



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:

Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



NR. PROIECT 21-05.1

DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOMICA IN VEDEREA EXECUTIEI LUCRARILOR DE REPARATII LA CENTRELE DIN SUBORDINEA DGASPC SECTOR 3 - LUCRARI DE REPARATII GENERALE

CAIETE DE SARCINI

LUCRARI DE REPARATII GENERALE



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



1 INTRODUCERE

In acest volum sunt cuprinse “Condițiile tehnice generale pentru executarea lucrărilor de construcții”, grupate pe capitole (grupe) de lucrări specifice și vor fi folosite la: **Execuția lucrărilor de reparații generale la centrele aflate în subordinea DGASPC Sector 3 București.**

Specificatiile din acest volum, trimiterele la standarde, normativele și prescripții tehnice nu sunt limitative, se vor avea în vedere toate standardele românești în vigoare și standardele române care transpun standardele europene armonizate din domeniul construcțiilor. După caz se vor respecta, detaliile și instrucțiunile de execuție impuse de furnizorii de materiale de construcție. Tehnologiile de execuție și materialele de construcție folosite vor fi standardizate de România și UE, sau agrementate tehnic de organisme abilitate din România.

În caietele de sarcini sunt indicate abaterile admisibile privind calitatea lucrărilor executate, de asemenea sunt indicate principalele operațiuni de verificare, făcându-se trimiteri la standardele de verificări și teste necesare asupra materialelor utilizate.

2 DESFACERI

2.1 GENERALITĂȚI

Se va acorda o atenție deosebită respectării prevederilor normelor de protecția muncii.

2.2 OPERAȚIUNI PREGĂTITOARE

Se referă la demontări, desfaceri finisaje.

Înainte de începerea lucrărilor de desfacere, întreg personalul de execuție va fi instruit asupra procesului tehnologic, a fazelor de lucru și asupra măsurilor de protecția muncii. Instrucțiunile va fi înscris în fișa individuală de protecția muncii. Demolarea se va face sub supravegherea directă a conducătorului lucrării, care răspunde de instruirea muncitorilor și de fazele de lucru prevăzute. Zona se va împrejmuji cu panouri metalice, cu placute avertizoare (care să fie vizibile și noaptea) de interdicție a intrării pentru persoanele neautorizate. Golurile create prin spargeri se vor proteja cu balustrade conforme.

Molozul rezultat din demolare va fi evacuat prin intermediul jgheburilor special amenajate pentru a se evita poluarea, și apoi vor fi transportate la groapa de gunoier.

În cazul în care se observă degradări la plăcile balcoanelor sau logiilor se vor aplica următoarele proceduri. Conform C 149-87 – “Instrucțiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elementele din beton și beton armat” repararea fisurilor în plăci se va derula astfel:

- pentru fisuri în plăci cu deschideri < 1 mm se va curăța suprafața și se va chitui cu pasta de ciment. Pentru fisuri cu deschideri > 1 mm acestea se injectează cu rasină epoxidică;
- pentru protecția armaturilor aparente: se curăța suprafața de beton, se perie cu peria de sarma și se aplică mazăre cu mortar pentru reparații folosite în medii umede.

2.3 NORMELE DE PROTECȚIE A MUNCII

La execuția lucrărilor de desfaceri se va acorda o atenție deosebită respectării normelor de protecția a muncii după cum urmează (lista nefiind restrictivă):

- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319 / 2006
- HGR nr. 1425 / 11.10.2006 Norme metodologice de aplicarea a Legii nr 319 / 2006
- HGR nr. 300 / 2006 Cerințe minime de securitate și sănătate pentru santierelor temporare sau mobile
- HGR nr. 1048 / 2006 – Cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
- HGR nr. 955 / 2010 Norme de completare a HGR nr. 1425 / 2006



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- HGR nr. 1146 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatare pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1051 / 2006 – Cerinte minime de securitate si sanatare pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori
- HGR nr. 1091 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatare pentru locul de munca
- HGR nr. 971 / 2006 Cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatare la locul de munca
- HGR nr. 355 / 2007 Supravegherea sanatarei lucratorilor, modificata prin HGR nr. 37 / 2008
- HGR nr. 493 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatare referitoare la expunerea la riscurile generate de zgomot
- HGR nr. 1058 / 2006 Cerinte minime privind imbunatatirea securitatii si protectia sanatarei lucratorilor care pot fi expusi unui potential risc datorat atmosferelor explozive
- Legea nr. 436 / 2001 pentru aprobarea OUG nr. 99 / 2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioade cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca
- HGR nr. 601 / 2007 Modificarea si completarea unor acte normative din domeniul securitatii si sanatarei in munca
- Legea nr. 307 / 12.07.2006 – Apararea impotriva incendiilor
- C 300 / 1994 Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora

3 CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE TENCUIELI

3.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile de tencuieli. Prevederile prezentului capitol se refera la conditiile, modul de alcatuire si executie a tencuielilor descrise in paragraful urmator.

Lucrarile de tencuieli pot fi clasificate dupa urmatoarele criterii:

- Dupa pozitia lor in constructii:
- Tencuieli interioare, executate in interiorul constructiei pe pereti sau tavane;
- Tencuieli exterioare pe fatade, balcoane etc.
- Dupa natura suprafetei pe care se aplica:
- Tencuieli pe suprafete de caramida (pereti, stalpi, bolti, plansee) care se executa in mod obisnuit in doua straturi (grund si tinci - strat vizibil);
- Tencuieli pe suprafetele elementelor de beton si pe suprafetele de zidarie de piatra (pereti si stalpi);
- Tencuieli pe suprafete de beton si de beton armat (la pereti, grinzi, stalpi si tavane) si pe suprafetele de tencuiala de piatra (pereti si stalpi) care se executa in trei straturi (sprit, grund si strat vizibil);
- Tencuieli la tavane din beton cu suprafete plane (plansee din beton armat turnat monolit sau realizate din fasii prefabricate din beton armat) tencuielile pot fi aplicate in doua straturi (sprit si tinci - strat vizibil).
- Tencuieli pe suprafete acoperite cu plasa de rabia (la tavane) false, care mascheaza intradosul planseelor de beton armat cu si fara grinzi, srafa de racordare a peretilor cu tavanul etc.) care se executa in trei straturi (smir, grund si strat vizibil).
- Dupa modul de finisare al fetei vazute:



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:

București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



3.1.1 Tencuieli obisnuite

Suprafata tencuielii este numai netezita (driscuita) urmand a primi finisajul prin zugraveli sau tapete. La randul lor tencuielile obisnuite se impart in:

- Tencuieli brute, alcatuite din mortar de var gras cu sau fara adaos de ciment, netezit in stare bruta; se intrebuinteaza la interior in depozite, in pivnite, subsoluri etc.
- Tencuieli driscuite, netezite cu drisca, mortarul pentru stratul vizibil fiind preparat cu nisip fin (tinci); aceasta se aplica pe pereti si tavanele cladirilor de locuit si cladirilor sociale si publice, culturale, precum si pe surafetele prevazute ca suport pentru hidroizolatii.

3.1.2 Tencuieli sclivisite

Stratul vizibil se netezeste cu drisca de otel, fiind executate numai dintr-o pasta de ciment in care se pot adauga in unele cazuri si anumite materiale hidrofobe (de exemplu apa-stop, coloranti etc.) deoarece se utilizeaza la interior pe peretii incaperilor care sunt udati sau spalati cu apa.

3.1.3 Tencuieli gletuite

Stratul vizibil se executa dint-un strat subtire de pasta de ipsos sau var cu adaos de ipsos, bine netezit cu drisca de glet; acest tip de tencuiala se intrebuinteaza numai la interior (la pereti si tavane, in incaperi in care se cere un finisaj de o calitate superioara). Suprafetele interioare ale peretilor care se vopsesc cu vopsea de ulei, cu vopsea alchidica etc. se gletuiesc in prealabil cu glet de ipsos.

3.1.4 Tencuieli decorative

Care la randul lor se impart in:

- Tencuieli decorative la care stratul vizibil se executa din materiale speciale (cu praf de piatra) si se prelucreaza fin prin raschetare, periere etc. inca in timpul cat mortarul nu este perfect intarit, fie dupa intarire cu diferite scule speciale (tencuieli buciardate) obtinandu-se tencuieli cu aspect de piatra (similipiatra);
- Tencuieli decorative stropite, driscuite mai aspru: aceste tencuieli aplicate pe fatade se stropesc manual sau mecanic si sunt alcatuite dintr-un amestec fluid, preparat din ciment, var si piatra macinata si cu adaos de colorant.

Nota: Aceasta tencuiala face deasemena parte din sistemele de fatade agrementate in care se aplica plasa armata fixata sau lipita pe izolatia termica exterioara.

- Tencuieli decorative, care se executa cu mortar preparat din materiale speciale (terasit, dolomit, marmura etc.)
- Tencuieli interioare si exterioare, aplicate prin stropire cu pistolul cu aer comprimat, alcatuite din paste colorate, preparate cu ciment, praf de piatra sau nisip de la 0...1mm, aracet (E 150 sau similar), ipsos etc.

Toate aceste tipuri de tencuieli enumerate mai sus vor fi aplicate diferit, corespunzator necesitatilor functionale si estetice ale suprafetelor in care se folosesc si prescriptiilor din proiect.

3.1.5 Tencuieli subțiri

Aplicarea tencuielilor subțiri se face numai după uscarea amorsei.

Aplicarea se poate face pentru orice fel de suport prin netezire sau sub formă de stropi. Pe parcursul executării lucrărilor de tencuire se va urmări ca în corpurile mari (la fațade), tencuielile să se execute cu aceeași șarjă de material pentru a nu se produce diferențe de nuanță supărătoare.

Aplicarea mortarelor pentru toate tipurile de tencuieli se face după controlul și pregătirea prealabilă a suprafețelor suport.

Tencuielile interioare se vor executa înaintea celor exterioare, pentru a se permite uscarea lor.

Lucrările se vor executa cu asigurarea condițiilor de temperatură și umiditate pentru a nu se afecta calitatea lucrărilor, în special în cazul tencuielilor exterioare:

- condiții de iarnă: $t_{min} = +10^{\circ}C$;
- condiții de vară: $t = +10^{\circ}C \div +30^{\circ}C$;



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- umiditate 65%

Controlul calității stratului suport și pregătirea acestuia

Executarea tencuielilor pe stratul suport se va face la un anumit interval de timp pentru a se asigura:

- uscarea în limite care să nu afecteze calitatea lucrărilor ulterioare;
- limitarea tasărilor pentru a se evita fisurările și desprinderile ulterioare ale materialului.

3.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

SR EN 12620+A1-2008	Agregate naturale Nisip natural de rau sau cariera (nu se va folosi nisip de mare).
SR EN 13748-(1-4):2004	Piatra mozaic (mozaic).
SR EN 1008-2003	Apa pentru mortare
SR EN 197-1:2011	Ciment PA 35.
SR EN 12860:2003 și metode de încercare	Lianți-adezivi pe bază de ipsos pentru plăci de ipsos. Definiții, caracteristici
SR EN 13279-1:2009	Ipsos și tencuieli pe bază de ipsos. Partea 1: Definiții și condiții
SR EN 13279-2:2014 ver.eng.	Ipsos și tencuieli pe bază de ipsos. Partea 2: Metode de încercare

Normative

C 17-82	Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuieli.
NE 001 – 96	Normativ de executare a tencuielilor umede groase sau subtiri .
C140 – 86	Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor ; Aracet E 50.

3.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, CONTROLUL CALITATII, LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

Mortarele pentru tencuieli au in componenta urmatoarele materiale:

- Var hidrat in pulberi pentru constructii
- Var pasta
- Ciment
- Ipsos de constructii
- Agregate

Nisipul natural de cariera sau de rau poate fi partial inlocuit cu:

- nisip provenit din concasarea rocilor naturale
- nisip de mare

Proportia in care se vor utiliza in amestecul de mortar se va stabili prin incercari, asigurandu-se insa un continut de cel putin 50% nisip natural.

3.3.1 Apa

Se va utiliza apa potabila .

3.3.2 Aditivi

- Plastifianti. In cazul sorturilor de ciment se poate utiliza si aditiv plastifiant. Dozarea plastificantilor organici se face pe baza de incercari preliminare.
- Acceleratorii de intarire. Clorura de calciu se poate utiliza ca accelerator de intarire pentru zidarie de ciment si ciment - var, la lucrarile executate pe timp friguros. Clorura de calciu se



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



adauga in apa de amestec, sub forma de solutie cu concentratia de 10% (cu densitatea 1,083) sau 20% (cu densitatea 1,477) in proportie de 3% fata de masa cimentului.

- Pentru evitarea aparitiei eflorescentelor, in cazul constructiilor de locuinte si social culturale, se va limita adaosul de clorura de calciu la max. 2%.
- Adaosul de clorura de calciu da rezultate bune in cazul mortarelor cu consistenta pana la 8cm la careul etalon.
 - Intarziatorii de priza: Pentru mortarele de ipsos se vor utiliza intarziatori de priza. Stratul vizibil al tencuielilor se va executa dintr-un mortar denumit "tinci" de aceeaasi compozitie cu a stratului de baza. Rezistenta mortarelor folosite la diferite straturi trebuie sa scada de la suprafata suportului spre exterior.

Pentru gleturi se utilizeaza pasta de ipsos, var sau pasta de var sau slam de carbid cu adaos de ipsos. Pentru profile se utilizeaza pasta de ipsos.

Perioadela maxime de utilizare a mortarelor din momentul prepararii lor, astfel incat sa fie utilizate in conditii bune la tencuieli interioare, sunt:

- La mortar de var marca M 40T, pana la 12 ore;
- La mortar de ciment (marca M100T) si ciment –var (marca M50T) fara intarziator, pana la 1 0ore, iar cu intarziator pana la 16 ore.

3.4 EXECUTIA LUCRARILOR. MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA

Toate materialele vor fi introduse in lucrare numai dupa ce in prealabil s-a verificat ca au fost livrate cu certificate care sa confirme ca sunt corespunzatoare normelor respective.

Mortarele de la statii sau centrale pot fi introduse in lucrare numai daca transportul este insotit de o fisa care sa contina caracteristicile tehnice ale acestora.

Consistenta mortarelor pentru executarea tencuielii umede interioare, vor trebui sa corespunda urmatoarelor aplicatii etalon (valori obtinute prin probele la beton prin vibrare):

Pentru sprit: aplicarea mecanizata a mortarelor 12 cm; o aplicarea manuala a mortarelor 9 cm; Aplicarea pe blocurile b.c.a. 14-15 cm.

- Pentru smir, in cazul aplicarii manuale a mortarelor, 5-7 cm;
- Pentru grund in cazul aplicarii manuale, 7-8 cm iar in cazul aplicarii mecanizate, 10-12 cm.
- Pentru stratul vizibil (tinci), executat manual, 7-8 cm, iar pe zidarie din blocuri b.c.a. consistent 13-15 cm.

3.4.1 Operatiuni pregatitoare

Lucrarile ca trebuie efectuate inainte de inceperea executarii tencuielilor:

- controlul suprafetelor care urmeaza a fi tencuite; suprafetele suport trebuie lasate un timp oarecare pentru ca sa nu se mai produca tasari sau contractii, mortarul la zidarii sa se intareasca in rosturi iar suprafetele de beton sa fie relativ uscate, pentru ca umiditatea sa nu influenteze aderenta tencuielilor;
- terminarea sau suspendarea lucrarilor a caror executie simultana sau ulterioara ar putea provocadeteriorarea tencuielilor;
- suprafetele suport sa fie curate suprafetele din plasa de rabit trebuie sa aiba plasa bine intinsa si sa fie legate cu mustati de sarma zincata de elementele pe care se aplica;
- suprafetele pe care se aplica sa nu prezinte abateri de la verticalitate si planeitate, mai mari decat cele prescrise pentru elementele de constructii respective prin caietele de sarcini;
- rosturile zidariei de caramida vor fi curatate pe o adancime de 3-5 mm, iar suprafetele netede (sticloase) de beton vor fi admise in stare rugoasa;
- verificarea executiei si receptiei lucrarilor de protectie (invelitori plansee etc.) sau a caror executie ulterioara ar putea provoca deteriorarea lor (conducte
- de instalatii tamplarie)



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- precum si daca au fost montate toate piesele auxiliare: ghermele praznuri suporti metalici, coltari;

3.4.2 Executarea trasarii suprafetelor de tencuit

Efectuarea trasarii suprafetelor de tencuit se va face prin repere de mortar (stalpisori) cu o latime de 8-12 cm. Si o grosime astfel incat sa se obtina suprafetele verticale sau orizontale (la tavane) cu o planeitate ce se va inscrie in abaterile admisibile. Mortarul din care se vor executa stalpisorii va fi similar cu cel din care se va executa grundul.

3.4.3 Executia amorsarii

Suprafetele de beton inclusiv stalpii si plansele vor fi stropite cu epe dupa care se vor amorsa cu un sprit din ciment si apa in grosime de 3 mm;

Suprafetele de zidarie de caramida/bloc vor fi stropite cu apa si amorsate prin stropire cu mortar fluid de grund in grosime de 3 mm;

Pe suprafetele de b.c.a. spritul se va executa cu mortar si ciment-var compozitie 1:0.25:3 (ciment, var, nisip);

Pe suport de plasa de rabit galvanizat se va aplica direct smirul din mortar cu aceiasi compozitie cu a mortarului pentru stratul de baza.

Amorsarea suprafetelor se va face cat mai unifotm fara discontinuitati fara prelingeri pronuntate, avand o suprafata rugoasa si aspra la pipait.

3.4.4 Executia stratului de baza

- Grundul in grosime 5-20 mm se va executa pe suprafete de beton (plan de rabit) dupa cel putin 24 ore de la aplicarea spritului si dupa cel putin 1 ora in cazul suprafetelor de caramida. Daca suprafata spritului este prea uscata
- sau executata pe timp foarte calduros acesta se va uda cu apa in prealabil executarii grundului;
- Aplicarea organizata a spritului si grundului in incaperi pe pereti si tavane la inaltime de pana la 3 m, se executa de pe pardoselile respective, si capre mobile.
- Partea superioara a peretilor si tavanelor incaperilor cu inaltime mai mare de 3 m se vor executa de pe platforme de lucru continue.
- Mortarul folosit la grund are dozajul prevazut. "Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala C17-82", fiind de marca M100T si care se va preciza in piesele desenate.
- Grosimea grundului se va incadra in grosimea reperelor de trasare, (stalpisori) si se va verifica in timpul executiei obtinerea unei suprafete verticale si plane, fara asperitati pronuntate, neregularitati, goluri.
- Pe suprafete de b.c.a. stratul al doilea (grundul) va fi de 10-12 mm gros si se va executa dupa zvantarea primului strat, cu mortar 1:2:8 (ciment, var, nisip).
- Inainte de aplicarea stratului vizibil, se va controla suprafata grundului sa fie uscata suficient si sa nu aiba granule vizibile de var nestins.

3.4.5 Executarea stratului vizibil

Stratul vizibil al tencuielilor interioare-tinci va avea compozitia ca si a grundului, insa cu nisip fin de pana la 1 mm.

- Grosimea tencuielilor de 2-5 mm se va obtine din aruncarea cu mistria a mortarului la intervala de timp, iar intre ele, sa se niveleze suprafata de tinci cu drisca.
- Grosimea tinciului la pereti de b.c.a. va fi de 1-3 mm din acelasi mortar ca pentru grund, cu nisip de 0-1 mm.
- Gletul de var la incaperile zugravite se va realiza prin inchiderea porilor tinciului cu strat



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



subtire de var si adaos de ipsos, 100 kg la 1 m3 de var pasta.

- Gleturile de ipsos executate pe suprafete ce urmeaza a se vopsi se va realiza prin acoperirea tinciului cu un strat subtire de cca.2 mm de pasta de ipsos.
- Gletul de ipsos se va aplica numai pe un strat suport care are un anumit grad de umiditate in cantitati strict necesare inainte de terminarea prizei ipsosului.
- Tencuielile interioare pe pereti de b.c.a. se va executa dupa trecerea a cel putin 15 zile de la executia zidariei.
- La tencuielile sclivisite stratul vizibil se netezeste cu drisca de otel si se executa numai din pasta de ciment.
- Toate marginile tencuielilor care vor fi probabil expuse supuse socurilor mecanice sau actelor de vandalism trebuie protejate de profile metalice.
- In cazul executiei tencuielilor interioare, la o temperatura exterioara mai mica de +5°C, se vor lua masurile speciale prevazute in normativul "Normativul pentru executarea lucrarilor pe timp friguros" indicativ C 16-79.

3.4.6 Sisteme de fatada agrementate

Tencuiala sistemelor de fatada agrementate este facuta cu masini. Straturilor suport diferite, cum ar fi izolatia termica si plasa din fibra de sticla fac parte din sistem si pot varia de la un producator la altul. Tipul tencuielii, vopselii sau placarii folosit nu se poate disocia de straturile suport, metodele de fixare etc.

Exista trei tipuri de finisaje:

- Tencuiala de finisaj si vopsea;
- Strat de tencuiala, texturat;
- Caramida aparenta, placare cu piatra naturala sau placi ceramice (in principal pentru socluri).

3.5 CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE

Suprafetele suport ale tencuielilor vor fi verificate de Contractor si receptionate de Investitor si Consultant conform prevederilor contractuale pentru verificarea si receptionarea lucrarilor ascunse.

Inainte de executarea tencuielilor, Contractorul va obtine acordul Consultantului privind tehnologia de executie, utilizarea tipului si compozitia mortarului indicat in proiect precum si aplicarea stratelor succesive in grosimea prescrisa.

Contractorul si Consultantul vor verifica daca masurile de protectie impotriva inghetului si uscarii fortate sunt aplicate si daca in primele zile de la executia tencuielilor peretii din blocuri de b.c.a. s-au stropit cu apa.

Rezultatul incercarilor pe epruvete de mortar se vor prezenta Investitorului si Consultantului (inspectorului de santier) in termen de 48 ore de la obtinerea buletinului pentru fiecare lot (transport) de mortar.

Receptia pe faza de lucrari se face in cazul tencuielilor interioare prin verificarea:

- rezistentei mortarului;
- numarului de straturi aplicate si grosimilor respective, cel putin un sondaj la fiecare 200 m2;
- aderența la suport si intre straturi;
- planeitatea suporturilor si linearitatea muchiilor (bucata cu bucata).

Rezultatele verificarilor se inscriu in registrul de procese-verbale de lucrari ascunse si se efectueaza inainte de executia zugravelilor si vopsitoriilor.

- Verficarea aspectelor tencuielilor se va face vizual cercetand tencuiala forma muchiilor intrande si iesinde.
- Suprefetele tencuite trebuie sa fie uniforme sa nu aibe denivelari, ondulatii fisuri, impiscaturi de var nestins urme vizibile de reparatii locale.
- Muchiile de racordare a peretilor cu tavanele,, colturile, spaletii ferestrelor si usilor, glafturile ferestrelor trebuie sa fie vii sau rotunde (cum s-a specificat



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- in desene), drepte si perfect verticale sau orizontale, in functie de caz.
- Trebuie incluse margini protective din metal si profile pentru colturi in toate locatiile care probabil vor fi expuse la socuri mecanice si acte de vandalism.
- Suprafetele tencuite nu trebuie sa prezinte crapaturi, goluri, portiuni neacoperite cu mortar la racordarea tencuielilor cu tamplaria, in spatele radiatoarelor si tevilor etc.
- Verificarea planeitatii suprafetelor tencuite se face cu un dreptar de 2 m lungime, in orice directie pe suprafata tencuita.
- Gradul de netezire a suprafetelor tencuite se va verifica numai la cele gletuite si se va aprecia prin plimbarea palmei pe suprafata respectiva.
- Grosimea stratului de tencuiala se va verifica prin batere de cuie sau prin sondaje in locuri mai putin vizibile.
- Aderenta straturilor de tencuiala la stratul suport se va verifica prin ciocanire cu un ciocan de lemn; un sunet de "gol" arata calitatea necorespunzatoare si necesita verificarea intregii suprafete dezlipite.

3.5.1 Verificarea inainte de inceperea tencuielilor

- existenta procedurii tehnice de executie in documentatia primita de la antreprenor;
- daca au fost terminate lucrarile de zidarie si instalatii ingropate (existenta procesului verbal pentru lucrarile ce devin ascunse);
- daca suprafetele suport sunt corespunzatoare;
- daca materialele componente ale mortarului sunt corespunzatoare calitativ si sunt insotite de certificate de calitate.

3.5.2 Verificarea in timpul executarii tencuielilor

- se respecta reteta de mortar prevazuta in proiect;
- daca se respecta timpii intermediar de uscare a straturilor individuale;
- daca se respecta grosimea stratului de mortar;
- daca se respecta procedura tehnica de executie;
- se aplica masurile de protectie impotriva uscarii fortate;
- daca s-au prelevat probe de mortar in vederea incercarii;
- aderenta cu stratul suport este corespunzatoare.

3.5.3 Verificarea la terminarea tencuielilor

- verificare vizuala a calitatii lucrarilor pentru a depista eventualele defecte ce depasesc limitele admisibile;
- Consultantul in cazul respectarii cerintelor specificate trebuie sa intocmeasca procesul verbal de lucrari ascunse in care se specifica daca s-a respectat caietul de sarcini, si daca aspectul general al tencuielii, forma muchiilor, scafelor si profilurilor, aderenta straturilor de stratul suport sunt corespunzatoare;
- verificare a planeitatii suprafetelor tencuite;
- verificarea grosimii straturilor de mortar;

3.5.4 Abateri admise la receptia calitativa a tencuielilor Defecte Tencuieli brute Tencuieli driscuite Tencuieli gletuite Umflatari, ciupituri,

- denivelari, fisuri lipsuri in jurul ferestrelor, in spatele radiatoarelor si tevilor impuscaturi de var nestins urme vizibile de reparati locale
- Maxim 3cm² la fiecare m².



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- Nu se admit Nu se admit Zgrunturi mari (pana la 3 mm), basicari sau zgarieturi in adancime (pana la 3 mm) in driscuiala stratului de acoperire.
- Maxim 2 la m2. Nu se admit. Nu se admit.
- Neregularitati ale planeitatii suprafetelor tencuite pe orice directie (la verificarea facuta cu un dreptar de 2 m lungime).
- Nu se verifica Max. 2 neregularitati/m2 in orice directie, avand adancimea pana la 2 mm.
- Max. 2 neregularitati/m2 in orice directie, avand adancimea sau inaltimea pana la 1 mm.
- Abateri la verticala a tencuielilor peretilor. Max. cele admise pentru elemente suport.
- Pana la 1 mm / m si max. 3 mm pe toeta inaltimea incaperii. Pana la 1 mm / m si max. 2 mm pe toeta inaltimea incaperii.
- Abaterile de la verticala si orizontala a muchiilor intrande si iesinde racordarea tamplariilor cu spaletii, glafturile ferestrelor, racordarea peretilor cu tavanul.
- Max. cele admise pt. Suportul elementelor.
- Pana la 1 mm / m si max. 3 mm de element.
- Pana la 1 mm / m si max. 2 mm pe toata inaltimea sau lungimea elementului.
- Abaterile de raza la suprafete curbe.
- Nu se verifica. Pana la 5 mm. Pana la 3 mm.

4 PLACARI CU PLACARI CERAMICE

4.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru executia lucrarilor de placarea cu placi de ceramica si mozaic.

4.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA.

SR EN ISO 10545 - Plăci din faianta pentru placarea peretilor interiori

4.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, CONTROLUL CALITATII, LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE.

Materialele principale folosite pentru placarea cu piatra si mozaic, placarea pardoselilor si placari cu faianta sunt:

- Placi portelante (mate) inclusiv ornamentele speciale din placa;
- Placi portelante (rezistente la acid pentru laboratoare);
- Plăci ceramice smaltuite;
- adeziv sau mortar;
- distantieri;
- chituri pentru rosturi;

Toate materialele trebuie sa aiba certificate de calitate, declaratie de conformitate și procesul verbal de recepție pe santier.

Depozitarea se face în locuri închise, special amenajate, ferite de intemperii, adezivii se vor depozita în încăperi cu umiditate (constantă) redusă.

În general, livrarea placajelor se face în cutii de carton (sau de lemn), care trebuie manipulate cu grijă pentru a se evita spargerea lor.

4.4 EXECUTIA LUCRARILOR, MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA

Lucrarile de placare se executa dupa montarea conductelor..

Pe timp friguros s-ar putea sa fie necesar sa se acopere lucrarile inainte si dupa placare.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



Montarea tocurilor la ferestre și căptușelile la uși se face după efectuarea placajelor astfel ca pervazurile și căptușelile să acopere rostul dintre toc și peretele placat.

Aplicarea plăcilor ceramice la pereti se face numai pe suprafete uscate, pregatite dinainte, cu abatere de la planeitate cuprinsa între 3mm/m pe verticală și 2mm/m pe orizontală, eventualele neregularități neputând depăși 2mm/m.

Plăcile de faianța se aplică pe suprafața pregătită numai la nivelul șprîțului de ciment, grundul aplicându-se pe spatele fiecărei plăci, respectând trasarea pentru placarea făcută cu dreptarul pe orizontală / verticală și cu nivela cu bulă de aer. După montarea a 3-4 rânduri de plăci se va verifica planeitatea peretelui. După 5-6 ore de la montare, plăcile se vor curăța de mortar prin frecarea cu o cârpă umezită. Rostuirea se va face la un interval de 6-8 ore de la începerea aplicării placajului și se va executa cu chit de rost cu burete și cu șpaclu de plastic. După o oră de la rostuire se șterge suprafața placajului cu cârpă umezită cu apă.

Placarea cu piatra a peretilor în grosime mai mare de 12mm se va fixa cu ancore galvanizate sau inoxidabile.

4.5 CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE.

4.5.1 Verificarea înainte de incepere lucrarilor

- Existenta procedurii tehnice de execuție pentru lucrări de placaje în documentația contractorului;
- Existența procesului verbal de recepție pentru stratul suport;
- Terminarea lucrărilor destinate a proteja lucrările de placaje (învelitori, planșee) sau a căror execuție ulterioară ar putea provoca deteriorarea lor (țevi pentru instalații);
- Existența certificatelor de calitate pentru materiale;
- Existența agrementelor tehnice pentru produse și procedee noi;
- Calitatea materialelor ce se vor utiliza prin examinări vizuale;

4.5.2 Verificarea in timpul executiei lucrarilor

- Respectarea procedurii tehnice de execuție;
- Respectarea detaliilor de montaj;
- Respectarea tipului de mortar sau de adeziv indicat în proiect;
- Respectarea planeității și verticalității placajului la montare;
- Asigurarea unei aderente corespunzătoare între placaj și stratul suport;
- Prelevarea de probe pentru determinarea încercărilor mortarului utilizat;
- Grosimea și numărul straturilor componente, determinate prin sondaje, cel puțin unul la 100 mp;
- Uniformitatea și continuitatea rosturilor;

4.5.3 Verificari la sfarsitul lucrarilor

Existenta procesului verbal de receptie calitativa al lucrarilor de placaje. Nota: lucrarile de placari raman intotdeauna vizibile si calitatea ei privind aspectul verificata dupa finalizare, chiar si dupa finalizarea intregii lucrari. Nu este necesar sa se intocmeasca procese verbale de acceptare a lucrarilor dupa finalizarea lucrarilor.

Se vor face aceleasi verificari in timpul executiei dar cu o frecventa de 1/5, ex. 1m² la fiecare 5m²;

Vizual, calitatea in ansamblu a intregii lucrari pentru a depista eventuale deficiente care depasesc abaterile admisibile;

4.5.4 Abateri admise

4.5.4.1 Placaje exterioare

Placaje din Plăci ceramice smaltuite;



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



Devierea de la planeitate a Plăcilor de formate mici (2x2, 2,5 x 2,5, 4 x 4, 5 x 5cm) lipite pe hartie (devierea dintre dreptar si suprafata placajului): 2 mm. Devierea de la verticalitate a Plăcilor de formate mici, lipite pe hartie (distanța dintre dreptar si suprafata placajului): 2mm.

Devierea rosturilor dintre Placi: 0.5mm/placa.

Stirbituri la muchiile Placilor: maxim 2 crapaturi pe 1mp cu o adancime de 0,2mm.

Placaje din caramida aparenta. Devierea de planeitate: 2mm.

Devierea de la verticalitate: nu se admit.

Devierea rosturilor orizontale dintre caramizile aparente: 1mm/caramida. Portiuni neumplute cu mortar in rost: nu se admit.

4.5.4.2 Placaje interioare

Placaje din faianta

- - Devierea de la planeitate si verticalitate a suprafetei placajului: 2mm
- Devierea rosturilor dintre Plăcile placajului: 1mm/placa.
- Stirbituri sau lipsa de glazura la muchiile plăcilor: max. una la o placa pe o suprafata de 4mmp.
- Fisuri pe suprafata placajului: nu se admit.
- Pete pe suprafata placajului: nu se admit.
- Latimea rosturilor dintre plăci: perfect uniformă.

5 CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE PARDOSELI

5.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile mortar, sapa din ciment sclivisit, placari de pardoseala cu PVC, placarea pardoselilor cu ceramica, si parchet.

5.1.1 Clasificari

Dupa pozitia lor fata de constructie:

- pardoseli exterioare, expuse intemperiilor, aflate in exteriorul spatiului construit sau destinate balcoanelor si teraselor circulabile;
- pardoseli interioare, aflate in interiorul spatiului construit.

Dupa continuitatea suprafetei

- pardoseli continui, turnate monolit cu sau fara rosturi (mosaic, masa de spaciu pe baza de polimeri);
- pardoseli discontinui, din elemente prefabricate dispuse cu rosturi inchise etans sau neetans (piatra naturala sau artificiala, mozaic, lemn, polimeri);

Dupa senzatia cald – rece, cuantificata prin energia disipata la contactul piciorului neincaltat al unei persoane, in interval de 1 minut, respective 10 minute, se impart in:

- pardoseli calde (covor textil, pardoseli din lemn, covor din mase plastice cu suport textil);
- pardoseli semicalde (mortare polimerice, covor din mase plastice fara suport textil);
- pardoseli reci (beton de ciment turnat monolit, mozaic turnat, piatra naturala, placi ceramice portelane);

5.2 ALCATUIREA PARDOSELILOR

In general pardoselile sunt alcatuite din urmatoarele straturi:

- Stratul suport care poate fi din beton sau pamant – si in cazul in care exista subsol sau parter



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:

Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



fara subsol – beton de egalizare, pat de nisip si pietris sub. Alte straturi suport, in cladirile mai vechi, pot fi: pardoseli din lemn din imbinari din elemente din lemn si deasupra placi pentru pardoseli.

