



**S.C. ERAL CO DESIGN S.R.L.**

SEDIUL SOCIAL: BUCUREȘTI, STR. BUCOVINA NR. 2, BL. F1, SC. B, AP. 18, SECTOR 3  
REG. COM.: J40/2340/2012, COD FISCAL RO 29860623

IBAN: RO39RNCB0074126416870001 BCR SECTOR 3  
RO72TREZ7035069XXX015852 TREZORERIA SECTOR 3

+40 721 963 215

contact@eral-co-design.ro

**NR. PROIECT: 1803-2018**

**DOCUMENTATIE TEHNICO-ECONOMICA PENTRU AMENAJARE GRUP  
SANITAR PENTRU PERSOANE CU DIZABILITATI, LA SEDIUL DGASPC DIN  
STRADA PARFUMULUI NR. 2-4, SECTOR 3**

**CAIETE DE SARCINI**

**LUCRARI DE REPARATII GENERALE**



## 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 executia lucrărilor de reparații generale la centrele aflate în subordinea DGASPC Sector 3 București. Specificațiile din acest volum, trimerile la standarde, normativele și prescripțiile 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 executie impuse de furnizorii de materiale de construcție. Tehnologiile de executie și materialele de construcție folosite vor fi standardizate de România și UE, sau agrementate tehnic de organismele abilitate din România.

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

## 2 DESFACERI

### 2.1 GENERALITATI

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

### 2.2 OPERATIUNI PREGATITOARE

Se refera la demontari, desfaceri finisaje.

Înainte de începerea lucrărilor de desfacere, întreg personalul de executie 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 gunoi.

In cazul în care se observă degradări la placile 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 rasina epoxidică;
- pentru protecția armaturilor aparente: se curăța suprafața de beton, se perie cu peria de sarma și se aplică matăre cu mortar pentru reparații folosite în medii umede.

### 2.3 NORMELE DE PROTECTIE A MUNCII

La executia 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 munca 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 santierele 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 munca
- HGR nr. 955 / 2010 Norme de completare a HGR nr. 1425 / 2006
- HGR nr. 1146 / 2006 Cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de munca



- HGR nr. 1051 / 2006 – Cerinte minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori
- HGR nr. 1091 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatate pentru locul de munca
- HGR nr. 971 / 2006 Cerinte minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca
- HGR nr. 355 / 2007 Supravegherea sanatatii lucratorilor, modificata prin HGR nr. 37 / 2008
- HGR nr. 493 / 2006 Cerinte minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea la riscurile generate de zgomet
- HGR nr. 1058 / 2006 Cerinte minime privind imbunatatirea securitatii si protectia sanatatii 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 sanatatii 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, scafa 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:

##### 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:  $t = +10^{\circ}C \div +30^{\circ}C$ ;
- 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 metode de încercare	Lianți-adezivi pe bază de ipsos pentru plăci de ipsos. Definiții, caracteristici și metode de încercare
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 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 aceeași compoziție cu a stratului de baza. Rezistența mortarelor folosite la diferite straturi trebuie să scadă de la suprafața suportului spre exterior.

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

Perioada maximă de utilizare a mortarelor din momentul preparării lor, astfel încât să fie utilizate în condiții bune la tencuieli interioare, sunt:

- La mortar de var marca M 40T, până la 12 ore;
- La mortar de ciment (marca M100T) și ciment –var (marca M50T) fără întârziator, până la 10 ore, iar cu întârziator până la 16 ore.

### 3.4 EXECUTIA LUCRARILOR. MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA

Toate materialele vor fi introduse în lucrare numai după ce în prealabil s-a verificat că au fost livrate cu certificate care să confirme că sunt corespunzătoare normelor respective.

Mortarele de la stații sau centrale pot fi introduse în lucrare numai dacă transportul este însoțit de o fișă care să conțină caracteristicile tehnice ale acestora.

Consistența mortarelor pentru executarea tencuielii umede interioare, vor trebui să corespundă următoarelor aplicații etalon (valori obținute prin probele la beton prin vibrație):

- Pentru sprit:
- aplicarea mecanizată a mortarelor 12 cm; o aplicarea manuală a mortarelor 9 cm;
- Aplicarea pe blocurile b.c.a. 14-15 cm.
- Pentru smir, în cazul aplicării manuale a mortarelor, 5-7 cm;
- Pentru grund în cazul aplicării manuale, 7-8 cm iar în cazul aplicării mecanizate, 10-12 cm.
- Pentru stratul vizibil (tinci), executat manual, 7-8 cm, iar pe zidărie din blocuri b.c.a. consistent 13-15 cm.

