrerupatoarele de lumina, prizele, prizele cu intrerupator pentru aparate electrice, trebuie proiectate pentru montaj ingropat.

## S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: perneseamil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

In cazul instalarii aparente, accesoriile se vor monta in doze din otel sau din fonta, galvanizate.

Pentru tipurile etanse la apa sau la flacara, accesoriile se vor monta in cutii potrivite. Intrerupatoarele si prizele montate la exterior, trebuie sa fie etanse la apa. Amplasamente, inaltimele de montare ale intrerupatoarelor si prizelor trebuie sa fie conform planurile :

- la instalarea ingropata prize la 0,30 m fata de pardoseala, respectiv 1,50m fata la intrerupatoare;
- la instalarea aparenta, la 1,50m fata de pardoseala.

La toalete si bai nu se instaleaza prize, iar intrerupatoarele trebuie sa fie etanse. Intrerupatoarele si prizele trebuie instalate la 2 m de tevile de apa sau gaz.

Nu sunt permise fise adaptoare pentru prize.

In camerele boilerelor, camere de comutatie cu instalatii aparente, prizele trebuie sa fie cu carcasa metalica placata anticoroziv.

Iluminatul pentru un spatiu public trebuie impartit pe mai multe circuite.

Conductorul neutru al derivatiilor pentru circuitele de iluminat trebuie conectat printr- un conector izolat, inclus in doza de aparat.

### **E.3.7 INSTALARE CIRCUITE ELECTRICE, PRIZE SI CORPURI DE ILUMINAT**

Lucrarile tuturor specialitatilor implicate, trebuie astfel coordonare incat sa se poata face amplasarea exacta pentru prize, aparate, echipamente si circuite.

Amplasarea prizelor si corpurilor de iluminat aratata pe planuri trebuie considerata doar orientativa. Inaintea instalarii dozelor pentru prize, trebuie studiate toate planurile si trebuie obtinute informatii precise din schemele si planurile de arhitectura la scara. Daca amplasarea prizelor va fi diferita de cea de pe planuri, trebuie cerut avizul Proiectantului.

Corpurile de iluminat amplasate in incaperile cu tavan fals trebuie sa fie de tip

ingropat, iar cele amplasate in incaperi fara tavan fals trebuie sa fie aparente.

Corpurile de iluminat de siguranta trebuie sa fie corespunzatoare art.E.2.9.3.3 si trebuie montate deasupra iesirilor pe aile de evacuare din cladire sau deasupra hidrantilor, avand inscriptionata indicatia corespunzatoare, dupa caz. Aceste corpuri de iluminat in 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 pt. montarea corpurilor de iluminat si a prizelor in dozele legale prin tuburi ingropate, pe tavane sau alte materiale de finsaaj, cu scopul ca toate dozele sa fie



centrate si aliniate corect la perete. Prize amplasate incorect trebuie reasezat pe cheltuiala Contractantului.

Prize montate pe circuitele de siguranta pentru alimentarea calculatoarelor trebuie sa fie de culoare rosie diferita fata de celelalte normale (vezi art.E.2.8.3).

### **E.3.9 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.

### **E.3.10 ETICHETARE**

In general etichetele trebuie facute din placi laminate 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

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

10032427\_0000

ventiloconvectoare, prizele de forta, ventilatoarele de evacuare, ventilatoarele de fereastră, etc, trebuie gravat in acord cu aparatul ceva fi comandat (alimentat).

Fiecare tablou de distributie trebuie etichetat cu indicarea echipamentului alimentat in teren.

Detaliile de inscripționare trebuie aprobat de Proiectant.

Cablurile si magistrale trebuie etichetate in locuri potrivite pentru o usoara identificare.

Jgheburile (trunking) trebuie sa fie de asemenea marcate cu vopsea pe montatii verticali la fiecare nivel.

### **E.3.11 VOPSITORIE**

Inainte de vopsitorie, suprafetele metalice trebuie complet curatate de rugina, cruste si grasime.

Suprafetele negalvanizate, altele decat piulitele, suruburile si saibele care se pot

desface pentru scopuri de intretinere, trebuie vopsite cu cel putin 3 straturi de vopsea, cuprindand grundul pentru inhibarea ruginii, stratul de contrast si stratul de culoare finala.

### **E.3.12 LUCRARI DE SAPATURA**

Lucrarile de sapatura pentru treseele de cabluri si fundatii stalpi si piloni trebuie realizate conform planurilor.

Pozitiile traseelor si ai stalpilor sau pilonilor aratate pe planuri sunt orientative, iar

pentru pozitiile definitive Contractantului trebuie sa obtina avizul Proiectantului pentru fiecare amplasament. Sapatura trebuie sa fie executata ingrijit, sa fie dreapta, iar pietrele si apa trebuie indepartate.

### **E.3.13 LUCRARI DE BETONARE**

Toate lucrarile de betoane trebuie executate conform planurilor.

Marca betonului folosit trebuie sa corespunda prevederilor din proiect.

Lucrarile de betonare pentru fundatiile stalpilor si ai pilonilor trebuie executate monobloc, cu exceptia statului de 5cm de finisare de la suprafata, care poate fi executat ulterior. Portiunile la vedere trebuie sa aiba un aspect regulat si o executie ingrijita, cu o usoara panta pentru scurgerea apei.

## **E.4 PUNERE IN FUNCTIUNE SI PROBE**

### **E.4.1 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.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: perneseil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

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.

Toate probele trebuie certificate intr-un format potrivit, aprobat de Proiectant, iar certificatele incercarilor trebuie transmise Proiectantului in 3 exemplare la incheierea testelor satisfacatoare.

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.

### **E.4.2 INCERCARI SI PROBE**

Metodele de efectuare a probelor trebuie sa fie in concordanta cu prezentul Caiet de sarcini sau dupa propunerile Contractantului, cu aprobarea Proiectantului.

Contractantul trebuie sa instiinteze Proiectantul despre efectuarea testarilor cu 7 zile inainte de incercarile sau inspectiile mejoare si cu 3 zile inainte de incercarile sau inspectiile obisnuite.

Incercarile trebuie asistate de Proiectant dupa aprecierea sa. Proiectantul isi rezerva dreptul de a cere programarea sau amanarea testelor daca nu este disponibil in ziua respectiva.

Contractantul trebuie sa regleze toate aparatele de protectie ale circuitelor pentru a opera corespunzator.

Proiectantul trebuie sa determine daca rezultatele incercarilor sunt acceptabile si daca echipamentul de incercare corespunde.

Contractantul trebuie sa efectueze corectiile cerute sau inlocuirile dictate de incercari pana la obtinerea rezultatelor acceptabile.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

Contractantul trebuie sa extinda in mod rezonabil colaborarea cu reprezentantul Fabricantilor si ai Furnizorilor, pentru a permite asistarea reprezentantilor Fabricantilor la incercari si remedieri.

### **E.4.3 RAPOARTE PREZENTATE**

Inregistrarea verificarilor

- a. Contractantul trebuie sa fie rezonabil pentru toate inregistrarile testelor.
- b. Contractantul trebuie sa inregistreze toate incercarile facute si trebuie sa le incorporeze intr-un raport in limbile Engleza si Romana.
- c. Contractantul trebuie sa dea rapoarte Proiectantului pentru fiecare perioada de teste.
- d. Contractantul trebuie sa organizeze secventele de testare astfel incat echipamentul sa fie pus imediat sub tensiune dupa terminarea cu succes a probelor.
- e. Schema tuturor testelor trebuie aprobata de Proiectant.
- f. Contractantul trebuie sa fie responsabil de inspectia vizuala a echipamentului, care trebuie facuta imediat inainte de punerea sub tensiune a echipamentului.
- g. Contractantul trebuie sa pregateasca toate rapoartele asupra testelor si trebuie sa obtina semnatura supervizorului autorizat.
- h. Contractantul trebuie furnizeze Proiectantului 5 copii dupa rapoartele testelor, dupa incheierea acestora.

Contractantul trebuie sa furnizeze Proiectantului 4 copii dupa certifiacte probelor de calibrare la echipamentele propuse pentru teste, echipamentele trebuie calibrate intr-o perioada de 6 luni inainte de inceperea testelor, daca nu este altfel specificat.

Contractantul trebuie sa prezinte Proiectantului pentru aprobarea incercarilor in vederea receptiei.

### **E.4.4 ECHIPAMENT PENTRU PROBE(INCERCARI)**

Pentru probe trebuie prevazute urmatoarele echipamente, folosite si manevrate de catre Contractant. Aceste aparate vor ramane in proprietatea Beneficiarului dupa ce se efectueaza testele.

1. termometre bulb, pentru umed si uscat
2. megohmetre de 500V, 1000V, 2500V
3. set de telefon cu baterii
4. doua volmetre de curent alternativ 125/250/500V
5. trei multimetre
6. doua aparate pentru corespondenta fazelor 50Hz
7. senzor de tensiune pentru detectarea tensiunii capacitive in punctele de testare
8. unul sau mai multe din urmatoarele:
  - variator sau potentiometru
  - programator ciclic

## S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

- cutie cu rezistenta de sarcina
- transformatoare de potential pentru testarea fazarii

9. set de testare intrerupatoare pentru testarea intrerupatoarelor de joasa tensiune

10. tester multi-ampermetic

11. punte de masura a legarii la pamant

12. cabluri diverse, intrerupatoare, prize fixe dupa caz

13. aparat pentru unghiul de faza la 50Hz

14. set pentru incercari la inalta tensiune

### E.4.5 INCERCARE ECHIPAMENTE

Incarcarile de izolatie ale cablurilor electrice trebuie realizate in fabrica si trebuie sa fie insotite de buletine de incercare care sa le ateste calitatea si conformitatea cu standardele in vigoare.

### E.4.6 INCERCARE CABLURI DE ENERGIE JOASA TENSIUNE

1. Cablurile electrice de 600/1000V se masoara timp de un minut cu megohmmetrul de 500V

2. Valorile rezistentei de izolatie minime trebuie sa fie urmatoarele:

Curent capabil [A]	Rezistenta (ohm)
pana la 24 A	1000000
25-49 A	250000
50-100 A	100000
101-200	50000
201-400	25000
401-800	12000
Peste 800	5000

3. Valorile trebuie determinate pentru toate tablourile, panourile, soclurile sigurantelor, separatoarele si dispozitivele de supracurent aflate pe pozitii.