- Straturi intermediare (cum ar fi sapa din ciment, pat de mortar sau “sapa uscata” din placi de gips carton) care trebuie sa transmita stratului suport sarcinile statice si dinamice, sa asigure ruperea capilaritatii si impiedicarea patrunderii apelor freatice si sa permita mentinerea calitatii stratului de uzura; In cazul unor cerinte pentru izolatii fonice mai mari si folosirii sapei auto-nivelanta: un strat izolator din polistiren.
- In cazul subsolurilor si parterurilor fara subsol: straturi care sa asigure ruperea capilaritatii (membrane hidroizolatoare), pentru a bloca patrunderea apei featrice (membrane impermeabila, in cazul unui nivel ridicat de apa freatica), pentru a evita orice punte termica (8 la 10 cm din Polistiren sau Poliuretan), sis a permita durabilitatea calitatii a stratului de uzura.
- In cazul incaperilor umede (cum ar fi bucatarii, spalatorii) si incaperile sanitare, un strat hidrofug (vopsea bituminoasa rece sau panza bituminoasa) este necesar inainte de stratul de uzurar.
- Stratul de uzura care trebuie sa asigure:
 - siguranta in utilizare;
 - rezistenta la sarcini statice si dinamice;
 - confortul termic si acustic;
 - clasa de combustibilitate prescrisa;

In acest capitol, doar straturile mentionate la punctele b) si d) sunt specifice. Pentru a) si c) vezi capitolele relevante pentru Lucrari de Hidroizolatie si de Reabilitate Termica.

5.3 ABATERI ADMISIBILE

Abaterile de la planeitate ale stratului suport nu trebuie sa depaseasca:

- max 20 mm fata de dreptarul de 2m lungime la suprafata terenului de fundatie;
- max 10 mm fata de dreptarul de 2m lungime la suprafata stratului suport rigid (sarpanta din ciment sau scanduri pentru pardoseala din lemn).

5.4 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

STAS 339-80 Acid cloridric tehnic

STAS 601/2-84 Corpuri abrazive

SR EN 1008-2003 Apa pentru constructii

STAS 1131-71 Agregate pentru mozaic

SR EN 12620+A1-2008 Agregate naturale pentru beton si mortar cu lianti material minerali

STAS 2111-90 Cuie din sarma de otel STAS 4992-68 Acid oxalic tehnic

SR EN ISO 10545 Placi ceramice pentru pardoseli

SR EN 197-1:2011 Ciment Portland

SR EN 197-1:2011 Ciment PA 35.

SR 7055/96 Ciment alb Portland

GP 037-98 Normativ privind proiectarea , executia si asigurarea calitatii lucrarilor de pardoseli la cladiri civile

C56 –85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii

C 140 - 86 Normativ pentru vrficarea calitatii lucrarilor de constructii .

MLPAT 31 / N/02.10.95 Metoda pentru a determina categoriei de importanta la cladiri;

Conditiiile tehnice de calitate pentru fiecare tip de pardoseli va fi in concordanta cu prevederile “Normativul pentru controlul calitatii lucrarilor in constructii si sferent instalatiilor”, C 56/85, capitolul 8 “Pardoseli”.

SR EN ISO 11058:2010 Geotextile și produse înrudite.

SR EN ISO 12956:2010 Geotextile și produse înrudite.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



SR EN 12225:2001 Geotextile și produse înrudite

5.5 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, VERIFICAREA CALITATII, LIVRARE, MAIPULARE, TRANSPORT

Principalele materiale folosite folosite pentru finisajele si tencuielile de pardoseala sunt:

- Sape sau alte finisaje pentru pardoseli turnate in-situ
- Apa pentru constructii, conform SR EN 1008-2003
- Nisip conform SR EN 12620+A1-2008;
- Ciment Portland, conform SR EN 197-1:2011;
- Agregate naturale Nisip natural de rau sau cariera (nu se va folosi nisip de mare) SR EN 12620+A1-2008
- Piatra mozaic (mozaic) SR EN 13748-(1-4):2004).
- Ciment alb Portland, pentru mozaic in-situ, conform SR 7055/96;
- Ciment Pa 35, acc. to SR EN 197-1:2011;
- Natural agregates, acc. to STAS SR EN 12620+A1-2008;
- Placi ceramice glazurate (finisaj mat, antiderapante, trafic intens pentru cladiri publice), incluzand placi speciale pentru scari;
- Placi ceramice portelate pentru pardoseli (rezistente la acid pentru laboratoare);
- Placi mozaicate pentr pardoseli, de dimensiuni mici medii, aranjate pe carton;
- Placari sintetice continue pentru pardoseli;
- Placare cu PVC
- Finisaje pentru Sali cu trafic intens din PVC.
- Parchet
- Lamele de parchet din lemn masiv de esenta tare , de grosime de aprox. 14mm, cu lamba si uluce, incluzand stratul suport din lemn de esenta moale, cum ar fi bradul, pinul etc.
- Borduri
- Bordura din PVC pentru pardoseli din PVC, in aceeasi culoare cu pardoseala;
- Bordura laminata din lemn de stejar (inaltimea de 8cm, grosimea de la 12 la 15mm) cu muchia superioara rotunda sau oblice, conform STAS 228/1-87;
- Folie PE ca bariera pentru vapori;
- Cuie din otel, conform STAS 2111/90;
- Suruburi si dibluri din plastic pentru pereti;
- Adeziv pentru pardoselile din salile de sport, cum ar fi AltroFix 19 sau similar aprobate.
- Fasii autoadezive pentru pardoseala din PVC si punerea covorului;
- Finisaj Poliuretanice sau ulei pentru parchet masiv; ceara pentru parchet;
- Panza bituminoasa si mastic bituminos cald sau rece;
- Palci speciale din metal sau plastic pentru scari;
- Rosturi de separare din alama in mozaic;
- Tabla de acoperire (inox sau aluminiu) pentru rosturi;
- Tabla de acoperire (alama, inox) pentru rosturile dintre diferite finisaje pentru pardoseli;
- Masina pentru raschetare si lustruire. Masina pentru lustruit mozaic.

Materialele folosite trebuie sa aiba caracteristici conform standardelor in vigoare specifice si normelor tehnice folosite in constructii .

5.6 TRANSPORT SI DEPOZITARE

De indata ce sunt livrate pe santier, materialele vor fi verificate de catre responsabilii cu controlul calitatii, sa



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



se constată dacă au fost corect transportate și împachetate. Executantul trebuie să se asigure că depozitarea s-a făcut conform previziunilor și normelor standardelor și normelor tehnice în vigoare. Trebuie verificate următoarele lucruri:

- Transportul pieselor de parchet, a plintelor și bordurilor se va face numai în vehicule curate și acoperite. Piese de parchet, frizurile de perete și pervazurile ambalate în pachete și respectiv legături, se vor depozita în stive în încăperi închise (pentru a asigura temperatura constantă) pardosite cu lemn, ferite de umezeală și de razele soarelui. Stivuirea se va face pe specii, clase de calitate și dimensiuni. Depozitarea parchetului în subsoluri este interzisă.
- Transportul pervazurilor se face cu legătura, în vehicule curate și acoperite, se vor depozita în încăperi închise.
- Transportul covoarelor de PVC se face cu mijloace obișnuite de transport, acoperite, uscate, curate și închise, sulurile fiind așezate vertical. Depozitarea se face în locuri uscate și acoperite, la temperaturi cuprinse între + 5 gradeC...+35gradeC, ferite de acțiunea luminii solare directe, în poziție verticală.
- Transportul și depozitarea bidoanelor cu adeziv și diluant se va face cu respectarea dispozițiilor privind transportul și depozitarea materialelor inflamabile, ferite de posibilitatea de explozie, cu respectarea normelor de pază contra incendiilor, temperatura de depozitare va fi între + 15oC și + 20oC pentru "Prenadez 300.
- Poliacetatul de vinil, dispersie apoasă (aracet) se va depozita în magazine acoperite, la temperatura de + 5gradeC... + 35gradeC. Dacă se vor desface ambalajele și materialul nu se va consuma în întregime, acesta trebuie legat (închis) imediat. Termenul de garanție este de 3 luni de la data fabricației.
- Piatra de mozaic se va contracta, livrată în saci de 50 Kg, pe sortimente și culori diferite. Transportul se face cu mijloace de transport acoperite.
- Plăcile de gresie ceramică se vor livra și transporta în cutii de carton (max.40 Kg/buc.). Depozitarea se face în spații acoperite.
- Acidul clorhidric tehnic se va depozita, transporta și manipula cu respectarea prevederilor în vigoare referitoare la securitatea muncii privind produsele corozive. Transportul se va face în ambalaje de sticlă sau material plastic, care vor fi închise cu dopuri de sticlă sau de plastic.
- Ambalajele cu white-spirit se vor depozita în magazine aerisite sau aer liber, ferite de razele solare.
- Acidul oxalic tehnic livrat în butoaie de lemn sau alte ambalaje, se vor depozita în magazine uscate.
- Cimentul pentru sape, mozaic și mortar va fi ferit de acțiunea umezelii, înghețului și de amestecul cu corpuri străine, atât în timpul transportului (ce se face în saci), cât și în timpul depozitării, ce se face pe sorturi, în magazine sau soproane.

Toate materialele vor avea Agreement tehnic și/sau Certificate de calitate și se va indica tehnologia de execuție conforme cu fișa producătorului.

Controlul materialelor întrebuințate, al dozajelor, al modului de execuție și al procesului tehnologic pentru executarea pardoselilor se va face pe toată durata lucrării.

5.7 EXECUTIA, MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA

5.7.1 Reguli generale

- În cazul că proiectul nu prevede altfel, linia de demarcație dintre două tipuri de pardoseli, care se execută în încăperi vecine, va coincide cu proiecția pe pardoseală a mijlocului grosimii foi ușii în poziție închisă.
- Pardoselile vor fi plane, orizontale și fără denivelări în aceeași încăpere și la trecerea dintr-o încăpere în alta. Fac excepție pardoselile care au denivelări și pante prevăzute în proiect.
- Executarea fiecărui strat component al pardoselii se va face numai după executarea stratului



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



precedent și constatarea de către Consultant că acesta a fost bine executat.

- La trecerea de la execuția unui strat la altul, se va realiza o legătură cât mai perfectă între straturi.

5.7.2 Lucrări executate înaintea începerii lucrărilor de pardoseli

- Executarea pardoselilor se va face numai după terminarea lucrărilor prevăzute sub pardoseli (canale, fundații, conducte, instalații electrice, sanitare, de încălzire, etc) și efectuarea probelor prescrise, precum și după terminarea în încăperea respectiv a tuturor lucrărilor de construcții montaj, a căror execuție ulterioară ar putea deteriora pardoseala.
- Atunci când stratul suport al noii pardoseli este constituit din planșee de beton sau beton armat este necesar ca aceste suprafețe suport să fie pregătite prin curățarea și spălarea lor cu apa de eventualele impurități sau resturi de tencuială. Curățarea se va face cu măști și perii.
- Diversele străpungeri prin planșeu, rosturile dintre elementele prefabricate ale planșeului, adânciturile mai mari, etc se vor astupa sau chitui, după caz, cu mortar de ciment.
- Armăturile sau sârmele care eventual ies din planșeul de beton armat vor fi tăiate sau îndoite.
- Conductorii electrici care se montează sub pardoseală (pe suprafața planșeului) vor fi acoperiți cu mortar de ciment în grosimea strict necesară pentru protejarea lor.
- Înainte de executarea pardoselilor se va verifica dacă conductele de instalații sanitare sau de încălzire centrală, care străpung planșeul, au fost izolate corespunzător, pentru a se exclude orice contact direct al conductelor cu planșeul și pardoseala.
- Atunci când este necesar se va face o nivelare a suprafeței stratului suport existent cu ajutorul unui strat de beton sau mortar de nivelare (egalizare), care trebuie să fie suficient de întărit când se va așeza peste el îmbrăcăminte pardoseli.
- Compoziția, dozajul și natura acestui strat de egalizare se vor indica prin proiect la fiecare tip de pardoseală în parte, în funcție de solicitările la care este supusă pardoseala.

5.7.3 Execuția stratului suport

- Stratul suport elastic trebuie să fie bine compactat, astfel încât sub încărcările din exploatare să nu se taseze, provocând degradarea îmbrăcăminții
- pardoseli. În cazul sapelor autonivelante, aceasta trebuie executată la grosimea la necesară conform standardelor și indicațiilor din proiect.
- Stratul suport va fi constituit dintr-o șapă de egalizare sau dintr-un strat de mortar, fie aplicată direct pe suprafața respectivă, fie deasupra startului poliuretanice sau din polietilena pentru izolație fonică. În al doilea caz, o fasie izolatoare trebuie pusă la marginea fiecărui etaj pentru a preveni punțile fonice la fiecare aripă de clădire.
- Stratul suport rigid trebuie să aibă suprafața plană și netedă. În zonele suprafeței unde apar neregularități care depășesc abaterile admisibile, corectarea suprafeței se va face prin spăturarea, curățirea și spălarea sa, după care se va aplica un mortar de ciment, având același dozaj de ciment ca al stratului suport respectiv.

Această șapă de egalizare care se va executa după ce tencuielile interioare au fost terminate, se va realiza din mortar de ciment marca M 100 T, având consistența de 5 cm (la testul standard cu con) pentru pardoseli.

Înainte de turnarea mortarului de ciment, suprafața pe care se aplică va fi bine curățată și udată.

Mortarul de ciment, preparat cu nisip 0...7 mm, se va întinde pe suprafața respectivă și se va nivela cu dreptarul tras pe fâșii de ghidaj din mortar de ciment sau pe șipci de ghidaj, fixate în prealabil la nivel.

Stratul suport trebuie să fie aderent la suprafața pe care este aplicat, la ciocănirea ușoară cu ciocanul de zidar trebuie să prezinte un sunet plin. Condițiile de finisare a suprafeței șapei de egalizare sunt următoarele:

- suprafața trebuie să fie plană și netedă (fără asperități, bavuri, granule rămase în relief sau



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



adâncituri); sub dreptarul de 2 m lungime se admit cel mult două unde cu săgeța maximă de 1 mm.

- pentru sapele autonivelante, dacă se specifică în proiect: Poliuretan sau Polietilena, grosime 15mm, s-a pus sub sapa la margini astfel încât să nu apară punți fonice.
- diblurile pentru prinderea pervazurilor trebuie fie bine încastrate în șapă, în numărul și pozițiile stabilite prin proiect.
- În timpul executării lucrărilor de instalații, zugrăveli sau a altor lucrări de finisaj, se vor lua măsuri pentru protejarea dalei flotante sau a șapei de egalizare din mortar de ciment, spre a nu fi deteriorate sau murdărite cu humă, vopsea, etc, care ar împiedica aderența gletului sau adezivului pe suprafața stratului suport.
- De asemenea, se vor lua măsuri pentru protejarea șapei de egalizare din mortar de ciment de acțiunea următoarelor substanțe agresive care le pot ataca sau distruge:
- acizi minerali și organici (acid clorhidric, acid sulfuric, acid azotic, acid acetic, acid lactic, acid formic, etc);
- produși petrolieri (uleiuri minerale, motorină, petrol lampant, păcură, etc.);
- săruri (sulfăți, clorura de sodiu concentrată – saramură etc.);
- substanțe oxidante (hipoclorit de sodiu, potasiu, bicromați, cromăți, azotați, azotiți etc.);
- uleiuri vegetale.

5.7.4 Executia pardoselilor - finisaj

Executarea stratului de uzură (finisaj) pentru fiecare tip de pardoseală se va face conform prevederilor din capitolele aferente.

5.7.5 Pardoseli din parchet

Prevederile prezentului subcapitol se referă la condițiile tehnice privind repararea pardoselilor de parchet de lemn de stejar masiv lamba și uluc așezat pe stratul suport făcut din brad sau pin.

5.7.6 Pardoseli din parchet masiv

Parchetul din lemn masiv trebuie să potrivească cu tehnologia de executare, dimensiunile și grosimea parchetului existent.

Există mai multe metode pentru executarea stratului suport din lemn în funcție de locația din clădire:

La parterul clădirilor vechi fără subsol și fără membrana hidroizolatoare eficientă sau fără reabilitate termică în pardoseala executată și:

- Fără izolație fonică: plăci așezate pe o placă din beton pentru pardoseală, care a fost acoperită anterior cu mastic (și/sau membrana termo-sudabilă),
- îmbinările dintre plăcile de lemn fiind umplute cu mastic bituminos cald sau rece.
- Cu izolație fonică: plăci așezate pe un strat din membrana termo-sudabilă și un strat elastic din Poliuretan (sau Polistiren), de 5mm grosime, îmbinările dintre plăcile din lemn fiind umplute cu mastic bituminos rece sau
- Cu loc gol ventilat: plăci așezate pe un strat de sipci din lemn care sunt fixate pe plăci din beton acoperite cu mastic (și/sau membrana termo-sudabilă), locul gol de sub stratul suport din lemn fiind ventilat natural prin sipcile din lemn, care au gauri de ventilație. Sipcile din lemn sunt așezate pe suporturile din fibră pentru a reduce transmiterea sunetului. În salile de clasă se vor aplica doar soluții cu izolare fonică.

La etajele superioare, stratul din mastic sau membrana termo-sudabilă se pot înlocui cu un strat din folie polietilenă ca barieră pentru vapori.

Stratul final de parchet este făcut din lamele din stejar prinse în cuie la lambe pe stratul suport din lemn. Lamelele din stejar se pot așeza pe diagonală, cu o bordură de latimea a 4 lamele, sau paralel cu peretii, în funcție de parchetul existent.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



5.7.7 Executarea lucrarilor la stratul suport din lemn

Sapa din ciment se va curata bine inainte de aplicarea startului din mastic, membranei termo-sudabila, foliei din polietilena peste intreaga suprafata a pardoselii;

Optional: asezarea unui strat poliuretan pe membrana termoizolatoare sau bariera pentru vapori;

In cazul startului suport ventilat: sipcile suport for fi asezate pe un strat din fibra;

Montarea startului suport din placi de brad sau pin si umplerea cu mastic a locurilor goale. Masticul nu se pune in locurile goale la pardoseala ventilata.

Montarea duşumelelor oarbe

Dusumeaua oarba poate reprezenta stratul suport pentru montarea pardoselilor din parchet.

Pe scândurile suport, bine prinse de şapă, se va monta duşumeaua oarbă realizată din scânduri de brad de 15-18 cm lăţime, 24 mm grosime şi minim 3 m lungime, prin batere cu cuie de fixare de cca 40 mm lungime; se vor bate la o scândură două cuie în dreptul fiecărei fâşii, cu capătul înfundat, între scândurile duşumelei oarbe se va lăsa la batere o distanţă de cca 15 mm aceeaşi distanţă

se va lăsa între scânduri şi peretele încăperii, în lung scândurile vor avea un rost de 5 mm şi vor fi ţesute, umiditatea aerului în încăperi trebuie să fie sub 60 %.

Suprafaţa obţinută de duşumeaua oarbă trebuie să fie plană şi orizontală, se admit săgeţi de max.2 mm sub dreptare montat în toate direcţiile, de 2 m lungime, eventualele neregularităţi ale scândurilor se elimină prin rectificare locală.

5.7.8 Conditii pentru montarea parchetului

Stadiul lucrărilor pe şantier, în momentul începerii montării parchetului trebuie să fie următorul:

- lucrările de instalaţii sanitare, electrice şi de încălzire si care sunt integrate in realizarea pardoselii vor fi terminate;
- stratul suport va avea un grad de umiditate mai mic de 5 %;
- zugrăvelile şi vopsitoria, precum şi toate finisajele pereţilor cu care se racordează îmbrăcămintea din parchet, vor fi terminate;
- porţiunile de mozaic si ceramica care se vor afla în contact cu parchetul (pragurile) vor fi turnate şi frecate;
- usile de la balcoane si de la terase vor fi montate inainte.

In Incăperile în care se execută îmbrăcămintea din parchet se va asigura următorul climat interior:

- temperatura, minimum + 5 grade C;
- umiditatea relativă a aerului, maximum 60 %.

5.7.9 Montarea Parchetului

De-a lungul pereţilor se vor fixa cu cuie frizurile de perete, la o distanţă de 10-15mm de aceasta, acest lucru permitand dilatarea sau ventilarea. Imbinarea frizurilor la colţurile încăperii se face la 45 grade. Frizurile se vor înţepeni faţă de perete cu pene aşezate la 50 cm distanţă una faţă de alta, pentru a împiedica orice deplasare în timpul montării parchetului.

Inainte de montaj, pe lamba si ulucul lamelelor de parchet, dar si pe intradosul acestora se va aplica adeziv.

Lamelele de parchet din câmp se vor bate începând de la frizul situat la peretele opus uşii de acces. Lamelele de parchet se vor bate strâns, cu ciocanul astfel încât lamba sa între strâns cu ulucul piesei alăturate.

Se fixează pervazurile cu cuie bătute în frizuri la 40-50 cm distanţă, lipit de perete. La colţuri, pervazul se taie la 45o şi se păsuieşte.

5.7.10 Conditii tehnice de calitate

Pe parcursul executării lucrărilor, Consultantul verifica în mod special respectarea următoarelor condiţii:



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- identitatea cu proiectul a materialului și modelului prevăzut, pentru îmbrăcăminte de pardoseală din parchet;
- stratul suport să îndeplinească condițiile prevăzute la capitolul respectiv din aceste Caiete de Sarcini, care sunt necesare pentru realizarea unei îmbrăcăminti de parchet corespunzătoare din punct de vedere al planeității, orizontalității, etc, la recepția pardoselii executate, defectele stratului suport nu vor fi invocate ca motiv pentru o calitate necorespunzătoare a îmbrăcăminti de parchet.

Calitatea execuției pardoselilor se va constata prin verificarea condițiilor de calitate pe care trebuie să le îndeplinească suprafețele îmbrăcăminților din parchet și anume:

- aspectul, starea generală a suprafețelor, modul de racordare cu suprafețele verticale;
- planeitatea și orizontalitatea;
- montarea, la același nivel, a pieselor de parchet alăturate;
- mărimea rosturilor;
- aderență la stratul suport.

Dacă este necesar, se va face și o verificare în adâncime prin sondaj de control al celorlalte elemente ascunse ale pardoselii.

5.8 PARDOSELI DIN PVC

Prevederile prezentului subcapitol se referă la condițiile tehnice privind executarea pardoselilor din covor PVC suport textil sau pardoseli polivinilice antiderapante de trafic intens.

5.8.1 Alcatuirea pardoselii

Pardoseala din covor PVC este alcătuită din:

- șapa de egalizare a planșeului, realizată din mortar de ciment M 100 T;
- sapa autonivelanta;
- îmbrăcăminte alcătuită din covor de PVC pe suport textil sau pardoseli polivinilice, montat cu adeziv adecvat sau prenzand sau similar aprobat, peste șapa de egalizare;
- plinte din PVC din același tip de material ca cel aplicat pe pardoseala; Pardoselile cu îmbrăcăminte aplicată prin lipire se vor executa cu etanșarea rosturilor prin sudură cu șnur din PVC plastifiat.

5.8.2 Executarea finisajului pardoselilor

MATERIALE UTILIZATE

- Covor din PVC
- Pardoseli polivinilice de trafic intens ;
- Snur plastifiant :
- Adeziv
- Sapa autonivelanta ;
- Nisip, conform SR EN 12620+A1-2008;

Caracteristicile care trebuie respectate de covoarele PVC

Caracteristica	Unitate de masura	Valori admisibile
Grosime	mm	2,00 mm
Rezistenta la foc	-	Neinflamabil , clasa C1
Grad de gelifiere	-	Fara fisuri sau crapaturi
Rezistenta la uzura	g/cm2	0,0003 – 0,0005
Rezistenta la tractiune		longitudinal 7,3 – 7,7



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



N/mm²

transversal 7,1 – 7,3

Previziunile acestui subcapitol se refera la conditiile tehnice privind executarea pardoselii din PVC .

5.8.3 Structura pardoselii

Pardoselile din PVC se executa dupa cum urmeaza:

- se foloseste pentru covorul din pvc adeziv adecvat, si se intinde pe sapa din ciment;
- plinta este din lemn, sau PVC fixate in cuie sau in suruburi si/sau adeziv ;

Paroseala din pvc lipita cu adeziv se poate executa cu sau fara elemente de etansare. In incaperile cu instalatii de apa si curent este obligatoriu sa se etanseze imbinarile de la pardoseala cu o banda din PVC.

5.8.4 Executarea finisajului pentru pardoseala

In încăperile în care urmează să se monteze dalele sau covorul se va asigura, înainte de montarea îmbrăcăminții, un regim climatic cu temperatura de cel puțin + 16 C și umiditatea relativă a aerului de maximum 60%.

Acest regim se va menține în tot timpul executării îmbrăcăminții pardoselii și cel puțin 30 zile după terminarea acestei operațiuni, dacă între timp nu s-a trecut la regimul de exploatare normală a încăperilor.

Umiditatea stratului suport din mortar de ciment sau beton, în cazul lipirii covorului sau dalelor cu prenadez 300 sau similar aprobate, nu trebuie să depășească 3 %

(în procente de greutate). Măsurarea exactă a umidității stratului suport se face cu ajutorul aparatului tip “Higrodette” (bazat pe principiul variației rezistivității electrice a materialelor în funcție de umiditate lor sau cu un alt aparat similar.

In lipsa acestui aparat, umiditatea stratului suport se poate verifica astfel:

- cu ajutorul unei pensule curate se aplică pe o porțiune mică (circa 2 x 5 cm) din suprafața stratului suport, o soluție de fenolftealină în alcool, în concentrație de 1 %, dacă porțiunea respectivă se colorează în violet sau în roz intens, stratul suport are o umiditate mai mare de 3 %;

Suprafața stratului suport din mortar se va răzui cu ajutorul unei raschete metalice pentru înlăturarea eventualelor resturi de mortar și de material provenit din zugrăveli. In cazul când după această operație rămân bavuri sau urme în relief, acestea se vor îndepărta cu o piatră abrazivă. Praful se va înlătura, cu mătura, din întreaga încăpere, acordându-se o atenție deosebită colțurilor intrânde. Pentru îndepărtarea completă a prafului se va curăța apoi suprafața cu o perie cu părul scurt.

Din acest moment încăperea în care se lucrează se închide, interzicându-se accesul persoanelor străine, iar muncitorii care execută lucrările vor purta încălțăminte curată cu talpă moale; este interzisă folosirea acestei încălțăminti în afara încăperilor respective.

Atunci când suprafața stratului suport prezintă neregularități frecvente, întreaga suprafață, după frecarea cu piatră abrazivă, se va corecta printr-o gletuire subțire (maximum 1,5 mm grosime). In cazul unor adâncituri izolate este suficientă o chituire locală.

5.8.5 Pregatirea covoarelor pentru aplicare

Pentru montare, covorul se va croi în conformitate cu un plan de montaj, întocmit în prealabil, cu respectarea următoarelor criterii:

- fâșiile de covor se vor aplica paralel cu unul din pereții încăperii, cu rosturile dintre ele orientate în direcția de circulație maximă și dacă este posibil și în direcția principalelor surse de lumină naturală;
- rosturile perpendiculare pe peretele care cuprinde ușa nu trebuie să cadă în dreptul golului ușii;
- dacă în cele două încăperi alăturate se montează același tip de covor cu fâșia nu se va întrerupe în dreptul ușii; când în două încăperi alăturate fâșiile cu culori diferite sau la racordarea cu o pardoseală de altă natură, atunci rostul dintre fâșiile colorate diferit sau rostul



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



de racordare a celor două tipuri de pardoseli se va plasa la mijlocul grosimii foii ușii;

- se va urmări repartizarea cea mai economică a fâșiilor de covor în încăperea cu minimum de rosturi și de fâșii mai înguste de 50 cm;
- Covorul va fi adus în încăperile în care va fi montat, se va derula sulul și se va tăia în fâșii, cu 2...3 cm mai lungi decât dimensiunea respectivă a încăperii.

Pentru valorificarea capetelor de material, rămase după tăierea fâșiilor la dimensiunile necesare, se admite ca o fâșie să se realizeze din două părți, nu mai mult de una pentru o încăpere. Fâșia innădită se va amplasa lângă perete, de preferință opus ușii sau ferestrei și cu rostul de innădire într-o poziție cât mai puțin expusă circulației.

Fâșiile tăiate se vor așeza în pozițiile de montare și se vor lăsa desfășurate timp de minimum 24 ore, pentru aclimatizare și în același timp pentru eliminarea tensiunilor interne apărute în material datorită șederii în sol a covorului.

- După aclimatizare, fâșiile de covor vor fi croite definitiv cu 2...3 mm mai scurte față de profilul peretelui;
- La nișe, radiatoare, sobe, șpaleti de uși, în dreptul țevilor de instalații etc, fâșiile de covor se vor tăia și ajusta după conturul respectiv, utilizând un cuțit pentru croit.

5.8.6 Montarea plintelor

- Pentru montarea plintelor de lemn se vor așeza de la turnarea stratului suport, lângă perete, dibluri tronconice de lemn de brad fixate cu gips în caviatatele pregătite din perete, la distanța de 40 - 50 cm unul de altul.
- Alternativ: diblurile din plastic se pot fixa în perete, pe care se insurubează pervazurile din lemn.
- Plinta din PVC: în loc de plintele din lemn se pot folosi plintele din PVC. Se vor prinde ca mai sus.
- Plinte PVC din același material ca cel de pe pardoseala; se vor monta conform instrucțiunilor producătorului.

5.8.7 Lucrări de finisare pentru pardoselile din PVC

- Suprafața pardoselii din PVC și a profilelor plintelor din lemn sau PVC se va curăța de eventualele resturi de adeziv prin frecare cu o cârpă aspră și uscată. În cazul adezivului de tip preadez, petele mai rezistente se vor curăța cu diluant preadez sau toluen, prin frecare cu o cârpă aspră. În timpul acestei operații se vor ține ferestrele deschise.
- Curățarea și îndepărtarea prafului cu cârpe, și chiar mai mult când se folosesc mecanice de curățare, se va face numai după ce se constată lipsa solvenților inflamabili, întrucât există pericolul formării electricității statice și deci posibilitatea producerii unui incendiu sau explozii.
- Pardoseala poate fi dată în folosință imediat după lustruirea covorului, în cazul lipirii cu adeziv tip Prenadez, în cazul lipirii cu poliacetat de vinil, dispersie apoasă (Aracet) darea în circulație se poate face după minimum 16 ore de la lipirea covorului.

5.8.8 Condiții tehnice de calitate

Pe parcursul executării lucrărilor Contractorul și Proiectantul vor verifica în mod special respectarea următoarelor condiții:

- covorul trebuie să fie lipit pe toată suprafața, iar la ciocănirea ușoară cu un ciocan de zidar să prezinte un sunet plin, nu se admit colțuri și margini nelipite sau umflături;
- fâșiile din PVC trebuie să fie bine alăturate, nu se admit rosturi mai mari de 0,5 mm lățime la covor și mai mari de 0,4 mm lățime la dale și nici denivelări la rosturi;
- suprafața pardoselii trebuie să fie complet plată și netedă, nu se admit porțiuni în relief sau



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:

București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



adâncituri;

- suprafața pardoselii trebuie să fie curată, lustruită, nu se admit pete;
- racordările la pardoseli de altă natură, străpungerile, obiectele fixate pe stratul suport, etc trebuie să fie bine păsuite la croire.

5.9 PARDOSELI PVC (TIP TARKET) - CARACTERISTICILE MATERIALELOR

Caracteristicile care trebuie respectate de covoarele PVC pentru Sali cu trafic intens :

- Sunt alcatuite dintr-un strat suport si un strat de uzura , trebuie sa fie tratate antibacterial iar suprafata sa fie prevazuta cu o spuma poliuretanică care sa evite aplicarea unui strat de lustruire .

5.9.1 CARACTERISTICA TEHNICA CERINTE

Luciu < 12 Alungire 5mm

Revenire la alungire > 90 %

Rezistentă la abraziune < 0.8 g

Frecare 80<standard<105

Stabilitate dimensională < 0.01

Grosime strat uzura minim 0.55 mm

Grosime totală 2 mm - 3.6 mm

5.9.2 Depozitarea, temperatura si conditionare

Pardoselile din PVC pentru sali cu trafic intens se vor depozita pentru aproximativ 24 de ore la temperatura camerei dar nu sub 15°C si peste 27°C. Aceasta temperatura trebuie mentinuta pentru cel puțin 48 de ore înainte si in timpul punerii si pentru cel puțin 24 de ore, după finalizarea lucrarilor. Materialul se va verifica înainte de punere in opera in caz ca exista defecte si se va conditiona înainte de aderenta la stratul suport pentru minim 2 ore. Materialul se va taia pe lungime si se va intinde pentru conditionare. Contractorul trebuie sa se asigure ca materialul folosit pe toata suprafata provine din acelasi lot.

5.9.3 Stratul suport

Pardoseala de PVC se lipește pe sapa. Covorul PVC se va lipi cu un adeziv special de tip neoprenic in conformitate cu instructiunile Producatorului.

5.9.4 Montarea pardoselilor din PVC

Pardoseala din PVC trebuie montata in concordanta cu instructiunile producatorului. Covorul PVC se va intinde înainte de montaj. Contractorul trebuie sa verifice daca toate marginile sunt drepte si paralele. Bucata adiacenta trebuie sa se suprapuna 10 mm peste prima bucata. Imbinarile incrucisate trebuie taiate drepte si sa se suprapuna aproximativ 15mm. Bucatile nu trebuie trase ci trebuie rostogolite in mijlocul incaperii, apoi se aplica adezivul pe startul suport in concordanta cu instructiunile producatorului.

5.9.5 Masuri care se vor lua după finalizarea lucrarilor Protectie

Dupa finalizarea lucrarilor pentru pardoselile din PVC se vor acoperi si proteja cu o invelitoare adecvata de protectie.

5.9.6 Curatarea înainte de receptie

Pardoseala va fi curatata folosind o matura, un dispozitiv mecanic de maturare sau un aspirator. Cand este necesar, pardoseala se va spala cu detergent neutru.

Acesta se poate face manual (pe suprafete mici) sau mecanic (pe suprafete medii si mari) folosind o mashina mecanica cu perii. Suprafata trebuie clatite bine si uscate după spalare.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



5.10 PARDOSELI DIN CIMENT SCLIVISIT, MOZAIC TURNAT SI GRESIE CERAMICA

Prevederile prezentului subcapitol se referă la condițiile tehnice privind executarea pardoselilor din ciment sclivisit, mozaic turnat in-situ și gresie ceramică.

5.10.1 Executia lucrarilor de pardoseli

Alcătuirea structurii pardoselilor de ciment sclivisit, mozaic turnat in-situ și gresie ceramică, va fi:

La ciment sclivisit:

- stratul suport format din beton C 7.5/10, simplu sau armat (executat pe paturi de nisip, beton de egalizare, placi din beton, hidroizolație sau izolație termică în subsoluri și pe terasele acoperisurilor) de 8 – 10 cm grosime conform prevederilor proiectului;
- îmbrăcămintea de 20 mm grosime din mortar de ciment sclivisit, 600 Kg la m³ nisip;
- plinte sau scafe cu margini drepte sau rotunde.

La mozaic turnat in-situ și gresie ceramică

- șapă din mortar de ciment, de egalizare sau de montaj de 30-50 mm grosime;
- îmbrăcămintea din mozaic turnat de cca 15 mm grosime sau gresie ceramică;
- plinte monolit de mozaic turnat sau din gresie ceramică.