#### 3.4.1 Operațiuni pregătitoare

Lucrările care trebuie efectuate înainte de începerea executării tencuielilor:

- controlul suprafețelor care urmează să fie tencuite; suprafețele suport trebuie lăuate un timp oarecare pentru ca să nu se mai producă tasări sau contractii, mortarul la zidărie să se întărească în rosturi iar suprafețele de beton să fie relativ uscate, pentru ca umiditatea să nu influențeze aderența tencuielilor;
- terminarea sau suspendarea lucrărilor a căror execuție simultană sau ulterioară ar putea provoca deteriorarea tencuielilor;
- suprafețele suport să fie curate suprafețele din plasa de răbit trebuie să aibă plasa bine întinsă și să fie legate cu mustați de sarmă zincată de elementele pe care se aplică;
- suprafețele pe care se aplică să nu prezinte abateri de la verticalitate și planitate, mai mari decât cele prescrise pentru elementele de construcție respective prin caietele de sarcini;
- rosturile zidăriei de caramida vor fi curățate pe o adâncime de 3-5 mm, iar suprafețele netede (sticloase) de beton vor fi admise în stare rugoasă;
- verificarea executiei și receptiei lucrărilor de protecție (invelitori planșee etc.) sau a căror execuție ulterioară ar putea provoca deteriorarea lor (conducte de instalații tamplarie)
- precum și dacă au fost montate toate piesele auxiliare: ghermele praznuri suporti metalici, colțari;

#### 3.4.2 Executarea trasării suprafețelor de tencuit

Efectuarea trasării suprafețelor de tencuit se va face prin repere de mortar (stalpisori) cu o lățime de 8-12 cm. Și o grosime astfel încât să se obțină suprafețele verticale sau orizontale (la tavane) cu o planitate ce se va înscrie în 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 planseele 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 prelingerii 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, inasa 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 subtire de var si adaos de ipsos, 100 kg la 1 m<sup>3</sup> 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;
- Starat 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 m<sup>2</sup>;
- aderența la suport si intre straturi;
- planeitatea suporturilor si linearitatea muchilor (bucata cu bucata).

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

- Verificarea aspectelor tencuielilor se va face vizual cercetand tencuiala forma muchiilor intrand si iesind.
- Suprafetele 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
- 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 support 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 tencuiei, 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 Umflaturi, ciupituri,

- denivelari, fisuri lipsuri in jurul ferestrelor, in spatele radiatoarelor si tevilor impuscaturi de var nestins urme vizibile de reparati locale
- Maxim 3cm<sup>2</sup> la fiecare m<sup>2</sup>.
- 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 m<sup>2</sup>. 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/m<sup>2</sup> in orice directie, avand adancimea pana la 2 mm.
- Max. 2 neregularitati/m<sup>2</sup> 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



toată înălțimea încăperii.

- Abaterile de la verticală și orizontală a muchiilor intră și iesindă racordarea tamplărilor cu spaletii, glafturile ferestrelor, racordarea peretilor cu tavanul.
- Max. cele admise pt. Suportul elementelor.
- Până la 1 mm / m și max. 3 mm de element.
- Până la 1 mm / m și max. 2 mm pe toată înălțimea sau lungimea elementului.
- Abaterile de rază la suprafețe curbe.
- Nu se verifică. Până la 5 mm. Până la 3 mm.

## 4 LUCRARI COMPARTIMENTARE PLACARI USCATE

### 4.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificațiile tehnice pentru lucrările de compartimentari, placari uscate și tavane nemodulare din gips carton.

### 4.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA. EN ISO 1461:2009 TRATAMENTE GALVANIZATE LA CALD ALE PIESELOR METALICE – SPECIFICATII SI METODE DE TESTARE

- SR EN 10143 : 2006 Oțel galvanizat prin tratament la cald
- SR EN ISO 10140-3:2011 Acustică – Măsurarea izolației fonice în clădiri și la elementele clădirii – Partea 3 : măsuratori de laborator pentru izolația fonică din interior la elementele clădirii
- SR EN ISO 10140-4:2011 Acustică. Măsurarea în laborator a izolației acustice a elementelor de construcții. Partea 4: Proceduri de măsurare și cerințe
- Manualele producătorilor de gips-carton (vezi Knauf, Rigips, Lafarge sau similar aprobate)

SR EN ISO 9001:2008/AC:2009 Sisteme de management al calității. Cerințe

- EN ISO 10140-1 : 2010 Ghid de instalare pentru plăci de compartimentare usoare modulare

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

#### 4.3.1 Pereti de compartimentare din gips carton si placari

Peretii cu schelet metalic și plăci de gips carton sunt pereti interiori despartitori neportanti (cunoscuti deasemenea ca plăci de gips carton sau tencuială uscată, ), care se montează pe șantier. Funcția de rezistență a acestor pereti rezulta din conlucrarea scheletului din profile de tablă de oțel cu elementele rigide ale construcției și cu Plăcile de gips carton. Funcțiile de fizică construcțiilor rezulta din grosimea și calitățile Plăcilor de gips carton și din straturile de izolație care se montează între Plăci. Suplimentar, peretii de gips carton pot suporta și încărcările obiectelor sanitare (dulapuri montate pe pereti) montate pe ei folosind rigle de metal sau prin intermediul unor rigidizări suplimentare și a unor piese speciale.