4. Motoarele si transformatoarele nu trebuie conectate in timpul masurarii cu megohmmetrul.

5. Conductoarele si cablurile nu trebuie masurate cu megohmmetrul pe tamburi, ci cu dupa instalare.

### E.4.7 INCERCARE CABLURI ELECTRICE CU SEMNALIZARE

1. Masurarea rezistentei

a. rezistenta buclei si continuitatea trebuie masurate cu un volt-ohmmetru digital sau cu un multimetru cu precizie 5%, in domeniul 5...50ohm.

b. Citirile masuratorilor analogice se vor face in domeniul de masurare al scalei de 25...75%.

2. Conectorii de cablu trebuie instalati si conectati inaintea testarii.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: perneseamil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

3. Cablurile cu rezistenta oricarui conductor mai mare de 125% fata de specificatia fabricantului trebuie inlocuit inainte de receptie.

### **E.4.8 INCERCARE TABLOURI ELECTRICE DE JOASA TENSIUNE**

Se verifica continuitatea ramei de fixare si legarii la pamant.

Se masoara cu megohmmetrul de 1000V fiecare faza pentru determinarea lipsei punerii la pamant.

Cuplul de strangere al conexiunilor trebuie sa fie in concordanta cu recomandarile fabricantului.

### **E.4.9 INCERCARE SEPARATOARE SI INTRERUPTOARE DE JOASA TENSIUNE**

Incercarea echipamentelor de legare la pamant pentru a asigura continuitatea conexiunilor.

Masurarea rezistentei fiecarui pol cu megohmmetrul de 1000V pentru a constata lipsa punerii la pamant.

Pentru intreruptoarele actionate electric, se verifica tensiunea de actionare a bobinelor de inchidere si declansare pentru a determina daca tensiunea are valori corespunzatoare, se incearca sigurantele.

Se actioneaza manual echipamentele inspectate si se observa vizual starea lor.

Se ajusteaza si se curata contactele primare in concordanta cu instructiunile fabricantului.

Se controleaza starea de curatenie a tuturor componentelor. Se verifica ungerea corecta.

Se verifica iesirile tuturor transformatoarelor de comanda si toate sigurantele de comanda.

Cu intreruptorul (separatorul) principal inchis, se actioneaza intreruptoarele fiecarui circuit si se verifica corespondenta cu schemele din planuri.

Se regleaza si se seteaza declansatoare astfel:

- a. declansatorul instantaneu la supracurent.
- b. temporizarea de lunga si de scurta durata la supracurent.
- c. varful de curent.
- d. functia de declansare la defect prin punere la pamant, daca exista.

### **E.4.10 INCERCARE RELEE DE DECLANSARE LA SUPRACURRENT SI PUNERE LA PAMANT**

Contractantul trebuie sa foloseasca serviciile unei companii independente de incercare a sistemului de relee de protectie la supracurent, inclusiv de punere la pamant si functionarea releului sau functionarea integrala a intreruptorului, pentru a actionarea bobina de declansare.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

Testul trebuie sa fie realizat prin trecerea unui curent important la joasa tensiune, prin fiecare reductor de curent, inclusiv cel de pe neutru pe circuitele care au neutru de lucru, cu masurarea timpului dupa care declanseaza intrerupatorul.

Relatia timp-curent trebuie sa fie verificata pentru 3 puncte de pe curba releului.

Daca timpul de declansare nu este conform curbei elaborate de fabricant, relele trebuie recalibrate sau inlocuite cu unele care respecta curba.

Intrerupatoarele care au functia de declansare la punere la pamant integrala trebuie

incercate cu setul de testare cu care se va declansa intrerupatorul si se va masura timpul de declansare.

Testul trebuie sa cuprinda verificarea polaritatii si interconectarea circuitelor senzorilor de punere la pamant.

Testul trebuie realizat cu intrerupatorul nearmat.

### **E.4.11 INCERCAREA STARTERE MOTOARE, CONTACTOARE, RELEE**

1. Se incearca echipamentul de legare la pamant pentru a asigura continuitatea conexiunilor.
2. Se inlocuiesc toate blocajele folosite la transport.
3. Se verifica calibrarea corecta a releelor de suprasarcina la valoarea inscris pe eticheta motorului.
4. Se ajusteaza relele prin setare manuala.
5. Se incearca bobina electromagnetului la tensiunea corecta de actionare.
6. Se curata toate contactele si suprafetele magnetice.
7. Se verifica marimea intrefierului intre magnetii mobili si cei stationari, dupa datele fabricantului.
8. Se verifica contactele auxiliare normal deschise sau normal inchise privind pozitia corecta in raport cu bobina scoasa de sub tensiune.
9. Se masoara fiecare pol al starterelor cu megohmetrul de 1000V pentru a constata lipsa punerii la pamant.
10. Se verifica toate sigurantele intreruptoarelor asupra calibrarii corecte.
11. Se verifica strangerea conectorilor.
12. Cu motorul scos de sub tensiune, se pune sub tensiune circuitul de comanda si se incearca functionarea corecta.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

13. Pentru relele industriale de temporizare, se ajusteaza ciclul de temporizare pentru actionarea corecta a echipamentului.

14. Se verifica sigurantele de alimentare a transformatorului circuitului de comanda.

### **E.4.12 INCERCARE COMUTATOARE SI BUTOANE DE COMANDA**

Se inspecteaza vizual toate contactele comutatoarelor si butoanelor de comanda, se curata daca este nevoie.

Se manevreaza si se observa daca functioneaza corect, in succesiunea necesara.

### **E.4.13 INCERCARE INSTRUMENTE**

1. Verificarea semnalizatoarelor

a. Se verifica fiecare semnalizator prin inchiderea contactului de defect si prin observarea actiunii acestuia pe panoul care contine semnalizatoare.

b. Se verifica lampile de semnalizare si de confirmare si se reseteaza pentru actionare.

2. Incercarea Ampermetrelor

a. Se verifica conexiunile la transformatoarele de curent pentru c.a. si sunturile pentru c.c.

b. Se verifica scala ampermetrelor cu raportul de transformare la c.a. si calibrarea in milivolt c.c.

c. Se seteaza acul indicator de zero, fara sarcina.

3. Incercarea voltmetrelor

a. Se verifica voltmetrul dupa valorile de masurat ale tensiunii. b. Se pune indicatorul la zero in stare fara tensiune.

c. Se verifica citirile sub tensiune cu voltmetrul de test.

4. Incercare contoare de energie electrica cu un Wattmetru

a. Se verifica raportul de transformare al reductoarelor de curent si de tensiune.

b. Se pune indicatorul scalei Wattmetrului la zero, fara sarcina.

c. Se verifica rotirea contorului.

Se verifica fizic marcarea polaritatii la toate reductoarele de curent si de tensiune dupa planurile Producatorului.

Se verifica raportul de transformare al reductoarelor pentru curent si tensiune.



#### **E.4.14 INCERCARE MOTOARE DE JOASA TENSIUNE**

1. Se verifica echipamentul de legare la pamant pentru a se asigura asupra continuitatii conexiunilor.
2. Toate motoarele trebuie legate la pamant direct la centura de lagare la pamant.
3. Se masoara rezistenta de izolatie dintre bobinajele statornice inainte de aplicarea tensiunii si se compara cu valorile date de fabricant. Citirea masurarii se va face timp de un minut folosind un megohmetru de 500V. Daca valorile rezistentei masurate sunt mai mici decat cele standard, se transmit citirile la Proiectant.
4. Uscarea motoarelor se va face cu o metoda aprobata (omologata) de aplicare a caldurii exterioare; nu se va aplica tensiune la motor pana nu se obtine valoarea precisa.
5. La nevoie se desface cuplajul motorului de la utilajul actionat, se verifica ungerea, starterul si circuitul de comanda.
6. Cu motorul curatat de murdarie si praf, se roteste cu mana pentru a vedea daca se misca liber, si se curata din nou daca este necesar.
7. Se aplica tensiunea pentru scurt timp si se noteaza directia de rotatie, iar daca este inversata, se schimba intre ele 2 faze ale motorului. Se reconecteaza apoi la utilajul de actionat.
8. Dupa punerea in functiune, se va supraveghea frecvent incalzirea lagarelor sau bobinajelor.
9. Daca se constata incalzirea in mers, se anunta Proiectantul.

#### **E.4.15 VERIFICAREA CONEXIUNILOR**

Proiectantul desemneaza 10% din conexiunile Contractantului si/sau fabricantului pentru a fi verificate in privinta strangerii.

Contractantul trebuie sa procedeze la re-strangerea tuturor conexiunilor, daca unele conexiuni sunt gasite slabite. Cuplul de strangere aplicat tuturor conexiunilor trebuie sa fie in concordanta cu recomandarile fabricantului. Lucrarile de sapatura pentru treseele de cabluri si fundatii stalpi si piloni trebuie realizate conform planurilor.

Pozitiile traseelor si ai stalpilor sau pilonilor aratate pe planuri sunt orientative, iar pentru pozitiile definitive Contractantul trebuie sa obtina avizul Proiectantului pentru fiecare amplasament. Sapatura trebuie sa fie executata ingrijit, sa fie dreapta, iar pietrele si apa trebuie indepartate.

Toate lucrarile de betoane trebuie executate conform planurilor.

Marca betonului folosit trebuie sa corespunda prevederilor din proiect.

Lucrarile de betonare pentru fundatiile stalpilor si ai pilonilor trebuie executate monobloc, cu exceptia statului de 5cm de finisare de la suprafata, care poate fi executat ulterior. Portiunile la vedere trebuie sa aiba un aspect regulat si o executie ingrijita, cu o usoara panta pentru scurgerea apei.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

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.

Toate probele trebuie certificate intr-un format potrivit, aprobat de Proiectant, iar certificatele incercarilor trebuie transmise Proiectantului in 3 exemplare la incheierea testelor satisfacatoare.

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.

Metodele de efectuare a probelor trebuie sa fie in concordanta cu prezentul Caiet de sarcini sau dupa propunerile Contractantului, cu aprobarea Proiectantului.

Contractantul trebuie sa instiinteze Proiectantul despre efectuarea testarilor cu 7 zile inainte de incercarile sau inspectiile mejoare si cu 3 zile inainte de incercarile sau inspectiile obisnuite. Incercarile trebuie asistate de Proiectant dupa aprecierea sa. Proiectantul isi rezerva dreptul de a cere programarea sau amanarea testelor daca nu este disponibil in ziua respectiva.