5.10.2 Executarea pardoselilor de ciment sclivisit

Stratul suport se va executa din beton marca C 12/15 simplu sau armat (plasa mai mică de 0,8 pe umplutură) de 8-10 cm grosime, se vor lua rosturi la turnare la 4-5 mm distanță în ambele sensuri se va controla nivelul față de linia de vegriz (nivel) prin fâșii de beton C 12/15 executate la distanțe sub 2 m. Betonul turnat între fâșii se va nivela cu dreptarul rezemat pe fâșiile de ghidaj; în încăperile cu sifoane de scurgere sau similare se va da betonului pante de 1 până la 1,5 % spre punctul de scurgere.

Îmbrăcămintea din mortar de ciment sclivisit se recomandă să se execute imediat după turnarea stratului suport după terminarea prizei betonului, însă înainte de întărirea acestuia, spre a asigura o bună legătură între îmbrăcămintea și stratul suport.

5.10.3 Executarea imbracamintilor din mortar de ciment sclivisit

Îmbrăcămintea din mortar de ciment sclivisit se vor executa dintr-un strat de mortar de ciment de circa 20 mm grosime, cu fața sclivisită (netedă sau rolată cu ajutorul unei perii cu dinți).

Prepararea mortarului se va face cu un dozaj de 600 Kg ciment la 1 mc nisip. La început se va amesteca nisipul uscat și cimentul până la obținerea unui amestec omogen și de culoare uniformă. Cantitatea de apă, care se va introduce ulterior, trebuie să dea un mortar care să se întindă, ușor cu mistria, fără să fie însă prea fluid. Mortarul de ciment se va prepara în cantitățile strict necesare care pot fi puse în lucrare înainte de începerea prizei.

Dacă în încăperile unde se execută pardoselile sunt scurgeri de lichide, atunci se vor prevedea pante de 1...1,5 % spre punctele care colectează aceste scurgeri.

Înainte de aplicarea îmbrăcăminții din mortar de ciment sclivisit, suprafața stratului suport rigid din beton sau a planșeului de beton armat va fi curățată de praf, moloz, ipsos, var, vopsele, pete de grăsime, uleiuri și se va uda din abundență cu apă.

Realizarea stratului de mortar de ciment, la grosimea indicată în proiect se va face prin turare între șipci de reper (martor).

Fața văzută sclivisită se va obține prin baterea mortarului de ciment proaspăt așternut cu mistria (până la apariția laptelui de ciment), aruncarea pe suprafața stratului de mortar de ciment, înainte de începerea prizei, a unei cantități de ciment și sclivisirea acestuia prin trecere cu mistria.

În cazul suprafețelor rolate se va trece rola cu dinți pe suprafața îmbrăcăminții din mortar de ciment, imediat după sclivisirea ei.

După executarea sclivisirii, pentru a evita fisurarea datorită acțiunii soarelui și curenților puternici de aer,



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



îmbrăcămintea din mortar de ciment sclivisit, se va proteja după terminarea prizei, prin acoperire cu rogojini, saci goi, etc care se vor stropi cu apă timp de 7 zile.

Pentru a se preveni fisurarea provocată de contracții, la suprafețele mari cu îmbrăcăminți din mortar de ciment sclivisit se vor prevedea rosturi longitudinale și transversale. Dacă proiectul nu prevede distanțele dintre rosturi, atunci îmbrăcămintea din mortar de ciment sclivisit se va executa în panouri cu laturile de 2,0...2,5 m.

5.10.4 Executarea pardoselilor din mozaic turnat in-situ

Stratul suport se va realiza pe un suport rigid de beton dintr-un strat de beton de poză clasa C 12/15 de 30-50 mm grosime, se vor lăsa rosturile la turnare la suprafețele de max. la 2-2,5 m distanță în ambele sensuri; se va controla nivelul față de linia de vagriz prin șipci de repere așezate la 1,5 – 2 m, în intervalul dintre șipci se va turna și îndesa mortar care se va nivela cu ajutorul dreptarului; apoi se scot șipcile, iar golurile se umplu cu același mortar, suprafața fiind rugoasă, se recomandă ca îmbrăcămintea de mozaic turnat să se execute imediat după terminarea prizei mortarului de șapă, însă înainte de întărirea acestuia.

Îmbrăcămințile din mozaic turnat se vor executa dintr-un strat de mortar de ciment cu piatră de mozaic, de mărirea și la culoarea comandată cum se specifică în proiect:

- Îmbrăcămințile din mozaic turnat se vor executa cu piatră de mozaic cu granulozitate continuă sau discontinuă, de aceeași proveniență și culoare sau de proveniență și culori diferite. Când se va folosi piatra de mozaic de proveniență diferite, rezistența la uzură a acestora trebuie să fie egală.
- Cantitatea de ciment va fi de 600 Kg la 1 mc de piatră de mozaic. Pentru colorarea stratului de mortar de ciment cu piatră de mozaic se pot adăuga coloranți minerali sau cimenturi colorate în proporție de cel mult 5 % din greutatea cimentului.

Când pentru colorare sunt necesare cantități mai mari de coloranți minerali (până la 15% din greutatea cimentului), se vor face încercări prealabile, pentru a se stabili amestecul optim, care să nu conducă la scăderea rezistențelor mortarului de ciment cu piatră de mozaic.

Prepararea mortarului de ciment cu piatră de mozaic se va face amestecând întâi bine, în stare uscată, cimentul și colorantul, amestec care apoi se răstoarnă peste piatra de mozaic așezată în prealabil pe o platformă, după care se amestecă bine cu lopata, pentru a se asigura răspândirea uniformă a granulelor de mozaic în masă. Apoi se va adăuga apa necesară până se va obține un mortar care să se întindă ușor, fără a fi prea fluid.

- Îmbrăcămințile din mozaic turnat se vor executa plane și orizontale. În încăperi prevăzute cu sifoane de pardoseală sau cu guri de evacuare, îmbrăcămințile din mozaic turnat se vor executa cu pante de 1...1,5 %, spre punctele de scurgere.
- După întinderea mortarului de ciment de poză, se va turna tot între șipci de reper, mortarul de ciment cu piatră de mozaic într-un strat standard de 15 mm grosime.
- Stratul de mortar de ciment cu piatră de mozaic se va întinde cu mistria și nivela cu dreptarul, după care se va compacta cu dosul mistriei grele până va apare laptele de ciment la suprafață. Se vor scoate șipcile de ciment cu piatră de mozaic, după care stratul se va îndesa cu cilindre metalice sau cu mistria de mozaicar. La întinderea mortarului de ciment cu piatra de mozaic se va urmări distribuția uniformă a pietrei de mozaic ca desime și mărime a granulelor.
- Îmbrăcămințile din mozaic turnat se pot executa într-o singură culoare sau cu desene (carouri, figuri) în mai multe culori, în conformitate cu detaliile din proiect.

Pentru stabilirea nuanței culorii și a mărimii și uniformității mozaicului se vor efectua încercări preliminare.

Cimentul obișnuit se utilizează împreună cu coloranții minerali pentru obținerea culorilor: roșu, negru și cenușiu iar cimentul alb pentru culorile alb, galben, verde și albastru.

La îmbrăcămințile cu desene, acestea se vor obține folosind șabloane din șipci sau tablă de forma desenului cerut. În interiorul acestor șabloane se va turna stratul de mortar din ciment cu piatra de mozaic de altă culoare pe locurile din suprafața îmbrăcăminții rămase neumplute cu mortar.

După turnarea stratului de mortar de ciment cu piatra de mozaic și terminarea prizei, pentru a se evita fisurarea datorită uscării prea rapide din cauza curenților de aer sau a acțiunii soarelui (când îmbrăcămintea din mozaic turnat se execută la exterior – terase, balcoane), îmbrăcămintea din mozaic turnat se va proteja în primele zile



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



de la turnare prin acoperire cu rogojini, saci de hârtie sau rumeguș de brad în grosime de 20...40 mm), care se vor uda periodic cu apă, asigurându-se la suprafața pardoselii o stare de umiditate care se va menține până la frecarea îmbrăcăminții.

Nu se va utiliza rumeguș de stejar sau alte reziduri, deoarece pateaza suprafața îmbrăcăminții.

Bordurile și prervazele se vor executa tot din mozaic, cu aceeași compoziție, dar având o altă culoare decât câmpul îmbrăcăminții.

Finisarea suprafeței îmbrăcăminților din mozaic turnat se va face prin frecare, șlefuire, ceruire și eventual lustruire sau prin buciardare, când această operație este prevăzută în graficul pentru finisaje al proiectului.

Predarea se va face în mod obligatoriu după 4...6 zile de la turnarea mortarului de ciment cu piatră de mozaic, după ce acesta a căpătat o rezistență suficientă pentru a nu disloca piatra de mozaic la frecare. Intervalul de timp optim, după care se va putea executa operația de frecare se va determina pe baza probelor care se fac pe îmbrăcămintea de pardoseală respectivă.

Frecarea se face cu mașina de frecat sau manual, cu piatră abrazivă, prin frecare se înlătură poghița de ciment aderentă pe fața mozaicului și granula de mozaic devine aparentă totodată se corectează micile denivelări, înlăturându-se toate asperitățile de pe fața mozaicului. În tot timpul frecării, suprafața îmbrăcăminții din mozaic turnat se menține umedă. A doua frecare, denumită șlefuire, se va face cu o piatră abrazivă cu granulație fină, până la netezirea perfectă, udându-se suprafața pardoselii continuu cu apă.

În timpul frecării, mai ales cu mașina, se va avea în vedere că operația de frecare să se facă în mod uniform pe întreaga suprafață a pardoselii, astfel încât o porțiune să nu fie frecată mai mult decât cealaltă.

După ce îmbrăcămintea din mozaic turnat este șlefuită suprafața se va curăța de pasta rezultată de la frecare (șlefuire cu rumeguș uscat, care se va mătura sau prin alte procedee, apoi se va spăla suprafața cu apă curată și se va lăsa să se usuce după care se va cerui cu ceară de parchet și se va lustrui.

Înainte de ceruire se poate executa o lustruire cu sare de măcriș (oxalat, acid de potasiu), cu ajutorul unei bucăți de pâslă.

În încăperi cu suprafața pardoselii mai mari de 9 mp pentru a se preîntâmpina fisurarea mortarului de ciment cu piatră de mozaic se va turna în panouri cu suprafețe de maximum 2 m², despărțite fie prin rosturi de turnare, fie prin benzi, care se umplu apoi cu mortar de ciment cu piatră de mozaic cu aceeași compoziție, dar de culoare diferită. În locul benzilor de mortar de ciment cu piatră de mozaic se pot folosi baghete de sticlă așezate pe muchie, cu fața superioară la nivelul îmbrăcăminții de pardoseală.

În cazul mortarelor de ciment cu piatră de mozaic preparat cu ciment alb, se mai adaugă și 15...25 % ciment obișnuit (în volume față de cimentul alb) pentru a se evita apariția fisurilor datorită contracțiilor.

5.10.5 Executarea pardoselilor din gresie ceramica

Îmbrăcămințile din plăci din gresie ceramică se vor executa pe un strat suport rigid din beton sau pe un planșeu de beton armat.

Plăcile din gresie ceramică se vor monta, pe stratul suport rigid din beton sau pe planșeul de beton armat, prin intermediul unui strat de mortar de ciment de poză, având dozajul de 300...350 kg ciment la 1 m³, în grosime de 30 – 50 mm sau pe un strat de adeziv aplicat pe sapa sclivisita.

Înainte de montare, pentru evitarea absorbției de apă din mortarul de poză, plăcile din gresie ceramică se vor menține în apă timp de 2...3 ore.

Pentru evitarea cumulării efectelor deformațiilor diferențiate, între ansamblul de pardoseală – îmbrăcămintea din plăci din gresie ceramică și mortarul de ciment de poză – cu restul suprafeței, stratul suport rigid din beton format din sapa și plăci de beton armat cât și conturul pereților adiacenți, stâlpilor, se vor lua măsuri care să permită deformarea acestora independent.

În cazul în care se aplică îmbrăcămintea de pardoseală și mortarul de ciment de poză direct pe planșeul de beton din elemente prefabricate – care și-au consumat deformațiile reologice – sau pe planșee turnate monolit, la care montarea pardoselii se face după 90 zile de la turnare. Îmbrăcămintea din plăci de gresie ceramică se poate aplica direct după o prealabilă preumezire a plăcii de beton.

În cazul în care se aplică îmbrăcămintea de pardoseală pe planșee crude sau pe straturi suport din beton, între acestea și pardoseală se va prevedea un strat de întrerupere a aderenței – hârtie, folie de polietilenă, etc.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



La prepararea mortarului de ciment de poză se va utiliza ciment cu înmuiere normală de tipul Pa 35 și nisip 0...3 mm (la care partea fină sub 0,2 mm să nu depășească 1/3) în amestec cu 1 parte ciment la 3,5...4 părți nisip. Nu se vor utiliza cimenturi cu întărire rapidă (P40, etc).

Mortarul de ciment sau adezivul pentru montarea plăcilor din gresie ceramică se va prepara la fața locului, în cantități strict necesare și va avea o lucrabilitate plastic – vârtoasă, factorul apă – ciment fiind de maximum 0,5.

Așezarea plăcilor se va face montându-se la început plăcile reper.

Plăcile se vor monta în patul de mortar astfel pregătit, în rânduri regulate, cu rosturi de 2...3 mm între plăcile din gresie ceramică.

După așezarea plăcilor pe o suprafață corespunzătoare razei de acțiune a mâinii muncitorului (circa 60 cm lățime), la plăcile la care se constată denivelări se adaugă sau se scoate local din mortarul de ciment de poză. Apoi se face o verificare a planeității suprafeței cu un dreptar așezat pe diagonalele suprafeței executate și ghidat după nivelul porțiunii de pardoseală executată anterior, îndesându-se atent plăcile în mortarul de ciment de poză, prin batere ușoară cu ciocanul peste dreptar, astfel încât striurile de pe spatele plăcilor să pătrundă în masa de mortar și să se asigure planeitatea suprafeței.

Operația se continuă în acest mod pe toată suprafața care se execută într-o zi de lucru. Apoi întreaga suprafață se inundă cu lapte de ciment fluid pentru ca aceasta să intre bine în rosturi, hidratând și mortarul de poză.

Umplerea rosturilor se va face la 3...5 zile după montarea plăcilor din gresie ceramică, iar în intervalul de la montare și până la rostuire – pardoseala nu va fi dată în circulație și se va umezi prin stropire cu apa cel puțin o dată la 24 ore.

Curățarea îmbrăcăminții din plăci din gresie ceramică de excesul de lapte de ciment se va face prin așternere de rumeguș de lemn uscat, după două ore de la inundarea cu lapte de ciment și prin măturarea rumegușului.

Îmbrăcămintea din plăci din gresie ceramică nu se va freca pentru finisare, ci după curățarea cu rumeguș de lemn se va șterge cu cârpe înmuiate în apă și apoi se va cerui.

Plăcile din gresie ceramică se vor monta simplu sau în conformitate cu desenele din proiect cum este indicat de Proiectant și Consultant.

La intersecția pardoselii cu elementele verticale – sub plinte – se vor realiza interspații de 5...10 mm care se vor umple cu un material elastic.

În cazul suprafețelor mari se recomandă realizarea unor rosturi de dilatare la circa 30 mp sau 6m, funcție de modularea structurii.

5.10.6 Executarea scafelor și plintelor

- La îmbrăcămințile din mortar de ciment sclivisit se vor executa scafe de 100...150 mm înălțime, turnate din mortar de ciment sclivist cu dozajele și în condițiile tehnice indicate la aceste îmbrăcăminți.
- La îmbrăcămințile din mozaic turnat scafele sau plintele se vor executa turnate pe loc sau vor fi prefabricate din beton mozaicat. Ele nu se vor așeza peste tencuială, ci direct pe perete, prin intermediul unui strat din mortar de ciment.
- Scafele sau plintele din mozaic turnate pe loc se vor executa cu dozajele și în condițiile tehnice indicate în paragrafele privind îmbrăcămințile din mozaic turnat (vezi mai sus). Înălțimea scafelor sau plintelor va fi de 100...150 mm, iar grosimea lor va fi astfel stabilită încât să depășească fața tencuiei de
- 5...8 mm.
- La îmbrăcămințile din plăci din gresie ceramică se vor monta elemente de racordare (colțuri speciale interne și externe, socluri, scafe) pentru a curăța ușor îmbinările dintre pereți și pardoseli, fixate cu mortar de ciment astfel încât să depășească fața tencuiei cu 5...8 mm. În cazul în care se tencuiesc și pereții în aceeași încăpere, capatul superior al scafei trebuie să fie în perfectă linie cu marginea exterioară a faianței.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



5.11 CONDITII TEHNICE DE CALITATE

În timpul executării îmbrăcăminților din beton de ciment turnat monolit se vor face următoarele verificări:

- se va controla timpul de lucru pentru un ciclu de turnare (de la turnarea apei în betonieră până la terminarea punerii betonului în operă), acest interval de timp nu trebuie să depășească o oră pe timp calduros și o oră și jumătate pe vreme răcoroasă.
- Se va verifica lucrabilitatea betonului, determinată prin metoda trasării cu trunchiul de con având înălțimea de 30 cm.
- Se va verifica respectarea condițiilor tehnice de calitate prevăzute în STAS 2560/3-84.
- Pentru lucrările găsite necorespunzătoare, Consultantul va da dispoziții de șantier pentru remediere sau refacere.

5.12 CONTROLUL CALITATII

5.12.1 Verificarea înainte de începerea lucrărilor

- Existența procedurii tehnice de execuție pentru lucrări de pardoseli în documentația de calitate a constructorului;
- Existența certificatelor de calitate pentru materiale;
- Încheierea lucrării executate anterior (existența procesului verbal de recepție calitativă pentru stratul suport);
- Încheierea lucrărilor de instalații a caror executare ulterioară ar putea degrada pardoselile;
- Acordurile tehnice ale Consultantului pentru produse și procedee noi;
- Existența proiectului tehnic și a detaliilor de execuție pentru pardoseli;
- Existența personalului de execuție specializat pentru lucrări de pardoseli. Atunci când stratul suport este un planșeu de beton este necesar să fie asigurată curățarea și spălarea lor cu apă înainte de execuția pardoselilor. Pentru platformele de la intrări etc.: Atunci când stratul suport este din pământ trebuie verificat ca straturile succesive de umplutură să nu fie mai groase de 15 – 20 cm, să fie bine compactate și udare; stratul de sub pardoseală va fi realizat din pietriș ciuruit sau agregate marunte și nisip necesare pentru ruperea capilarității.
- Izolarea conductelor de instalații care străpung pardoseala;
- Acoperirea cu mortar de ciment a conductelor de instalații electrice care se montează sub pardoseli pentru a se asigura protejarea lor;
- Depozitarea corespunzătoare a materialelor pe șantier;

5.12.2 Verificări în timpul execuției lucrărilor

Pentru executarea stratului suport din șapă de ciment trebuie verificat dacă:

- șapă de egalizare se realizează din mortar de ciment de clasă M 100 T având consistența de 5 cm măsurată pe conul etalon;
- se respectă procedura tehnică de execuție;
- se respectă detaliile proiectului în ceea ce privește grosimea, planitatea și pantele sapei executate;
- dacă s-au prelevat probe de mortar de ciment pentru încercarea lor într-un laborator autorizat;
- dacă fixarea pe stratul suport este corespunzătoare;
- turnarea sapei se face în panouri de max 2,5 mp separate prin rosturi longitudinale și transversale;
- se realizează compactarea sapei prin baterea mortarului de ciment cu dreptarul și mistria până la apariția laptei de ciment la suprafață;
- se realizează protejarea suprafețelor pentru evitarea apariției fisurilor acoperirea cu rogojină care se vor menține umede timp de 7 zile;



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- ca grosimea maxima a sapei sa nu fie mai mare de 3 cm.

Pentru executia stratului de uzura trebuie urmarita:

- respectarea proiectului si a detaliilor de executie;
- respectarea fisei tehnice a produsului folosit, care reprezinta instructiunile producatorului pentru montaj.

5.12.3 Verificarea la sfarsitul executiei lucrarilor de pardoseli

- Existenta si continutul certificatelor de calitate pentru materiale;
- Existenta si continutul proceselor verbale de lucrari ascunse;
- Aspectul vizual al pardoselilor la terminarea lucrarilor;
- Gradul de aderenta al stratului de uzura la stratul suport;
- Existenta rezultatelor la incercarile efectuate si consemnarea lor.

6 LUCRARI DE ZUGRAVELI SI VOPSITORII

6.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile de zugraveli si vopsitorii.

6.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

C 56 /85 Normativ pentru verificarea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii

C 3 – 76 Normativ pentru executarea si receptionarea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii

SR ISO 1522:2007; SR ISO 3856:2000; SR ISO 3856:2001 Lacuri si vopsele

SR EN 1008-2003 Apă pentru construcții. SR 1581/2/94 Hârtie pentru șlefuire uscată.

Ipsos pentru construcții

6.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, VERIFICAREA CALITATII, LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

Principalele materiale sunt:

- vopseaua lavabila pentru pereti si tavane;
- vopseaua pe baza de ulei, emailuri , lacuri pentru tamplarie de lemn sau metalica;
- chituri, grunduri, ipsos.

Materialele utilizate la executarea zugravelilor si vopsitoriilor vor avea caracteristicile tehnice conform standardelor in vigoare.

Depozitarea materialelor pentru zugraveli se face in spatii inchise, ferite de umezeala. Materialele livrate in bidoane de tabla sau PVC vor fi depozitate separat, ambalajele fiind inchise ermetic si etans.

Depozitele trebuie sa satisfaca conditiile de securitate impotriva incendiilor, recomandandu-se ca temperatura de depozitare sa fie cuprinsa intre 7 – 20°C.

6.4 PREGATIREA SI EXECUTIA LUCRARILOR

6.4.1 Pregatirea suprafetelor Suprafete gletuite si tencuite

Suprafețele de tencuieli gletuite (var sau ipsos), trebuie să fie plane și netede, fără desprinderi și fisuri.

- Fisurile si neregularitatile din suprafetele tencuite se pot repara folosind aceea tencuiala sau glet, in functie de tipul iregularitatilor.
- Toate fisurile și neregularitățile din suprafetele gletuite se chituiesc sau se spăluiesc cu pastă de aceeași compoziție cu a gletului. Pasta de ipsos folosită pentru chituire: preparată în volume (2 părți ipsos la 1 parte apă) în cantități mici. Pentru suprafețele mai mari se prepară pastă ipsos-var, 1 parte 1 și 1 parte lpate de var folosită în cel mult 20 minute de la preparare.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- După uscare suprafețele reparate se slefuiesc cu hârtie de șlefuit, pereții de sus în jos, și se curăță cu perii sau bidinele curate și uscate.

6.4.2 Suprafete de lemn

Înainte de începerea lucrărilor de vopsire tâmplăriile trebuie să fie revizuite și reparate degradările acolo unde este cazul, din transport sau montaj;

Vopsitorul verifică și corectează suprafețele de lemn astfel ca nodurile să fie tăiate, cuiele îngropate și bine curățate.

- Umiditatea tâmplăriei înainte de vopsitorie să depășească 15%, verificată cu aparatul electric tip “Hygromette” sau similar.
- Accesorii metalice ale tâmplăriei care nu sunt alămite, nichelate sau lăcuite din fabricație, vor fi grunduite anticoroziv și vopsite cu vopsea de ulei.

6.4.3 Suprafete metalice

Suprafețele metalice nu trebuie să prezinte pete de rugină, grosimi de orice fel, vopsea veche, noroi etc. Rugina se îndepărtează prin frecare cu peria de sârmă, spacluri de oțel, hârtie sticlă sau soluții decapante (feruginol etc.). Petele de grăsime se șterg de grăsime cu solvenți, exclusiv petrol lampant și benzină auto. Tâmplăria metalică se aduce pe șantier grunduită cu un grund anticoroziv corespunzător vopselelor de ulei.

6.5 EXECUTIA LUCRARILOR GENERALITATI

Zugrăvelile și vopsitoriile se vor executa în conformitate cu proiectul de execuție și prevederile din prezentul Caiet de sarcini.

Lucrările de finisare a pereților și tavanelor se vor începe la temperatura aerului, în mediu ambiant, de cel puțin +5°C.;

În cazul zugrăvelilor, regimul de temperatură ce se va ține în tot timpul execuției lucrărilor și cel puțin 5 ore pentru zugrăveli și 15 zile pentru vopsitorii, după executarea lor.

Finisajele lucrărilor exterioare de vopsitorii nu se vor executa pe timp de ceață și nici la un interval mai mic de 2 ore de la încetarea ploii și nici pe timp de vânt puternic sau arșiță mare.

Înainte de începerea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii (exceptând zugraveala cu var) se va verifica dacă suprafețele suportă umiditatea de regim: 3% suprafețele tencuite și 8% suprafețele gletuite. În condiții de umiditate a aerului de până la 60% și temperatura +15-20°C, acestea se obțin în 30 zile de la tencuire și 15 zile de la gletuire. Umiditatea se verifică cu aparatul “Hygromette” sau similar. Se poate verifica umiditatea și cu o soluție feolfaleină 1%, ce se aplică cu pensula pe o suprafață mică, dacă se colorează în violet sau roz, stratul respectiv are umiditate mai mare de 3%.

Diferența de temperatură între aerul înconjurător și suprafața care se vopsește nu trebuie să fie mai mare de 6°C, pentru evitarea condensării vaporilor.

Contractorul nu trebuie să folosească vopsele cu termen de utilizare depășit. Se pot folosi numai pe bază de confirmare a unui laborator de specialitate a păstrării calităților vopselelor în limitele standardelor și normelor de fabricație.

6.5.1 Zugraveala cu var

Suprafețele peretilor și plafoanele din caldirile monumente istorice, subsoluri și încăperile tehnice pot fi zugravite cu var. Aceasta zugraveala se poate aplica folosind bidineaua sau trafaletul. Varul trebuie aplicat într-un număr de starturi suficient pentru a asigura un aspect alb continuu. Se pot alege alte culori cu acordul Proiectantului și Consultantului.

Deoarece varul este caustic, zugravul trebuie să folosească protecție pentru ochi și piele.

Cu un litru de var poate acoperi de la 3 la 6 mp într-un singur strat, în funcție de netezimea și porozitatea suprafeței. Varul trebuie aplicat în strat subțire.

Varul pe suprafețele poroase se va aplica ca o pasta. Caseina se poate adăuga pentru a îmbunătăți aderența zugravelii pe suprafețele mai puțin poroase.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



Contractorul va amesteca pasta de var inainte de folosire pentru a evita sedimentarile. Se recomanda 4 straturi de zugraveala de var pe tencuieli exterioare noi si 3 straturi la tencuieli interioare noi. Fiecare strat trebuie lasat minim 2 zile sa se usuce.

Varul nu trebuie sa fie aplicat pe imp friguros sau cand exista risc de inchet. Varul trebuie protejat impotriva soarelui puternic, in timp ce se usuca.

6.5.2 Vopsitorie cu vopsea lavabila

În acest subcapitol se cuprind specificațiile tehnice, condițiile și modul de execuție a vopsitoriei cu vopsea lavabila aplicata la interior pe tencuieli gletuite cu glet de ipsos în încăperi cu umiditate relativă a aerului până la 60, la pereți și tavane.

Vopsitoria cu vopsea Vinarom se realizează în următoarea ordine:

- Vopsitoria cu vopsea Vinarom se va aplica pe suprafețele interioare tencuite și gletuite cu glet de ipsos;
- Vopsitoria cu vopsea Vinarom se realizează în următoarea ordine;

În prealabil se face verificarea gletului și rectificarea eventuală a suprafeței acestuia.

Pentru preaprarerea grundului se introduce în vasul de pregătire un volum de vopsea Vinarom și un volum egal de apă și se omogenizează.

Grundul se aplică numai manual cu bidineaua sau cu pensula lată; timpul de uscare este de minimum 2 ore la temperatura +15oC și o oră la +25oC mai mare. Vopsitoria de Vinarom se realizează aplicând două straturi de vopsea diluată cu apă în proporție de 4:1 (volumetric); aplicarea se va face cu pistolul sub presiune; înainte de folosire vopseaua se strecoară prin sită cu 900 ochiuri/cm2.

Bidoanele și vasele cu vopsea se vor închide etanș de fiecare data cand se intrerup lucrarile. La reluarea lucrului, vopseaua va fi bine omogenizată .

Pe parcursul executării lucrărilor se verifică în mod special de către investitor (dirigintele de lucrare):

- îndeplinirea condițiilor de calitate a suprafeței suport specificate mai sus;
- calitatea principalelor materiale introduse în execuție, conform standardelor și normelor interne de fabricație;
- respectarea prevederilor din proiect și dispozițiilor de șantier;
- corectitudinea execuției cu respectarea specificațiilor producatorului de vopsea;
- Lucrările executate fără respectarea celor menționate în fiecare subcapitol și găsite necorespunzătoare se vor reface sau remedia;

Recepția lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii se va face numai după uscarea lor completă.

6.5.3 Vopsirea tamplariei din lemn si metal

Executia lucrarilor de vopsitorie se va face dupa efectuarea unor operatiuni pregatitoare dupa cum urmeaza:

- aplicarea primului strat de vopsea se face dupa terminarea completa a zugravelilor si pardoselilor cu luarea de masuri de protejare a acestora;
- verificarea corectitudinii montarii si functionarii tamplariei;
- verificarea suprafetelor de lemn din punct de vedere al planeitatii si umiditatii care nu trebuie sa depaseasca 15%;
- indepartarea de pe suprafetele metalice a petelor de rugina sau grasime. Executarea vopsitoriei pentru tamplarie;
- Inceperea lucrarilor de vopsitorie pentru tamplaria din lemn si metal se va face la o temperatura a aerului in mediul ambiant de cel putin 15°C, regim ce se mentine pe tot parcursul executiei lucrarilor si cel putin 15 zile dupa executarea lor.

Se recomanda ca suprafetele vopsite sa fie in pozitie orizontala.

Incaperile unde se vopseste trebuie sa fie lipsite de praf si bine aerisite, fara curenti puternici de aer.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



6.6 CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE

6.6.1 Verificari inainte de inceperea executiei

Se vor verifica urmatoarele:

- Daca etapa anterioara a fost integral incheiata (existenta PV receptie pentru stratul suport: glet, tencuieli, beton etc.);
- Existenta procedurii tehnice de executie pentru zugraveli si vopsitorii in documentele prezentate de constructor;
- Certificatele de calitate pentru materialele folosite care sa ateste ca sunt in conformitate cu normele si cu cerintele Investitorului;
- Agreementele tehnice pentru produse si procedee noi;
- PV de receptie pentru lucrarile destinate a proteja zugravelile si vopsitoriile (invelitori, streasini).

6.6.2 Verificari in timpul executiei lucrarilor

Zugraveli si vopsitorii ale peretilor si tavanelor Se vor verifica urmatoarele:

- Daca este respectata procedura tehnica de executie;
- Utilizarea retetelor si compozitiei amestecurilor indicate in prescriptiile tehnice ale produselor utilizate;
- Aplicarea masurilor de protectie impotriva uscarii bruste, spalarii prin ploaie sau inghetarii;
- Aspectul zugravelilor;
- Corespondenta zugravelilor si vopsitoriilor care se executa cu cele din proiect;
- Aspectul zugravelilor;
- Uniformitatea zugravelilor pe intreaga suprafata (nu se admit pete , suprapuneri);
- Aderenta zugravelilor interioare si interioare la stratul suport prin frecare usoara cu palma de perete;
- Rectiliniaritatea liniaturilor de separatie se va verifica cu ochiul liber si cu un dreptar (trebuie sa fie fara innadiri si de latime uniforma pe toata lungimea).

Vopsirea si lacuirea tamplariei din lemn si metal Trebuie verificate urmatoarele:

- Suprafetele vopsite cu vopsele de ulei, emailuri, lacuri trebuie sa prezinte pe toata suprafata acelasi ton de culoare si acelasi aspect lucios sau
- mat, dupa cum este prevazut in proiect (nu se admit straturi stravezii, pete, desprinderi, crapaturi sau fisuri);
- La vopsitoriile executate pe tamplarie se va verifica buna acoperire cu pelicula de vopsea a suprafetelor , bine chituite si slefuite in prealabil; se va controla ca accesoriile (silduri, drucare, cremoane, olivere) sa nu fie patate cu vopsea;
- Separatiile dintre zugraveli si vopsitorii pe un acelasi perete , precum si cele dintre zugraveala peretilor si a tavanelor trebuie sa fie distincte , fara suprapuneri si separatii.

6.6.3 Verificari la terminarea lucrarilor

La terminarea unei faze de lucrari , verificarile se efectueaza cel putin una pentru fiecare incapere si cel putin una la fiecare 100 mp.

Lucrarile de zugraveli , vopsitorii si tapete se pot receptiona si la Receptia la terminarea lucrarilor obiectivului de investitie, efectuandu-se aceleasi verificari ca la punctul anterior, dar cu o frecventa de 1/5.

Lucrarile de zugraveli, vopsitorii si de decoratiuni (tapet etc.) trebuie verificate foarte atent deoarece sunt cele mai vizibile parti ale lucrarilor executate.



7 VOPSITORII PE SUPRAFETE METALICE (OTEL)

GENERALITATI

Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatii pentru executarea lucrărilor de vopsitorii la elemente din metal (otel): tâmplarie din profile laminate sau tablă din oțel. scări, balustrade, grile, gratare si alte confectii metalice.

Acest capitol cuprinde de asemenea specificatii privind conditiile de protejare anticoroziva a unor elemente de tinichigerie si confectii metalice.

Concept de bază

Tâmplaria metalica se prevede a fi vopsită pe suprafetele expuse cu vopsele pe baza de ulei vegetal, vopsele pe baza de rasini alchidice sau pe baza de rasini epoxidice; iar pe fetele interioare ascunse vor fi grunduite cu grund anticoroziv.

Toate confectiile metalice. daca nu se specifica altfel, vor fi vopsite cu vopsea pe baza de ulei vegetal si grunduite cu grund anticoroziv.

Elementele de tinichigerie se vor proteja anticoroziv prin galvanizare la cald.

Confectiile metalice aflate în conditii de agresivitate coroziva mare, se vor confectiona din oțel inoxidabil.

Standarde si normative de referinta

Acolo unde există contradicții între prevederile prezentelor specificatii si prescriptiile cuprinse în standardele si normativele enumerate mai jos, vor avea prioritate prezentele specificatii.

Standarde

SR EN ISO 9665:2002 Clei de oase.

SR EN ISO 4618:2007 Vopsele și lacuri. Termeni și definiții

SR EN ISO 3248:2001 Vopsele și lacuri. Determinarea efectelor căldurii

SR EN ISO 12944:2002 Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor de oțel împotriva coroziunii. Partea 4: Tipuri de suprafețe și de pregătire a suprafețelor

SR EN ISO 6744:2004 ver.eng. Lianți pentru vopsele și lacuri. Rășini alchidice.

SR EN ISO 6504-1:2006 Vopsele și lacuri. Determinarea puterii de acoperire. Partea 1: Metoda Kubelka - Munk pentru vopsele albe și vopsele deschise

SR EN ISO 6504-3:2007 Vopsele și lacuri. Determinarea puterii de acoperire. Partea 3: Determinarea raportului de contrast al vopselelor deschise la un randament de aplicare determinat

SR EN 1279-4:2003 Sticlă pentru construcții. Elemente de vitraje izolante. Partea 4: Metode de încercare a caracteristicilor fizice a marginilor chituite

SR EN ISO 8339:2006 ver.eng. Construcții imobiliare. Chituri de etanșare.

SR EN ISO 8340:2006 ver.eng. Construcții imobiliare. Chituri. Determinarea proprietăților de tracțiune la menținerea deformării

SR EN ISO 9046:2006 Construcții imobiliare. Produse pentru etanșarea rosturilor. Determinarea proprietăților de adezivitate/coeziune ale chiturilor la temperatură constantă

SR EN ISO 11600:2004 ver.eng. Construcții imobiliare. Produse pentru rosturi. Clasificare și cerințe pentru chituri

SR EN 15651-1:2012 Chituri de etanșare a rosturilor în utilizări nestructurale pentru construcții imobiliare și trasee pietonale. Partea 1: Chituri de etanșare pentru elemente de fațadă

SR ISO 2049:1998 Produse petroliere. Determinarea culorii (scara ASTM)

SR EN ISO 3521:2004 Materiale plastice. Rășini poliesterice nesaturate și rășini epoxidice.

SR EN 58:2012 Bitum și lianți bituminoși. Eșantionarea lianților bituminoși



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



SR EN ISO 1463:2004 Acoperiri metalice și straturi de oxizi.

STAS 10128-86 Protecția contra coroziunii a construcțiilor supraterește din otel. Clasificarea mediilor agresive.

STAS 10166/1-77 Protecția contra coroziunii a construcțiilor din otel supraterește. Pregătirea mecanică a suprafețelor.

STAS 10702/1-83 Protecția contra coroziunii a construcțiilor din otel supraterește. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale.

SR EN ISO 8504-1:2002 ver.eng. Pregătirea suporturilor de oțel înainte de aplicarea vopselelor și produselor similare. Metode de pregătire a suprafeței

Normative

1.C3-76 - Normativ pentru executarea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii, cu completările la acesta.

Mostre și testări

Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului specificațiile producătorului pentru materialele utilizate la vopsitorii, precum și certificate prin care se va atesta conformitatea cu condițiile specificate.

Se vor furniza de către producător instrucțiunile de manipulare, depozitare și protecție pentru fiecare material.

Antreprenorul va prezenta o dată cu mostrele de tâmplărie și confecții diverse din metal (otel) și modul de finisare a acestora în condițiile specificate (materiale, culori, tehnologie).

7.1 MATERIALE ȘI PRODUSE

Materiale

Produse

Vopsea pe bază de ulei vegetal tip Durolac L 001-27 sau similară.

Vopsea email pe bază de rasini alchidice (tip Hexol F 105-1; E 405-10) sau similară.

Vopsea email pe bază de derivați celulozici (tip Novolin E 102-1; E 232-1; E 532- 1; ER sau similară).

Vopsea email pe bază de rasini epoxidice sau similară.

Grund anticoroziv cu ulei și minium de plumb.

1. Grundul va fi de tipul 1000 sau 1165 conform SR EN ISO 4618:2007 sau altul similar.

Chit pe bază de ulei pentru spăcluirea suprafețelor metalice la interior.

Chit pe bază de ulei pentru spăcluirea suprafețelor metalice la exterior.

Chitul va fi de tipul 1522- conform SR EN 15651-1:2012 sau altul similar.

Livrare, manipulare, depozitare

Pentru recepția fiecărui lot de materiale livrate. Antreprenorul va verifica certificatul de calitate al producătorului.

Produsele se vor depozita în ambalaje originale, grupate PC categorii, într-un spațiu acoperit, uscat, bine aerisit, ferit de îngheț și de variații de temperatură (+7°C și +20°C), cu etichete vizibile pentru a nu se confunda conținutul.

Pentru manipulare și transportul la locul de lucru se vor folosi cutiile și bidoanele de ambalaje, gălețile și se vor transporta numai cantitățile necesare unui schimb de lucru.

7.2 EXECUTIA LUCRARILOR

Operațiuni pregătitoare

Lucrări ce trebuie terminate înainte de începerea executării vopsitoriei la tâmplăria de metal și la confecțiile metalice.

- Reparații la tencuieli
- Etansarea în jurul tocurilor cu mortar de ciment și pozarea (unde este cazul) a baghetelor de etansare.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- Executia pardoselilor reci (gresie ceramica, dale de mozaic, marmură etc.), exclusiv lustruirea lor.

Tâmplaria trebuie să fie montată definitiv la începerea vopsitoriei; accesoriile metalice ale tâmplăriei trebuie să fie montate corect și buna lor funcționare să fie verificată.

Montarea elementelor complementare la confecțiile metalice (mâna curentă la balustrade de scări, mânere de tragere, etc.) se va face după executarea completă a vopsitoriei, având grijă ca aceasta să nu sufere degradări.

Aplicarea ultimului strat de vopsitorie la tâmplărie se va face numai după terminarea completă a zugrăvelilor și înainte de finisarea îmbrăcămintilor la pardoseli (curățire, lustruire, ceruire) luându-se măsuri de protecție contra murdaririi acestora.

Pregătirea stratului suport

Tâmplăria și toate confecțiile metalice vor fi livrate la șantier cu un strat de grund anticoroziv aplicat pe întreaga suprafață, adică și la interiorul profilelor închise.

Se vor îndepărta toate urmele de rugină, oxizi, pete de grasimi, noroi, mortar, etc. cu puțin înainte de începerea aplicării straturilor de vopsea; aceste operațiuni se fac în atelierele de confecții metalice sau uzinat.

Metalul curățat se va grundui la maximum 2-4 ore de la curățire. Suprafața pregătită pentru vopsire se va curăța până la luciu fie manual, prin ciocănire, raschetare sau periere, fie mecanizat, prin periere cu scule electrice cu perie de sârmă sau disc abraziv; în cazuri deosebite se va proceda la sablare, curățire cu flacăără, decapare cu paste decapante sau degresare cu solvenți.

Pe șantier se vor executa următoarele operațiuni pregătitoare:

- verificarea tâmplăriei în privința bunei execuții și funcționării;
- curățarea de praf și impurități prin periere;
- repararea stratului de grund anticoroziv, acolo unde este cazul;
- chituire și slefuire locală.

Executarea vopsitoriilor cu ulei

Pregătirea stratului suport se va face conform specificațiilor din caietul de sarcini.

Lucrările de vopsitorie se vor executa la o temperatură a aerului de cel puțin - 15°C, regim ce va fi menținut în tot timpul execuției și cel puțin în 15 zile după executarea lor.

Prelucrarea suprafețelor se va face cu respectarea riguroasă a ordinii operațiunilor indicate mai jos:

- Grunduirea cu grund anticoroziv cu ulei și miniu de plumb aplicat într-un strat subțire continuu și fără prelingeri, dăre sau fire de pensula. Tâmplăria și confecțiile metalice se livrează pe șantier gata grunduite.
- Chituirea locală se va face cu chit pe bază de ulei, și se vor acoperi zgârieturile, fisurile, adânciturile. Locurile mai adânci de 1 mm se acopera în mai multe reprize.
- Slefuirea locurilor chituite se va executa cu pânda de slefuit; după slefuire suprafața se va curăța bine de praf.
- Grunduirea locurilor chituite se va face conform pct. 1.
- Spacluirea generală se va face folosind chitul; chiturile se diluează fie cu diluant special fie cu ulei sau vopsea la culoare.
- Slefuirea generală se va face folosind unelte electrice de slefuit cu disc de perie, pâsla sau hârtie abrazivă cu o granulație fină. Se poate face umed sau uscat. După slefuire, suprafața se va curăța bine de praf cu perii sau prin sablare cu aer comprimat. După slefuire umedă, suprafața se va spăla cu solvent și se va șterge.

Aplicarea vopselei

- Aplicarea vopselei se va face mecanizat cu pistol de pulverizat, în 3 straturi, fiecare strat aplicându-se numai după uscarea completă a celui precedent.
- Vopseaua se va strecura prin sită fină cu 900 ochiuri pe cm² și se va dilua cu diluant în proporție de 5-10%.
- Vopseaua se va aplica în straturi uniforme fără a lăsa urme mai groase sau mai subțiri de



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



vopsea.

- Daca va fi necesar, se vor executa chituri si slefuiri după fiecare strat de vopsea.
- Straturile de vopsea se vor întinde pe directii perpendiculare unul față de celalalt.
- Ultimul strat nu se va slefui si, dacă nu se specifica altfel, va fi finisat prin netezire pentru a căpata luciul.

Executarea vopsitoriiilor cu emailuri pe bază de rășini alchidice

Pregătirea stratului suport se va face conform specificatiilor din caietul de sarcini.

Lucrările de vopsitorie exterioară si interioară se vor executa la o temperatură de minim -15°C si în conditii de umiditate relativa a aerului de maximum 60%.

Prelucrarea suprafetelor se va face prin aplicarea de compozitii cu respectarea riguroasă a ordinii operatiunilor indicate mai jos si a detaliilor indicate.

- Grunduirea cu grund anticoroziv G 355-4 pe bază de rășini alchidice si miniu de plumb.
- Chituirea locala cu chit de cutit, pe baza de rășini alchidice.
- Slefuirea locurilor chituite.
- Grunduirea locurilor chituite conform pct.1.
- Spacluirea genenala cu chit de cutit sau de stropit
- Slefuirea suprafetei spacluite.
- Spăcluirea strat II (dacă este specificat).
- Slefuirea suprafetei spacluite.

Aplicarea straturilor de acoperire se va face respectându-se ordinea si felul operatiilor indicate mai jos:

- Grunduirea cu grund de acopenire.
- Slefuirea peliculei grundului de acoperire.
- Aplicarea primului strat de email.
- Slefuirea.
- Aplicarea celui de al doilea strat de email.
- Slefuirea (daca este specificat).
- Aplicarea celui de al treilea strat de email.

Straturile succesive se vor întinde pe directii perpendiculare una față de cealaltă.

Straturile de email se vor slefui cu pânză de slefuit nr. 40 sau 32, după care se îndepartează praful cu o pensula moale.

Ultimul strat nu necesita operatia de finisare.

Timpul necesar uscarii unui strat, pentru a putea fi aplicat un alt strat de email, este de 24 ore.

Nu se va aplica un strat nou înainte de uscarea celui precedent.

Conditii de receptie

Suprafetele vopsite vor trebui sa se prezinte ca un strat uniform, continuu, neted si care să acopere perfect straturile inferioare.

Portiuni neacoperite, pete, desprinderi, cute, scurgeri, discontinuitati ale peliculei, aglomerari de pigmenti, neregularitati datorate unor chituri sau slefuiri necorespunzătoare, urme de fire de par din pensula, nu vor fi admise.

Portiunile remediate vor avea aceeasi nuanță cu restul suprafetei.

Se vor considera defecte în plus față de cele enumerate mai sus, urmatoarele:

- nerespectarea tehnologiei de aplicare specificata în normativul C3-76 (4) 4133;
- nerespectarea prezentelor specificatii;
- lipsa de corespondenta si concordanta dintre lucrarile executate si prevederile proiectului;
- nerespectarea dozajelor, numarului de straturi si a materialelor specificate.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



Consultantul poate decide refacerea locală sau pe suprafețe mai mari a lucrărilor de vopsitorie, de la caz la caz, funcție de natura și amploarea defectelor constatate.

Protejarea anticorozivă a elementelor metalice de tinichigerie

Elementele de tinichigerie se vor executa din tablă de oțel zincată la cald pe ambele fețe. Stratul de zinc va fi de 480gr/m² pe toate fețele.

Elementele de tinichigerie se vor proteja anticoroziv, la muchiile rezultate din tăietură, prin zincare cu spray-l de zinc.

Toate elementele de fixare a tinichigeriei vor fi zincate (suruburi, agrafe, brătari, piulite, etc.)

Toate elementele de fixare pentru confecțiile metalice vor fi protejate anticoroziv:

- Praznurile, agrafele, armăturile, placutele de prindere, precum și fața ascunsă a tocurilor metalice de ușă, ferestre și vitrine se vor proteja cu grund pe baza de ulei și miniu de plumb, sau altul similar.
- Suruburile, piulitele, saibele, bolturile împuscate, diblurile metalice expandabile, suruburile autofiletante, cuiele, vor fi zincate la cald.

7.3 MASURARI SI DECONTARE

Lucrările la acest capitol (vopsitorii pe tamplărie metalică) se decontează la prețul unitar din articolul din cantitativul de lucrări corespunzător tamplăriei metalice, confecțiilor metalice sau al elementelor de tinichigerie.

8 LUCRARI DE TAMPLARIE DIN PVC/AL PENTRU USI SI FERESTRE

8.1 GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificații tehnice privind lucrările de montaj la tâmplăria din PVC/Aluminiu/ ce va fi livrată pe șantier de către producător.

Contractorul va înainta spre aprobare dimensiunile tipului de gol (în măsura în care acesta nu este impus de planuri și/sau desene ulterioare), tabelele de calcul și desene detaliate la scară. Producția poate începe numai după verificarea pe teren

și aprobarea acestora.

Tâmplăria nu trebuie să producă zgomot sau vibrații audibile ca urmare a vântului, curenților de aer sau traficului auto.

- Pentru o dimensionare corespunzătoare se va ține seama de grosimea polistirenului cu care se plachează glafurile și spațiile, și de detaliile de execuție specifice;
- Furnizorul sistemului de tamplărie se va asigura că sunt respectate prevederile CR-1-1-3-2012 și CR-1-1-4-2012 referitoare la acțiuni date de zapadă, respectiv vânt;
- Tamplăria va fi prevăzută cu grile higroreglabile;
- Eventualele neconcordanțe vor fi anunțate proiectantului;
- Detaliile tamplăriei sunt date de către furnizor;
- Ferestrele vor avea deschidere oscilobatantă și vor fi prevăzute cu grila de ventilație permanent deschisă de minim 20cm și plasa contra insectelor acolo unde este prevăzut în proiect;

8.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA.

SR EN 12608: 2004;

Profile din PVC dur

DIN 7748; DIN 54001;



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



DIN 18055

STAS 62221-89-

Constructii civile, industriale si agrozootehnice. Iluminatul natural al incaperilor. Prescriptii de calcul

SR 62221-1: 1996

Iluminatul natural. Conditii specifice pentru iluminatul natural al spatiilor de lucru

SR EN 1158: 2001

SR EN 1158: 2001/A1: 2003

Feronerie pentru cladiri. Dispozitive de coordonare a canaturilor. Cerinte si metode de incercare

SR EN1158: 2001/A1: 2003/AC 2006

SR EN 14351-1+A1: 2010

Ferestre si usi. Standarde de produs, caracteristici de performanta

Partea 1. Ferestre si usi exterioare pentru pietoni, fara caracteristici de rezistenta la foc si/sau etanseitate la fum

SR EN ISO 717: 2000

Acustica. Evaluarea izolarii acustice a cladirilor si a elementelor de constructii. Partea 1: Izolare la zgomot aerian

SR EN ISO 717: 2000

Acustica. Evaluarea izolarii acustice a cladirilor si a elementelor de constructii. Partea 2: Izolare la zgomot de impact

SR EN 1991-1-1: 2004

Actiuni generale. Greutati specifice, greutati proprii, incarcari utile pentru cladiri

C 107: 2005

Normativ privind calculul termotehnic si elementelor de constructie ale cladirilor

C 125-87

Normativ privind proiectarea si executarea masurilor de izolare fonica si a tratamentelor acustice in cladiri

P 122 – 89

Instructiuni tehnice privind proiectarea masurilor de izolare fonica la cladiri civile, social –culturale si tehnico-administrative

NP 008-97

Normativ privind igiena compozitiei aerului in spatii cu diverse destinatii, in functie de activitatile desfasurate in regim de iarna- vara

P118-99

Normativ de siguranta la foc a constructiilor

GP 001-96

Protectia la zgomot. Ghid de proiectare si executie a zonelor urbane din punct de vedere acustic



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



O.U. nr.174/2002	Privind instituirea măsurilor speciale pentru reabilitarea termică a clădirilor de locuit multietajate
C 107/1-94	Normativ privind calculul coeficienților globali de izolare termică la clădirile de locuit
RAL GZ 716/1	Asigurarea calității ferestrelor din PVC” ALPROM-1995

8.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE. CONTROLUL CALITATII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

8.3.1 Materiale utilizate la realizarea tamplariei PVC pentru usi si ferestre:

- Profile PVC albe sau colorate - sistem pentacameral cu un coeficient de transfer termic K 1,6 W/m²K.
- Înălțimea minimă a profilelor va fi 60 mm iar grosimea pereților principali va fi de 3,0 mm (±0,2 mm).
- Suprafețele exterioare vizibile ale profilului vor prezenta culoare uniformă, fără întreruperi și fără impurități mecanice.

Profile de rigidizare - din oțel zincat cu grosimea de min.1,5 mm și modul de elasticitate 250 KN/cm

Principale caracteristici ale tamplariei exterioare termoizolante:

- Comportarea la incovoiere din vant - clasa B2
- Rezistenta la deschidere - inchidere repetata
 - ferestre: minimum 10.000 de cicluri
 - usi: minimum 100.000 de cicluri
- Etanșeitatea la apa - minimum clasa 5A
- Permeabilitatea la aer - minimum clasa 3
- Numarul minim de schimburi de aer - 0,5 schimburi/ora
- Izolarea la zgomot aerian - in functie de categoria strazii - minimum 25 dB

Cerinte constructive pentru tamplarie exterioara termoizolanta din profile PVC cu glaf exterior:

- profil cu 5 camere, culoare alb.;
- clasa A;
- armatura otel zincat;
- grila de ventilatie mecanica
- geam termoizolant dublu 4-16-4, low-E;
- feronerie oscilobatanta cu inchideri multipunct;
- glaf exterior

8.3.2 Materiale utilizate la realizarea tamplariei din AL

Feronerie:

- fabricată din oțel inoxidabil sau aluminiu AlMgSi conform cu cerințele RAL RG 607/3 “Asigurarea calității feroneriei batante și oscilobatante”
 - Ușile de acces cu funcțiune de evacuare în caz de incendiu vor fi prevăzute cu dispozitive anti panică la interior și vor fi obligatoriu cu deschidere către exterior.
 - Toate ușile exterioare vor fi echipate cu dispozitive de auto-închidere
- Incuietori:



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- Inchizitorile sunt din AlMgSi, aliaj inoxidabil care nu permite coroziunea sau aliajul de aluminiu turnat GALMg3. Inchizitorile pentru partile care se deschid vor fi atasate si reglate. Toate inchizitorile vor livrate cu 3 chei.

Spațiul creat între cele două foi de geam este umplut cu argon.

- Geamul nu va prezenta zgârieturi, va fi curat și corect sigilat. Furnizorul de geam va poseda Certificat de la producătorul de sticlă cu depunere Low-E că dispune de dotarea necesară procesării acestui tip de geam.
- Profilele de separare a ochiurilor de geam sunt deasemenea din aliaj AlMgSi0,5. se vor fixa pe întreaga lungime. Geamul termoizolator are o garnitura din cauciuc.
- Panourile vitrate: panourile vitrate mai mici de 25cm pot fi din geam obisnuit de 6mm. Panourile vitrate mai mari de 25cm trebuie sa fie geam securizat de 4mm sau 6mm, cel de-al doilea tip se foloseste pentru panouri vitrate mai mari de 70cm. Geamuri securizate posibile:- Toughened, Laminated & Georgian Wired (turnate sau laminate).

8.3.3 Materiale folosite pentru tamplaria din aluminiu

- Tocurile/profilele de aluminiu sunt modelate din aliaj AlMgSi 0.5 in conformitate cu NE 573-3:2003. Acest aliaj este recomandat pentru contururi cu rezistenta mecanica ridicata. Caracteristicile mecanice se bazeaza pe NE 12020. Fiecare element este alcatuit din 2 contururi inchise extrudate care, dupa tratamentul de suprafata, sunt lipite mecanic cu ajutorul a 2 benzi de fibra de sticla poliamidica armata. Se obtine astfel o cavitate cu aer stagnant. Benzile poliamidice sunt acide si rezistente la caldura (220°C). Tratarea de suprafata se face in urma izolarii.
- Coeficientul de transfer termal este $k = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- Balamalele sunt din aliaj AlMgSi; varianta standard - anodica si contin pivoti inoxidabili 18/8 fixati intr-un tub din nailon pentru a preveni galvanizarea cu aluminiul. Balamalele pentru toate elementele care se deschid pot fi atasate, fiind mult mai eficient si rapid de utilizat evitandu-se perforarea pentru gauri.
- In vederea asigurarii unei bune etansari, toate contururile se prevad cu un canal inferior de scurgere (diferenta de inaltime intre marginea geamului si banda poliamidica este de cel putin 8.5 mm). Contururile de extindere sau pentru lambriuri pot fi usor prinse sau strecurate in profilele de aluminiu.

8.4 CONTROLUL CALITATII, LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

- Ramele cu geam termoizolator sau fara geam se vor transporta in pozitie verticala. Se va evita deteriorarea suprafetei ramelor. In cazul transportului de lunga distanta se recomanda utilizarea ambalajelor din carton si a distantierele din carton.
- Ramele se vor trata ca mai sus si trebuie transportate in siguranta, iar impactul trebuie evitat.
- În cazul suprafețelor vitrate foarte mari, ce implică o greutate sporită mai mare de 50g, se vor utiliza dispozitive speciale adaptate pentru ridicarea/deplasarea cu mijloace mecanizate.
- Tâmplăria/geamul termoizolator trebuie depozitate în spații protejate împotriva intemperiei. Se vor aseza pe suporturi orizontale sau verticale; pentru geamul termoizolator se vor utiliza numai suporturi oblice/verticale. Depozitarea se va face astfel încât tâmplăria/geamul să nu sufere deformări care ar putea să strice sau să împiedice utilizarea.
- Canalele de drenare si bavurile trebuie sa curatate pentru a evita blocajul. Materialele abrazive trebuie deasemenea indepartate de partile mobile pentru a evita zgarierea.
- Ramele trebuie tinute la distanta de gudron si bitum pentru a nu se pata. Siliconul si alte materiale etansatoare in general nu au efect asupra ramelor, dar produsele pe baza de solventi se vor evita.
- Tâmplăria asamblată (parțial), cât și geamul termoizolator, se vor livra in situ însoțite de



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



certificat de calitate și declarație de conformitate emise de producătorul respectiv

- Pe timpul depozitării se va evita deteriorarea suprafețelor. Materialele utilizate pentru suporturi nu trebuie să deterioreze tâmplăria/geamul în nici un fel.
- Tamplăria se va aproviziona pe elemente complet asamblate și ajustate, cu toate accesoriile necesare acționării, manipularii și blocării.
- Transportul tamplăriei din PVC se va face cu mijloace de transport acoperite, special amenajate cu suporturi de sprijinire și tampoane așezate între elementele de tamplărie, pentru evitarea deplasărilor și deteriorărilor.
- Depozitarea tamplăriei se va face în încăperi uscate, ferite de intemperii și de degradare prin lovire.

Se admit abateri de la grosimea specificată în planșe:

- până la 50 mm grosime se admite 0,4 mm
- până la 200 mm grosime se admite un 0,5 mm.

Se admit abateri de planitate (deviația unui colț față de planul format de celelalte trei laturi) pentru elementele de până la 1,5 m lungime se admite maxim 0,5%, iar pentru elemente peste 1,5 m lungime se admite 1% din lungime.

Abateri față de dimensiunile specificate în planuri; se admit pentru tocuri maxim 3 mm, pentru golul interior al tocului se admit maxim 2 mm.

Tamplăria compusă din profile de PVC și geam termoizolant va îndeplini următoarele condiții:

- profilele pentru tocuri, cercevele și montanți;
- profile pentacamerale late de 60 mm;
- sistem de garnituri de etansare duble (cauciuc rezistent la căldură și intemperii);
- să existe posibilitatea montării sistemului de ventilație controlată a aerului (grile permanente deschise, grile higroreglabile);
- profilele să asigure proprietăți optime de statică a ferestrei;
- armatura:
 - ramele și cercevele vor fi prevăzute cu armatură din oțel zincat, cu grosime de minimum 1,5 mm pe tot perimetrul;
 - stalpii verticali de legătură dintre panouri vor fi rigidizați cu armatură din oțel zincat.
- feronerie:
 - va fi permisă numai folosirea pieselor specifice sistemului;
 - va fi prevăzută cu închidere suplimentară, de securitate la colțarul de jos și cu placuță standard, tip antiefracție, din oțel;
 - să fie prevăzută cu cel puțin 3 colțari/sistem;
 - prinderea balamalelor pe tocul ferestrei să se realizeze cu cel puțin 4 suruburi, iar balamaua inferioară de pe cercevea în minimum 6 suruburi, pe două direcții;
 - grosimea tijei metalice să fie de minimum 2,5 mm;
 - să fie la culoarea tamplăriei;
 - feronerie batantă sau oscilo-batantă trebuie să asigure o manevrare ușoară;

8.5 EXECUȚIA LUCRĂRILOR, MONTAREA, INSTALAREA ȘI ASAMBLAREA

8.5.1.1 Generalități

Tamplăria se va monta în golurile pregătite în clădiri noi sau în golurile existente în zidărie după demontarea tamplăriei care va fi înlocuită. Se vor folosi instrucțiunile de supraveghere pentru fiecare sistem pentru a se asigura că se comandă dimensiunea și modelul adecvat. Ferestrele și ușile sunt finisate, iar golul trebuie să fie



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



finisate înainte de montare. Golul trebuie să cuprindă pragul, și trebuie admise toleranțe pentru ca fereastra să poată fi montată. Tamplăria nu trebuie montată până când golul nu este finisat și nu trebuie folosit ca model pentru lucrările de construcție.

Pentru a evita zgărirea ramelor este esențial să se evite transportarea de materiale prin ferestre după montarea lor.

Pentru montarea tamplăriei, în goluri se vor prevedea piese de fixare din oțel inoxidabil. Aceleași tipuri de piese de fixare vor fi prevăzute în interiorul profilului tamplăriei și prinse de aceasta.

Etansarea rosturilor dintre tamplărie și zidărie se va realiza din spume poliuretane, respectând finisajul spațiului respectiv. La exterior tamplăria din PVC se va racorda pe elementele de fațadă prin glafuri.

Piese de montaj care intră în contact cu zidăria sau mortarele vor fi protejate anticoroziv.

8.5.1.2 Lucrări în afara santierului

Montarea feroneriei - cu șuruburi protejate anticoroziv (oțel inoxidabil, garnituri din neopren, vopsea protectivă).

Montarea garniturilor - îmbinare "cap la cap" cu evitarea întinderii sau lipirii. Garniturile trebuie să fie suficiente ca număr și rezistente la presiunea vântului. Executia tamplăriei din PVC pentru uși și ferestre

- Debitarea tocurilor și a cercevelor se va face cu mașină specială de debitat PVC.
- Armarea profilelor - profilele de rigidizare se fixează în camera profilului cu șuruburi autopercutante la 40 cm.
- Sudarea profilelor PVC - termosudare cu mașini speciale de sudură. Cordonul de sudură nu va prezenta pori sau culoare gri-gălbui.

Tamplăria din Aluminiiu:

- Debitarea tocurilor și a cercevelor se va face cu mașină specială de debitat aluminiiu.
- Asamblarea se efectuează prin presarea la rece a elementelor de aluminiiu tăiate diagonal în canelura unghiurilor de aluminiiu (AlMgSi 0.5), presând astfel capetele tăiate unul de altul. Înainte de a fi presate în unghiuri, capetele sunt învelite în clei sau silicon (tipul neacetic pentru contururi cu email uscat) pentru a preveni patrunderea apei. În cazul în care apa este evacuată prin camera de presiune de colț, colturile sunt și ele etansate cu epoxi, poliuretan sau silicon neacetic.

Toată tamplăria sunt livrate pe santier montate și toate lucrările în afara de montare se execută în afara santierului.

8.5.1.3 Executia tamplăriei din Aluminiiu pentru uși și ferestre

- Montarea garniturilor - îmbinare "cap la cap" cu evitarea întinderii sau lipirii.
- Montarea feroneriei - cu șuruburi protejate anticoroziv.
- Montajul tamplăriei în situ se va face perfect vertical, cu axele deschiderilor și la distanța necesară față de structură de bază având în vedere ancorarea prevăzută. Fixarea trebuie astfel făcută încât să asigure stabilitatea, să permită dilatarea tâmplăriei.
- Îmbinările trebuie să fie suficiente ca număr și rezistență pentru a rezista presiunii vântului, aerului și a greutății partilor mobile. Fixarea se face direct în perete cu ajutorul diblurilor și a șuruburilor. Distanța dintre punctele de fixare nu va depăși 70 mm. Dacă tâmplăria este fixată cu elemente metalice, aceste elemente trebuie tratate anticoroziv.
- Nu este permisă prezența mortarului sau a corpurilor dure între toc și zidărie. Rostuirea între tâmplărie și structură de bază trebuie executată cu un chit adecvat, după așezarea unui strat de bază din spuma sintetică (poliuretanică).

Suprafața care se va umple cu spumă, trebuie să fie curată, uscată și fără praf sau grăsimi. În cazul în care imediat după așezarea tâmplăriei se observă deteriorarea stratului de suprafață protector, permanent sau temporar, Contractorul va lua măsurile adecvate pentru remedierea situației. După instalare, tamplăria trebuie curățată.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- Montarea geamurilor - conform instrucțiunilor interne ale firmei furnizoare.

8.5.1.4 Lucrari pregatitoare (in reabilitare)

Demontarea tamplariei existente (deasemenea, vezi Capitolul 1, Lucrari de demolari).

Înainte de demontarea tamplariei existente, este foarte important să se verifice următoarele:

- Să se verifice structura internă și externă și în caz că se găsesc deteriorări aceste trebuie raportate Consultantului înainte de începerea lucrărilor;
- Să se verifice dacă tamplăria nouă nu a fost deteriorată în timpul transportului și că sunt fabricate conform cerințelor Investitorului;
- Să se verifice dacă dimensiunile noilor ferestre sunt corecte astfel încât să se potrivească în gol după demontarea tamplariei existente;

Să se folosească un cutit sau ceva similar pentru a cresta în zona ramei existente pe interior, unde tencuiala se întalnesc cu rama. În majoritatea cazurilor acest lucru va minimaliza deteriorarea.

Se demontează toate panouri mobile și geamul din rama.

Se taie traversele și se scot din rama principală.

Se taie prin traversele verticale ale ramei principale fără a cauza deteriorarea structurii.

Se îndepărtează partile orizontale ale ramei exterioare din gol.

Se curăță golul și se îndepărtează masticul din structură.

Moluzul se îndepărtează. Principalele faze de realizare:

8.5.1.5 Montarea

Pregătirea ramei:

Dacă se folosesc dispozitive de prindere acestea nu trebuie atasate foarte strâns de rama exterioară, începând de la nu mai puțin de 150mm de colțuri și nu mai mult de 600mm în centru. Dacă se montează prin înșurubarea prin rama exterioară principală în structură, atunci geamul se demontează. Dacă glafuri sunt necesare și s-au livrat separat de ferestre trebuie atasate acum conform instrucțiunilor. Dacă se vor atasa cu șuruburi de rama întotdeauna să se înșurubeze de dedesupt în cadru. Este important ca sistemele de fixare să nu penetreze canalele de drenare.

Dacă o fereastră sau o ușă este prea grea pentru a fi manipulată adecvat, se poate scoate geamul. Orice geam sau orice rama demontată se depozitează în siguranță la distanță de zona de lucru.

Montajul tâmplăriei în situ se va face perfect vertical, cu axele deschiderilor și la distanță necesară față de structură de bază având în vedere ancorarea prevăzută. Rosturile verticale vor fi în medie de 5mm lățime, chiar dacă rosturile orizontale pot fi până la 10mm lățime.

- Se pune tamplăria în gol, conform recomandărilor furnizorului și se îmbină temporar pentru a vedea dacă sunt adecvate.
- Se fixează tamplăria în gol folosind fie dispozitive de fixare, fie prin gaurire și fixare în rama exterioară, gaurile pentru șuruburi nu trebuie să fie la o distanță mai mică de 150mm de colțuri și nu la mai mult de 600mm de centru. Dacă este necesar să se înșurubeze prin partea inferioară a ramei exterioare, unde
- se poate colecta apă, apoi se aplică un etansator adecvat. După fixarea în acest mod îmbinările temporale se pot desface.
- Fixarea se face direct în perete cu ajutorul diblurilor și a șuruburilor. Distanța dintre punctele de fixare nu va depăși 70 mm. Dacă tâmplăria este fixată cu elemente metalice, aceste elemente trebuie tratate anticoroziv.
- Se remontează orice geam care a fost demontat asigurându-se că sunt montate adecvat pentru a permite drenarea apei. Se remontează profilele de separare a ochiurilor de geam, conform instrucțiunilor producătorului și având grijă să nu se deterioreze geamul.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- Se remontează panourile mobile care au fost demontate.
- Se verifică funcționarea adecvată a tamplăriei înainte de a etansa cu mastic sau finisare. Orice defect trebuie rectificat.

Finisare:

Rostuirea între tâmplărie și structura de bază trebuie executată cu un chit adecvat, după așezarea unui strat de bază din spuma sintetică (poliuretanică). Suprafața care se va umple cu spumă, trebuie să fie curată, uscată și fără praf sau grăsimi.

În cazul în care imediat după așezarea tâmplăriei se observă deteriorarea stratului de suprafață protector, permanent sau temporar, Contractorul va lua măsurile adecvate pentru remedierea situației. După instalare, tamplăria trebuie curățată.

Trebuie asigurat ca spuma izolatoare a intrat suficient de mult în gol pentru a evita puntea termală. Spuma trebuie tăiată în exterior astfel încât să nu se amesteca cu filerul. Se termină de finisat părțile exterioare a golului și se îndepărtează banda protectivă transparentă de pe suprafața ramei și de pe glaful exterior înainte ca rosturile să fie etansate cu filer.

Tencuiala, cimentul și vopseaua pot deteriora fiting-urile metalice și ar trebui șterse imediat. Canalele de drenare trebuie curățate. După montare, ramele pentru tamplărie se vor curăța cu apă caldă care conține detergent. Pentru marcarile care nu se îndepărtează se poate folosi o soluție fină pe baza de apă și un mop din lână, dacă este necesar un finisaj lucios.

Finisarea și repararea externă a tamplăriei sunt factori importanți în lucrările de înlocuire. Aspecte importante sunt:

Masticul pentru etansare se pune între glafuri și zidăria din caramida. Se face acest lucru pentru a elimina posibilitatea ca apa să patrundă prin tencuiala internă.

- Tamplăria trebuie curățată înainte de a parasi șantierul. În cazul în care există zgărieturi, se poate folosi disc de polizare și se finisează cu perie.
- Toate paile mobile, trebuie unse după montare. Siguranța pe șantier:

Montarea tamplăriei nu necesită proceduri speciale în ceea ce privește siguranța pe șantier.

Se recomandă utilizarea ochelarilor de protecție când se folosesc unelte acționate electric și îmbrăcăminte adecvată de protecție când se manipulează geamuri.