Contractantul trebuie sa regleze toate aparatele de protectie ale circuitelor pentru a opera corespunzator.

Proiectantul trebuie sa determine daca rezultatele incercarilor sunt acceptabile si daca echipamentul de incercare corespunde.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

Contractantul trebuie sa efectueze corectiile cerute sau inlocuirile dictate de incercari pana la obtinerea rezultatelor acceptabile.

Contractantul trebuie sa extinda in mod rezonabil colaborarea cu reprezentantul Fabricantilor si ai Furnizorilor, pentru a permite asistarea reprezentantilor Fabricantilor la incercari si remedieri.

Inregistrarea verificarilor

- a. Contractantul trebuie sa fie rezonabil pentru toate inregistrarile testelor.
- b. Contractantul trebuie sa inregistreze toate incercarile facute si trebuie sa le incorporeze intr-un raport in limbile Engleza si Romana.
- c. Contractantul trebuie sa dea rapoarte Proiectantului pentru fiecare perioada de teste.
- d. Contractantul trebuie sa organizeze secventele de testare astfel incat echipamentul sa fie pus imediat sub tensiune dupa terminarea cu succes a probelor.
- e. Schema tuturor testelor trebuie aprobata de Proiectant.
- f. Contractantul trebuie sa fie responsabil de inspectia vizuala a echipamentului, care trebuie facuta imediat inainte de punerea sub tensiune a echipamentului.
- g. Contractantul trebuie sa pregateasca toate rapoartele asupra testelor si trebuie sa obtina semnatura supervizorului autorizat.
- h. Contractantul trebuie furnizeze Proiectantului 5 copii dupa rapoartele testelor, dupa incheierea acestora.

Contractantul trebuie sa furnizeze Proiectantului 4 copii dupa certifiactele probelor de calibrare la echipamentele propuse pentru teste, echipamentele trebuie calibrate intr-o perioada de 6 luni inainte de inceperea testelor, daca nu este altfel specificat.

Contractantul trebuie sa prezinte Proiectantului pentru aprobarea incercarilor in vederea receptiei.

Pentru probe trebuie prevazute urmatoarele echipamente, folosite si manevrate de catre Contractant. Aceste aparate vor ramane in proprietatea Beneficiarului dupa ce se efectueaza testele.

1. termometre bulb, pentru umed si uscat
2. megohmetre de 500V, 1000V, 2500V
3. set de telefon cu baterii
4. doua volmetre de curent alternativ 125/250/500V
5. trei multimetre
6. doua aparate pentru corespondenta fazelor 50Hz
7. senzor de tensiune pentru detectarea tensiunii capacitive in punctele de testare

## S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



logaster.com

8. unul sau mai multe din urmatoarele: a.variator sau potentiometru b.programator ciclic  
c.cutie cu rezistenta de sarcina  
d.transformatoare de potential pentru testarea fazarii
9. set de testare intreruptoare pentru testarea intreruptoarelor de joasa tensiune
10. tester multi-ampermetic
11. punte de masura a legarii la pamant
12. cabluri diverse,intreruptoare,prize fixe dupa caz
13. aparat pentru unghiul de faza la 50Hz
14. set pentru incercari la inalta tensiune

Incarcarile de izolatie ale cablurilor electrice trebuie realizate in fabrica si trebuie sa fie insotite de buletine de incercare care sa le ateste calitatea si conformitatea cu standardele in vigoare.

1. 1.Cablurile electrice de 600/1000V se masoara timp de un minut cu megohmmetrul de 500V
2. 2.Valorile rezistentei de izolatie minime trebuie sa fie urmatoarele:

Curent capabil [A]	Rezistenta (ohm)
pana la 24 A	1000000
25-49 A	250000
50-100 A	100000
101-200	50000
201-400	25000
401-800	12000
Peste 800	5000

3. Valorile trebuie determinate pentru toate tablourile, panourile, soclurile sigurantelor, separatoarele si dispozitivele de supracurent aflate pe pozitii.
4. Motoarele si transformatoarele nu trebuie conectate in timpul masurarii cu megohmmetrul.
5. Conductoarele si cablurile nu trebuie masurate cu megohmmetrul pe tamburi, ci cu dupa instalare.

### 1.Masurarea rezistentei

- a. rezistenta buclei si continuitatea trebuie masurate cu un volt-ohmmetru digital sau cu un multimetru cu precizie 5%, in domeniul 5...50ohm.
  - b. Citirile masuratorilor analogice se vor face in domeniul de masurare al scalei de 25...75%.
2. Conectorii de cablu trebuie instalati si conectati inaintea testarii.

## S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

3. Cablurile cu rezistenta oricarui conductor mai mare de 125% fata de specificatia fabricantului trebuie inlocuit inainte de receptie.

Se verifica continuitatea ramei de fixare si legarii la pamant.

Se masoara cu megohmmetrul de 1000V fiecare faza pentru determinarea lipsei punerii la pamant.

Cuplul de strangere al conexiunilor trebuie sa fie in concordanta cu recomandarile fabricantului.

Inercarea echipamentelor de legare la pamant pentru a asigura continuitatea conexiunilor.

Masurarea rezistentei fiecarui pol cu megohmmetrul de 1000V pentru a constata lipsa punerii la pamant.

Pentru intreruptoarele actionate electric, se verifica tensiunea de actionare a bobinelor de inchidere si declansare pentru a determina daca tensiunea are valori corespunzatoare, se incearca sigurantele.

Se actioneaza manual echipamentele inspectate si se observa vizual starea lor.

Se ajusteaza si se curata contactele primare in concordanta cu instructiunile fabricantului.

Se controleaza starea de curatenie a tuturor componentelor. Se verifica ungerea corecta.

Se verifica iesirile tuturor transformatoarelor de comanda si toate sigurantele de comanda.

Cu intreruptorul (separatorul) principal inchis, se actioneaza intreruptoarele fiecarui circuit si se verifica corespondenta cu schemele din planuri.

Se regleaza si se seteaza declansatoare astfel:

- a. declansatorul instantaneu la supracurent.
- b. temporizarea de lunga si de scurta durata la supracurent.
- c. varful de curent.
- d. functia de declansare la defect prin punere la pamant, daca exista.

Contractantul trebuie sa foloseasca serviciile unei companii independente de incercare a sistemului de rele de protectie la supracurent, inclusiv de punere la pamant si functionarea releului sau functionarea integrala a intreruptorului, pentru a actionarea bobina de declansare.

Testul trebuie sa fie realizat prin trecerea unui curent important la joasa tensiune, prin fiecare reductor de curent, inclusiv cel de pe neutru pe circuitele care au neutru de lucru, cu masurarea timpului dupa care declanseaza intreruptorul.

Relatia timp-curent trebuie sa fie verificata pentru 3 puncte de pe curba releului.

## S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

Daca timpul de declansare nu este conform curbei elaborate de fabricant, releele trebuie recalibrate sau inlocuite cu unele care respecta curba.

Intrerupatoarele care au functia de declansare la punere la pamant integrala trebuie incercate cu setul de testare cu care se va declansa intrerupatorul si se va masura timpul de declansare.

Testul trebuie sa cuprinda verificarea polaritatii si interconectarea circuitelor senzorialor de punere la pamant.

Testul trebuie realizat cu intrerupatorul nearmat.

1. Se incearca echipamentul de legare la pamant pentru a asigura continuitatea conexiunilor.
2. Se inlocuiesc toate blocajele folosite la transport.
3. Se verifica calibrarea corecta a releelor de suprasarcina la valoarea inscrisa pe eticheta motorului.
4. Se ajusteaza releele prin setare manuala.
5. Se incearca bobina electromagnetului la tensiunea corecta de actionare.
6. Se curata toate contactele si suprafetele magnetice.
7. Se verifica marimea intrefierului intre magnetii mobili si cei stationari, dupa datele fabricantului.
8. Se verifica contactele auxiliare normal deschise sau normal inchise privind pozitia corecta in raport cu bobina scoasa de sub tensiune.
9. Se masoara fiecare pol al starterelor cu megohmetrul de 1000V pentru a constata lipsa punerii la pamant.
10. Se verifica toate sigurantele intreruptoarelor asupra calibrarii corecte.
11. Se verifica strangerea conectorilor.
12. Cu motorul scos de sub tensiune, se pune sub tensiune circuitul de comanda si se incearca functionarea corecta.
13. Pentru releele industriale de temporizare, se ajusteaza ciclul de temporizare pentru actionarea corecta a echipamentului.
14. Se verifica sigurantele de alimentare a transformatorului circuitului de comanda.

Se inspecteaza vizual toate contactele comutatoarelor si butoanelor de comanda, se curata daca este nevoie.

# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

Se manevreaza si se observa daca functioneaza corect, in succesiunea necesara.

## 1.Verificarea semnalizatoarelor

- a. Se verifica fiecare semnalizator prin inchiderea contactului de defect si prin observarea actiunii acestuia pe panoul care contine semnalizatoare.
- b. Se verifica lampile de semnalizare si de confirmare si se reseteaza pentru actionare.

## 2.Incercarea Ampermetrelor

- a. Se verifica conexiunile la transformatoarele de curent pentru c.a. si sunturile pentru c.c.
- b. Se verifica scala ampermetrelor cu raportul de transformare la c.a. si calibrarea in milivolt c.c.
- c. Se seteaza acul indicator de zero, fara sarcina.

## 3.Incercarea voltmetrelor

- a. Se verifica voltmetrul dupa valorile de masurat ale tensiunii.
- b. Se pune indicatorul la zero in stare fara tensiune.
- c. Se verifica citirile sub tensiune cu voltmetrul de test.

## 4.Incercare contoare de energie electrica cu un Wattmetru

- a.Se verifica raportul de transformare al reductoarelor de curent si de tensiune.
- b.Se pune indicatorul scalei Wattmetrului la zero, fara sarcina.
- c.Se verifica rotirea contorului.

Se verifica fizic marcarea polaritatii la toate reductoarele de curent si de tensiune dupa planurile Producatorului.

Se verifica raportul de transformare al reductoarelor pentru curent si tensiune.