8.6 ASIGURAREA CALITĂȚII, ABATERI ADMISE

Verificarea va consta din:

După ce structura de bază a fost terminată:

- Contractorul trebuie să se asigure, înainte de fabricarea tâmplăriei, dimensiunile rezultate fizic (în urma executiei) corespund cu cele stabilite în planuri verificarea la recepția materialelor;
- Atunci când furnizorul pentru tâmplărie, având în vedere toleranța admisă, va observa că structura de bază nu este perfect verticală, va atenționa proiectantul care, în urma consultării Contractorului, va indica măsurile ce trebuie luate

Verificarea pe parcursul execuției:

- Verticalitatea și orizontalitatea cât și poziția în goluri
- Măsurile de protecție împotriva deteriorării de alte specialități. Verificarea după montaj:
- se vor verifica fixarea corectă a tocurilor, izolarea corectă a golului dintre toc și perete cu spumă poliuretanică, etansarea cu silicon.
- verificarea aspectului, a poziționării corecte a garniturilor și baghetelor, a montării feroneriei, a montării geamului, a funcționalității ferestrelor;
- mânerul ușii vor fi instalate în așa fel să prevină vătămări. Mânerul vertical tip bară vor amplasate la distanță suficientă față de rostul dintre cele două foi de ușă pentru a preveni vătămarea (>8cm)



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:

Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



8.7 ABATERI ADMISE:

Deformatia maxima:

- o în directia orizontala cu geam simplu: 1/300; cu geam dublu: 1/500.
- Limite de toleranță pe verticala la tâmplăria instalată:
 - Cadru ferestre: 2 mm/m
 - Cadru usi: 1 mm/m

9 FERONERIE SI ACCESORII

9.1 GENERALITATI

9.1.1 Obiectul specificatiei

Acest capitol cuprinde specificatii pemutru feronerie la tâmplaria interioara si exterioară a cladirilor civile si industriale.

9.1.2 Standarde si normative de referință

Acolo unde există contradictii între recomandarile prezentelor specificatii si cele din standardele si normativele enumerate mai jos, instructiunile din specificatii vor avea prioritate.

Standarde:

EN 179 EN 1125 – Feronerii si Dispozitive Usi evacuare de urgenta / panic devices

EN 12046-1 EN 13115 – Feroneriile, dispozitivele cu operare manuala / Ferestre

EN 12046-2 EN 12217 – Feroneriile, dispozitivele cu operare manuala / Usi

EN 14351 -1 Clause 4.15 – Furnizorul de sistem, respectiv producatorul de tamplarii , vor prezenta informatii referitoare la intretinere si accesoriile ce se pot inlocui pe durata de viata a constructiei.

EN 14608 EN 14609 EN 12046.1 – Solicitari mecanice / Ferestre

EN 947 EN 948 EN 949 EN 950 EN 1192 – Solicitari mecanice / Usi

EN 1191 EN 12400 – Rezistenta la deschideri si inchideri repetate

EN 6335-2-103 – Dispozitive sau alte componente de deschidere automata / Electrice

EN 12453 5.2.3, 5.2.4 – Dispozitive sau alte componente de deschidere automata / Pneumatice sau hidraulice

EN 61000 6.3, 6.1 – Proiectare, Testare si Control pentru dispozitive de deschidere / Electrice

EN 1935 – Feronerii pentru Usi/ Balamale dimensionare conform destinatie cladire

EN 11504 EN 1158 – Feronerii pentru Usi / Amortizoare

EN 12209 – Feronerii pentru usi /Sisteme de inchidere la usi

EN 1906 – Feronerii pentru Usi / Manere

EN 1303 – Feronerii pentru Ferestre si Usi / Butuci cu chei

EN 13126 Long term functional ability, corrosion protection, sofit test, operability

Mostre si testari

Conform specificatiilor



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



9.2 MATERIALE SI PRODUSE

Materiale : cele specificate în caietul de sarcini

Materiale marunte: suruburi pentru lemn de marimi corespunzatoare, protejate împotriva coroziunii prin acoperire electrochimică cu zinc sau cadmiu, conform SR EN ISO 2082:2009.

Feronerie si accesorii

Feroneria si accesoriiile vor corespunde specificatiilor din caietul de sarcini.

Abateri admisibile

Abaterile limita vor fi conform SR ISO 8062 :1995 pentru piesele din metal si aliaje neferoase; conform SR EN 22768- 1:1995, SR EN-2:1995 pentru piesele din otel prelucrate prin aschiere si conform STAS 11111-86 pentru piesele prelucrate prin taiere, ambutisare sau îndoire.

9.3 MONTAJUL FERONERIEI SI ACCESORIILOR

Montajul

Tâmplaria se va livra la santier cu feroneria si accesoriiile de prindere gata montate.

În cazul în care montajul se va executa pe santier, acesta se va face în conformitate cu instructiunile producatorului, care trebuie sa însotească produsul respectiv.

Elemente de fixare a feroneriei

Feroneria se va fixa pe tâmplaria de lemn cu suruburi pentru lemn cadmiat sau zincate cu cap înecat.

Feroneria se va fixa pe tâmplaria metalică din profile laminate sau din profile de tabla de otel îndoite la rece, cu suruburi autofiletante sau acolo unde este specificat, prin sudură (balamale).

Livrare, depozitare, manipulare

Piesele de feronerie si accesoriiile se vor livra în cutii bine ambalate, pentru a nu se deteriora.

Piesele de feronerie se vor livra în seturi, pentru o mai usoara evidentiere la montajul pe tâmplarie.

Tâmplaria va fi adusa în santier cu feroneria gata montata (balamale, cremoane, foarfeci, olivere, zavoare).

Drucarele si sildunile la usile interioare se vor monta ulterior.

Usile exterioare de intrare se vor monta echipate cu toata feroneria, inclusiv broasca yale. (8) 1336 Feroneria si accesoriiile se vor depozita în spatii ferite de umezeala si agenti corozivi.

Transportul se va face cu mijloace de transport acoperite.

Fiecare lot de livrare trebuie sa fie însoțit de documentul de certificare a calității, întocmit conform dispozitiilor legale în vigoare.

Protejarea feroneriei

Elementele de feronerie se vor proteja în timpul executarii lucrarilor de vopsitorie si zugraveli prin învelirea lor în pânza impermeabila sau folie de polietilenă.

Transportul si manipularea elementelor de tâmplarie care au feroneria gata montata se va face cu grija deosebita pentru ca aceasta sa nu fie deteriorata.

Verificarea în vederea receptiei

Feroneria trebuie sa fie curată, fara urme de vopsea, zgârieturi sau deformari.

Elementele de închidere (zavoare, broaste, drucare, cremoane) trebuie sa functioneze ireprosabil, fara greutate si sa asigure închiderea etansa a tâmplariei.

Piesele de feronerie si accesoriiile care nu corespund vor fi înlocuite cu altele care sa functioneze perfect.

Balamalele se vor unge cu vaselină pentru a se evita uzura în timp.

Feroneria si accesoriiile se vor monta conform cu desenele de executie, la cotele prevăzute în proiect.

Feroneria care nu este montata în conformitate cu proiectul se va demonta si remonta în conditiile specificate.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



10 LUCRARI PENTRU INSTALATII SANITARE INTERIOARE

10.1 GENERALITATI

Acest capitol contine specificatiile pentru reparatii generale si pentru instalatiile noi sanitare.

Pentru executarea lucrarilor se respecta standardele si normele tehnice in vigoare.

10.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

STAS 1478/90 Instalatii sanitare. Alimentarea cu apa la constructii civile si industriale. Prescriptii proiectare.

STAS 1795/87 Instalatii sanitare interioare. Canalizare interioara. Prescriptii fundamentale de proiectare.

STAS 3051/91 Sisteme de canalizare. Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare.

STAS 1629/1-81 Alimentare cu apa. Captari izvoare.

STAS 1343/0-89 Alimentare cu apa. Determinarea cantitatilor de apa de alimentare

STAS 10110/85 Alimentare cu apa. Statii de pompare

STAS 4165/88 Alimentare cu apa. Rezervoare de beton armat si beton precomprimat.

STAS 6002/88 Alimentare cu apa. Camine pentru bransament de apa

STAS 2308/81 Alimentare cu apa si canalizari. Capac si rama de fonta pentru camine de vizitare

STAS 6675/1/92 Tevi din policlorura de vinil. Conditii tehnice ISO 3213/98 Tevi din polipropilena. Efectul timpului si presiuni asupra rezistentei

STAS 7174/90 Fitinguri din policlorura de vinil pentru imbinare prin lipire

STAS 6686/80 Obiecte sanitare ceramice. Obiecte din portelan sanitar. Conditii tehnice generale de calitate.

STAS 1540/89 Obiecte sanitare ceramice. Lavoare. Dimensiuni. STAS 2066/90 Obiecte sanitare ceramice. Vase de closet.

Dimensiuni principale.

STAS 2383/73 Obiecte sanitare ceramice. Pisoar. Dimensiuni principale.

STAS 6054/77 Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet. Zonarea Republicii Socialiste Romania.

STAS 9827/5/75 Masuratori terestre. Trasarea pe teren a retelelor de conducte, canale, cabluri.

STAS 297/2/92 Culori si indicatoare de securitate. Reprezentari.

IG-1994 Normativ pentru proiectarea instalatiilor de alimentare cu apa si canalizare

Legea 10/1995 Calitatea in constructii

H.G.R. 766/1997 Hotarâre pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii.

H.G.R. 273/1994 Regulament de receptie a lucrarilor in constructii si instalatii aferente acestora.

Legea 137/1995 Legea protectiei mediului

Legea nr. 90/1996 Legea protectiei muncii - Monitorul Oficial 157/1996 Ordinul MI775-98 Norme generale privind stingerea incendiilor

P118/2-2013 Normativ privind securitatea la incendiu a constructiilor, Partea a II-a - Instalatii de stingere

Ordonanta nr. 60/97 Ordonanta privind apararea contra incendiilor C 56/1985 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente

NGPM-1996 Normele generale de protectia muncii elaborate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale si Ministerul Sanatatii

10.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE FOLOSITE. VERIFICAREA CALITATII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

10.3.1 Materiale si Echipamente

Pentru alimentarea cu apa rece si apa calda s-au folosit tevi din PEHD STAS 7656- 9080, obiecte sanitare STAS 6686-80 si armaturi STAS 9143-86.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



Pentru instalatiile de canalizare menajera interioara s-au folosit tuburi, coturi si ramificatii din polipropilena , si conducte PVC pentru tronsoane montate in exterior . Alte materiale trebuie sa fie in concordanta cu specificatiile minime:

- Etansarea imbinarilor se va face cu materiale specializate, omologate.
- Conductele montate in pereti se vor izola cu izolatii din cochilii.
- Armaturile prevazute vor corespunde presiunilor de lucru cerute prin proiect: pana la presiuni de 10 bar se vor utiliza robinete de trecere cu cu ventil
- sferic, cu mufe filetate pentru asamblarea cu tevi de PEHD (3/8" - 2") si robinete cu ventil sferic din alama sau otel (1/2" - 2").
- Pentru racordarea la punctele de consum (baterii amestecatoare sau robinete de serviciu) se vor monta armaturi de inchidere si reglaj:
 - coltar 1/2" cu racord pentru legaturi flexibile (la puncte de consum montate pe obiecte de portelan sau M.P.)
 - drept 1/2" - 3/4" cu mufe filetate pentru tevi din otel (la puncte de consum montate in perete).
- Se vor monta armaturi de golire in toate punctele cerute prin proiect. Robinetele de golire vor fi drepte cu cep STAS 1602/80, cu corp de alama pentru turnat AmT1 si mufa filetata pentru racordarea la tevi, din otel la un capat si racord olandez pentru racordul piesei port-furtun la celalalt capat.
- Prin proiect se solicita dop filetat din PP cu lant pentru protectia racordului pentru port-furtun. Dimensiunea in proiect 1/2".
- Legaturile se vor executa din tevi din polietilena de inalta densitate, imbinate cu dispozitive adecvate.
- S-au prevazut conducte din polipropilena ignifuga pentru scurgerea apelor uzate menajere in urmatoarele situatii:
 - legaturi de la obiectele sanitare, montate sub tencuieli la parter si etaj, o coloane, montate accesibil in ghene pe inaltimea parterului si a etajelui,
 - colectoare orizontale, montate in subsol.
- Colectoarele orizontale montate ingropat in pamant se vor executa din tuburi si piese de legatura din PVC greu, imbinate prin mufare având inel de cauciuc pentru etanșarea îmbinării și cu respectarea strictă a instrucțiunilor producătorului.
- Toate obiectele sanitare vor avea culoarea indicata in proiect, si vor fi din portelan sanitar vitrifiat cu finisaj deosebit fara imperfectiuni, cu smaltul dens, lucios, fara porozitati, care sa permita mentinerea igienei perfecte.
- In cadrul aceluasi obiectiv, toate obiectele sanitare si armaturile de utilizare trebuie asigurate de un singur furnizor ale carui referinte sa ateste calitatea produselor furnizate.
- Obiectele sanitare din fonta emailata vor fi cu emailul continu, fara imperfectiuni si porozitati care sa duca la aparitia ruginii in material.
- Izolatia termica a conductelor se va face cu cochilii izolatoare, iar protectia termoizolatiei se va face cu folie de material plastic.

Conducta de alimentare cu apă potabilă va fi din țevă de polietilenă de înaltă densitate PEHD-80, SDR 17.6, din clasa de presiune Pn 6, având Ø 90 x 5,1 mm . Principalele caracteristici ale PEHD sunt :

1. Densitate.....- 945 – 960 kg/m³;

2. Limita de curgere.....- 20 – 23 N/mm²;

3. Alungirea la rupere- > 600 %

Modulul de elasticitate de fluaj la pliaj- 1200 N/mm²;

Coeficientul de dilatare lineară- 0,14 mm/m;



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



Coeficientul de conductibilitate termică la 20°C.....- 0,4 W/m°K;

Rezistența minimă echivalentă (MRS)- 8,0 MPa.

10.4 VERIFICAREA CALITATII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

Toate materialele aprovizionate trebuie să fie însoțite de Certificatul de calitate și agremente tehnice respectiv Declarație de conformitate ale producătorului.

Materialele utilizate PEHD si PVC trebuie să se încadreze , in ceea ce priveste rezistența și condițiile de montaj, în prevederile normativului I 1 / 78.

Toate conductele sistemelor instalate apa rece, apa calda menajera, canalizare gravitacionala, de la punctul cel mai de jos, pana la invelitoare (inclusiv), vor fi supuse incercarilor:

o de etanșeitate, o de rezistența, o de funcționare.

Verificarea calitatii materialelor folosite se va face vizual si se probeaza prin documentatii de certificare a calitatii care trebuie sa insoteasca lotul livrat.

Pe partea interioara si exterioara tevilor nu trebuie sa prezinte fisuri, incluziuni sau alte defecte vizuale cu ochiul liber.

Robinetele vor fi verificate inainte de montare prin executarea câtorva manevre de inchidere deschidere pentru constatarea asamblarii corecte a tuturor pieselor componente.

Tuburile din polipropilena/PVC se aranjează ordonat pentru transport/depozitare trebuie prinse convenabil pe toata lungimea pentru evitarea deteriorării la extremități (mufe).

Manipularea se poate face manual pentru fiecare tub în parte sau cu dispozitive pentru mijloace mecanizate; pentru celelalte materiale utilizate (obiecte sanitare, etc.) manipularea se va face obligatoriu manual pentru evitarea oricăror deteriorări. Depozitarea se va face în locuri special amenajate, ferite de intemperii, lumina solară directă, în locuri ferite de umezeală. Stivuirea se va face pe suprafețe orizontale și uniforme.

Tuburile nu trebuie depozitate la o înălțime mai mare de 1,50 m pentru evitarea posibilelor deformări în timp.

La temperaturi joase operațiunile de transport, stivuire, instalare trebuie efectuate cu grijă maximă ținând cont de proprietățile/comportarea materialelor în aceste condiții climatice.

10.5 EXECUTIA LUCRARILOR. CONDITII TEHNICE DE EXECUTIE SI MONTAJ

10.5.1 Generalitati

Faze de lucru:

- Trasarea locatiei pentru conductele de apa , obiectele sanitare si a conductelor de canalizare ;
- Montarea conductele de apa si obiectele sanitare ;
- Imbinarea si montarea conductelor de canalizare ;

În rețelele instalațiilor interioare de apă , comune pentru incendiu și consum menajer se vor folosi numai țevi din OL Zn,

În cazul în care se folosesc rețele separate pentru incendiu față de alte rețele pentru care se utilizează materiale plastice , acestea se vor separa din exteriorul clădirii. În căminul de ramificație pe conducta din material plastic se prevede un organ de închidere care se va închide în caz de incendiu.

În această din urmă situație instalațiile interioare de apă de consum se pot executa din PEHD dar instalațiile interioare de incendiu se execută numai din țevă de OL Zn cu diametrul de 2 “.

Pentru legaturile la obiectele sanitare de la coloane si conductele de distributie se prevad tevi zincate. Acest material este cerut de I9-1995 care nu permite folosirea altui material pentru conducte in cazul in care cladirile sunt prevazute cu hidranti interiori.

La montarea conductelor zincate, imbinarea trebuie facuta prin fittinguri zincate si ca urmare urmatoarele activitati trebuie executate cu atentie:

- Executarea filetelor



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- Polizarea filetelui
- Imbinare prin infiletare prin fitting-uri si armaturi

Înainte de începerea executiei va studia cu atenție traseele conductelor de apă și canalizare prevăzute în proiect. La montarea conductelor din OI Zn se vor respecta instrucțiunile din I9/1995 . Executia instalatiilor de apă și canalizare se va face coordonat cu celelalte instalatii (termice, electrice).

Trecerea conductelor prin pereti sau fundatii se va face prin golurile precizate în proiectul de rezistență pe care executantul constructiei are obligatia de a le executa.

În cazul în care golurile lipsesc se vor executa prin forare.

Montarea conductelor se va face pe traseele prevăzute în proiect cu pantele specificate.

Sustinerea conductelor se va face cu bratari.

Izolatia termica se va face cu material izolant tip ARMAFLEX sau similar montata prin lipire și protejata la exterior cu folie.

Pe coloanele de canalizare se va monta piesele ce curăță.

10.5.2 Dezafectarea instalațiilor sanitare interioare existente

În general toate instalațiile sanitare existente vor fi dezafectate.

În cazuri specifice în care aceste instalatii au fost recent reabilitate se va prezenta situația specifică pentru fiecare unitate de învățământ.

Se va prezenta modul de evacuare a materialelor dezafectate.

Se va prezenta în proiectul tehnic conductele ce se vor păstra pe poziție și cele care vor fi înlocuite.

10.6 MONTAREA CONDUCTELOR CONDUCTELE DE APA POTABILA DE DISTRIBUTIE, RACORD SI LEGATURI AU FOST PREVĂZUTE DIN TUBURI DE POLIETILENA DE ÎNALTĂ DENSITATE.

Dimensiunile variază între 1/2" - 2"

În cazurile în care sunt necesare intervenții frecvente în timpul exploatarei, se vor folosi îmbinări demontabile. Se vor face îmbinări cu racorduri olandeze numai în locuri accesibile, vizitabile. În porțiunile în care conductele traversează elementele de construcții, nu se admit îmbinări.

Instalația de distribuție se trasează conform proiectului. La montarea conductelor în plasă pe un singur rând sau pe mai multe rânduri, se va lăsa spațiu suficient între rândurile de conducte și elementele de construcții pentru plecarile derivațiilor, manevrarea robinetelor, precum și pentru întreținere, revizii, reparații etc.

Distanțele minime în cm între conductele montate pe traseu paralel:

10.6.1 Referință Distanțe minime (cm)

Între conturul conductelor neizolate 3 Între conturul conductei neizolate și construcția finită 3

Între fetele exterioare a conductelor izolate 4

Între fața exterioară a izolației și construcția finită 4

Între flansele armaturilor a două conducte apropiate 3

La conductele izolate, poziția armaturilor va fi decalată astfel încât distanța între flansa armaturii și conductă apropiată sau izolația acesteia să fie 3cm.

Fata de conductorii electrici (1.000V) sau conductele de gaze combustibile, traseele conductelor instalatiilor de apă vor fi montate la distanțe normate prin normativul I.7, respectiv I.6/1986.

Conductele vor fi susținute prin suporturi suspendați, tipizați, așa cum se menționează în proiect.

Se pot utiliza și alte tipuri de susțineri cu condiția acceptării lor către proiectant. Suportii de susținere a conductelor trebuie să asigure deplasarea conductelor prin dilatare fără modificarea geometriei traseului.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



10.6.2 Îmbinarea conductelor și racordurilor de PEHD

Îmbinarea conductelor PEHD se va face prin sudură sau cu flanșe în funcție de recomandările producătorului.

Sudura se poate executa în două moduri:

- cap la cap cu disc (oglină) cu rezistență, deci o sudură prin fuziunea capetelor;
- cu termoelemente, pentru sudura pieselor electrosudabile (manșoane, coliere de priză).
- Factorii care condiționează realizarea sudurii și rezistența la presiunea interioară sunt:
- temperatura exterioară care poate influența sudura, prin timpul de sudură, pentru cazul temperaturilor $> 5^{\circ}\text{C}$ sau în cazul temperaturilor $< 5^{\circ}\text{C}$, prin necesitatea unei protecții (cort, prelată sau folie de plastic) care trebuie să acopere mașina de sudură și sudorul și care va fi încălzită cu ajutorul unui generator de aer cald, pentru a evita răcirea bruscă, ce poate duce la fragilitatea sudurii;
- în caz de temperaturi $> 40 - 45^{\circ}\text{C}$ și expunere directă la razele soarelui, protecția locului de muncă prin acoperire, în scopul obținerii unei
- temperaturi niforme pe tot conturul tubului, iar în măsura în care este posibil, extremitățile opuse ale tubului de sudat se obturează pentru a reduce cât
- mai mult posibil răcirea suprafețelor sudurii prin acțiunea curenților de aer, vântului;
- compatibilitatea materialelor sudate, adică indicele de fluiditate - topire MFI să fie cuprins între 0,4 – 0,7(1,3) gr/10 min. sau, același tip de polietilenă PE 80, etc.;
- sudorii vor fi instruiți de producători sau atestați de institutii autorizate;
- respectarea parametrilor de sudură: presiune (apăsarea suprafețelor) și timp, precum și timpul de răcire înainte de îndepărtarea clemelor de fixare ale dispozitivului de poziționare.

La efectuarea îmbinărilor prin sudare este foarte important să se realizeze o bună aliniere axială a conductelor și se vor curăța bine capetele conductelor de impurități.

SUDURA CAP LA CAP CU REZISTENȚĂ

Procedeu constă din pregătirea și apoi încălzirea pieselor de asamblat (conductă/conductă, conductă/racord, racord/racord) în zona de sudură la temperatura necesară și din aplicarea asupra acestora a unei presiuni necesare, sudura realizându-se omogenă, fără aport suplimentar de material.

Realizarea acestui procedeu trebuie să se facă în condițiile verificării temperaturii de sudare și prin utilizarea aparatelor de sudură, care permit controlul valorii presiunii aplicate. De regulă, factorul de sudură este egal cu 1.

Calitatea sudurii este determinată de următorii factori:

- Cunoașterea procedurii de sudare și a aparaturii de sudură de performanță corespunzătoare, care presupune: obținerea de la producător a schemei și procedurii de sudură; instruirea și verificarea cunoștințelor sudorului de către producător sau organisme autorizate, în prezența beneficiarului rețelei. Acești factori permit controlul temperaturii termoelementului (disc, oglinda) și al presiunilor (presării) indicate pe afișajul aparatului de sudură;
- Examinarea vizuală a sudurii;
- Testarea sudurii se poate realiza prin îndoirea ansamblului sudat până la un unghi de 180° , proba ne prezintă semne de ruptură; sau la un test de
- tracțiune a ansamblului sudat al cărui rezultat trebuie să fie o cedare a țevii, nu a sudurii;
- Testele de durabilitate constau în încărcarea cu același tip de sarcină constantă a țevii și a sudurii. Raportul rezistențelor realizate țeavă/sudură trebuie să fie $> 0,8$;
- Probele de presiune trebuie să asigure ca raportul rezistențelor la presiunea de probă și etanșitate comparată țeavă/sudură să fie ≥ 1 ;
- Respectarea prescripțiilor privind factorii de mediu.

SUDURA CU TERMOELEMENTE A PIESELOR (MANȘOANE, COLIERE DE PRIZĂ)

Procedeu constă din pregătirea și apoi electrosudarea pieselor (manșoane, coliere de priză) pe tub, cu ajutorul rezistențelor încorporate în piese. De regulă, factorul de sudură este > 1 .



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



În cazul acestui procedeu, condițiile mediului și pregătirea, sunt mai importante decât aparatul de sudură.

Calitatea sudurii este determinată de următorii factori:

- Aparatul de sudura să fie ales astfel încât să aibă posibilitățile de autotestare și capacitate de înmagazinare a datelor realizate la fiecare sudură; instrucțiunile producătorului de țevă privind procedeul de sudură; specificații de întreținere a aparatului; instruirea și verificarea cunoștințelor sudorului de către producător sau alte instituții autorizate, în prezența beneficiarului rețelei;
- Testele ce se pot realiza pot fi făcute prin citirea corectă a codurilor; prin testul de tracțiune și/sau îndoire unde țeava trebuie să cedeze înaintea sudurii ;
- Probele de presiune.

ÎMBINAREA CU FLANȘE

La îmbinarea cu flanșe, prin intermediul adaptorului de flanșe, (gât) se va avea în vedere corelarea flanșelor metalice adiționale cu cele ale robinetelor, după standardele ISO, în funcție de presiune. Procedeul de îmbinare cu flanșe este cel clasic, folosindu-se șuruburi și piulițe din oțel cadmiat și garnituri din carton impregnat cu ulei grafitat

10.7 ARMATURI

Se vor prevedea după caz următoarele armaturi:

- de trecere pentru montaj aparent sau îngropat,
- de închidere și reglaj, drept sau colțar,
- de golire
- de retenere
- de siguranță

Acestea se vor monta în pozițiile indicate prin desenele proiectului.

Se vor monta armături de golire în toate punctele de minim. Robinetele de golire vor fi drepte cu cep, STAS 1602, corp din alamă turnată AMT 1 și mufa filetată pentru racordarea la țevi de oțel la un capăt și racord olandez pentru racordarea piesei portfurtun la celălalt capăt.

Se vor utiliza robinete de golire cu dop filetat din PP, cu lanț pentru protecția racordului pentru portfurtun.

Armaturile se vor monta ținând seama de următoarele condiții:

- ușor accesibile
- ușor demontabile
- Toate armaturile în timpul execuției vor fi montate în poziția închis.

10.8 MONTAREA OBIECTELOR SANITARE

Obiectele sanitare și accesoriile acestora se pot monta numai după ce s-au efectuat probe de presiune ale rețelelor de distribuție apei reci și calde ce consum și după ce s-au terminat lucrările de finisare din încăperi, pentru a se evita degradarea lor.

Obiectele sanitare trebuie montate după ce finisajele peretilor au fost executate; înălțimea de montaj prevăzută în proiect se măsoară de la cota pardoselii finite. Montajul obiectelor sanitare se va face prin intermediul consolelor, șuruburilor cu dibluri, după caz.

10.9 MONTAREA LAVOARELOR

Lavoarele trebuie fixate de elementele clădirii, prin intermediul unor dispozitive tip. Bateria trebuie montată pe lavoar după ce se montează lavoarele. Aceasta va fi montată în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

10.10 MONTAREA VASELOR W.C.

Vasele de W.C. se vor prinde de pardoseala cu bolturi speciale și garnituri din cauciuc. Se verifică dacă bolturile respective se potrivesc cu poziția gaurilor vasului.

Poziția orizontală a vasului W.C. se verifică cu polobocul. Dacă este nevoie, pentru a aduce vasul în poziție



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



orizontala, intre vas si pardoseala se pun bucati de teava din plumb si locul se umple cu ciment alb.

Bazinul se va monta la vas cu suruburi speciale si garnituri din cauciuc

10.11 PROTECTIE

Obiectele sanitare se vor proteja pana la finalizarea lucrarilor pentru a evita deteriorarea. Toate capetele conductelor trebuie astupate pentru a le proteja impotriva patrunderii de pamant, ipsos etc.

10.12 INSALATIILE DE CANALIZARE CONDUCTE DE CANALIZARE

Produsele trebuie sa corespunda normelor de calitate asa cum s-a specificat anterior si in STAS 1515/86, iar piesele speciale vor fi conform STAS 1515/86 si STAS 1694/95.

La montarea tuburilor de scurgere, indiferent de materialele din care sunt facute, se vor respecta urmatoarele:

- reducerea la strictul necesar a numarului schimbarilor de directie;
- racordurile la coloane sau colectoare la un unghi de 45o;
- se vor evita schimbarile de directie la unghiuri de 90o;
- se vor evita traseele pe sub utilaje.

La conducte se vor monta sustineri astfel:

- la traseele orizontale si verticale, la fiecare imbinare, minimum una pe metru de traseu;

pentru suporturile conductelor pentru canalizare, se vor folosi suporturi galvanizate si omologate sau cele propuse de furnizorul tubulaturii. Sustinerile propuse de contractorul lucrarii vor fi supuse aprobarii.

10.13 SCURGEREA SI COLECTAREA APELOR PLUVIALE

Scurgerea apelor pluviale se realizează prin conducte și piese PEHD îmbinate cu mufe cu electrofuziune sau mufe cu garnituri O ring. Colectarea apelor pluviale se realizează prin receptoare de terasă din Ol inox (opțiunea proiectantului pentru fiecare lucrare) cu folie de contact și încălzire electrică.

Pe coloanele de scurgere se vor prevedea tuburi de curatire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificatii si intre acestea la 2...3 nivele, daca nu se prevede altfel prin proiect. Inaltimea de montaj a pieselor de curatire pe coloane va fi de 0,4/0,8m la pardoseala

10.14 SCURGERI DE LA PARDOSELI

Se monteaza sifoane de pardoseala pentru colectarea apelor accidentale sau de la curatenie in pozitiile prevazute in proiect, dupa cum urmeaza:

- in grupuri sanitare, sifoane simple cu racorduri laterale;
- La montarea colectoarelor si sifoanelor se vor respecta detaliile din proiect si instructiunile furnizorilor.

10.15 VENTILAREA CONDUCTELOR DE CANALIZARE

Se vor realiza conducte de ventilare primara si secundara, asa cum sunt prevazute prin proiect:

- ventilare principala prin prelungirea coloanelor peste invelitoare,
- ventilare in cascada prin gruparea succesiva a ventilatiilor principale de la acelasi nivel sau nivele diferite, in vederea realizarii unei singure iesiri peste invelitoare,
- ventilare secundara:

o separata pana deasupra invelitorii,

o prin racordare la o coloana de ventilatie invecinata,

o prin racordare la o coloana de scurgere invecinata cu iesire directa.

Racordarea coloanelor de ventilatie secundara la coloanele de scurgere se va face sub un unghi ascutit cu varful in jos.

Coloanele de ventilare ale canalizarii se realizeaza din tuburi de P.V.C. neplastifiat, asamblate si montate conform I.1/1978 sau din fonta de scurgere.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



10.16 IZOLATIE FONICA A CONDUCTELOR

Se vor respecta cu strictete toate masurile prevazute prin proiect, impotriva transmiterii zgomotelor si anume:

- Bratari de sustinere la conductele din metal cu strat antifonic (cauciuc sau pasla 0,3 - 0,8mm),
- Racorduri elastice intre 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.).
- Se vor aplica toate prevederile Normativului I 9-94, Cap. 10 si toate reglementarile tehnice la care se refera acesta.

10.17 TESTE SI VERIFICARI

Conductele de apa rece si calda vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- Incercarea de etanseitate la rece;
- Incercarea de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor de apa calda;
- Incercarea de functionare a conductelor de apa rece si apa calda.

Incercarea de etanseitate la presiune la rece ca si incercarea de etanseitate si rezistenta la cald se vor executa inainte de montarea armaturilor de serviciu la obiectele sanitare, extremitatile conductelor fiind obturate de dopuri.

Presiunea de incarcare va fi egala cu 1,5 presiunea de regim dar nu mai mica de 6bari.

Conductele se vor mentine sub presiune cel putin 20 min. In acest interval nu se admite scaderea presiunii.

Incercarea de functionare se va face dupa montarea armaturilor la obiectele sanitare.

Verificarea se va face prin deschiderea simultana a robinetelor de consum. Conductele interioare de canalizare vor fi supuse la:

- Incercarea de etanseitate
- Incercarea la functionare

Incercarea de etanseitate se va verifica pe traseul conductelor si la punctele de imbinare.

Incercarea de etanseitate consta in umplerea cu apa a conductelor pâna la nivelul de refulare din sifoanele de pardoseala si a obiectelor sanitare.

Incercarea de functionare se va face prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare, verificându-se conditiile de scurgere.

10.17.1 Abateri Admisibile

La instalatiile sanitare nu e admit pierderi de presiune in timpul testelor cu apa si nici scurgeri de apa la canalizare.

10.17.2 Verificari

- Daca toate robinetele, sistemele si obiectele sanitare sunt montate conform proiectului
- Daca s-au folosit materiale adecvate si daca traseele conductelor sunt conform proiectului.
- Montarea corecta a sistemelor pentru sustinerea conductelor, sistemelor si obiectelor sanitare
- Functionarea normala a obiectelor sanitare, robinetelor, cat si aspectul estetic general al instalatiilor sanitare.

11 INSTALATII TERMICE

11.1 GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificatii tehnice privind lucrările de instalatii termice.

11.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

GP 0512000 Ghid de proiectare, executie si exploatare a centralelor termice mici



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



I13-2002 Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala
STAS 530/1-87 Tevi din otel fara sudura, trase sau laminate la rece pentru constructii
STAS 838-82 Fitinguri. Conditii generale
STAS 1155-80 Flanse din fonta si otel pentru armaturi si conducte
STAS 5560-81 Mufe din otel pentru tevi filetate de instalatii. Dimensiuni
STAS 1518-86 Robinete cu sertar Pn 6 si Pn 10 STAS 1518-80 Robinete cu ventil, cu filetul tijei la exterior Pn 16
STAS 1518-80 Robinete cu ventil
STAS 10400/1-87 Robinet de golire cu ventil. Conditii speciale de calitate
STAS 10400/2-76 Robinet de reglare cu ventil. Lungimi de constructie
STAS 404/1-87 Tevi de otel fara sudura, laminate la cald, pentru constructii
STAS 7656-80 Tevi din otel, sudate longitudinal pentru instalatii
STAS 7657-80 Tevi din otel, sudate longitudinal pentru instalatii, laminate la rece
STAS 424, 425, 564 Profile metalice
STAS 5838/1-76 Vata minerala si produse din vata minerala. Conditii tehnice generale
STAS 5838/3-80 Saltea din vata minerala
STAS 3589/1-86 Contor. Conditii tehnice generale de calitate
BS 2871 Țevi de cupru. Dimensiuni (sau echivalent). BS 6071 Țevi de cupru. Materiale (sau echivalent).
DIN 1786 Țevi de cupru .Instalații (sau echivalent).
DIN 2856 Detalii pentru sudarea capilară – dimensiuni probe. (sau echivalent).
EN 1057 Țevi de cupru pentru instalații.
Proiect EN 133/ 80 piese de asamblare din cupru și aliaje din cupru (sau echivalent).
BS 2872 Cupru și aliaje de cupru . Piese turnate. Materiale pentru turnare (sau echivalent).
Cataloage IPCT de detalii, elemente si subansamble tip, de instalatii: Volum I Instalatii de incalzire, grupele I2, I3, I4
Volum C Detalii comune pentru instalatii, grupele IC1, IC2, IC3, IC4 Bul.constr. nr.12/1985 - I36-81
Instructiuni tehnice pentru proiectarea automatizarii instalatiilor din centrale si puncte termice Bul.constr. nr.9/1985 - C142-85 Instructiuni tehnice pentru executarea si receptionarea termoizolatiilor la elementele de instalatii
NRPM Norme republicane de protectie a muncii Brosura 1975 Bul.constr. nr.1/1983 - C 107-82 Normativ pentru proiectarea, executarea si receptionarea izolatiilor termice la constructii civile si industriale
Contractorul trebuie să efectueze detaliile de lucru si sa dezvolte soluții pe baza acestui caiet de sarcini si a situatiei existente in teren.
Este responsabilitatea contractorului pentru a se asigura că el a inclus în oferta sa toate elementele necesare pentru a îndeplini cerințele de performanță, cerintele Caietului de sarcini, coordonarea cu lucrarile de arhitectura, cu celelalte lucrari de instalatii precum și cerintele contractului.
Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificări sau completări la documentația inițială vor fi făcute numai cu Beneficiarului.

11.3 OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE EXECUTANȚILOR

Asigurarea executării lucrărilor instalației de încălzire și a celor auxiliare la un nivel calitativ corespunzător standardelor, prin responsabili tehnici cu execuția, atestați.

Toate materialele autohtone vor fi însoțite de certificate de calitate, iar cele de import de certificat de omologare în țara noastră.

Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de antreprenor și aprobată de către beneficiar.

Verificarea atentă a documentației tehnice puse la dispoziție de către beneficiar în ceea ce privește adaptabilitatea la condițiile din teren, trasee, goluri în elementele de construcție, coordonare cu celelalte



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



specialități, după care vor fi făcute observații.

Remedierea pe propria cheltuială a defecțiunilor apărute din vina proprie, atât în perioada șantierului cât și în perioada de garanție stabilită conform legii.

Sesizarea în termen de 24 de ore, a Inspectoratului de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului, în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuției lucrărilor.

Respectarea riguroasă a prevederilor "Normativului de prevenire și stingere a incendiilor" pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

Respectarea riguroasă a prevederilor privind igiena și protecția muncii în construcții. Lucrarea trebuie executată în modul cel mai corect și complet, pentru îndeplinirea condițiilor beneficiarului, care va avea dreptul să respingă orice lucrare sau material ce nu corespunde standardelor de calitate.

După contractarea utilajelor, antreprenorul va pune la dispoziția beneficiarului documentația tehnică de selecție și montaj obținută de la furnizor, necesară pentru verificare, avizare și întocmirea eventualelor modificări față de cerințele inițiale. Executantul și beneficiarul vor solicita certificate de garanție de la furnizor și agremente tehnice.

Acestea vor fi prezentate comisiei de recepție.

Supunerea la recepție numai a lucrărilor terminate, care corespund întocmai documentației tehnice și îndeplinesc standardele de calitate.

Aducerea la îndeplinire întocmai și la termen a măsurilor și hotărârilor dispuse prin acte de control sau dispoziții de șantier.

Respectarea cu strictețe a termenelor stabilite.

11.4 VERIFICAREA, DEPOZITAREA SI MANIPULAREA MATERIALELOR SI ECHIPAMENTELOR

Vor fi verificate certificatele de calitate și de omologare puse la dispoziție de furnizori. Înaintea punerii în operă, toate materialele, echipamentele și utilajele vor fi supuse unui control vizual, în vederea depistării defecțiunilor evidente care ar putea să le compromită tehnic și calitativ (deformări sau blocări la aparate, starea filetelor, a flanșelor, funcționarea necorespunzătoare a armăturilor, ștuțuri deformate sau lipsă) în vederea remedierii defecțiunilor.

Țevile vor fi verificate să nu conțină la interior corpuri străine și să aibă o secțiune constantă.

Materialele, piesele sau aparatele la care defecțiunile constatate depășesc posibilitățile de remediere ale șantierului, vor fi înlocuite.

Toate aparatele și materialele pot fi introduse în lucrare numai dacă au fost livrate cu certificate de calitate și dacă în cursul depozitării sau manipularii și-au păstrat integritatea. În toate cazurile în care nu există prescripții tehnice specifice se vor efectua probe directe pe șantier (ex: probe de etanșeitate la armături, probe la presiune pentru corpurile de radiatoare etc.)

Toate aparatele și piesele vor fi examinate de șeful de echipă înainte de montare.

Acesta va lua măsuri de curățire și înlăturare a eventualelor resturi de murdărie sau pete de ulei.

La transport și manipulare se vor lua măsuri pentru evitarea deteriorării lor. O atenție deosebită va fi acordată materialelor casante sau ușor deformabile. De asemenea vor fi respectate normele de protecția muncii.

Păstrarea materialelor, echipamentelor și utilajelor de instalații de încălzire se va face în condiții care să asigure buna lor conservare în deplină siguranță.

Materialele și instalațiile, asupra cărora condițiile atmosferice nu au practic influență nefavorabilă, pot fi depozitate în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securității muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agenți climatici (radiatoare, armături) se vor depozita în șoproane și vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă.

Materialele ce se deteriorează la umiditate sau radiație solară (aparatura fină, instrumentele de măsură și control precum și componentele instalațiilor de automatizare, tevi din PP-R) vor fi depozitate în magazii speciale, cu măsuri de siguranță sporite.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



11.5 INSTRUCȚIUNI DE EXECUȚIE, PSI, PROTECȚIA MUNCII ȘI A MEDIULUI

În funcțiune și reglarea echipamentelor se va face de către specialiștii furnizorilor care asigură asistența tehnică cât și garanția lucrării. Înainte de racordarea echipamentelor, instalația se va spăla de mai multe ori cu apă potabilă și se va proba.

După racordare se va face proba de circulație, etanșeitate și presiune – la presiunea maxim admisă de utilaje de 3 bari. Proba de eficiență la încălzire se va realiza cu apă caldă, urmărind ca bariera de încălzire să funcționeze și să asigure temperatura prescrisă.

La execuție se vor respecta măsurile de siguranță la foc. Execuția lucrărilor se va face de unități specializate, cu experiență în lucrări asemănătoare, în special pentru instalații de climatizare.

Echipamentele sosite vor avea caracteristicile tehnice conform fișelor tehnice, pentru orice nepotrivire se va sesiza beneficiarul pentru analiză. Montarea și racordarea echipamentelor la instalații se va face în conformitate cu cartile tehnice care le însoțesc.

Se vor lua măsuri de siguranță a muncii la lucrări la înălțime, probe, etc.

Se va cere asistența tehnică de la furnizori pentru lucrările de montaj (în special pentru pompa de caldura, panourile solare, automatizare) și punere în funcțiune (reglaj).

11.6 CONDUCTELE

Conductele vor fi montate după o prealabilă trasare conform traseu existent. Se vor însemna pe pereți pozițiile de montaj pentru țevi, atât în plan vertical, cât și orizontal, pante, ramificații, etc. Unde nu este specificat în documentație în mod expres altceva, se va considera panta min. 2 ‰, asigurându-se atât golirea cât și dezaerisirea instalației.

Dacă din condiții obiective, aceste devieri implică și o majorare a consumului de materiale, este necesară aprobarea beneficiarului.

Conductele vor fi din PP-R cu inserție de aluminiu (PN 20). Îmbinarea se face prin termofuziune folosind fittinguri din PP-R sau fittinguri mixte PP-R/aluminiu prezentând filet interior sau exterior. Punerea în opera va ține cont de prescripțiile tehnice ale furnizorului (constituie certitudine în oferirea garanției materialelor).

Etanșarea îmbinărilor filetate se va face cu materiale omologate și în lipsa altor specificații cu fuier de cânepă și miniu de plumb sau pastă de grafit în ulei sau cu rola de teflon.

În acest caz excesul de cânepă va fi îndepărtat, lăsând îmbinarea perfect curată.

În locurile unde este necesară o demontare ulterioară vor fi folosite mufe cu filet stânga- dreapta sau racorduri olandeze.

Flanșele se utilizează numai la racordarea utilajelor, aparatelor sau armăturilor dotate cu flanșe în scopul ușurării demontărilor ulterioare în vederea înlocuirii sau reparațiilor.

La aceste îmbinări, etanșarea se va face cu garnituri de carton STAS 1733/79, unse cu pastă de miniu de plumb ori cu pastă de grafit în ulei, sau cu garnituri din clingherit. Garniturile nu vor obtura secțiunea de trecere a țevii, iar marginea exterioară va ajunge până la șuruburi.

Vor fi utilizate flanșe rotunde din oțel, Pn. = 10, STAS 8013-74.

Prinderea flanșelor se va face cu șuruburi mecanice ce vor fi strânse treptat, în diagonală, operație ce se va repeta de mai multe ori până la strângerea definitivă.

Traversările elementelor de construcție (pereți, planșee) vor fi executate numai în tuburi de protecție.

Spațiile dintre tuburile de protecție și conducte vor fi umplute cu materiale incombustibile (vată minerală sau material spumant).

În porțiunile de traversare nu se admit îmbinări.

Schimbările de direcție ale conductelor se vor realiza cu fittinguri simple sau mixte.

La montarea conductelor în plasă pe unul sau mai multe rânduri, se va lăsa spațiu suficient între țevi sau între țevi și elementele de construcție, pentru a permite executarea derivațiilor, manevrarea robinetelor, ca și intervențiile ulterioare pentru întreținere și reparații.

Distanțele minime vor corespunde Normativului I 13/2002 și anume:

- Între conducte neizolate: 3 cm.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- între conducta neizolată și peretele finit: 3 cm.
- între fețele exterioare ale conductelor izolate: 4 cm.
- între fața exterioară a izolației și peretele finit: 4 cm.
- între flanșele armăturilor a două conducte alăturate: 3 cm.

La conductele izolate, poziția armăturilor va fi decalată astfel încât distanța între flanșa armăturii și conducta apropiată, sau izolația acesteia să fie de 3 cm.

Față de instalațiile electrice și față de instalațiile de gaze, traseele conductelor de instalații ce conțin apă vor fi montate conform Normativului I 7/91, respectiv I 6/2002

După montarea unei porțiuni de conductă, provizoriu aceasta va fi astupată cu dopuri din lemn pentru a împiedica pătrunderea de corpuri străine la interior (praf, bucăți de tencuială, etc.).

Este interzisă utilizarea dopurilor din hârtie sau câlți, ce pot fi ușor introduse din neatenție la interior și uitate.

11.7 ARMATURI

Vor fi prevăzute armături de trecere, de închidere și reglaj, de golire, de reținere și de siguranță conform listelor Cantități de lucrări. Pot fi folosite armături din import numai cu îndeplinirea condițiilor impuse de legislația românească și omologate.

Armăturile vor fi pozate în condiții corespunzătoare funcționării normale, respectându-se sensul curgerii fluidului.

Montarea armăturilor va fi făcută cu asigurarea unei accesibilități ușoare precum și a posibilităților de reparare, demontare sau înlocuire.

După montarea armăturilor filetate se va proceda la curățirea de excesul materialului de etanșare.

La montarea armăturilor cu flanșe se va asigura paralelismul și distanțele corespunzătoare între flanșele acestora și cele ale conductelor.

Suprafețele de îmbinare vor fi întotdeauna verticale sau orizontale, perpendiculare pe axa conductei.

Pentru respectarea acestei condiții, atunci când după flanșă urmează un cot, între ele se intercalează un tronson drept.

Garniturile flanșelor vor fi astfel dimensionate încât să nu obtureze golul de trecere a fluidului, iar marginile să ajungă până la șuruburile de strângere.

Nu este permisă decât utilizarea unei singure garnituri la o pereche de flanșe. Toate armăturile vor fi montate în poziția închis.

Montarea armăturilor se va face în conformitate cu prevederile Normativului I13/2002

11.8 CORPURILE DE INCALZIRE SI ACCESORII

Vor fi achiziționate corpuri de încălzire numai conform specificației tehnice. În cazul unor modificări de tip sau caracteristici se va cere avizul beneficiarului.

Înainte de montare la poziție, corpurile de încălzire vor fi probate la presiune. Pentru probarea corpurilor de încălzire de proveniență străină se vor respecta indicațiile puse la dispoziție de către furnizor.

Pozarea corpurilor de încălzire va fi paralelă cu suprafața elementului de construcție pe care este fixat, la o distanță de 50 mm.

Corpurile montate vor avea distanța până la pardoseală de 100 mm.

În spațiile în care corpurile de încălzire sunt montate în nișe în pereți exteriori se recomandă ca rezistența termică a pereților din spatele corpurilor de încălzire să fie cel puțin egală cu cea din câmpul normal al pereților respectivi; pentru creșterea eficienței termice se poate prevedea o placă sau folie reflectorizantă, pe perete, în spatele corpurilor de încălzire.

11.9 REPERARE SI ETICHETARE

Toate aparatele sau mai multe elemente care constituie aparatul, vor avea etichete gravate în două tente, rezistente, de culori diferite după natura circuitelor.

Etichetele se vor monta pe un suport metalic și vor indica funcțiunea și reperul de pe schema.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



Toate etichetele vor fi insurubate si lipite

Aparatajul inclus in tablourile electrice va fi cu grija reperat, in conformitate cu schema de principiu.

Pompele, precum si distributiile generale, vor avea indicatia naturii circuitului. Circuitele hidraulice si de ventilatie vor fi reperate in culori conventionale, cu ajutorul bandelor adezive, care vor indica natura si sensul de curgere ale fluidelor, mult mai specificat in dreptul trapelor de acces, in fiecare gol accesibil, in localurile tehnice, in galeriile tehnice, in plafonul fals, etc.

Reperarea se va face la fiecare 10 m, la fiecare derivatie, de o parte de alta la traversarile peretilor, planseului.

Toate vanele vor avea etichete foarte solid atasate (lantisor). Etichetele vor fi din plexiglass, gravat in culori care corespund naturii circuitului.

Eticheta va avea un numar indicator, conform unor coduri stabilite:

- circuitul caruia ii apartine
- functiunea sa
- reperarea localurilor deservite (etaj, local, cladire)
- toate celelalte informatii utile.

Numerele vor fi indicate pe toate planurile si schemele

11.10 PROBE, VERIFICARI

Verificarea instalatiilor de ventilare si climatizare se face conform celor indicate in cap. 26 din I 5-98 "Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare si climatizare". Aceste lucrari presupun urmatoarele etape:

- lucrari pregatitoare;
- verificarea instalatiilor;
- punerea in functiune a instalatiilor;
- probarea elementelor din instalatie;
- verificarea eficacitatii.

Lucrari pregatitoare

Lucrarile pregatitoare constau din: Examinarea atenta a instalatiei realizate;

- Stabilirea operatiilor de verificare;
- Procurarea aparatelor de masura necesare operatiilor de verificare (anemometre, termoanemometre, microanemometre, tuburi Pitot – Prandtl, termometre, psihrometre, tahometre, etc)
- Pregatirea fiselor de constatare.

Verificarea instalatiei

Pentru ca verificarea sa fie concludenta, in functie de felul instalatiei, perioada de verificare va fi:

- perioada rece a anului cu temperaturi exterioare sub 0°C, in cazul instalatiilor de ventilare si incalzire cu aer cald;
- perioada calda a anului cu temperaturi exterioare de peste 20°C pentru instalatiile de climatizare.

Inainte de efectuarea masuratorilor pentru verificarea eficacitatii globale, se va verifica daca conditiile de viciere a incaperilor ventilate, legate de gradul de ocupare (numarul de persoane, cladire etc.) corespund conditiilor tehnice admise.

Determinarile se vor efectua in conditiile unei desfasurari normale a activitatii (grad de ocupare a incaperilor cu persoane, grad de desfasurare a procesului de productie etc.), in zonele de activitate umana.

Eficacitatea igienico-sanitara a instalatiei se va stabili prin compararea determinarilor efectuate cu instalatia in functiune si instalatia oprita.

In cazul in care instalatia de ventilare-climatizare are mai multe regimuri de functionare, dupa anotimp:

- se va verifica eficacitatea igienico-sanitara in regimul de functionare corespunzator



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



anotimpului in care are loc receptia;

- se va aprecia, prin calcule si masurari partiale, eficacitatea igienico-sanitara a instalatiei in alte anotimpuri decat cele in care s-a desfasurat receptia;
- daca calculele si masurarile partiale nu sunt concludente pentru aprecierea eficacitatii igienico-sanitara, se vor efectua, in timp, in perioada potrivita, operatiile de masurari si verificari corespunzatoare.

La verificarea eficacitatii globale se vor avea in vedere si prescriptiile art.2.1 din "Normativ privind proiectarea si executarea instalatiilor de ventilare si climatizare indicativ I5-98", privind calitatea aerului exterior introdus in incaperile ventilate sau climatizate.

Verificarea calitatii lucrarilor sau dispozitivelor de izolare fonica se va face cu aparate de masurare adecvate.

Rezultatele probelor de verificare a eficacitatii globale a instalatiei se considera satisfacatoare daca temperaturile, vitezele si umiditatile relative ale aerului in zona de activitate se incadreaza, in functie de destinatia incaperii, in diagramele si ecuatiile de confort termic, normele igienico-sanitare sau Normele Republicane de Protectia Muncii (NRPM).

11.11 DOCUMENTE DE REFERINTA

Ordin 9/N/93 MLPTL - Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii Legea 10/95 - Lege privind calitatea in constructii.

Legea 137/95 - Legea protectiei mediului

O.M.T. 290/00 Ordinul privind admiterea tehnica a produselor/serviciilor destinate a fi utilizate in activitatile de construire, intretinere si reparare a infrastructurii feroviare si a materialului rulant, pentru transportul feroviar si cu metroul.

HG 964/1998 - Aprobarea clasificatiei si a duratei normale de functionare a mijloacelor fixe;

HG 766/1997 Hotararea 766 din 21 noiembrie 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii

P 118 -2013 Normativ de siguranta la foc a constructiilor;

Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor din 1977, 1994

STAS 11357 Masuri de siguranta contra incendiilor. Clasificarea materialelor si elementelor de constructie din punct de vedere al combustibilitatii

O.G.60/1997 Ordonanta privind apararea impotriva incendiilor

DG PSI-001/1999 Dispozitii generale de ordine interioara pentru prevenirea si stingerea incendiilor

P 130 -1999 Normativ privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor NPGM ed. 1996 Norme generale de protectia muncii ale MMPS si MS

Norme specifice de securitate a muncii pentru instalatii tehnico-sanitare si de incalzire - editia MMPS-1996 si conexe (Anexa 1)

Ord. MF+MLPTL nr. 1014/874-2001 Ordin privind aprobarea structurii, continutului si modului de utilizare a Documentatiei standard pentru elaborarea si prezentarea ofertei pentru achizitia publica de lucrari;

HG 273/1994 Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora; Anexa: Cartea tehnica a constructiei

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

PC 001-97 Ghid pentru intocmirea cartii tehnice a constructiei - avizata de MLPTL cu nr. 193/23.07.1996;

I 13-2002 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala; I 13/1-2002 Normativ pentru exploatarea instalatiilor de incalzire centrala;

C 300-94 Normativ de prevenire a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora;

C 107/3 – 2010 Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor;

Ghidului de performanta pentru instalatii" aviz MLPAT-CTS nr18/1996;

SR 1907-1-97 Instalatii de incalzire. Necesarul de caldura de calcul. Prescriptii de calcul; SR 1907-2-97



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



Instalatii de incalzire.

Necesarul de caldura de calcul. Temperaturi interioare convetionale de calcul;

STAS 6648-1-82 Instalatii de ventilare si climatizare. Calculul aporturilor de caldura din exterior. Prescriptii fundamentale;

STAS 7132-86 Masuri de siguranta la instalatiile de incalzire centrala cu apa avand temperatura maxima de 115°C;

STAS 12025/2 Acustica in constructii. Efectele vibratiilor asupra cladirilor sau partilor de cladire, limite admisibile;

SR 404-1:2001 Tevi de otel fara sudura laminate la cald;

STAS 7656-90 Tevi de otel sudate longitudinal pentru instalatii; STAS 471-85 Fitinguri din fonta maleabila. Nomenclator;

STAS 1155-80 Flanse pentru armaturi si conducte. Tipuri, presiuni si diametre nominale; STAS 1733-89 Garnituri nemetalice. Garnituri pentru suprafete de etansare plane Pn2,5; Pn6; Pn 10, Pn25, Pn40. Dimensiuni;

STAS 8804/1-92 Fitinguri de otel nealiat si aliat pentru sudare cap la cap. Conditii tehnice generale;

STAS 5838/6-80 Vata minerala si produse din vata minerala. Cochilii din vata minerala; STAS 7335/3-86 Protectia contra corziunii a constructiilor metalice ingropate.

Izolarea exterioara cu bitum a conductelor din otel

STAS 7364-86 Radiatoare din fonta cu coloane libere si sectiune circulara; STAS 2028-80 Otel laminat la cald. Tabla zincata;

STAS 424/91 Otel laminat la cald. Otel cornier cu aripi egale. STAS 8974/1 Fiabilitate, mentenabilitate

HG 392/1994 Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii

Catalog detalii tip subansambluri pentru instalatii:

- Volum I – incalzire

Caiet de sarcini instalatii termotehnice

In cazul absentei reglementarilor locale, se vor respecta normele internationale IEC.

11.12 MATERIALE SI ECHIPAMENTE FOLOSITE. VERIFICAREA CALITATII. MANIPULARE, TRANSPORT, DEPOZITARE.

11.12.1 Verificarea materialelor

La executarea lucrarilor se utilizeaza numai materiale, agregate si aparate ce corespund cerintelor proiectului si satisfac prevederile de la capitolul 1.

Contractorul lucrarilor de instalatii se asigura de existenta certificatelor mentionate la cap.1 si de cunoasterea lor de catre personalul specializat propriu.

Inaintea punerii in opera, toate materialele si aparatele se supun unui control cu ochiul liber pentru a constata daca nu au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic (deformari sau blocari la aparate, starea filetelor, a flanselor, functionarea armaturilor, stuturi deformate sau lipsa, etc.); se remedieaza defectiunile respective sau se inlocuiesc aparatele si materialele ce nu pot fi aduse in stare corespunzatoare prin remediere.

Se verifica daca recipientele sub presiune (cazane hidrofoare, boilere etc.) au fost supuse controlului ISCIR, daca au placa de timbru si cartea tehnica de exploatare aferenta.

La aparatele de masura si control, montate de Contractorul instalatiei de incalzire se verifica existenta formelor de atestare a controlului Biroului Roman de Metrologie Legala (BRML).

11.12.2 Depozitare si manipulare

Pastrarea materialelor pentru instalatii se face in depozitele de materiale ale santierului, cu respectarea masurilor de prevenire si stingere a incendiilor si in

conformitate cu instructiunile furnizorului.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



Materialele de instalatii asupra carora conditiile atmosferice nu au influenta nefavorabila pe durata depozitarii, se depoziteaza in aer liber, in stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica a securitatii muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agentii climatici (radiatoare, armaturi mari) se depoziteaza sub soproane si se acopera cu prelate sau foi de polietilena.

Materialele ce se deterioreaza la umiditate sau radiatie solara (armaturi fine, fittinguri, aparate de masura si control, echipamente de automatizare, aparate cu motoare electrice precum si produse din materiale plastice) se pastreaza in magazine inchise, in rastele.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normativelor de tehnica securitatii muncii si in asa fel incit sa nu se deterioreze. Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile (radiatoare, panouri incalzitoare, convectoare, prefabricate, etc.)

sarcini si trebuie sa participe la controlul calitatii si la confirmarea lucrarilor ascunse.

11.12.3 Montarea Conductelor

La trasarea suporturilor se va lua in considerare o panta a conductelor de minim 2 ‰ in sensul curgerii fluidului prin conducte si se vor localiza astfel incat sa existe o distanta minima de 30 mm intre peretele cladirii si suprafata izolatiei conductei.

Se va utiliza țeava de cupru cu grosimea peretului de min 1 mm.

Țevile dure se vor îndoi la rece până la diametrul exterior de 18 mm numai cu ajutorul dispozitivului de îndoit cu $r = 4,0 d$.

Conținutul materialului de lipit și al pastei decapante se vor stabili de către furnizorul de țeavă și fittinguri de cupru.

Se va utiliza teavă de cupru fără îmbinare longitudinală. Tronsoanele de conductă vor fi marcate cu norma EN 1057, diametrul exterior și grosimea peretelui, marca producătorului, data producției, anul trimestrul și luna.

Se vor utiliza țevi de cupru și fittinguri din același material (de exemplu: cupru dezoxidat cu fosfor de calitate

Specificațiile de mai sus pentru îmbinarea țevelor și fittingurilor sunt minimale, la montaj se vor avea în vedere și alte precizări puse la dispoziție de furnizorul de cupru.

Execuția instalațiilor de incalzire se face cu tehnologia clasica de imbinare, sudand conductele instalatiei termice sau imbinand conductele si armaturile prin fittinguri.

La trecere prin pereti, conductelor trebuie sa fie protejate de mansoane care permit miscarea libera a conductelor si spatiul dintre se umple cu material incombustibil. La iesirea conductei din fundatia cladirii se va prevedea o fixare perfecta, conform detaliilor de executie ale proiectului.

Schimbările de direcție ale conductelor de oțel se vor realiza prin îndoirea conductelor cu diametre până la 2" și prin curbe de sudură pentru diametre mai mari. Curbele rezulate prin îndoire vor avea r/d egal cu 1,5. Toate ramificațiile din conductele orizontale vor fi făcute peste generatoarea superioară a conductei principale.

Dilatarea se asigură prin trasee deviate ale conductelor și dispunerea judicioasă a punctelor fixe. Punctele fixe se vor executa la punctele indicate de planul de retele. Toate traversările de conducte prin planșee și noduri se vor face în manșoane de protecție. Nu se admit îmbinări în porțiunile în care conductele traversează elementele de construcție.

Punctele fixe se vor executa la punctele indicate de planul de retele.

Inainte de inceperea asamblarii, fiecare element se va marca pe elementele de constructie, apoi materialul tabular se va taia la lungimea necesara si se va transporta la locul necesar. Existenta gaurilor de treceri prin pereti trebuie verificate.

Distanțele minime între conductele montate pe traseu paralel vor fi conform normativ I 13.

Față de conductorii electrici sau conductele de gaze traseele conductelor de încălzire vor fi montate la distanțele specificate în I 7, respectiv NT – DPE - 01 - 2004.

11.12.4 Imbinarea conductelor

Majoritatea imbinarilor se vor face pe pozitie. Conductele se vor imbina prin sudare, infiletare sau flanse.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



Sudura se va folosi pentru imbinarea conductelor termice.

Infiletarea se va folosi la imbinarea conductelor din otel si a fitting-urilor la intrumente si armaturi prevazute cu mufe infiletate.

Imbinarea cu flansa sudata se va face la la elementele prevazute in proiect cu acest sistem de imbinare .

Imbinarea prin infiletare se va face pe bancul de lucru sau pe pozitie.

Filetele trebuie sa fie conform STAS 402 si trebuie sa permita insurubarea la cel putin Y2 si pana la % a partii infiletate.

Pentru etansare se va folosi fuior cinepa imbibat cu pasta de miniu de plumb sau pasta de grafit amestecata cu ulei de in dublu fiert.

In cazul imbinarii cu flansa, trebuie acordata atentie speciala in timpul fixarii flansei perpendicular pe axa conductei si si se vor verifica planeitatea flansei si producerea corecta a garniturii in ceea ce priveste diametrul. Se vor folosi garnituri tip Marsit.

Imbinarea conductelor de cupru se va realiza prin lipire sau sertizare .

11.12.5 Imbinare prin sudare

Sudarea va fi electrica sau autogena. Se vor suda urmatoarele:

- Imbinari cap la cap, ramificatii, coturi, flanse

Calitatea sudurii trebuie sa fie conform clasei de calitate IV, conform Norm. 1.27 Pentru clasa de calitate IV pentru sudura, tehnologia de sudura trebuie elaborata de producator in concordanta cu standardele in vigoare.

Calitatea este conditionata de urmatoarele:

- Calificarea sudorului
- Calitatea materialelor de baza (conducte, coturi, flanse)
- Calitatea materialului aditional (electrod, sarme)
- Tipul de imbinare
- Procedura de sudura
- Tehnologia de sudura

Pentru a asigura calitatea, producatorul trebuie sa faca teste (probe) de sudura pe fiecare lot de conducte pentru stabilirea materialului aditional, procedura si tehnologia de sudura.

Probele trebuie date pentru testare de radiatii penetrante si incercari distructive. Testele se vor face conform 1.27 si STAS 4203, STAS 554011-6 si vor fi pentru tractiune, indoire, rezistenta la soc si masurarea duritatii.

Imbinarea tevilor de cupru.

Imbinarea tevilor din cupru se va realiza prin lipire sau sertizare (dupa caz), in conformitate cu tehnologia recomandata de producatorul materialului .

A) Imbinarea prin lipire

Daca se foloseste acest procedeu succesiunea operatiilor este urmatoarea :

- tevine se taie perpendicular pe ax , cu ajutorul dispozitivului pentru taiat tevi ;
- capatul de teava se debazureaza la exterior si interior ;
- calibrarea capatului de teava ;
- curatirea suprafetei de lipire a tevii si a fittingului(dezoxidare) ;
- aplicarea pastei de lipit pe capatul curatat al tevii ;
- imbinarea tevii cu fittingul ;
- incalzirea suprafetelor de lipit pana la temperatura prescrisa de producator cu ajutorul unei lampi cu gaz ;
- aplicarea materialului de lipit (livrat de furnizorul tevii);

B) Imbinarea tevilor de cupru prin sertizare .

Imbinarea prin sertizare se executa cu ajutorul unui dispozitiv electric de sertizare , cu cap orientabil la 360° .



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



Acest echipament contine capete de presare interschimbabile , aferente fiecarui diametru de teava . Modul de lucru este urmatorul :

- dupa taierea la dimensiune , teava se introduce in piesa de racord pana cand se ajunge la limita opritorului ;
- se desfac falcile capului de presare , se introduce piesa de racord si se executa operatiunea de sertizare (strangere) ;
- se desfac falcile capului de presare si se elibereaza imbinarea ;

11.13 PROBE

Instalatiile termice se supun la urmatoarele probe:

- Proba la rece
- Proba la cald
- Proba de eficacitate

Probele se executa conform recomandarilor cuprinse in Normativul I 13/02.

11.13.1 Proba de presiune

Probele de presiune se fac pentru a verifica rezistenta mecanica si etansarea elementelor instalatiei si consta din umplerea instalatiei cu apa si verificarea presiunii.

Probele de presiune sunt obligatorii pentru intreaga instalatie si se va face cand sunt conectate toate echipamentele de la instalatiei termice, centralei termice, retelele de conducte, unitatile de consum (radiatoare, agregate si arii de incalzire). In cazul in care se folosesc radiatoare cu rezistenta nominala, este necesar sa fie conform presiunii maxime reduse decat cea a restului de instalatie, proba de presiune a instalatiei se va face fara centralele termice respective, fiind inlocuite cu radiatoarele din stoc (rezistente la presiune) sau conducte pentru conectari turretur. Proba de presiune se face inainte de finisarea elementelor instalatiei (vopsire, izolatie tremica, etc.), inchiderea lor in conducte si canale fara acces de vizitare in pereti si in palsee sau incastrarea lor in elementele constructiei, cat si inainte de finisariel constructiei. Proba se face cand temperatura aerului este mai mare de +5 oC.

Presiunea de proba se determina in functie de presiunea maxima de regim si de modul de executie al instalatiei astfel:

- o data si jumatate presiunea maxima de regim, dar nu mai mica de 5 bar, la instalatiile montate aparent si la cele mascate sub finisaje uzuale
- dublul presiunii de regim, dar nu mai mica de 5 bar, la instalatiile ce au parti care se mascheaza sub finisaje deosebite
- presiunea prevazuta in caietul de sarcini pentru partile din instalatii care se inglobeaza in elemente de constructie (serpentine sau conducte in pereti, plafoane sau pardoseli realizate numai cu tevi trase)
- la presiunile prescrise de instructiunile ISCIR, pentru partile de instalatii care sint supuse prevederii acestor prescriptii.

Verificarea comportarii instalatiei la proba la rece poate fi inceputa imediat dupa punerea ei sub presiune, prin controlul rezistentei si etanseitatii tuturor imbinarilor. La imbinarile sudate controlul se face prin ciocanire iar la restul imbinarilor prin examinarea cu ochiul liber.

Masurarea presiunii de proba se incepe dupa cel putin 3 ore de la punerea instalatiei sub presiune si se face cu un manometru inregistrator sau cu manometru indicator clasa de precizie 1.6 prin citiri la intervale de 10 minute, timp de 3 ore.

Rezultatele probei la rece se considera corespunzatoare daca pe toata durata probei, manometrul nu a indicat variatii de presiune si daca la instalatie nu se constata fisuri, crapaturi sau scurgeri de apa la imbinari si presgarnituri.

In cazul constatarii unor scaderi de presiune sau a defectiunilor enumerate mai sus, se procedeaza la remedierea acestora si se repeta proba; rezultatele se inscriu in procesul verbal al instalatiei.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



Dupa executarea probei, golirea instalatiei de apa este obligatorie daca nu s-au introdus solutii antiinghet.

11.13.2 Probe la rece

Aceste probe sunt obligatorii pentru intreaga instalatie si se vor efectua dupa finisarea elementelor. In ceea ce priveste proba, se asigura deschiderea, inchiderea si reglarea totala a robinetelor, cat si inchiderea conexiunilor de aerare, reglarea robinetelor de siguranta de la arzatoare si a vaselor de expansiune inchise inainte de inceperea probelor.

Inainte de probe intreaga instalatie se va curata inapoi prin spalare hidraulica. Proba de presiune trebuie sa fie de 6 bari.

Imbinarile sudate se vor verifica prin lovire cu ciocanul, iar celelalte se vor examina vizual.

Presiunea de proba se va masura de cel putin trei ore dupa conectarea instalatiei la presiune, cu ajutorul unui manometru.

Rezultatele probelor la rece vor fi considerate satisfacatoare daca in timpul intregului dest de presiune, manometru nu va indica variatii de presiune si daca nu se gasesc fisuri, crapaturi, pierderi de apa la imbinari si garniturile pentru presiune.

11.13.3 Probe la cald

Probele la cald se vor face conform Normativului I13-02 – pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala, Capitolele 23.10 - 23.17. o data cu aceste probe se regleaza si instalatia.