1. Se incearca Tablou AAR (ATS) prin conectarea sursei de baza si a sursei de rezerva.
2. Se deconecteaza sursa de baza si se observa daca se realizeaza comutarea pe sursa de rezerva, respectiv daca se realizeaza comutarea pe sursa de baza la revenirea acesteia.
3. Se verifica contactele auxiliare.
4. Se observa daca toate contactele auxiliare, pentru alarma sau pentru comanda altor dispozitive lucreaza conform schemelor electrice
5. Se verifica daca toate releele functioneaza, eventual se regleaza temporizarile necesare.
6. Se incearca by-pasul manual.

## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



logaster.com

1. Se verifica echipamentul de legare la pamant pentru a se asigura asupra continuitatii conexiunilor.
2. Toate motoarele trebuie legate la pamant direct la centura de lagare la pamant.
3. Se masoara rezistenta de izolatie dintre bobinajele statornice inainte de aplicarea tensiunii si se compara cu valorile date de fabricant. Citirea masurarii se va face timp de un minut folosind un megohmetru de 500V. Daca valorile rezistentei masurate sunt mai mici decat cele standard, se transmit citirile la Proiectant.
4. Uscarea motoarelor se va face cu o metoda aprobata (omologata) de aplicare a caldurii exterioare; nu se va aplica tensiune la motor pana nu se obtine valoarea precisa.
5. La nevoie se desface cuplajul motorului de la utilajul actionat, se verifica ungerea, starterul si circuitul de comanda.
6. Cu motorul curatat de murdarie si praf, se roteste cu mana pentru a vedea daca se misca liber, si se curata din nou daca este necesar.
7. Se aplica tensiunea pentru scurt timp si se noteaza directia de rotatie, iar daca este inversata, se schimba intre ele 2 faze ale motorului. Se reconecteaza apoi la utilajul de actionat.
8. Dupa punerea in functiune, se va supraveghea frecvent incalzirea lagarelor sau bobinajelor.
9. Daca se constata incalzirea in mers, se anunta Proiectantul.

Proiectantul desemneaza 10% din conexiunile Contractantului si/sau fabricantului pentru a fi verificate in privinta strangerii.

Contractantul trebuie sa procedeze la re-strangerea tuturor conexiunilor, daca unele conexiuni sunt gasite slabite. Cuplul de strangere aplicat tuturor conexiunilor trebuie sa fie in concordanta cu recomandarile fabricantului.

### **E.4.16 INCERCARI OPERATIONALE**

Se va demonstra Proiectantului ca realizarea instalatiilor electrice este terminata si complet operationala.

### **E.4.18 INCERCARI INSTALATIE DE LEGARE LA PAMANT**

1. Dupa terminarea instalarii tuturor legarilor la pamant a echipamentelor, trebuie testate carcasele echipamentelor si ecranul (armatura) cablurilor pentru a verifica daca legarea la pamant este realizata efectiv conform STAS 12604/1987; STAS 12604/5/1990.
2. Incercarile trebuie facute folosind un analizor de securitate electrica, iar rezultatele vor inregistra circuitele identificate, echipamentele si pozitia carcaselor.

### **E.4.19 INCERCARILE LA RECEPTIE**

## S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



logostar.com

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 cerinte, pentru toate conditiile de operare.
3. Aprobarea testelor de receptie.
  - a. Mentinerea la zi a inregistrarilor testelor, la dispozitia Proiectantului.
  - b. Daca inregistrarile incercarilor nu sunt tinute la zi si in bune conditii, Proiectantul poate refuza receptia lucrarilor respective pana la punerea lor in ordine.



## **S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logastex.com

# **CAIETE DE SARCINI INSTALATII SANITARE**



## 1. GENERALITATI

Caietele de sarcini sunt comune pentru toate obiectele proiectului.

Executarea instalatiilor sanitare se va face coordonat cu celelalte specialitati. Aceasta coordonare se va urmari pe intreg parcursul executiei incepand de la trasare.

La traversarea planseelor sau a peretilor din beton armat se vor folosi golurile prevazute prin proiect si piese de trecere. In acest scop se va coordona cu constructorul modul de verificare a executarii golurilor proiectate odata cu turnarea betoanelor. Situatia realizarii golurilor se va consemna.

La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materialele specificate prin proiect. Orice propunere de inlocuire trebuie motivata de contractant si aprobata de proiectant si beneficiar.

Toate materialele vor trebui sa fie insotite de Certificate de calitate.

Inainte de punerea in opera se vor face verificari vizuale. Materialele necorespunzatoare se vor inlatura.

Toate aparatele fabricate care au sigilii de protectie vor fi montate ca atare, pastrand intact sigiliul in vederea receptiei.

Pastrarea materialelor de instalatii se face in magazii sau spatii de depozitare, organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare si securitate deplina (Normativ I9):

- In spatii libere materialele feroase, tevi, tuburi de fonta, tuburi de beton etc. asupra carora intemperiiile nu au influenta practica;
- In spatii acoperite, cele care se deformeaza datorita actiunii directe a soarelui, ploii, etc., tuburi din pvc, materiale de izolatii;
- In spatii inchise, armaturi cromate, obiecte sanitare din portelan, armaturi si aparate diferite.

La manipularea materialelor se vor lua masuri pentru evitarea deteriorarii lor.

Se vor respecta normele tehnice de securitatea muncii.

## 2. INSTALATII DE APA RECE SI CALDA

### Conducte si montarea lor

Conductele de distributie a apei menajere vor fi executate din tuburi de polipropilena reticulata (PPR-FC) gri, Pn 20 bar, cu insertie de fibra compozita.

Tevile PPR-FC vor prezenta urmatoarele caracteristici fizico-mecanice ale materialului:

- \* coeficientul de dilatare lineara maxim 0,04mm/m x K;
- \* rezistenta la coroziune si agenti chimici;



- \* structura materialului sa permita ca sudura prin polifuziune sau electrofuziune sa fie omogena si continua;
- \* finisajul foarte fin al suprafetei interioare sa impiedice depunerile;
- \* structura materialului sa ii confere proprietati de izolator electric, termic si de absorbtie a vibratiilor (fonoabsorbant);
- \* rezistenta la impact;
- \* lipsa degajarilor de gaze toxice si dioxina in caz de incendiu.

Reteaua de conducte din PPR-FC va fi executata de personal calificat cu experienta in acest tip de lucrari avand in dotare utilajele prevazute de producator. Reteaua de conducte din PPR-FC va fi executata respectandu-se cu strictete conditiile de montaj si tehnologiile prevazute in CARTEA TEHNICA intocmita de producator.

CARTEA TEHNICA va face parte integranta din furnitura fiind livrata odata cu materialul.

Pentru ca imbinarile prin sudurare cap la cap cu termoplaca sa fie de buna calitate, se vor respecta urmatoarele cerinte:

- debitarea tevii perpendicular pe axa;
- debavurarea capetelor de teava;
- o buna aliniere a axelor conductelor;
- controlul si corectarea eventualelor ovalizari ale capetelor tevilor;
- curatirea suprafetelor de sudat, a termoplacii si a frezei de corpuri straine, de urme de unsoare si de umezeala;
- se va controla buna functionare a utilajelor si sculelor;
- se vor respecta presiunile specifice de preincalzire si sudare prevazute in CARTEA TEHNICA;
- se va respecta temperatura placii (aprox. 2100°C);
- se vor respecta timpii de preincalzire, sudare si racire prevazuti in CARTEA TEHNICA; fiecare utilaj de sudura va indica parametrii tuburilor pe care le poate suda;
- racirea sudurilor se va face pe cale naturala; se va evita racirea brusca cu apa sau aer;
- sudurile vor fi ferite de intemperii si de temperaturi negative; in cazuri fortuite se vor utiliza protectii sau acoperitori;
- temperatura mediului in jurul sudurii va fi cuprinsa intre 0°C si 45°C;

Pentru sustinerea si controlul preluarii dilatarilor lineare ale conductelor din PPR-FC, pe traseul acestora se vor monta coliere cu garnitura de cauciuc si tija filetata (M8 pentru De16 - De50 si M10 pentru De63 - De110).

Pe conductele de distributie orizontale pentru preluarea dilatarilor lineare se va da prioritate compensatoarelor naturale prin realizarea schimbarilor de directie. Pe



portiunile unde nu se pot realiza schimbari de directie se vor executa lire de dilatatie .

Punctele de sustinere mobile vor trebui sa asigure deplasarea axiala libera a conductelor fara a produce deteriorarea acestora.

Punctele mobile nu vor fi montate in imediata apropiere a pieselor fasonate si a schimbarilor de directie care ar putea impiedica deformarea axiala controlata a conductelor.

Conductele nu vor fi montate la temperaturi mai mici de 5°C.

Distanta intre suportii mobili pentru conductele din PPR-FC sunt functie diametrul acestora si de diferenta între temperatura mediului la montaj si temperatura apei calde.

$\Delta T$ (K)	Diametrul exterior al conductei $D_e$ (mm)									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
	Distanța între suportii mobili (cm)									
0	70	85	105	125	140	165	190	205	220	250
20	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180
30	50	60	75	90	100	120	140	150	160	180
40	50	60	70	80	90	110	135	140	150	170
50	50	60	70	80	90	110	135	140	150	170
60	50	55	65	75	85	100	115	125	140	160

Pentru a impiedica transmiterea eforturilor de la parghia de manevra a robinetelor la imbinarile sudate, armaturile mobile vor fi montate între doua puncte fixe.

Fata de conductorii electrici ( $\leq 1000V$ ) sau conductele de gaze combustibile, traseele conductelor instalatiilor de apa vor fi montate la distantele normate prin normativul I-7 respectiv I-6.

- Conductele vor fi sustinute prin suportii suspendati. Se pot utiliza si alte tipuri de sustineri cu conditia acceptarii lor de catre proiectant. Suportii de sustinere a conductelor trebuie sa asigure deplasarea conductelor prin dilatatie fara modificarea geometriei traseului.

#### **Masuri de protectie impotriva transmiterii zgomotelor**

- Se vor respecta cu strictete toate masurile impotriva transmiterii zgomotelor si anume:
  - bratari de sustinere la conductele din metal cu strat antifonic (cauciuc sau pasla 0,3...0,8mm)
  - racorduri elastice între conductele de distributie si agregatele hidromecanice
  - izolarea fonica prin tampoane de cauciuc a soclului flotant al agregatelor



hidromecanice de elementele fixe ale constructiei (pardoseli, socluri din beton, etc.)

#### **Armaturi**

- Se vor prevedea armaturi:
  - de trecere
  - de inchidere si reglaj
  - de golire
  - de retinere
  - de siguranta,in pozitiile indicate, cerute prin desenele proiectului.
- Armaturile prevazute vor corespunde presiunilor de lucru cerute prin proiect, Pn 6–Pn10.
- Toate armaturile vor fi montate in pozitia inchis.

#### **Izolatii**

- Conductele de apa potabila cu montaj aparent sau mascat se vor izola termic cu tuburi elastomer ( $\lambda \leq 0,038W/mp$ ) sintetic expandat cu structura celulara inchisa avand grosimea de 6mm.
- Toate dispozitivele de sustinere precum si piesele de trecere prin pereti si plansee se vor proteja anticoroziv prin aplicarea a doua straturi de vopsea.
- Protectia anticoroziva a conductelor metalice neizolate se face prin vopsire.

## **2. INSTALATII DE CANALIZARE MENAJERA**

- Sunt prevazute:
  - conducte din PP pentru scurgerea apelor uzate de la obiectele sanitare, montate in pardoseala sau in pereti
  - sifoane de pardoseala din PPProdusele trebuie sa raspunda normelor de calitate si sa se incadreze privind rezistenta si conditiile de montaj in prevederile normativelor NP 003/96 – Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor tehnico-edilitare si tehnologice cu tevi din PP si P 043/99 – Ghid pentru proiectarea, executia si exploatarea sistemelor de alimentare cu apa si canalizare, utilizand conducte din PVC, PE, PP.
- Asamblarea tuburilor de scurgere din PP se face prin mufe avand inele de cauciuc pentru etansarea imbinarii.
- La montarea tuburilor de scurgere indiferent de materialele din care sunt facute se vor respecta traseele din proiect, iar daca conditiile de executie pe



santier impun unele modificari de traseu se va solicita acordul proiectantului. La orice modificare de traseu se vor respecta urmatoarele conditii:

- reducerea la strictul necesar a numarului schimbarilor de directie
  - racordarile la coloane sau colectoare la un unghi  $< 45^\circ$
  - se vor evita schimbarile de directie la unghiuri  $> 60^\circ$
  - se vor evita traseele pe sub utilaje
- Se vor respecta cu strictete recomandarile furnizorului privind conditiile de montaj ale conductelor precum si preluarea dilatarilor, pozitionarea punctelor fixe etc. Daca furnizorul nu precizeaza altfel vor fi respectate datele din proiect.

#### Montarea conductelor de canalizare

- La montarea conductelor de scurgere din materiale plastice se vor utiliza sustineri si bratari prefabricate. Sustinerile propuse de contractorul lucrarii vor fi supuse aprobarii.
- La trasee verticale, coloane din PP se vor monta sustineri:

Diametru Dn mm	Distanta dintre sustineri m
50	1,1
75	1,2
110	1,3

### 3. OBIECTE SANITARE, ARMATURI SI ACCESORII

- Se vor prevedea obiecte sanitare conform specificatiilor din proiect.
- Toate armaturile prin care se asigura folosirea obiectelor sanitare:
  - robinetele simple
  - bateriile amestecatoare monocomanda de apa calda si rece
  - ventilele de scurgere si sifoanele de legatura la canalizare, trebuie sa corespunda specificatiilor proiectului si sa fie robuste, usor de utilizat.
- Este de preferat ca obiectele sanitare si armaturile de utilizare sa fie asigurate de un singur furnizor ale carui referinte sa ateste calitatea produselor furnizate.

#### Verificari, incercari, la instalatii sanitare interioare

- Toate conductele sistemelor instalate:
  - apa rece, apa calda, canalizare gravitationala, de la punctul cel mai de



jos pana la invelitoare (inclusiv) vor fi supuse incercarilor:

- de rezistenta
- de etanseitate
- de functionare.

#### **Conducte de alimentare cu apa potabila**

- Proba de etanseitate se va face inainte de racordarea punctelor de consum ale caror pozitii vor fi busonate si va fi egala cu 1,5 presiunea maxima din instalatie timp de 20min., timp in care nu se admit pierderi de apa. Presiunea se va citi pe manometrul asezat la punctul cel mai de jos al instalatiilor.
- Proba de rezistenta se repeta cu apa rece pentru conductele de apa rece si cu apa calda pentru conductele de apa calda.
- Incercarea de functionare a instalatiilor se va efectua avand in functiune punctele de consum.  
Incercari de functionare la conductele de apa:
  - apa de consum sa fie limpede
  - armaturile sa fie usor accesibile (manevrare, interventii) etanse si cu inchidere perfecta
  - in functionare sa nu apara zgomote
  - posibilitatea de golire a instalatiei si de evacuare a aerului.Efectuarea probelor de presiune se va face in prezenta unei comisii formata din proiectant, constructor, diriginte de santier si reprezentantul ISC. Rezultatele vor fi consemnate intr-un proces verbal.

#### **Instalatii de canalizare**

- Instalatiile interioare de canalizare vor fi supuse urmatoarelor incercari:
  - incercare de etanseitate
  - incercare de functionareIncercarea de etanseitate se va face controland traseele conductelor si punctele de imbinare.  
Incercarea de functionare se va face prin punerea in functiune a obiectelor sanitare capabile sa realizeze debitul de calcul al instalatiei.  
Numarul si tipul obiectelor care vor functiona simultan se precizeaza de catre proiectant.  
Cu prilejul probei de functionare se vor controla si pantele, sustinerile, etc.
- Toate incercarile se organizeaza si se efectueaza de catre constructor in prezenta reprezentantului beneficiarului. Rezultatele vor fi consemnate intr-un proces verbal.



### **Obiecte sanitare**

- La montarea obiectelor sanitare se va tine seama de urmatoarele conditii:
    - obiectul trebuie fixat estetic si solid
    - armaturile de serviciu sa fie etanse, sa asigure un jet continuu si o inchidere usoara
    - sifoanele sa asigure scurgerea rapida a apei
    - preaplinul obiectelor sa asigure scurgerea surplusului de apa
    - robinetul cu flotor de la rezervorul vasului de closet sa se inchida complet
- fara scurgere continua de apa
- spalarea vasului de closet sa se faca uniform pe toata suprafata vasului.

### **Verificare in vederea efectuarii receptiei lucrarilor de instalatii sanitare**

- Receptia lucrarilor de instalatii sanitare se efectueaza in conformitate cu prescriptiile privind verificarea calitatii si receptiei lucrarilor si anume:
    - normativ C6
    - incercari I 25.
- In vederea receptiei se va urmari daca executarea lucrarilor s-a facut in conformitate cu documentatia tehnico-economica si cu prescriptiile tehnice in vigoare cu privire la executarea lucrarilor si anume:
- echiparea cu obiecte sanitare aparate si agregate corespunzatoare
  - respectara traseelor conductelor
  - functionarea normala
    - a obiectelor sanitare instalate
    - a armaturilor
    - a aparatelor
    - a agregatelor de ridicare a presiunii
  - rigiditatea fixarii conductelor si a aparatelor in elementele de constructie
  - asigurarea dilatarii libere a conductelor
  - modul de dispunere a armaturilor si a aparatelor de control si accesibilitatea acestora
    - aplicarea masurilor pentru diminuarea zgomotului
    - calitatea izolatiilor si a vopsitoriilor
    - aspectul estetic general al montarii instalatiilor.
- In vederea diminuarii posibilitatilor de coroziune si a prelungirii duratei de functionare a instalatiilor, se va face obligatoriu rodajul instalatiei de apa calda

# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

de consum, timp de 60 zile, la temperatura de regim, dupa darea in functiune si receptia instalatiilor.

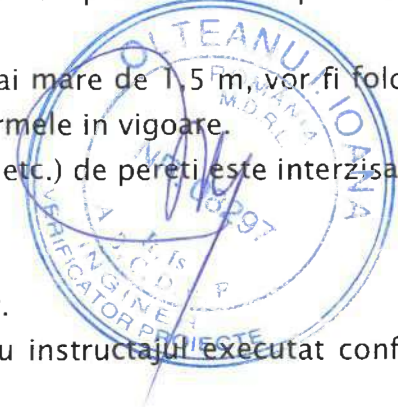
- Pentru lucrarile ascunse se vor respecta prescriptiile privind modul de verificare a calitatii si receptionarea lucrarilor ascunse, la executarea lucrarilor de instalatii. Executarea lucrarilor si a calitatii acestora se vor confirma in scris.

## Masuri de protectia muncii

- Locul de munca va fi curatat de materialele nefolositoare, luminat si bine ventilat.
- Uneltele folosite vor fi in perfecta stare.
- Aparatele electrice vor fi legate la instalatia de punere la pamant.
- Iluminarea locului de munca cu lampi portative se va face de la o sursa de 24V.
- Lucrarile de sudura se vor executa de muncitori specializati care vor folosi echipamente de protectie.
- Spargerea gaurilor in placi, pereti, precum si realizarea de santuri in pereti se vor executa cu echipamente adecvate si masuri de protectie corespunzatoare (ochelari de protectie etc.).
- Uneltele pneumatice folosite la inaltime mai mare de 1,5 m, vor fi folosite numai pe schele construite in conformitate cu normele in vigoare.
- Rezemarea materialelor lungi (tevi, profile, etc.) de pereti este interzisa.

## Masuri P.S.I.

- Instructajul tuturor muncitorilor din santier.
- Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor.
- Echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului.
- Asigurarea unui post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari, in caz de incendiu.



# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

Logaster.com

## Program de control al calității execuției

pentru controlul calitatii executiei lucrarilor, conform prevederilor art. 22, litera e) din Legea nr. 10/1995, Normativului C56/2002 si HG 273/1994

### INSTALATII SANITARE

FAZA: PT

Nr. crt	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuiesc intocmite documente scrise	Documentul scris care se incheie	Numarul si data documentului incheiat	Cine executa controlul
1.	Predare-primire front de lucru	Proces verbal		Beneficiar, Executant
2.	Verificarea calitatii materialelor si echipamentelor folosite	Proces verbal		Beneficiar, Executant
3.	Verificarea pozarii conductelor, modul de fixare si trecerile acestora prin elementele structurale	Proces verbal, Proces verbal de lucrari ascunse		Beneficiar, Executant
4.	Proba de etanseitate	Proces verbal de faza determinanta		Beneficiar, Executant, Proiectant, ISC
5.	Verificarea termoizolatiilor instalatiei	Proces verbal		Beneficiar, Executant
6.	Proba de functionare	Proces verbal		Beneficiar, Executant, Proiectant

Note:

Conform procedurii legale, executantul are obligatia convocarii factorilor care sunt prevazuti sa participe la verificari cu minimum 72 de ore înainte de finalizarea fiecărei faze.