11.13.4 Proba de eficienta

Se efectueaza proba de eficienta a instalatiei pentru a verifica daca instalatia realizeaza in incaperi gradul de incalzire prevazut in proiect. Ea se executa cu intreaga instalatie in functiune si numai dupa ce toata cladirea a fost terminata. Pentru ca verificarea sa fie cit mai concludenta, se va alege o perioada rece, cind temperaturile exterioare in momentul efectuarii acestei probe trebuie sa fie 0 oC si valoarea lor medie zilnica in timpul probei sa nu varieze cu mai mult de ± 3 oC fata de temperatura exterioara medie a celor doua zile precedente.

Pentru proba de eficienta a instalatiei de incalzire centrala cu corpuri incalzitoare, se incalzeste cladirea cel putin trei zile inaintea probei iar ultimele 48 de ore inaintea probei, agentul termic se regleaza conform graficului de reglaj, in limita unor abateri de ± 2 oC. pe timpul probei instalatia trebuie sa functioneze continuu si toate usile si ferestrele cladirii sa fie inchise.

Se masoara temperaturile aerului exterior si ale agentului termic pe conductele de ducere si intoarcere, verificandu-se corelarea acestor parametrii conform graficului de reglaj calitativ.

Se citesc temperaturile interioare din incaperi cu ajutorul unor termometre montate in mijlocul incaperii, la o inaltime de 0.75 m de la pardoseala; in cazul incaperilor cu o deschidere mai mare de 10 m citirile se vor face pe zone cvasipatrate cu suprafete de maximum 100 mp, tot la inaltimea de 0.75 m.

In incaperi de locuit masurarea temperaturii se face in cel putin 3 puncte din incapere la o distanta de cel putin 2m de la peretele incaperii si la o inaltime de

0.75 m de la pardoseala; in cadrul probei se urmareste stabilirea si uniformitatea temperaturii aerului din incaperi si durata probei. Daca cladirea este expusa soarelui se iau in considerare numai citirile de temperaturi efectuate intre orele 7 si 11. Pentru a asigura precizia masuratorilor se recomanda alegerea de termometre cu gradatii corespunzatoare si anume:

- pentru temperaturi exterioare 1/5 oC
- pentru temperaturi interioare 1/5 oC
- pentru temperaturile agentului termic 1/2 oC

Verificarea termometrelor se va face inainte de folosire iar in timpul masuratorilor ele vor fi ferite de influente perturbatorii (curenti de aer, radiatii termice, caldura umana).

Incaperile in care se masoara temperatura interioara vor fi:

- la parter: incaperile de colt si cele alaturate intrarilor neincalzite in mod obligatoriu; de asemenea, alte camere dupa apreciere



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- la ultimul nivel: incaperile din colt in mod obligatoriu si alte incaperi dupa apreciere
- la nivelurile intermediare: camerele dorite de Investitor, dar nu mai putin de 10% din ele.

La cladirile cu multe niveluri se asigura efectuarea a cel putin cite o masuratoare la fiecare nivel.

La incalzirea cu aer cald, chiar si in cazul combinarii acesteia cu corpuri de incalzire, se fac pe linga masuratorile de temperatura mentionate anterior, masuratori ale vitezei aerului, in conformitate cu prevederile "Normativului pentru proiectarea instalatiilor de ventilare" I5.

Rezultatele probelor de eficacitate se considera satisfacatoare daca temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la -0.5 oC pina la +1 oC, in cladirile civile si de la -1 oC pina la +2 oC in incaperile de productie si daca viteza aerului satisface prevederile din prescriptiile de protectia muncii; rezultatele se inscriu in procesul verbal al instalatiei.

Ina afara de aceste probe se prevad o serie de verificari functionale si de siguranta specifice:

- functionarea dispozitivelor de siguranta si a limitatoarelor de temperatura si presiune
- masurarea randamentului, consumului de combustibil, temperaturii si continutului gazelor de ardere conform metodologiei ISCIR si a instructiunilor producatorului cazanului
- pornirea-oprirea automata a cazanelor si reglarea arderii corespunzator schemei termomecanice si de automatizare adoptate
- pornirea-oprirea pompelor de circulatie

Se verifica modul de legare al vaselor de expansiune la instalatie si functionarea sistemelor de expansiune.

In vederea asigurarii dezaerisirii si golirii instalatiei se verifica eficienta dezaerisirii in punctele cele mai ridicate ale instalatiei si golirea in punctele cele mai coborite. La instalatia de automatizare se verifica:

- functionarea termostatelor
- modul de amplasare al sondelor de temperatura astfel incit acestea sa dea informatii corecte
- functionarea instalatiei de automatizare si a robinetelor motorizate, in toate regimurile prevazute (nominale, reduse, sezoniere).

La instalatia de evacuare a gazelor de ardere se verifica:

- tirajul
- etanseitatea canalelor si a cosurilor de fum
- functionarea accesoriilor de reglare si siguranta La instalatiile de combustibil se verifica:
- oprirea automata a arzatorului la intreruperea alimentarii cu combustibil sau a scaderii presiunii gazelor sub valoarea minima sau a intreruperii alimentarii cu aer
- oprirea arzatorului in cazul neinitierii flacarii
- asigurarea trecerii automate de la un combustibil la altul in cazul arzatoarelor mixte
- oprirea automata a alimentarii cu combustibil la atingerea presiunii si temperaturii limita a agentului termic.

Inainte de punerea in functiune, conductele de gaze naturale sau GPL se supun la incercari de :

- rezistenta
- etanseitate

Probele se fac cu aer, la presiunile stabilite prin STAS 8281 in functie de destinatia si treapta de presiune a conductelor.

Se respecta cu strictete prevederile referitoare la probe din normativele I6 si I31.

Conductele de apa rece si apa calda de consum se supun la urmatoarele incercari:

- de etanseitate la presiune la rece
- de functionare la apa rece si calda.

Se respecta cu strictete specificatiile din standardul I9 referitoare la probe.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



11.13.5 Probe si verificari

Orice material si echipament care se va utiliza pentru instalatii mai intai se va verifica din punct de vedere al calitatii, pe baza Certificatului de Calitate al producatorului. Materialele care sunt defecte sau deformat accidentale nu se vor utiliza. Altfel intraga responsabilitate va fi a personalului de executie.

Materialele care nu au Certificat de Calitate de la producator se vor examina si se va atesta calitatea de catre laboratoare autorizate.

Probele de functionare la rece si la cald se vor face la fata locului si dupa remedierea eventualelor defecte si poate incepe faza de intretinere. Intretinerea consta din grundire, vopsire, izolatie termica, si se stie ca cerintele de calitate sunt mai importante decat criteriile estetice si organizatorice.

Personalul care lucreaza la probele de presiune ale conductelor va fi intruit in prealabil, conform prescriptiilor Art. 3.11 din Normele de Protectie a Muncii pentru activitatile de asamblarea in constructii. Pentru echipamentele importate de beneficiar, acesta trebuie sa prezinte instructiunile de executie, de asamblare, de testare, de verificare, de acceptare si punere in functiune. Arzatoarele importate de beneficiar trebuie sa fie conform Normelor C31 ISCIR si trebuie sa fie autorizat de ISCIR inainte de punere in functiune.

Vasele de expansiune inchise trebuie de asemenea sa fie conform Normelor ISCIR si trebuie autorizate de ISCIR inainte de punerea in functiune.

Beneficiarul trebuie sa autorizeze personal calificat, conform instructiunilor CR 5- 82 ale ISCIR-ului, pentru exploatarea echipamentelor.

11.14 INSTRUCIUNI PENTRU PROTECTIA MUNCII SI PREVENIREA INCENDIILOR

In timpul executarii lucrarilor in concordanta cu previziunilor proiectului, constructorul trebuie sa furnizeze toate materialele, echipamentele si sa asigure conditiile legale de igiena, protectia muncii si prevenirea incendiilor.

Normele minime care vor fi respectate sunt:

- Normele Romanesti privind Protectia Muncii in Constructii, 1985.
- Norme interne, specifice constructorului, de igiena, de protectie a muncii si de prevenire a incendiilor.
- Normele I13-02 pentru proiectare, fabricare si exploatarea constructiilor pentru prevenirea incendiilor.

In concordanta cu prescriptiile acestor norme, echipele de lucru trebuie dotate cu unelte si utilaje necesare cat si cu echipamente de lucru adecvate, ochelari, manusi, halate etc.

Pentru lucru la inaltime trebuie furnizate centuri de siguranta, casti si schele. Panouri de avertizare privind protectia muncii si igiena vor fi afisate in locuri vizibile.

Se vor face instruirii periodice privind protectia muncii si prevenirea incendiilor si constructorul va fi responsabil legal pentru aceste lucruri pana la finalizarea lucrarilor.

11.15 INSTALATII INTERIOARE PENTRU INCALZIRE CENTRALA

Instalatiile termice trebuie sa asigure temperaturile interioare necesare in fiecare camera, in functie de destinatie si de nivelul de confort.

Temperaturile interioare sunt intre 15°C - 20°C. Elementele de incalzire care se folosesc cuprind radiatoare din otel sau din fonta.

Executarea lucrarilor de montare si de acceptare se va face in concordanta cu cu prescriptiile normelor pentru instalatii termice (I.13/02).

Montarea corpurilor de incalzire se va face aparent la fata peretilor sau ferestrelor. Distanțele între radiator și perete, respectiv pardoseală vor fi în conformitate cu STAS 1797/82. Montarea radiatoarelor se va face după probarea lor prealabilă la o presiune de 6 bari. Radiatoarele vor fi susținute cu console (livrate de furnizorul de radiatoare).

Elementele de incalzire montate la instalatii trebuie supuse urmatoarelor verificari:

- Conformitate cu proiectul privind tipul elementelor de incalzire, dimensiunea si dimensiunile de asamblare



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- Orizontalitate si planeitate
- Fermitatea fixarilor pe elementele cladirii
- Daca robinetele de la elementele de incalzire sunt vizibile si usor accesibile si adecvat inchise/dechise

Principalele verificari privind conductele includ urmatoarele verificari:

- Inainte de izolarea termica si mascare:
 - Se verifica vizual executarea corecta a imbinarilor si indoiturilor
 - Sprijinirea corecta a conductelor cu bratari, consoles, etc., sensul si gradul panteiconform proiectului. Panta se va verifica cu polobocul de lungime minima de 70 cm.
 - Paralelismul coloanelor vizibile la suprafetele finisate ale peretilor adiacenti
 - Mentinerea pozitiei corecte a retelei de conducte montate (conductele de apa calda jos, tubulatura pentru electrice in mijloc si conductele de gaz sus)
 - Existenta conductelor de protectie (mansoane) la trecerea conductelor prin placi si pereti si prevederea spatiului dintre mansoane si conducte
 - Localizarea corecta a utilajelor pentru drenarea apei si de aerare
- Dupa izolatia termica a conductelor se vor verifica vizual si/sau masura urmatoarele lucruri:
 - Daca izolatia termica este executata in concordanta cu prescriptiile proiectului
 - Daca materialele termo-izolante sunt corect aplicate pe peretii care vor fi izolati (grunduirea conductelor si grosimea izolatiei). Se admite o abatere de 10% de la grosimea izolatiei.

Dupa verificarea izolatiei, se poate aplica. Acest lucru se va face cu tub sprai poliuretanica sau in functie de recomandarile proiectului. Se verifica lipirea corecta a izolatiei.

In timpul executarii montarii si protectiei adiacente, standardul C 142 /85 privind materialele care se vor folosi trebuie sa corespunda urmatoarelor:

- Materialele care se vor folosi trebuie sa asigure functionarea corecta a instalatiei
- Materialele care se vor folosi trebuie selectate in functie de categoria de risc privind incendiu
- Continuitatea izolatiei termice trebuie verificata
- Izolatia sa fie prinsa cu adeziv special

In timpul lucrarilor de montare prescriptiile normelor 1-13/02 trebuie respectate:

- Conductele indoite nu trebuie sa aiba deformari ale sectiunii transversale sau subtierea peretilor sa depaseasca 0.5 mm
- Robinetele care se vor monta latime
- vor fi in pozitie inchisa
- In timpul montarii robinetelor cu flanse, se va verifica paralelismul dintre robinet si flansele conductelor

Instalatiile de incalzire pentru apa calda trebuie prevazute cu un sistem individual de drenare a aerului pe fiecare element de incalzire si pe fiecare coloana principala.

Fiecare grup de distributie prevazut cu posibilitati de inchidere si de drenare trebuie sa fie aiba sistem de dearare separat.

Instalatia de incalzire centrala se va verifica din punct de vedere al etanseitatii si circulatiei lichidului la probele la rece si la cald.

11.15.1 Probe de presiune la rece

Probele de presiune la rece sunt pentru verificare hidraulica, si temperatura ambientala, rezistentei si a etanseitatii elementelor instalatiei.

Aceste probe se poate face pentru parti din instaltie sau pentru intreaga instalatie. Cea de a doua este



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



obligatorie chiar daca s-au facut probe pentru parti din instalatie.

Proba la rece se executa inainte de finisarea elementelor instalatiei (vopsitorii, izolari termice, etc.), de inchiderea acestora in canale nevizitabile sau santuri in pereti si plansee sau inglobarea lor in elemente de constructii, precum si de executarea finisajelor de constructii.

Proba se executa in perioade de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5 oC. Se deschid complet toate robinete inchise si de reglare.

Inainte de proba la rece, instalatia se va spala cu apa potabila.

Spalarea consta din conectarea instalatiei la conducta de apa potabila, umplere, conectarea conductelor de retur la conductele de drenare care merg la canalizare si mentinerea instalatiei la jet continuu pana cand apa drenata este curata.

Testul de presiune trebuie sa fie cu 50% mai mare decat cota de presiune, dar mai mica de 5 bari. Cotele de la manometru se vor citi la fiecare 10 minute si proba se va considera satisfacatoare daca nu se observa variatii de presiune si pierderi la imbinari.

In caz de defectiuni, aceste se vor repara inainte de inceperea testului. Este obligatorie golirea instalatiei dupa proba.

11.15.2 Probe la cald

Probele la cald se vor face cu agentul termic la debitul, temperatura si presiunea stabilite.

Dupa doua ore de functionare, se va verifica incalzirea uniforma a elementelor instalatiei, cat si pierderile posibile.

12 INSTALATII ELECTRICE

12.1 GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini trateaza instalatiile electrice interioare si anume urmatoarele categorii de instalatii electrice:

- tablouri electrice de distributie;
- instalatii electrice de iluminat si prize;
- iluminat de siguranta;
- echipamente pentru incalzire si aer conditionat
- impamantare si protectie impotriva trazeului ;

12.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Materialele, echipamentele si metodele de montare care cuprind lucrarile de finalizare, trebuie sa fie in concordanta cu cele mai recente coduri, standarde si ghiduri publicate de urmatoarele organizatii:

- Standarde si norme electrice nationale pentru sisteme de medie si joasa tensiune
- Standarde internationale electrotehnice adoptate ca Standarde romanesti (SR CEI, SR ISO)
- Standarde europene adoptate ca Standarde romanesti (SR EN)
- Legea romaneasca Nr.10/1995 privind calitatea
- Legea romaneasca Nr. 9/1996 privind protectia si igiena muncii
- Standarde europene
- Comisia Internationala Electrotehnica
- Asociatia Nationala de Protectie impotriva incendiilor
- Laboratoare agrementate
- Institutul Inginerilor Electrici and Electronici
- Standarde ASTM de profil

In cazul discrepantelor dintre standardele de mai sus si codurile si legislatia locala, se vor respecta codurile si



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



legislatia locala enumerate mai jos.

Orice detaliu care nu este acoperit de standarde/coduri si discrepantele din caietele de sarcini se vor supune aprobarii Consultantului. In cazul ca exista contradictii intre cerintele Standardelor/ Codurilor si cele ale caietelor de sarcini, se vor respecta specificatiile din aceste caiete de sarcini, doar daca nu se aproba altfel de Consultant.

- Legea nr.10/95 Privind obligatiile proiectantilor in realizarea calitatii in constructii.
- Legea 137/30.12.1995 Legea protectiei mediului
- I 7/2010 Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor electrice aferente clădirilor
- I 18-2009 Instalații de detectare, semnalizare și avertizare incendiu
- SR EN 60598-1:09/A11:09 Corpuri de iluminat. Partea 1. Prescriptii generale si incercari.
- Corpuri de iluminat. Partea 1. Prescriptii generale si incercari.
- SR EN 60898+A1-95
- Intreruptoare automate pentru protectie la supracurenti pentru instalatii casnice si similare.
- STAS 8779-86 Cabluri de semnalizare cu izolatie si manta de P.V.C.
- STAS 2612-87 Protectia impotriva electrocutarii.
- STAS 452/1-73 Sigurante cu filet tip D. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 452/2-84 Sigurante cu filet tip D. Socluri. Forme si dimensiuni.
- STAS 452/3-84 Sigurante cu filet tip D. Capace filetate. Forme si dimensiuni.
- STAS 4173/1-91 Sigurante fuzibile de joasa tensiune. Conditii generale.
- STAS 3185-87 Intreruptoare pentru instalatii electrice fixe casnice si similare. Conditii tehnice generale de calitate.
- 16. STAS 3184/3-85
- Prize, fise si cuile pentru instalatii electrice pana la 380V curent alternativ si 250V curent continuu pana la 25A. Forme si dimensiuni.
- STAS 2849/7-89 Iluminat. Tehnica iluminatului. Terminologie.
- STAS 6990-90 Tuburi pentru instalatii electrice din policlorura de vinil, neplastifiata.
- STAS 6646/1-1997 Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele subansamblurilor de cladiri.
- STAS 6865-89 Conducte cu izolatie de PVC pentru instalatii electrice fixe.
- STAS 9436/3-73 Cabluri si conducte electrice. Conducte pentru instalatii electrice fixe. Clasificare si simbolizare.
- STAS 9436/2-80 Cabluri si conducte electrice. Cabluri de energie de joasa si medie tensiune. Clasificare si simbolizare.
- STAS 12604/5-90 Protectia impotriva electrocutarilor. Instalatii electrice fixe. Prescriptii de proiectare, executie si verificare.
- STAS 11054-78 Aparate electrice si electronice. Clase de protectie contra electrocutarii.
- 25. SRCEI 60189-1-1993
- Cabluri si conducte pentru joasa frecventa izolate cu PVC si in manta de PVC. Partea 1: Metode generale de incercare si verificare
- 26. SREN 60947-2-1997
- Aparataj de joasa tensiune. Partea 2. {ntreruptoare automate.
- 27. SREN 60947-3+A1-1997
- Aparataj de joasa tensiune. Partea 3. {ntreruptoare, separatoaresi combinatii cu fuzibile.
- STAS 12604-4-89 Protectia impotriva electrocutarii - Instalatii electrice fixe
- Prescriptii



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- SR EN 54-1-1998 Sisteme de detectare si de alarma la incendiu Partea I Introducere
- 30. SR EN 60598-2-3-1995
- Corpuri de iluminat. Partea 2. Conditii speciale sectiunea
- 3. Corpuri de iluminat public
- STAS 908-90 Otel laminat la cald - banda
- SRCEI 60038+A1-1997 Tensiuni standardizate de CEI
- SREN 60529-1995 Grade de protectie asigurate prin carcase
- PE 003-84 Nomenclator de verificari, incercari si probe privind montajul, punerea in functiune si dare in exploatare a
- instalatiilor electrice
- Legea nr. 4/1989 Privind asigurarea si controlul calitatii produselor si serviciilor.
- Ordin MTTc
- nr.12/80 Privind prevenirea si stingerea incendiilor
- P 118/2013 Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia impotriva focului.
- xxx Norme de protectia muncii in activitatile de constructii montaj aproapte cu ordinul nr. 1233/D - 1980.
- 39.NSPMTDEE
- aprobate cu Ord.734/2001
- Norme specifice de protectie a muncii pentru transportul si distributia energiei electrice.
- 40. HGR nr. 051 din 05.02.1992
- Masuri pentru imbunatatirea activitatii de prevenire si stingere a incendiilor.
- Ordonanta G.R.
- nr.2 din 14.01.1994 Privind calitatea in constructii.
- PE 116/94 Normativ republican de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice.
- NTI-TEL-R-002-2007-00 Norma tehnica interna. Incercari si masuratori la echipamente electrice din cadrul ret
- PE 932/93 Regulament pentru furnizarea si utilizarea energiei electrice. Definitii.
- HGR 964-1998 Hotararea guvernamentala privind aprobarea clasificarii si duratei normale de functionare a mijloacelor fixe.
- STAS 10101/23-75 Actiuni in constructii. {ncarcari date de temperatura exterioara
- STAS 6535-83 Protectia climatica. {mpartirea climatica a pamantului in scopuri tehnice
- SR 11100-1-93 Zonare seismica. Macrozonarea teritoriului Romaniei 48. STAS 10702/1-83
- Protectia contra coroziunii a constructiilor din otel supraterane. Acoperiri protectoare. Conditii tehnice generale
- 49. SR EN 50160-1998 Caracteristicile tensiunii furnizate de retelele publice de distributie
- 51. SR CEI 60664-1:1998
- Coordonarea izolatiei echipamentelor in retelele de joasa tensiune. Partea 1: Principii, prescriptii si incercari
- STAS 6692-83 Protectia climatica. Tipuri de protectie climatica
- STAS 2612-87 Protectia impotriva electrocutarilor. Limite admise
- 1Re-IP30-88 {ndreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- SR 6646-1-1997 Iluminatul artificial. Conditii tehnice pentru iluminatul interior si din incintele ansamblelor de cladiri
- 56. SR CEI 60364-3+A1:1997



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- Instalatii electrice in constructii Partea 3. Determinarea caracteristicilor generale
- 1RE-IP 35/2-92 {ndreptar de proiectare pentru relete de medie tensiune. Instalatie de legare la pamant
- C56/85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- HGR 264-1999 Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii electrice aferente acestora.
- HGR 273-94 Regulament de receptie a lucrarilor in constructii si instalatii electrice aferente acestora

12.3 MATERIALE

12.3.1 Conditii pentru materiale

Toate materialele si echipamentele care se vor livra trebuie sa fie in concordanta cu prevedile din documentatia de executie, plansele si din prezentul Caiete de Sarcini care se vor folosi la testarea si livrarea aceluiasi tip de materiale si echipamente.

Contractorul trebuie sa isi asume toate responsabilitatile pentru a comanda cantitatile corecte si suficiente de cabluri si echipamente si inainte de a comanda, mai ales bunuri importate, sa stabileasca cantitatile necesare.

Toate materialele care se vor folosi trebuie sa fie noi si in concordanta cu cele mai recente editii ale codurilor si standardelor aprobate mentionate la paragraful Standarde si Normative de Referinta.

Producatorul materialelor si echipamentelor trebuie sa fie dispus pentru verificare de catre Consultant sau de reprezentantul sau in timp ce se produc materialele si echipamentele sau dupa ce au fost produse.

Orice materiale si echipamente care in timpul verificarii sunt gasite ca nu corespund cerintelor standardelor relevante sau acestor caiete de sarcini se vor refuza de Consultant.

Testarea materialelor, cablurilor si echipamentelor se va face in concordanta cu Standardele ASTM sau alte standarde internationale aprobate, supuse aprobarii Consultantului.

Contractorul trebuie sa ceara certificatul producatorului care sa ateste ca cablurile si echipamentele au fost testate si corespund cerintelor acestor caiete de sarcini.

Contractorul trebuie sa predea Consultantului toate certificatele de testare etc. care indica conformitatea cu caietele de sarcini. Totusi, absenta Consultantului la testele producatorului nu va:

- exonera Contractorul de obligatiile sale,
- afecta dreptul Contractorului de la obligatiile sale,
- afecta dreptul Consultantului sa solicite teste aditionale care vor fi facute de o persoana independenta numita de el, in locul sau in locurile stabilite de el.

Costul tuturor uneltelor, instrumentelor, personalul necesar pentru efectuarea testelor pornind de la premisele producatorului sau in locurile indicate de Consultant se vor include in Listele de Cantitati.

Testarea pe santier se va face conform specificatiilor de aici sau conform instructiunilor Consultantului.

Toate materialele, armature, accesorii fie ca se specifica sau nu, vor fi de cea mai buna calitate, iar muncitorii sa fie cei mai buni din toate punctele de vedere.

12.3.2 Materiale si echipamente

Materialele si echipamentele folosite sunt:

- conducte de cupru cu izolatia din PVC conform STAS 6865-89;
- tuburi de protectie din PVC conform STAS 6990-90;
- intrerupatoare si comutatoare conform STAS 3185-87;
- corpuri de iluminat conform SR EN 60598/1-94;
- intrerupatoare automate conform SR EN 60898+A1:95;
- sigurante fuzibile cu filet conform STAS 452/1-73 si 452/2-84;



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:

Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- cabluri electrice si accesorii: STAS 9436/3-73;
- cabluri de semnalizare cu izolatie si manta PVC conform STAS 8779- 86.
- Cabluri si conductori conform SRCEI 60189-1-1993

12.3.3 Proprietati fizico-chimice, mecanice

Toate materialele si aparatele folosite la executia instalatiilor electrice trebuie sa fie omologate sa corespunda caracteristicilor prevazute in proiect si sa fie insotite de certificat de calitatesii garantie emis de fabrica constructoare.

De asemenea materialele utilizate trebuie sa corespunda cerintelor Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii.

Caracteristicile tehnice ale materialelor principale:

- Cabluri de energie de j.t. (conform SRCEI 60189-1-1993):
 - tensiunea nominala 0,6/1KV;
 - frecventa nominala 50Hz
 - material conductor Cu
 - temperatura minima ambienta in timpul pozarii +5°C
 - temperatura minima ambienta in serviciu -33°C
 - temperatura maxima admisibila a conductorului +70°C
 - tensiunea de incercare 2,5KV, 50Hz timp de 1min.
- Conductori de cupru in izolatie PVC :
 - tensiunea nominala 0,6/1KV;
 - frecventa nominala 50Hz
 - material conductor Cu
 - temperatura minima ambienta in timpul pozarii +5°C
 - temperatura minima ambienta in serviciu -33°C
 - temperatura maxima admisibila a conductorului +70°C
 - tensiunea de incercare 2,5KV, 50Hz timp de 1min.
- Corpuri de iluminat echipate cu lampi tubulare fluorescente (conform SREN 60598/1-1994):
 - tensiunea nominala 230V;
 - frecventa nominala 50Hz
 - clasa de izolatie electrica I,II, III
 - gradul de protectie IP40,IP44, IP55
 - energia de soc 0- 5Jouli
 - montaj compensat
 - factor de putere min0,92
 - functionare (aprindere) sigura in gama de temperatura +5-45°C
 - temperatura de culoare 3500°K
- Tablouri electrice (conform SREN 60947-2-1997 si SREN 60947-3 + A1- 1997):
 - gradul de protectie IP40,IP44,IP54
 - tensiunea nominala 3x400/230Vc.a.
 - frecventa nominala 50Hz
 - curentul nominal conform documentatiei schemelor electrice
 - capacitatea de rupere 4.5-10KA



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



12.3.4 Aspect

Materialele si echipamentele utilizate vor avea un aspect corespunzator coloristic si confort la atingere (absenta rugozitatii, absenta muchilor ascutite, absenta asperitatilor).

12.3.5 Dimensiuni, tolerante

Materialele si echipamentele utilizate vor corespunde dimensionarilor din proiect. Se vor lua masuri pentru pastrarea aspectului exterior, a integritatii si functionalitatii materialelor si echipamentelor electrice pe timpul transportului si a depozitarii pentru a nu se deteriora prin umezeala, apa, lovire.

12.4 ETICHETARE

Toate comutatoarele de tensiune medie, tablourile de comanda de tensiune joasa, transformatoarele si alte aparate trebuie etichetate conform cerintelor din caietele de sarcini.

Toate etichetele vor fi din plastic policarbonat sau similar, cu fundal alb si litere negre. Dimensiunea literelor si a cuvintelor se vor supune in prealabil aprobarii producatorului.

Majoritatea echipamentelor vor avea etichetele montate intr-o pozitie proeminenta. Etichetele trebuie sa indice numarul circuitului si rolul echipamentului.

Etichetele de avertizare scrise cu alb pe fundal rosu si trebuie fixate pe toate panourile cu acces la echipamente electrice. Tablourile cu acces la echipamente

cu tensiune de 500 V si mai mari vor avea in plus avertismentul 'Pericol –Tensiune Inalta'.

Capetele conductelor vor fi etichetate pentru identificarea numarului de circuite, faza de conectare, numarul terminal si rolul - exemplu control, indicare, protectie etc.

Conectorii, fuzibilii sau alte articole ale echipamentelor se vor eticheta clar pentru identificarea numarului de circuite, rolului si clasa.

12.5 VERIFICAREA CALITATII

12.5.1 Probe

Verificari se vor face in prezenta reprezentantilor autorizati ai producatorului. Verificarea materialelor si echipamentelor se face scriptic, vizual si prin masuratori de sondaj cu ocazia preluarii din magazie sau depozit conform C 56 cap XXII. Incercarile si verificarile facute inainte de trimiterea materialelor si echipamentelor la locul de montaj trebuie sa se faca cat mai aproape de conditiile de functionare.

La cabluri electrice si conductori se va verifica:

- continuitatea electrica pe fiecare colac;
- rezistenta de izolatie;
- eventuale scurt-circuite intre faze la cabluri (conform SRCEI 60189-1-1993);

La aparatele electrice in afara verificarii vizuale se va verifica rezistenta la strapungere conform SREN 60529.

Materialele si echipamentele ce nu corespund probelor si verificarilor vor fi respinse.

12.6 LIVRARE, DEPOZITARE SI MANIPULARE

Contractor va manipula, depozita si proteja echipamentele si materialele in concordanta cu recomandarile producatorului si cu cerintele NEMA 70B, Anexa I, intitulata "Intretinere si Depozitarea Echipamentelor in timpul Constructiei".

Elementele deteriorate sau defecte se vor inlocui cu elemente noi de catre Contractor pe cheltuiala lui.

Cablurile se vor proteja impotriva socurilor mecanice.

Cablurile se vor transporta cu tamburul pentru a evita deformarea formarii buclei. Produsele vor fi livrate in cutii pentru a fi protejate impotriva deformatiilor sau socurilor mecanice.

Materialele si produsele se vor depozita in locuri uscate si bine ventilate.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



12.7 PRODUSE CATALOGATE / SERVICE

Materialele si echipamentele vor fi materiale produse de producatori implicate in producerea a astfel de produse. Produsele trebuie sa fie pe piata comerciala de cel putin (2) ani inainte de a fi licitate. Cei doi (2) ani trebuie sa include folosirea echipamentelor si a materialelor in conditii similare si dimensiuni similare.

Produsele care au mai putin de doi (2) ani de cand se folosesc pe piata, vor fi acceptate doar daca se furnizeaza un raport certificate care cuprinde 6000 de ore de functionare satisfacatoare, exclusive de la fabrica producatorului sau testele de laborator.

12.8 EXECUTIE

12.8.1 Coduri, verificari si taxe

Lucrarile din acest Contract cuprinde montarea totala a sistemului electric in concordanta cu cerintele celor mai recente Standarde si Norme romanesti privind lucrarile electrice si ale companiei de energie locala. Nimic din ceea ce este cuprins in Caietele de Sarcini sau din Planse nu trebuie sa fie in contradictie Legile si Ordonantele Nationale si Locale, si acestea sunt specificate in caietele de sarcini. Toate taxele adiacente verificarilor pentru lucrarile electrice pentru Contract, se vor obtine de la sursa si e cheltuiuala Contractorului. Contractorul va furniza Consultantului si Investitorului certificatele finale de verificare si aprobare de la autoritatile guvernamentale dupa finalizarea lucrarilor dar inainte de emiterea Certificatului de Receptie.

12.8.2 Garantie

Contractorul trebuie sa garanteze ca sistemele electrice ca nu au defecte si ca vor ramane asa pentru un an de la data emiterii Certificatului de Receptie. Orice defecte care apar in perioada mentionata mai sus se va remedia de Contractor pe cheltuiala sa.

In caz ca perioada de garantie a producatorului nu este aceeaasi cu perioada de garantie data de Contractor pentru lucrare, aceasta perioada se va transfera la Investitor fara plati suplimentare. Contractorul va specifica aceasta cerinta in documentele de contract incheiat cu producatorul.

Contractorul nu poate cere daune Investitorului si Consultantului pentru greseli din vina sa.

Ca o exceptie care poate fi mentionata in alta parte in Contract, Contractorul va primi instiintare cu 4 zile lucratoare inainte de fiecare teste.

12.8.3 Modificari Minore

Plansele sunt intocmite pe baza planurilor si detaliilor si arata conditiile cu o acurateta pe cat se poate la scara la care sunt editate. Plansele sunt diagramatice si nu arata neaparat toate fitting-urile pentru conditiile de construire. Locatiile bornelor, aparatelor si echipamentelor aratae in ele sunt aproximative. Contractorul va fi responsabil pentru localizarea corecta pentru a le face sa se potriveasca in detaliile de arhitectura si instructiunile din documentatia tehnica.

12.8.4 Aprobări

Ori de cate ori sunt necesare, datele si informatiile despre echipamente si aparate se vor transmite Consultantului inainte de achizitionare, pentru a se asigura de adecventa si adaptabilitatea.

12.9 EXECUTIA LUCRARILOR. CONDITII TEHNICE DE EXECUTIE

12.9.1 Tablouri Electrice

Tablourile electrice trebuie să respecte următoarele condiții tehnice:

- carcasele tablourilor montate în nișe existente, prevăzute cu ușă metalică
- cu sistem de încuiere pot fi din metal sau policarbonat, cu grad de protecție minim IP40;
- carcasele tablourilor montate aparent, neprotejate, trebuie să fie metalice, cu grad de protecție minim IP44 și sistem de încuiere,
- sistemul de încuiere, cu cheie specială (triunghiulară, cruce sau alt sistem) va fi comun pentru



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
București, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



toate tablourile electrice din clădire;

- caracteristicile tehnice ale aparatului trebuie să fie conform specificațiilor din proiect,
- amplasarea aparatelor în interiorul tabloului se va face cu respectarea distanțelor de izolație și de protecție specificate de furnizorul de echipament și a ordinii circuitelor din schema monofilară;
- conexiunile electrice se vor face conform schemelor electrice din proiect, cu utilizarea accesoriilor de montaj oferite de furnizorii de aparataj.
- panouri din materiale electroizolante vor împiedica accesul direct la elementele aflate sub tensiune;
- protecția împotriva șocurilor electrice va fi asigurată prin bare de neutru și de protecție separate sau comune, funcție de sistemul adoptat prin proiect, tn-s sau tn-c. În cazul anvelopelor metalice se va verifica legătura tuturor elementelor conductoare (carcasă, ușă, panouri interioare, etc.) la bara de protecție (pe sau pen).
- fiecare tablou va fi însoțit de o schemă monofilară clară (lipită de partea interioară a ușii sau într-un buzunar special pentru documentație),
- pe ușă vor fi lipite etichete avertizoare privind pericolul de electrocutare.

Va fi prevăzut un spațiu de rezerva echipat cu toate elementele necesare pentru amplasarea și racordarea de noi aparate modulare.