Prezentul program se va anexa la cartea construcției.

Întocmit,  
Proiectant instalatii sanitare,  
ing. Emil Pernes  
SC ONEST CONSTRUCT SRL

I.S.C.

BENEFICIAR,

CONSTRUCTOR,

# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

## CAIETE DE SARCINI INSTALATII TERMOVENTILATIE

# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

## A. GENERALITATI SI PRECIZARI

Prezentul proiect cuprinde documentatia tehnica in faza PT pentru lucrarile de instalatii de termoventilatie.

Executantul si beneficiarul vor solicita certificate de calitate si garantie pentru materialele aprovizionate de la furnizori. Acestea vor fi prezentate Comisiei de receptie.

Pe timpul desfasurarii lucrarilor, daca este cazul, se vor intocmi dispozitii de santier pentru derogari sau modificari la solutia proiectantului.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, insa orice modificari sau completari se vor putea face numai cu avizul proiectantului.

## B. INDICATII GENERALE ASUPRA DERULARII EXECUTIEI INSTALATIILOR

Antreprenorul va procura toate materialele, va asigura manopera si supravegherea tuturor lucrarilor de instalatii termice.

Lucrarea va fi executata in modul cel mai corect si complet, pentru indeplinirea conditiilor beneficiarului, care va avea dreptul sa respinga orice lucrari si materiale care nu corespund specificatiilor, standardelor sau normelor in vigoare.

Antreprenorul va asigura obtinerea aprobarilor de executie, desfasurarea controlului organelor departamentale si obtinerea avizelor din partea acestora.

Lucrarile prezentate in planurile de executie vor fi atent verificate de catre antreprenor in ceea ce priveste toate gabaritele si coordonarea corespunzatoare. Orice neconcordanța va fi semnalata proiectantului.

La traversarea peretilor de beton armat sau caramida, se vor folosi golurile existente in care se vor monta piese de trecere. In acest sens, antreprenorul va coordona cu constructorul modul de executare a lucrarilor.

Toate materialele vor fi insotite de Certificate de Calitate. Inainte de punerea in opera se vor face verificari vizuale. Materialele necorespunzatoare se vor inlatura.

La manipularea materialelor se vor lua masuri pentru evitarea deteriorarii lor.

Se vor respecta normele de tehnica securitatii muncii.

## C. PREVEDERI PENTRU EXECUTIA INSTALATIILOR DE VENTILATIE

Tubulatura de ventilatie trebuie sa aiba un nivel ridicat de etansare a imbinarii, clasa de etanseitate C, vezi normativul I 5/2010). Montajul tubulaturii (imbinarea tronsoanelor) trebuie sa asigure aceeasi clasa de etanseitate pe tot traseul instalatiei.

Izolarea tubulaturii este necesara pentru canalele de introducere si de recirculare. Izolarea se va realiza cu materiale Armaflex.

## D. PRESCRIPTII TEHNICE GENERALE DE PROIECTARE SI EXECUTIE A INSTALATIILOR TERMICE

Reglementari cu caracter specific:

Creat de *ONEST CONSTRUCT SRL* |

@ Nici o parte din acest document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al *ONEST CONSTRUCT SRL*

# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

I 13-2002 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala  
C 142-85 Instructiuni tehnice pentru executarea si receptionarea termoizolatiilor la elementele de instalatii.

Reglementari comune pentru instalatii si Constructii:

P 118 – 99 Normativ de siguranta la foc a constructiilor.

C 300 – 94 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora

C 56 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente

Reglementari cu caracter general:

Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor, aprobate prin ordinul MI nr. 775/22.07.98

Norme generale de protectia muncii NGPM-96 a MMPS si MS

Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii aprobat de MLPAT 9/N/15.03.93

Norme de medicina muncii MS 1975/18.10.95.

O.U.G. 18/09 Ordonanta de urgenta privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte.

Norme metodologice nr. 194/09 de aplicare a O.U.G. nr. 18/09, privind cresterea performantei energetice a blocurilor de locuinte.

## **E. EXECUTIA INSTALATIEI DE INCALZIRE**

Instalatia se va executa conform Normativului I.13 - 2002, cu respectarea tuturor prevederilor standardelor si normelor in vigoare.

Se va acorda o atentie deosebita executiei traseelor montate aparent, respectandu-se paralelismul intre axele elementelor de constructie.

## **F. MATERIALE FOLOSITE**

Tevi din cupru, Tevi PPR-FC, Tevi Pex-AL.

## **G. CONDITII DE MONTAJ PENTRU MATERIALE FOLOSITE**

Îmbinarea conductelor

Tehnologia de imbinare a tevilor din otel, cupru pentru realizarea instalatiilor se alege de catre executant incit sa se evite riscul dilatarii sectiunii tevii.

Pentru tevile din otel sau cupru imbinarea se face de regula prin sudura respectiv lipire, cu luarea masurilor necesare pentru a evita obturarea sectiunii.

Imbinarea intre conducte si armaturi se executa prin flanse sau prin filet, dupa tipul armaturii utilizate.

Filetul tevilor va corespunde prevederilor STAS 402 si trebuie sa permita insurubarea pieselor cu mina pina la cel putin jumătate si cel mult trei sferturi din lungimea filetului piesei. La imbinarea cu filet etansarea se executa cu fuior de cinepa imbibat cu pasta de miniu de plumb sau pasta de grafit amestecata cu ulei de in dublu fiert sau alte solutii de etansare omologate in acest scop.

La imbinarea prin sudura a tevilor cu diametrul peste 1", tevile cu pereti sub 4 mm grosime se

Creat de **ONEST CONSTRUCT SRL** |

@ Nici o parte din acest document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al **ONEST CONSTRUCT SRL**

# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

sudeaza in "I", iar cale cu grosime de 4 mm sau mai mare se sudeaza in "V".

La tevile din instalatie care fac obiectul instructiunilor tehnice ISCIR imbinarea se va face conform prevederilor acestora.

Garniturile imbinarilor cu flanse nu vor obtura sectiunea de trecere a tevii, dar periferia garniturii va ajunge la suruburile flansei.

Schimbarile de directie ale conductelor din otel, cupru, se realizeaza:

- prin intermediul fittingurilor filetate;
- prin indoire a tevii ;
- prin intermediul curbelor sau a coturilor de sudat (otel, cupru);
- prin intermediul teurilor sudate (otel si cupru);

Pentru toate instalatiile care nu sint supuse prevederilor instructiunilor ISCIR C15 se tine seama de urmatoarele:

- indoirea la rece se face numai cu ajutorul masinilor-unelte speciale sau a dispozitivelor hidraulice pentru indoit tevi;
- atat la indoirea la rece cit si la indoirea la cald a tevilor cu sudura longitudinala, cusatura tevii se aseaza pe generatoarea neutra a tevii indoite;
- indoirea prin cutare la cald si folosirea de curbe din segmenti sudati se face numai in cazuri speciale, cind nu se pot folosi procedeele indicate anterior;
- indoirea prin cutare la cald se face numai in cazul tevilor fara sudura si avind diametrul minim de 100 mm
- curbele din segmente nu se utilizeaza
- tevile indoite nu vor prezenta deformari ale sectiunii si subtieri ale peretelui peste 0.5 mm

Îmbinarea cu racord olandez se foloseste când este necesara o demontare usoara si rapida a tevilor cu filet .

Racordul olandez se monteaza de asemenea lângă organele de închidere cu mufa sau dupa acestea, în sensul de scurgere al fluidului, dând posibilitatea înlocuirii usoare a acestora în caz de defectare.

La trecerea conductelor prin elemente de constructie se vor monta mansoane de protectie.

## Armaturi

Toate armaturile se monteaza in pozitia "inchis".

Se recomanda ca montarea armaturilor sa se realizeze in conformitate cu fisele tehnice care insotesc aceste armaturi, in scopul asigurarii unei exploatari bune in timp a instalatiilor.

Armaturile utilizate vor fi, dupa cum urmeaza, similare sau conforme :

- STAS 1054-79 - robinete cu sertar pana, cu corp oval din otel, cu flanse, Pn 25 bar
- STAS 1519-80 - robinet cu ventil, din fonta cu flanse, Pn 16 bar.
- STAS 1518-68 - robinete cu sertar pana, cu corp oval din fonta, cu flanse, Pn10bar.
- STAS 2829-68 - robinete cu cep drept, cu mufe, fara presgarnitura, Pn 10 bar.
- STAS 1733-89 - garnituri nemetalice pentru suprafete de etansare plane, Pn 2,5... 40bar.



Toate armaturile cu sfera utilizate se vor supune standardelor romane mai sus enumerate si vor fi in executie Pn 10 bar.

- In cazurile in care se considera ca, in timpul exploatarii sunt necesare interventii frecvente, se vor folosi imbinari demontabile. Se vor face imbinari cu racorduri olandeze numai in locuri accesibile, vizitabile.
- In portiunile in care conductele traverseaza elemente de constructii, nu se admit imbinari.
- Conductele se vor monta numai dupa ce, in prealabil, s-a facut trasarea lor, conform planurilor de executie.

La montarea conductelor in plasa pe un singur rand sau pe mai multe randuri, se va lasa spatiu suficient intre randurile de conducte si elementele de constructie, pentru plecarile derivatiilor, manevrele armaturilor, precum si pentru intretinere, revizii, reparatii.

Distanta minima, conform I.13, este de 4 cm intre conducte neizolate, sau izolatiile acestora, sau intre izolatii si elemente de constructie.(I.13-16.4)

Fata de conductorii electrici (< 1000V) sau conducte de gaze combustibile, traseele conductelor instalatiilor sanitare si termice vor fi montate la distantele indicate in Normativele I.7 (inst. electrice), I.9 (inst. sanitare), I.6 (inst. gaze naturale), I.13 (inst. termice).

- Conductele vor fi sustinute prin suportii, conform proiectului si instructiunilor de montaj ale producatorului.

Suportii de sustinere a conductelor, fiksi si mobili, trebuie sa asigure deplasarea conductelor prin dilatare, fara modificarea geometriei traseului. Suportii fiksi si mobili se vor realiza conform detaliilor tip si instructiunilor de montaj ale producatorului.

- Daca nu sunt precizati ca pozitie prin proiect, suportii fiksi si mobili se monteaza la distantele indicate in I.13, tabelele 14.4 si 16.2.

Panta normala a conductelor instalatiilor de incalzire cu apa este de 3‰.

In cazuri obligate, se poate reduce panta la 2‰. (I.13-16.1).

## **H. IZOLATII TERMICE AFERENTE INSTALATIILOR TERMICE**

La executarea izolatiilor termice se vor respecta urmatoarele norme:

- Normativ pentru proiectarea, executarea si receptionarea izolatiilor termice la constructii civile si industriale, indicativ C.107.
- Instructiuni tehnice pentru executarea termoizolatiei elementelor de instalatii, indicativ C.142.

## **I. NORME SI MASURI DE PROTECTIA MUNCII, NORME SI MASURI P.S.I. APLICATE LA EXECUTAREA INSTALATIILOR TERMICE**

Norme de protectia muncii

Pentru eliminarea oricaror accidente de munca si a consecintelor daunatoare higienii si sanatatii oamenilor se vor lua toate masurile cunoasterii, insusirii si respectarii obligatiilor din urmatoarele acte normative:

- Regulamentul privind protectia si higiena muncii in constructii - Buletinul Constructiilor nr. 5, 6, 7, 8/1993.

# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

- Normele generale de protectia muncii elaborate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale si Ministerul Sanatatii - 1996.

- Legea protectiei Muncii nr.90/1996 - Normele Metodologice de Aplicare.

- Normativ I.13-2002.

- Normativ I.5-98.

- Normativ ISCIR C4-2010.

Masuri de protectia muncii

- Locul de munca va fi curatat de materialele nefolositoare, corect luminat si bine ventilat.

- Toate uneltele utilizate vor fi in perfecta stare.

- Aparatele electrice vor fi legate la instalatia de punere la pamant.

- Iluminarea locului de munca cu lampi portative se va face de la o sursa de 24 V.

- Lucrarile de sudura electrica sau autogena se vor executa de catre muncitori specializati, care vor folosi echipamente de protectie.

- Spargerea golurilor in plansee, pereti, precum si realizarea de slituri in pereti, se va executa cu echipamente mecanice adecvate, operatorii purtand ochelari de protectie.

- Utilizarea uneltelor pneumatice la inaltime mai mare de 1,5 m, este permisa numai pe schele construite in conformitate cu normele in vigoare.

- Rezemarea materialelor lungi (tevi, profile, etc.) de pereti este interzisa.

Norme PSI

- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor, aprobate prin ordinul MI nr.775/22.07.98

- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor, privind protectia la actiunea focului - P 118-1999.

- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare - I.9-2009.

- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire - I.13-2002.

Masuri PSI

- Instructajul tuturor muncitorilor din santier.

- Formarea unei echipe de pompieri civili, cu instructajul conform normelor.

- Echiparea santierului cu mijloace de stingerea incendiilor.

- Asigurarea unui post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu

## J. ORDINEA EXECUTARII LUCRARILOR

1. Studierea documentatiei scrise si desenate si confruntarea acesteia cu situatia din teren.

2. Verificarea cantitativa si calitativa a materialelor si utilajelor ce urmeaza sa fie utilizate.

3. Verificarea calitativa si cantitativa a sculelor si dispozitivelor de lucru si a echipamentului de protectie.

4. Trasarea instalatiei si a utilajelor.

5. Montarea pe pozitie a utilajelor, a consolelor, elementelor de fixare si a protectiei lor.

6. Montarea conductelor.



## **K. VERIFICARI SI PROBE NECESARE**

### **Verificari pe tot parcursul executarii lucrarilor**

- Toate materialele se vor verifica pentru a corespunde cu cele prevazute in proiect;
- Se vor verifica traseele folosite, care trebuie sa fie conform proiectului;
- Toate cotele de montaj vor fi conform proiect.

### **Proba pe faze de lucrari**

Proba la rece:

Aceasta proba este obligatorie pentru intreaga instalatie.

Proba la rece se executa inainte de finisarea elementelor instalatiei (vopsiri, izolari etc.) si executarea finisajelor de constructii.

Proba se executa in perioada de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5C.

In vederea executarii probei se va asigura deschiderea tuturor armaturilor de inchidere si reglaj, reglarea armaturilor de siguranta in concordanta cu presiunea de proba.

Inainte de proba la rece se spala instalatia cu apa potabila; operatia se repeta cu schimbarea sensului de circulatie al apei.

La imbinarile sudate, controlul se face prin ciocanire, iar la restul imbinarilor prin examinarea cu ochiul liber.

Perioada de proba este de 3 ore, timp in care presiunea pe manometru inregistrata nu trebuie sa indice variatii de presiune.

Dupa executarea probei, golirea instalatiei de apa este obligatorie.

Proba la cald:

Aceasta proba are drept scop verificarea etanseitatii, a modului de comportare a elementelor instalatiei la dilatare si contractare, a circulatiei agentului termic.

Proba la cald se efectueaza inaintea finisarii instalatiilor si a elementelor constructive.

Sursa de caldura va asigura debitul, presiunea si temperatura agentului termic.

Odata cu proba la cald se efectueaza si reglajul instalatiei.

Cele doua faze ale probei se vor efectua conform prevederilor din I.13-02 art. 20.15 -20.18.

Proba de eficacitate

Se efectueaza proba de eficacitate a instalatiei pentru a verifica daca instalatia realizeaza in incaperi gradul de incalzire prevazut in proiect.

Realizarea probei de eficacitate se realizeaza conform I.13-02 art.20.19 – 20.28.

Masuratorile se inscriu in procesul verbal al instalatiei.

## **L. URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A INSTALATIILOR TERMICE**

Conform "Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii"- sistemul calitatii in constructii reprezinta ansamblul de structuri organizatorice, responsabilitati, regulamente, proceduri si mijloace, care concura la realizarea calitatii constructiilor in toate etapele de concepere, realizare, exploatare si postutilizare a acestora.

# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

Sistemul calitatii in constructii se compune din:

- a) reglementarile tehnice in constructii;
- b) calitatea produselor folosite la realizarea constructiilor;
- c) agrementele tehnice pentru noi produse si procedee;
- d) verificarea proiectelor, executiei lucrarilor si expertizarea proiectelor si a constructiilor;
- e) receptia constructiilor;
- f) comportarea in exploatare si interventii in timp;
- g) postutilizarea constructiilor;
- h) controlul de stat al calitatii in constructii;

Se interzice aplicarea proiectelor si a detaliilor de executie neverificate.

Verificarea calitatii constructiilor este obligatorie si se efectueaza de catre investitori prin dirigintie de specialitate.

Expertizele tehnice ale proiectelor si constructiilor se efectueaza numai de experti tehnici atestati.

Receptia constructiilor constituie certificarea realizarii acestora pe baza examinarii lor nemijlocite, in conformitate cu documentatia de executie si cu cartea tehnica a constructiei. Cartea tehnica a constructiei cuprinde documentatia de executie si documente privitoare la realizarea si exploatarea acesteia. Ea se intocmeste prin grija investitorului si se preda proprietarului constructiei, care are obligatia sa o pastreze si sa o completeze la zi; prevederile din cartea tehnica a constructiei referitoare la exploatare sunt obligatorii pentru proprietar si utilizator.

Urmarirea comportarii in exploatare a constructiilor se face pe toata durata de existenta a acestora si cuprinde ansamblul de activitati privind examinarea directa sau investigarea cu mijloace de observare si masurare specifice.

Obligatii si raspunderi ale proiectantilor conform Legii 10/95 sunt urmatoarele:

- a) precizarea prin proiect a categoriei de importanta a constructiei;
- b) asigurarea prin proiecte si detalii de executie a nivelului de calitate corespunzator cerintelor, cu respectarea reglementarilor tehnice si a clauzelor contractuale;
- c) prezentarea proiectelor elaborate in fata specialistilor verificatori de proiecte atestati, stabiliti de catre investitor, precum si solutionarea neconformitatilor si neconcordantelor semnalate;
- d) elaborarea caietelor de sarcini, instructiunilor tehnice privind executia lucrarilor, exploatarea, intretinerea si reparatiile, precum si, dupa caz, a proiectelor de urmarire privind comportarea in timp a constructiilor. Documentatia privind postutilizarea constructiilor se efectueaza numai la solicitarea proprietarului;
- e) stabilirea, prin proiect, a fazelor de executie determinante pentru lucrarile aferente specialitatii respective si participarea pe santier la verificarile de calitate legate de acestea;
- f) stabilirea modului de tratare a defectelor aparute in executie, precum si urmarirea aplicarii pe santier a solutiilor adoptate, dupa insusirea acestora de specialisti verificatori de proiecte atestati, la cererea investitorului;
- g) participarea la intocmirea cartii tehnice a constructiei si la receptia lucrarilor executate.

Proprietarii constructiilor au urmatoarele obligatii si raspunderi:

Creat de **ONEST CONSTRUCT SRL** |

@ Nici o parte din acest document nu poate fi copiată, modificată sau multiplicată fără acordul scris al **ONEST CONSTRUCT SRL**

# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: perneseamil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

a) efectuarea la timp a lucrarilor de intretinere si reparatii care le revin, prevazute conform normelor legale in cartea tehnica a constructiei si rezultate din activitatea de urmarire a comportarii in timp a constructiei;

b) pastrarea si completarea la zi a cartii tehnice a constructiei si predarea acesteia, la receptia constructiei, noului proprietar;

c) asigurarea urmaririi comportarii in timp a constructiilor, conform prevederilor din cartea tehnica si a reglementarilor tehnice;

d) efectuarea, dupa caz, de lucrari de reconstruire, consolidare, transformare, extindere, desfiintare partiala, precum si de lucrari de reparatii ale constructiei numai pe baza de proiecte intocmite de catre persoane fizice sau persoane juridice autorizate si verificate potrivit legii;

e) asigurarea realizarii lucrarilor de interventii asupra constructiilor, impuse prin lege;

f) asigurarea efectuarii lucrarilor din etapa de postutilizare a constructiilor, cu respectarea prevederilor legale in vigoare.

Receptia lucrarilor de constructii de orice categorie si instalatii aferente acestora se efectueaza atat la lucrari noi, cat si la interventiile in timp asupra constructiilor existente (reparatii capitale, consolidari, modificari, modernizari, extinderi, etc.) si se realizeaza in doua etape:

- receptia la terminarea lucrarilor;
- receptia finala la expirarea perioadei de garantie.