Tablourile de distribuție se execută conform detaliilor din documentația tehnicoeconomică (eventual adaptată de către atelierul de execuție în acord cu tehnologia

acestui, dar numai cu acordul scris al proiectantului și Investitorului). Confecția metalică și amenajările interioare și exterioare aferente dulapurilor electrice de joasă tensiune trebuie să corespundă tipului, gradului de protecție și dimensiunilor indicate în documentația tehnico-economică.

Toate tablourile electrice de joasă tensiune vor fi de tip metalic, prevăzute cu dispozitive auxiliare:

- de închidere a ușilor (zavoare cu cheie triunghiulară, broască tip YALLE cu cheie unică pentru toată clădirea, balamale de tip ascuns).
- de manipulare și transport (inele de ridicare - dimensionate corespunzător greutății dulapurilor electrice de joasă tensiune).

Aparatele, reperatele și subansamblele aprovizionate de la terți trebuie să corespundă prevederilor documentației tehnico-economice, atestarea calității acestora făcându-se pe baza certificatelor de calitate emise de firmele fabricante.

Montajul aparatelor, reperelor și subansamblurilor electrice, dispunerea sirurilor de conectori și realizarea cablajului trebuie să respecte documentația tehnicoeconomică asigurând un nivel optim de utilizare a dulapurilor electrice de joasă tensiune (d.p.d.v. al montajului la locul de exploatare, conectării exterioare, întreținerii).

Circuite electrice de iluminat, prize, forță

Circuitele electrice pentru iluminat și prize se vor realiza cu conductoare din cupru tip FY, protejate în tuburi de protecție din PVC tip IPY, montate îngropat sub tencuială.

Acolo unde tuburile existente sunt în stare bună ele se vor refolosi, schimbându-se numai conductoarele și acolo unde este necesar dozele de conexiuni și de aparat. Tuburile de protecție, plintele și accesoriile (coturi, doze, mufe de îmbinare) precum și conductoarele trebuie să corespundă dimensional și calitativ prevederilor documentației de execuție și cerințelor din prezentul caiet de sarcini. La montarea tuburilor de protecție se vor utiliza numai accesoriile (coturi, mufe de îmbinare, doze) standard.

Traseele circuitelor și amplasarea dozelor vor fi conform planurilor. Traseele circuitelor pot fi modificate în șantier, în cazul unor neconcordanțe între situația din teren și prevederile planurilor, numai cu acordul dirigintelui de șantier și al proiectantului de instalații electrice.

Receptoarele de forță (instalații de ventilație și aer condiționat, hotă laborator chimic, etc.), vor fi alimentate prin circuite separate, realizate cu conductoare sau cabluri din cupru, dimensionate funcție de parametrii nominali ai acestora. Circuitele vor fi pozate îngropat sau aparent, protejate în plinte sau tuburi, conform



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



proiectului.

În zonele cu pericol de deteriorari mecanice, se vor folosi tevi de protecție metalice. Capetele acestora se vor proteja cu tile din material plastic pentru a nu deteriora izolația conductoarelor. Tevile metalice de protecție și suporturile metalice pentru cabluri trebuie legate la rețeaua de împământare. Conductoarele de protecție se vor amplasa pe trasee protejate împotriva deteriorării mecanice și vor avea secțiunea conform

Circuitele pozate aparent se vor fixa de ferm, distanțele dintre punctele de sprijin vor fi conform prevederilor din normativul I7-02, tabelul 5.1.4. se vor prevedea elemente de fixare la 10 cm de la capetele tuburilor și cotelor, fata de doze, echipamente, derivatii.

La trecerile prin elementele de construcție (pereti, planșee, rosturi de dilatație) se vor prevedea tevi de protecție din PVC. Golurile se vor umple cu mastic sau materiale speciale de etansare care trebuie să-și păstreze în timp proprietățile elastice.

Toate conexiunile electrice se vor realiza numai în doze standard, cu cleme de conexiuni de bună calitate, dimensionate și izolate corespunzător. dozele vor fi amplasate pe suprafețe verticale.

Culorile conductoarelor vor fi conform normativului I7-02, respectiv:

- verde-galben pentru conductorul de protecție;
- alb sau cenușiu deschis pentru conductorul de nul;
- culori diferite de cele de mai sus și diferite între ele, pentru marcarea fazelor: negru, albastru, albastru închis, roșu, maro

12.9.2 Iluminat de siguranță

Corpurile de iluminat vor fi rezistente la apă și montate aparent. Sunt echipate cu lampi compacte fluorescente și acumulator, cu autonomie de minim 3 ore.

Circuitele electrice sunt făcute din cablu cu înveliș exterior din PVC ignifug (cu rezistență marită la propagarea flăcării) și care se auto-stinge, și conductori din cupru.

Tensiunea de funcționare este 230 V.

12.9.3 Tuburi de protecție

Echipamentele vor fi alimentate la tensiunea de 230V sau 3x400V cu cabluri cu conductori din cupru și cu înveliș exterior din PVC, montate îngropat sau aparent, în plinte.

Termostatul, montat în incăperă, va porni/opri automat echipamentele. Cablurile de conexiune dintre termostat și echipamente vor fi cu conductori din cupru și izolație din PVC.

12.9.4 Instalatie de protecție

Schema de împământare adoptată este TN-S.

Împământarea și nulul sunt distribuite separat în rețeaua de joasă tensiune. Tablourile și circuitele electrice se vor proteja împotriva scurtcircuitelor și de suprasarcinii cu întreruptoare automate. Toate circuitele de prize vor fi protejate suplimentar cu relee diferențiale împotriva curenților de defecț cu sensibilitatea de 30mA.

Toate masele echipamentelor și receptoarelor electrice precum și masele intermediare (conducte metalice de apă, gaze, cosuri de fum, etc.) se vor lega la instalația de împământare.

12.10 VERIFICAREA CALITĂȚII - TESTE

12.10.1 Teste Electrice - Generalități

Pe timpul execuției Contractorul trebuie să urmărească respectarea strictă a normelor de montaj specifice pentru fiecare instalație în parte.

- Execută toate operațiile în câmp și probele și dirijează toate verificările (excepând verificarea finală). Asigură forța de muncă, echipamentele și testele ocazional cerute. Consultantul va fi prezent la toate probele și încercările de funcționare și la verificări. Consultantul va fi atent la datele și la durata de timp programată pentru teste, încercările de funcționare și la verificările



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



care necesita prezenta Consultantului. Toate defectele gasite se vor corecta si lucrarile afectate de astfel de defecte se vor testa din nou in intregime pe cheltuiala Contractorului.

- Procedurile pentru probe trebuie sa fie conform sectiunilor din standardele aprobate privind probele, din standardele internationale. Probele vor include dar nu se vor limita la:
 - Inspectarea tuturor dispozitivelor si echipamentelor pentru defecte sau sau ajustare defectuoasa cauzate de transport sau montare.
 - Se masoara rezistenta de izolatia a circuitelor cu megaohmmetrul de 500 volti curent continuu. Se deconecteaza circuitul controlat de la echipamente inainte de test. Rezistenta minima a izolatiei trebuie sa fie de 1MΩ.
 - Se verifica tipul, si conexiunile transformatoarelor. Se confirma polaritatea corecta a transformatoarelor de curent.
 - Se indeparteaza legaturile d scurt-circuit de la transformatoarele de curent dupa finalizarea verificarii circuitelor secundare.
 - Se verifica conectarea contoarelor si se asigura calibrarea.
 - Se indeparteaza calele, legaturile, elementele de fixare montate de producator pentru a impiedica deteriorarea in timpul transportului.
 - Se verifica sigurantele automate de tensiune joasa in concordanta cu instructiunile producatorului.
 - Se verifica rezistenta maxima a sistemelor de impamantare.
 - Se verifica succesiunea fazelor la circuitul tri-fazic (se deconecteaza toate dispozitivele care ar putea fi deteriorate de aplicarea tensiunii sau de nerespectarea secventei fazelor).
 - Test functional/operational pentru toate echipamentele.
 - Testarea rezistentei electrozilor de impamantare.

Atentie: schimbarile conectorilor, insertia si schimbarea instrumentelor si a contoarelor se va face astfel incat circuitele secundare a transformatoarelor de curent sa nu se deschida, nici pentru un moment.

- testele se fac in timpul executiei si dupa montarea completa a fiecarui sistem electric.
- testele prezentate aici se vor face in prezenta Consultantului si in perioadele de timp stabilite inainte.
- Contractorul pe cheltuiala sa trebuie sa asigure personal calificat, timp si materiale suficiente necesare pentru executarea tuturor testelor solicitate.
- daca lucrraile nu trec testele sau nu respecta cerintele specificate asa cum este indicat in rapoartele pentru teste, trebuie sa existe motive suficiente pentru a considera lucrarea necorespunzatoare si pentru respingerea ei in intregime.
- activitatea Contractorului va fi considerata ca si lucrarea necorespunzatoare si trebuie sa existe motive pentru respingerea lucrarilor. Lucrarile care nu au fost testate de Contractor pot fi testate de Consultant sau de agentie
- atestata de evrificare sau de alt personal numit de Investitor sau Consultant pe cheltuiala si riscul Contractorului.
- cheltuielile se vor putea recupera prin retragerea lor din banii datorati Contractorului.

12.10.2 Verificari Preliminare

Se pun in functiune toate echipamnetele prevazute si montate, exceptand situatii in care se mentioneaza altfel. Se fac toate reglarile necesare la echipamente pentru a asigura functionarea adecvata conform specificatiilor producatorului echipamentelor. Se ung echipamentele inainte de functionare in concordanta cu instructiunile producatorului. Se usuca toate mtoarele inainte de functionare

conform cerintelor de a asigura si mentine adecvata si constanta rezistenta izolatiei. Se fac teste demonstrative care trebuie sa includa sisteme de operare in conditii variate necesare pentru a demonstra ca functioneaza conform Contractului.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



Cand Consultantul considera practic, posibil, pentru efortul Contractorului, trebuie sa i se permita personalului operational al Consultanului sa participe la astfel de teste sau demonstratii deoarece poate fi de ajutor pentru ei sa inteleaga modul de functionare cand vor fi responsabili dupa eventuale receptie de la Contractor.

Teste demonstrative se vor face pentru:

- Echipamentul electric, individual si separat cum s-a montat.
- Fiecare sistem conform cerintelor caietelor de sarcini.

12.10.3 Verificari si probe pentru tablouri electrice

- Controlul gradului de protectie - conform SREN 60529-1995;
- Urmatoarele verificari se fac conform PE 116-95 pct. 17.5: o verificarea realizarii corecte ale circuitelor;
- o verificarea aparatelor din componenta echipamentului; o verificarea rezistentei de izolatatie a aparatelor;
- o incercarea cu tensiune marita a circuitelor; o probe functionare;

12.10.4 Incercari si probe la circuite in cablu sau conductor:

Aceste probe si verificari se vor realiza conform PE 116-94 pct. 12.

- verificare la continuitate si identificare faze;
- verificarea rezistentei de izolatatie;
- verificare caderi de tensiune pe circuitele interioare.

12.10.5 Incercari si probe pentru legarea la pamant

Aceste verificari si incercari se fac conform PE 116-94 pct. 20 si cuprind:

- masurarea rezistentei de dispersie;
- verificarea continuitatii legaturilor de ramificatie la instalatia de legare la pamant;
- masurarea rezistivitatii solului;
- verificarea tensiunilor de atingere si de pas;
- masurarea rezistentei de dispersie rezultate a conductorului de nul impreuna cu prizele de pamant legate la acesta.
- verificarea etanseitatii instalatiei electrice cu conductori in tuburi vor fi verificate cu aer la o presiune de 2,5atm. pe tronsoane.
- verificarea instalatiei de paratrasnet se efectueaza conform C 56 cap XXIII in ordinea:
- se verifica continuitatea electrica a prizei de pamant (naturala sau artificiala);
- se verifica continuitatea electrica a retelei de captare si de coborare si a ansamblului.
- verificarea instalatiei electrice se va desfasura in doua etape:
 - o verificarea preliminara - in timpul executiei - inaintea punerii in functiune a instalatiei si care consta din:
 - verificarea continuitatii electrice a conductelor electrice inainte si dupa montaj;
 - verificarea rezistentei de izolatatie a conductelor electrice inainte si dupa montaj.
 - o verificarea definitiva - dupa executarea instalatiei, la punerea in functiune si va consta din:
 - verificarea modului de executare a legaturilor in doze, la aparate, la tablourile electrice precum si legarea corecta a conductoarelor la nul si faza, atat la tablou cat si la corpurile de iluminat;
 - verificarea protectiei prin legare la conductorul de protectie;
 - verificarea rezistentei de izolatatie a conductorilor fata de pamant.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- Verificarea starii instalatiei de legare la pamant si la nul se va face la darea in exploatare a instalatiei si periodic de 2 ori pe an si va cuprinde:
- masurarea rezistentei de dispersie a instalatiei de legare la pamant (priza);
- se va desface piesa de separatie ce realizeaza legatura electrica a prizei de pamant cu centura exterioara a instalatiei de legare la pamant: daca $R_d > 1$ Ohm se va completa cu electrozi priza de pamant pana cand $R_d < 1$ Ohm.
- Se va realiza si o verificare scriptica si vizuala a instalatiei.
- Pe perioada verificarilor se vor folosi tablite de avertizare.

12.10.6 Verificari inainte de inceperea lucrarilor de instalatii electrice

- verificarea terminarii etapelor executate anterior (PV receptie lucrare anterioara);
- toate materialele se supun unui control vizual pentru a se constata daca au suferit degradari de natura sa le afecteze calitatea si
- performantele ; Pastrarea materialelor si echipamentelor pentru instalatii electrice se face in magazii sau spatii de depozitare care sa asigure buna lor conservare .
- existenta procedurii tehnice de executie a lucrarilor de instalatii electrice in documentatia constructorului ;
- daca proiectul este verificat de verificatori de proiecte atestati, conform Legii 10/1995.
- verificare vizuala si, dupa caz, cu instrumente de masura adecvate , daca lucrarile constructive efectuate pentru instalatii corespund prevederilor din proiect si prescriptiilor tehnice.
- existenta certificatelor de calitate pentru aparate si materiale la primirea pe santier ;
- la aparatele de masura si control se va verifica existenta sigiliului si a buletinului de verificare emis de organele de metrologie;
- daca au fost respectate distantele minime admise pana la conductele altor instalatii, precum si pana la elementele de constructie;
- daca au fost evitate locurile in care integritatea instalatiilor ar putea fi periclitata in timpul executarii;
- daca au fost respectate conditiile in care, in anumite locuri este interzisa executarea de trasee ale instalatiei electrice;
- daca fundatiile, esafodajele, golurile necesare au fost executate in conditii bune, din punct de vedere al pozitiiilor dimensiunilor si calitatii;
- verificarea echipamentelor electrice si avizarea Procesului verbal de verificare a echipamentelor de catre proiectant, seful punctului de lucru, responsabilul CQ;
- existenta agrementelor tehnice pentru produse si procedee noi ;
- existenta buletinelor de omologare pentru echipamente ;
- existenta avizului executantului pentru acest tip de lucrari ;
- daca depozitarea materialelor este corespunzatoare ;
- daca materialele si echipamentele electrice corespund standardelor si reglementarilor in vigoare si daca sunt utilizate in conditii prevazute de acestea.
- existenta personalului atestat care sa execute instalatiile electice;
- daca s-a intocmit si avizat Buletinul de verificare a intrerupatoarelor de joasa tensiune si a motoarelor de joasa tensiune;
- nu s-au facut modificari sau inlocuiri la materiale, aparate si echipamente fara avizul scris al proiectantului si al verficatorului de proiect;

12.10.7 Verificari in timpul executiei.

- Daca intrerupatoarele, comutatoarele, dozele de aparat corespunzatoare sunt montate conform specificatiilor la 1.5 m de la nivelul pardoselii, cu exceptia celor tip buton sau cumpana care



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



pot fi montate si la inaltime de 0.8 m, numai in cladiri de locuit, hoteluri, camine; daca acestea din urma sunt amplasate pe perete, in partea spre care se deschide usa , spre clanta;

- Daca prizele, respective dozele de aparat corespunzatoare sunt montate la urmatoarele inaltime, fata de pardoseala: 1.2-1.4 m in incaperi izolate si camere de locuit; 1.5 m ,in camere de copii din crese, gradinite, spitale, camine etc.; 2 m la scoli, in clase.
- Modul de trasare a instalatiei interioare si exterioare;
- Prin traseu se intelege drumul pe care il urmeaza tuburile de protectie sau cablurile. Functie de traseu se stabilesc pozitiile dozelor de trecere. Functie de pozitiile corpurilor de iluminat, respective al aparatelor electrice, se stabilesc pozitiile dozelor de derivatie. Traseele orizontale, pe perete, se amplaseaza la o distanta de 200-250 mm sub tavan sau la 250-300 mm de pardoseala. Traseele verticale trebuie sa fie paralele cu liniile gurilor de usi sau ferestre, la o distanta de 100-150 mm de acestea.
- Daca dozele de trecere sunt montate in linie dreapta la 6 m, iar pe trasee cotite daca sunt montate dupa trei coturi sau curbe, indiferent de distanta.
- Daca santurile in ziduri au adancimea cu 8-10 mm mai mare decat diametrul tucului de protectie, latimea fiind impusa de numarul tuburilor;
- Daca tuburile de protectie usor protejate (IP, IPF, IPFR, IPY si IPFY), sunt folosite in incaperi uscate sau umede cu intermitenta; daca tuburile de protectie (PEL-B, PFR) sunt utilizate in incaperi uscate, umede cu intermitenta si in incaperi cu temperaturi ridicate, unde exista pericol de deteriorari mecanice (fiind montate aparent); daca tuburile IPEY, PEL-A si T sunt utilizate in incaperi umede, ude, cu degajari de praf inflamabil, in cantitati mari, (montate aparent sau ingropat) si in incaperi cu medii corozive (numai ingropat).
- Tuburile trebuie sa aiba o panta catre doze de aproximativ 1%, pentru eliminarea apei de condensatie din interiorul tuburilor.
- Montarea conductoarelor in izolatii de PVC se efectueaza numai la temperaturi de la -5 pana la +35°C.
- Verificari efectuate la tablourile generale de lumina si forta;
- Verificarea puterilor instalate/nivel (conform proiect)
- Numarul de corpuri de iluminat din fiecare incapere asigura confortul vizual (conform proiect);
- Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (carlige, bolturi, dibluri) trebuie sa suporte, fara deformari, o greutate egala de cinci ori greutatea corpului de iluminat;
- Instalatiile de iluminat au tensiunea maxima admisa de 230V si minim 10A;
- La instalatiile de forta, alimentarea cu energie electrica a fiecarui receptor este realizata prin circuit separate (vezi proiect)
- Existenta protectiilor prin legare la pamant;
- Existenta instalatiei de paratrasnet;
- Protectia impotriva socurilor si la supratensiuni este strans legata de obtinerea unui sistem eficient de legare la pamant (rezistenta mica) si de aplicarea efectiva a principiului egalizarii potentialelor;
- Se verifica modul de protectie la supracurenti (se poate realiza cu : sigurante fuzibile, bobine cu actiune directa de declansare care formeaza o parte a unui intreruptor de JT si care actioneaza la curentul de scurtcircuit (sau de suprasarcina), relee care actioneaza indirect (relee electrice alimentate de transformatoare de masura de current sau de tensiune, relee de presiune (presostate), relee de temperatura (termostate), relee de detectie a gazului (Buchholz), relee ce opereaza pe baza presiunii uleiului)).
- Iluminatul de siguranta , dupa conditiile de alimentare, de rezerva cu energie electrica si dupa conditiile de functionare, poate fi de mai multe tipuri, in functie de sursa de alimentare;
- Daca este respectata procedura tehnica de executie proprie constructorului ;



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



- Daca sunt respectate pozitiile prevazute in proiect pentru amplasarea de console, rame, postamenti, nise pentru aparate, tablouri electrice, utilaje electrice;
- Daca Procesul verbal de trasare a lucrarilor este semnat de Contractor ;
- Daca s-a intocmit si avizat Buletinul de verificare a cablurilor de joasa tensiune;
- Se efectueaza incercari specifice (cabluri, circuite, aparate, tablouri, legare la pamant etc.)
- In cazul instalatiilor electrice inglobate in panouri mari, inainte de turnarea betonului in cofraj se va verifica fixarea sigura in numarul prevazut si la locul Stabilit in proiect, a tuburilor, dozelor, carligelor pentru locurile de lampa etc.;
- Dupa decofrare, la locul unde s-a efectuat turnarea (santier, fabrica) se va verifica daca tuburile nu au fost obturate sau nu au iesit din doze, daca in doze nu a patruns lapte de ciment, daca locul dozelor si carligelor nu s-a schimbat;
- Daca s-a intocmit si avizat Buletinul de verificare a cablurilor electrice, cu tensiune mai mare de 1 kV, de catre seful punctului de lucru si responsabilul CQ.
- Pentru conductori care se ingroapa, se vor intocmi Procese verbale de lucrari ascunse care sa ateste calitatea lucrarilor executate ;
- Daca lucrarile de izolatii sunt corespunzatoare ;
- Daca s-a efectuat si inregistrat verificarea: transformatoarelor electrice, de masura, a intrerupatoarelor ce au tensiune mai mare de lucru de 1 kV, a motoarelor electrice de 6 kV, a protectiei prin relee, a uleiului electroizolant, a condensatorilor electrici;
- Se verifica rezistenta prizei de pamant
- Se verifica numarul de prize de circuit;
- Se verifica sectiunea tuturor conductoarelor din punct de vedere al corespondentei cu valorile curentului de scurtcircuit luand in considerare dispozitivele de protectie asociate, conditiile de instalare si cele de material (in aer, in conducte etc.)
- Se verifica legatura la pamant corespunzatoare tuturor partilor metalice expuse si exterioare (unde este cazul);
- Se verifica distantele de siguranta in grupuri sanitare .;
- Se verifica respectarea Normelor de protectia muncii in activitatea de constructii montaj si Normelor de protectie impotriva incendiilor la proiectarea si realizarea constructiilor si a instalatiilor;

12.10.8 Verificari la terminarea instalatiilor electrice

- calitatea aparatelor si a celorlalte materiale utilizate ;
- la incheierea unei faze de lucrari, respectiv la terminarea unor portiuni de instalatie, care pot functiona sau se pot proba independent, se efectueaza verificari pe faze de lucrari la care participa Contractorul si consultantul;
- daca verificarile instalatiei sunt efectuate de persoane autorizate (verificatori autorizati, controlori tehnici de calitate), in prezenta Consultantului de santier;
- calitatea lucrarilor executate, conform Normativului C 56-85, caietul XXII;
- corespondenta lucrarilor cu prevederile din proiect , standarde si alte prescriptii oficiale ;
- aspectul si calitatea lucrarilor ;
- conditiile de rezistenta, etanseitate si functionare a instalatiilor ;
- aspectul si calitatea lucrarilor pentru portiunile vizibile ale instalatiei ;
- functionarea instalatiei;
- existenta certificatelor de calitate pentru materiale ;
- existenta proceselor verbale de efectuare a incercarilor pe coloane , portiuni , tronsoane, la tabloul electric ;
- daca s-a efectuat receptia calitativa a instalatiei, din punct de vedere al pericolului de explozie



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:

Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

onsulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



in medii explozive.

12.10.9 Standare pentru receptie

- C56/85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.
- HGR 273-94 Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, actualizat
- HGR 264-1999 Regulament de receptie a lucrarilor in constructii si instalatii electrice aferente acestora

12.11 RECEPTIA

- receptia preliminara care poate fi pe total instalatie sau numai asupra unei parti a instalatiei care indeplineste conditiile cerute;
- receptia finala dupa expirarea perioadei de garantie.

In cazul lucrarilor ascunse (priza de pamant naturala) se pot realiza receptii pe faze si in urma verificarilor se incheie proces verbal de receptie preliminara sau finala.

12.12 CONDITII DE RECEPTIE

Receptia lucrarilor se face de catre Investitor, la solicitarea Contractorului cand acesta considera ca lucrarile intrunesc conditiile de receptie si au fost executate toate remedierile semnalate la verificari.

Investitorul, pe baza dosarului inaintat de Contractor la S.C. Electrica S.A. va obtine avizul de racord.

Inainte de punerea instalatiei sub tensiune se va face in prezenta comisiei de receptie si a proiectantului daca este necesar o verificare a tuturor documentelor (dosarului pentru receptie inclusiv a procesului verbal in care sunt consemnate observatiile si rezultatele verificarilor efectuate pana la terminarea lucrarilor).

Inainte de punerea sub tensiune, se face o ultima verificare a instalatiei si se iau masuri care sa excluda posibilitatea unui accident la punerea in functiune.

Receptia finala se va face dupa trecerea perioadei de garantie stabilita prin contract de Contractor conform HGR 273/1994 cap III.

12.13 VERIFICARI RECEPTIE

Comisia de receptie va verifica pe teren la receptia preliminara conform C56:

- existenta dispozitivelor de protectie si reglarea lor corecta;
 - functionarea corecta a aparatelor;
 - functionarea corecta a instalatiilor de iluminat si prize;
 - functionarea corecta a instalatiilor de protectie.
- La receptia finala se va verifica:
- remedierea problemelor semnalate pe parcursul perioadei de garantie;
 - functionarea intregii instalatii la parametrii proiectati.

12.14 IMPAMANTARE SI SISTEME DE PROTECTIE PENTRU FULGERE

12.14.1 Generalitati

Cerintele Generale pentru Lucrari Electrice & Curenti de joasa tensiune prevederile si cerintele esentiale ale acestor Caiete de Sarcini, si se vor aplica la acest capitol, chiar daca se face sau nu referire aici.

12.14.2 Scopul lucrarilor

Lucrarile din acest capitol includ prevederea impamantarii si sistemelor de protectie pentru fulgere proiectate pentru a atrage fulgerele de la un volum predeterminat si transportarea transportarea in siguranta la impamantare pe o ruta cunoscuta si preferata, finalizata din toate punctele de vedere si in concordanta cu aceste Caiete de Sarcini.



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



Cladirile si superstructurile se vor securiza prin montarea unui electrod de OL-Zn 20x3mm pentru fulgere, tip retea cu 20m centura, din 20m in 20m si conectata pe parti la priza de pamant.

Toate cosurile si alte obiecte situate pe acoperis la o inaltime mai mare de 1m se vor conecta la instalatia pentru fulgere.

12.14.3 Coduri si Standarde aplicabile

Echipamentele se vor selecta si se vor monta si testa in conformitate cu aceste caiete de Sarcini. Echipamentele pot fi construite in concordanta cu Standardele Nationale, dar trebuie sa fie in conformitate cu ultimele editii ale codurilor si standardelor mentionate in aceste Caiete de Sarcini si enumerate mai jos.

Coduri si Standarde Romanesti relevante 120-1994; SR CEI 60364-4 443/1999 sau similar aprobate.

Coduri si Standarde relevante SR CEI 60364-4-41/1996; 2604/1987; 120604/4/1989; 12604/5/1990 sau similar aprobate.

Coduri si Standarde (Comisia Internationala Electrotehnica) sau similar aprobate.

12.14.4 Cerinte de montare

Sistemul de impamantare

- Toate partile conductoare expuse sau mase metalice asociate cu instalatii electrice, trebuie conectate la sistemul principal de impamantare.
- La fel pentru toate partile de instalatii expuse cum ar fi:
 - Conducte din metal pentru apa si gaz
 - Tevi/conducte pentru incalzire centrala, sistemul de aer conditionat si pentru alte servicii
 - Suporturi pentru cabluri metalice
 - Parti metalice expuse ale structurilor cladirilor, cadre metalice pentru sprijinire pentru pereti si finisaje exterioare, etc. se vor conecta la sistemul principal de impamantare prin conductori de legatura.
- Dispozitive pentru curenti reziduali trebuie sa functioneze in concordanta cu SR CEI 60755+A1+A2:1995; 17-1998 sau BS 4293 sau similar aprobate.
- Sistemul principal de impamantare se va conecta la pamant prin sistemul de electrozi de impamantare compus fie din sistem de banda din otel si/sau un numar adecvat de prize de impamantare. Lucrarile metalice pentru serviciile publice de gaz si apa nu se vor folosi ca electrozi de impamantare.
- Conductorii de legatura vor avea sectiunea in conformitate cu Normativul I7-02.
- Se va prevedea conductor protectie separat pentru toate circuitele.

Sistem de Protectia impotriva trasnetului

- Sistemul de protectie impotriva trasnetului va cuprinde conductori orizontali si verticali conectati la un sistem de electrozi de impamantare. Toate proiectiile metalice, cosurile, conductele, tevile de ventilatie, jgeburile etc. de pe acoperis se vor conecta la reseaua de conductori orizontali si fac parte din sistemul de protectie si conductorii de conectare vor avea o suprafata cu sectiuni transversale nu mai mica decat cea folosita pentru conductorii principali.
- Rezistenta intregului sistem la impamantare nu trebuie sa fie mai mare de cinci (5) ohmi, in timp ce a electrodului de impamantare sa fie de
- un (1) ohm sau mai mica.
- Suprapunerile conductorilor la imbinari trebuie sa fie de minim 20mm pentru orice fel de imbinare (suruburi, nituri, suduri)
- Conductorii de coborare se vor conecta la conductorul orizontal si la sistemul terminal de aerisire la acoperis si la electrozii de impamantare la santurile de impamantare prin cleme



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



prinse pe pereti. Conductorul de coborare va avea un traseu cat mai scurt intre sistemul terminal de aerisire si nivelul de impamantare.

- Conductorul orizontal se va monta astfel incat fiecare punct de pe acoperis sa nu fie la o distanta mai mare de 9m de orice conductor de captare.

12.14.5 Materiale si echipamente

Materialele si echipamentele trebuie sa fie in conformitate cu specificatiile si standardele respective si cu specificatiile prezentate aici. Caracteristicile electrice trebuie sa fie conform indicatiilor.

Conductorii de coborare vor fi OI-Zn 20x3mm pentru sistemele de paratraznet cu retea de captare si din cupru 20x3mm pentru sistemele PDA. Conductorii descendentii se vor conecta la conductorul orizontal si la sistemul terminal de aerisire la acoperis si la electrozii de impamantare la santurile de impamantare prin cleme prinse pe pereti. Conductorul descendent va avea un traseu cat mai scurt intre sistemul terminal de aerisire si nivelul de impamantare.

Conductorul orizontal va fi OI-Zn 20x3mm montat pe acoperis, fixat cu dispozitive din otel si beton la intervale de 1,5 m. Conductorul orizontal se va monta astfel incat fiecare punct de pe acoperis sa nu fie la o distanta mai mare de 9m de orice conductor.

Conectariile se vor suda exotermic doar daca se specifica altfel. Dispozitivele de curent rezidual vor functiona conform SR CEI 60755+AI+A211995; 17-1998 or B.S. 4293 sau similar aprobate.

Diametrul conductei din otel din care se confectioneaza electrozii va fi de minim 2". Fiecare electrod va avea minim 3 m lungime. Se va prelucra ascutit capatul de penetrare al tijei. Un numar suficient de electrozi vor fi introdusi in pamant la o distanta mai mica de 3 m si conectati cu banda din otel galvanizat (40x4mm sectiune transversala) ingropati la cel putin 600 mm sub pamant. Sistemul de impamantare se va dimensiona pentru a obtine o rezistenta generala la impamantare de:

- mai mica de patru (4) ohmi pentru sistemele electrice si
- mai mica de un (1) ohm pentru conectariile instalatiei paratraznet si electrice ;

Conductorul de impamantare pentru Echipamentul Electric se va dimensiona conform Codurilor si Standardelor Romanesti/Internationale

12.15 GROAPA PENTRU IMPAMANTARE

Electrodul de impamantare se va pune intr-o groapa.

Trebuie prevazut accesul la groapa si la legatura dintre electrodul de impamantare conductorul de impamantare.

12.15.1 Executie - Montare

- Sistemul principal de impamantare trebuie conectat la impamantare printr-un sistem de electrozi de impamantare compus dintr-o retea de banda din otel si/sau un numar adecvat de electrozi de impamantare. Conductele metalice pentru serviciile publice de gaz si apa nu se vor folosi ca electrod de impamantare.
- Conductorii de legatura vor avea suprafete cu sectiuni transversale nu mai mici decat jumatate suprafetei din sectiunea transversala a conductorului de impamantare al instalatiei.
- Se prevade conductor protectie separat pentru fiecare circuit.
- Sistemul paratraznet va cuprinde conductori orizontali si verticali conectati la un sistem de electrozi de impamantare. Toate proeminentele metalice, cosuri, conducte, tevi de ventilare, jgheaburi etc. de pe acoperis se vor conecta la reteaua de conductori orizontali si fac parte din sistemul de protectie si conductorii de conectare trebuie sa aiba suprafata ci sectiuni transversale nu mai mica decat cea folosita pentru conductorii principali.
- Rezistenta sistemului la impamantare nu trebuie sa depaseasca cinci (5) ohmi, in timp ce a electrodului de impamantare trebuie sa fie de un (1) ohm sau mai mica.
- Legaturile si contacturile vor fi mecanice si electrice, de exemplu prinse cu clame, suruburi, bolturi, nituri sau sudate cu legaturi suprapuse, lungime suprapunerii nu trebuie sa fie mai



S.C. FORTIORI CONSULTING S.R.L.

telefon: 031 4362283; fax: 031 4362283

e-mail: fortioriconsultingsrl@gmail.com

Punct de lucru:
Bucuresti, B-dul Basarabia nr. 80 sector 2

R.C.: J40/8999/2006;

C.U.I.: RO 18726120

consulting srl

cont RO62 RNCB 0075 0517 0329 0001 deschis la BCR sect 4



mica de 20 mm. Pentru toate tipurile de conductori.

- Sistemul de Distributie de Tensiune Joasa trebuie impamantat solid in statiile de transformare.
- Patul de cabluri metalice se va impamanta cu conductor din otel de dimensiune adecvata si fixat de patul de cabluri la interval de 1.200mm.
- Se acorda atentie mare la legaturi si la instalatia de impamantare. Toate lucrarile metalice expuse, structurale sau de alt fel, se vor lega.
- Toate conductele pentru desuri, conductele calde si reci se vor lega daca sunt metalice si daca sunt la 2 metrii de socul prizei.
- Banda de otel care armeaza cablurile se vor lega eficient la tabloul de comanda, tablurile de distributie etc.
- Stalpii din otel pentru paratragnet si cadrele suport din otel se vor lega la sistemul de impamantare.
- Conductele pentru gaz si apa (conducte metalice) se vor lega la impamantare cat de aproape posibil de punctul de intrare de la o cladire.
- Se va masura rezistenta sistemului de impamantare si rezistenta fiecărei bucle. Contractorul trebuie sa asigure toate materialele, echipamentele si instrumentele necesare pentru testele cerute.

12.15.2 Teste

Dupa finalizarea instalatiei, impamantarea circuitelor, inchiderea conductorului si echipamentelor se vor testa pentru a se asigura de eficacitatea impamantarii in concordanta cu Standardele Romanesti ST AS 12604/1987; ST AS 12604/4/1989; ST AS 12604/5/1990 sau similar aprobate.

Testele se vor face folosind analizator electric de siguranta si rezultatele trebuie inregistrate prin identificarea circuitelor, echipamentelor si locatiilor de inchidere.

Intocmit,