Receptiile se vor organiza de catre ordonatorii de credite sau proprietari, in calitate de investitori.

Proiectantul, in calitate de autor al proiectului constructiei, va intocmi si va prezenta in fata comisiei de receptie punctul sau de vedere privind executia constructiei.

Receptia finala este convocata de investitor in cel mult 15 zile dupa expirarea perioadei de garantie.

Perioada de garantie este cea prevazuta in contract.

Cartea tehnica a constructiei se compune din ansamblul de documente referitoare la proiectarea, executia, receptia, exploatarea, intretinerea, repararea si urmarirea in timp a constructiei.

Cartea tehnica se definitiveaza inainte de receptia finala.

Cartea tehnica, dupa intocmire, se completeaza si se pastreaza pentru fiecare obiect de constructii de catre investitor sau, dupa caz, de catre proprietar.

Cartea tehnica a constructiei se intocmeste de catre investitor pentru toate obiectele de constructii definitive, supuse regimului de autorizare a constructiilor, indiferent de natura fondurilor din care sunt finantate sau de natura proprietatii asupra lor.

Inregistrările de calitate cu caracter permanent efectuate pe parcursul executiei lucrarilor, precum si celelalte documentatii intocmite conform prescriptiilor tehnice, prin care se atesta calitatea lucrarilor (rezultatul incercarilor efectuate, certificate de calitate, condica de betoane, registrul proceselor-verbale de lucrari ascunse, notele de constatare ale organelor de control, registrul unic de probe specifice si speciale, etc.) trebuie sa fie notate intr-un registru unic la beneficiar.

## Program de control al calității execuției

pentru controlul calitatii executiei lucrarilor, conform prevederilor art. 22, litera e) din Legea nr. 10/1995, Normativului C56/2002 si HG 273/1994

### INSTALATII TERMICE

FAZA: PT

Nr. crt	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuiesc intocmite documente scrise	Documentul scris care se incheie	Numarul si data documentului incheiat	Cine executa controlul
1.	Predare-primire front de lucru	Proces verbal		Beneficiar, Executant
2.	Verificarea calitatii materialelor si echipamentelor folosite	Proces verbal		Beneficiar, Executant
3.	Verificarea pozarii conductelor, modul de fixare si trecerile acestora prin elementele structurale	Proces verbal, Proces verbal de lucrari ascunse		Beneficiar, Executant
4.	Proba de etanseitate	Proces verbal de faza determinanta		Beneficiar, Executant, Proiectant, ISC
5.	Verificarea termoizolatiilor instalatiei	Proces verbal		Beneficiar, Executant
6.	Proba de functionare	Proces verbal		Beneficiar, Executant, Proiectant

Note:

Conform procedurii legale, executantul are obligatia convocarii factorilor care sunt prevazuti sa participe la verificari cu minimum 72 de ore înainte de finalizarea fiecarei faze.

Prezentul program se va anexa la cartea constructiei.

Întocmit,  
Proiectant instalatii termoventilatie,  
ing. Emil Pernes  
SC ONEST CONSTRUCT SRL



I.S.C.

BENEFICIAR,

CONSTRUCTOR,



## **BREVIAR DE CALCUL – INSTALATII TERMICE**

### **1. GENERALITATI**

La baza lucrării au stat:

- cerintele beneficiarului;
- proiectul de arhitectura;
- certificatul de urbanism;
- legea calitatii in constructii nr. 10/1995;
- legea protectiei mediului nr. 137/1995;
- normele si normativele de specialitate in vigoare:
  - o I13 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala;
  - o PT C9 - Prescriptie tehnica referitoare la cazane de apa calda si cazane de abur de joasa presiune;
  - o I5 – Normativ pentru proiectarea, executarea si exploatarea instalatiilor de ventilare si climatizare;
  - o I6 - Normativ experimental pentru proiectarea si executarea sistemelor de distributie a gazelor naturale cu conducte din polietilena;
  - o P118 - Normativ de siguranta la foc a constructiilor;
  - o P100 - Cod de proiectare seismică;
  - o C107 – Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor ;
  - o NGPM – Norme Generale de Protectie a Muncii

#### **1.1 Date de calcul**

Instalatiile termice au fost proiectate pentru urmatoarele conditii:

- a. Temperatura exterioara:
  - iarna: - 12°C
  - vara: + 35 °C
- b. Umiditatea exterioara:
  - iarna: 80%
  - vara: 45%
- c. Temperatura interioara:
  - iarna: conform SR1907-2/2014
  - vara: 26 °C±1 °C
- d. Umiditatea interioara: 35-65%

# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



ONEST CONSTRUCT

logaster.com

e. Gradul de asigurare: 100%

Calculul pierderilor de caldura s-a efectuat respectand STAS 1907-1/2014 si STAS 1907-2/2014, astfel:

$$Q = Q_T * \left(1 + \frac{Ac + Ao}{100}\right) + Q_i \text{ [W]}$$

$$Q_T = \sum m * c_m * A * \left(\frac{t_i - t_e}{R}\right) \text{ [W]}$$

$$Q_i = \max(Q_{i1}, Q_{i2})$$

$$Q_{i1} = c_m * n_{ao} * \rho * c_p * V * (t_i - t_e) * \left(1 + \frac{Ac}{100}\right) \text{ [W]}$$

$$Q_{i2} = c_m * E * \sum(L_i) * v^{4/3} * (t_i - t_e) * \left(1 + \frac{Ac}{100}\right) \text{ [W]}$$

$$m = 1.225 - 0.05(\sum D)$$

Pentru tamplarie exterioara  $D = 0.5$ ,  $m = 1.2$

Pentru  $D \geq 4.5$ ,  $m = 1$  (Conform STAS)

Ac = adaos compensare

Ao = adaos orientare

Qi = pierderi de caldura prin neetanseitatile sau prin deschiderea usilor

R' = Ro al fiecarui element de constructie

n<sub>ao</sub> = numarul de schimburi de aer pe ora

V – volumul incaperii

E – coeficient de corectie în functie de cladire

E = 1 la clădirile sub 12 nivele

m = coeficient de corectie al necesarului de caldura functie de masa specifica c<sub>m</sub>

A - aria elementului de constructie



$\sum(L_i)$  = suma rosturilor usilor si ferestrelor exterioare

i = coeficient de infiltrare al aerului prin rosturi

v<sup>4/3</sup> - viteza de calcul a vantului

$$R_m = \frac{c_m * A_T * (t_i - t_e)}{Q_T} \text{ m}^2\text{K/w}$$

A<sub>T</sub> – aria delimitatoare a incaperii

Necesarul termic pentru perioada de iarna este de 80 kW si pentru perioada de vara este de 0 kW.

# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

## Rezistenta termica Perete exterior

Material	grosime	Lamda	Se ia in calcul	Rtotal
-	cm	mK/W	se pune 0 / 1	m²K/W
Tencuiala int. ipsos	3	0.37		0.000
Tabla de otel	0.1	58		0.000
Mortar de ciment	1	0.93		0.000
Vata minerala de sticla	10	0.04		0.000
Vata minerala bazaltica	10	0.036		0.000
Polistiren expandat	5	0.045	1	1.111
Polistiren extrudat	10	0.03		0.000
Adeziv polistiren	1.5	0.4	1	0.038
Poliuretan	5	0.03		0.000
Sticla	10	0.75		0.000
Placi de ipsos	1.2	0.41		0.000
Placi de aschii	12	0.18		0.000
Poroterm	30	0.23		0.000
Beton armat	20	2.03	1	0.099
BCA	29	0.27		0.000
Caramida eficienta	30	0.2		0.000
Caramida plina	6	0.7		0.000
Marmura	10	3.48		0.000
Gresie	0.5	2.3		0.000
Tencuiala ext. ciment	2	0.93	1	0.022
Zidarie de piatra	3	1.13		0.000
			<b>Rpe=</b>	<b>1.436</b>



Corectii puncti termice	
Ccpt[%] =	30
Ro' =	1.005

# S.C. ONEST CONSTRUCT SRL

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com



**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

## Rezistenta termica Terasa

Material	grosime	Lamda	Se ia in calcul	Rtotal
-	cm	mK/W	se pune 0 / 1	m <sup>2</sup> K/W
Tabla	0.1	58		0.000000
Ceramica(tigla)	2	0.8		0.000
Pietris	4	0.7		0.000
Aer inter - capriori	90	2.5	1	0.360
Hidroizolatie bitum	1	0.17		0.000
Lemn (scandura)	2.5	0.35		0.000
Sapa mortar ciment	5	0.46		0.000
Polistiren extrudat	10	0.04		0.000
Vata minerala de sticla	20	0.036	1	5.556
Beton de panta	10	1.62		0.000
BCA	20	0.27		0.000
Placa de beton armat	10	1.74	1	0.057
Tencuiala interioara	1.5	0.93		0.000
Placa de ipsos	1.25	0.41		0.000
Zidarie piatra	3	1.13		0.000
Bariera contra vapori	0.8	0.17		0.000
			<b>Rpe=</b>	<b>6.140</b>



Corectii puncti termice	
Ccpt[%] =	20
Ro' =	4.911

**S.C. ONEST CONSTRUCT SRL**

Str. Martisor, Nr. 60, Sector 4, Bucuresti

Nr. inregistrare la Registrul Comertului J40/17427/2004

Cod fiscal 16890673

Telefon:0743124499; e-mail: pernesemil@gmail.com

**ONEST CONSTRUCT**

logaster.com

Denumire element	Orientare	Latime	Lungime	Suprafata	Nr Buc	De Scazut	In calcul	Ro	m	dT	Qt	E13 - Birou			L	I	v 4/3
												Ao	Ac	W			
-	-	m	m	m <sup>2</sup>	-	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> K/W	-	°C	°C				m	-	-
PE	N-E	2.7	6.5	17.6	1	7.1	10	1.00	1	32	335						
FE	N-E	1.2	5.9	7.08	1		7.1	0.80	1.2	32	340						
I	S-E	2.7	6.5	17.6	1	7.1	10	1.00	1	32	335						
FE	S-E	1.2	5.9	7.08	1		7.1	0.80	1.2	32	340						
T	-			41	1	-	41	4.91	1	32	268						
<b>Total=</b>											<b>1618</b>	5	0	1698	0	0.0833	6.35