Peretii cu schelet metalic și Plăci din gips carton se folosesc în mod normal în amenajări interioare la clădiri civile, inclusiv încăperi umede/sanitare. Nu se vor utiliza în spații tehnologice umede, în aer liber, în spații cu umidități mari. Înălțimea și grosimea până la care se va realiza structura, cât și numărul de straturi și calitatea placilor de gips carton și izolația va fi stabilită de Proiectant

ținând în planșe și în programele de finisare cont de recomandările Producătorului și de cerințele funcționale specifice, cum ar fi rezistența la apă, rezistența la foc și protecție fonică.

### 4.4 REZISTENTA LA APA

Peretii din gips carton rezistenti la apă sunt din plăci de gips carton cu o captuseală din carton specifică (verde) impregnată pe ambele părți. Se pot distinge două cazuri:

- Plăci din gips carton rezistente la apă pe ambele părți ale scheletului se vor folosi între camerele cu umiditate (camere sanitare, subsoluri) și nu necesită protecție fonică specifică;



- Placi din gips carton rezistente la apa pe o singura parte a scheletului, iar pe cealalta parte, placa obisnuita din gips carton, peretele de compartimentare necesitand protectie fonica standard si/sau protectie antifoc, in functie de caz.

#### 4.5 PROTECTIA ANTIFOC SI PROTECTIA FONICA

Gipsul este un material necombustibil (carton impregnat, gips, otel galvanizat si vata minerala). Sistemele de pereti despartitori indeplinesc prescriptiile protectiei contra incendiilor, depinzand de clasa de combustie (F30, F60, F90 etc.) a peretelui si de numarul de straturi de placi de gips carton. Pentru a folosi acest tip de compartimentare in incaperi cu risc ridicat de incendiu, cum ar fi masandarile, sau pereti de compartimentare (langa casele scarii sau casele ascensoarelor), se vor folosi placi de gips carton cu caracteristici suplimentare privind protectia la foc (cum ar fi PROMATECT sau similar aprobate).

Izolarea fonica a peretilor de compartimentare poate fi superioara peretilor clasici din caramida si se realizeaza prin diferite straturi de gips carton si prin intermediul straturilor de izolatia mai groase (vata minerala) care se monteaza intre plăci.

Rata de absorbtie  $R_w$  a sunetului peretilor de compartimentare dintre salile de clasa standard trebuie sa fie de cel putin 40db. S-ar putea sa fie necesara cresterea ei in scolile de muzica pana la 54db conform prescriptiilor din planurile Proiectantului si planurile de finisare.

#### 4.6 PLACI USCATE PE PERETI SI SUB STRUCTURILE DE ACOPERIS DIN LEMN

Placile din gips carton (sistem direct de imbinare Knauf sau similar aprobate) fixate prin lipire directa pe perete se vor folosi pentru a camufla suprafetele peretilor care nu sunt egale in lucrarile de reabilitare.

Placile din gips carton fixate (prin nituire sau prin insurubare) cu rigle sunt folosite pentru a camufla tamplaria la acoperis si izolatia in mansarde.

Palcile din gips carbon de pe profilele metalice (cum ar fi Sistemul Knauf Wall Liner sau similar aprobate) sau de pe stalpii din lemn vor fi folosite pentru a imbunatati izolatia termica a cladirilor monumente istorice, care au tratament pentru fatada care nu permit aplicarea de straturi de izolatia exterioara. In acest caz izolatia se aplica pe partea interioara a peretelui exterior intre stalpii din metal. Se recomanda se foloseasca console speciale de montare pentru a fixa profilele C ca support, pentru a reduce puntea termica. Grosimea izolatiei termale trebuie sa fie astfel incat valoare  $R$  a intregului sistem de perete exterior, incluzand tencuiala, sa fie egala sau mai mare de 2,0 m<sup>2</sup>K/W.

Alternativ, in astfel de cazuri se pot folosi panouri de compartimentare compozite din polistiren extrudat (grosimea variind de la 5 la 10cm) si acoperite pe partea interioara cu palca de gips carton (tip Placomur sau similar aprobate).

Placarile cu placi de gips carton se vor folosi pentru structurile din otel care necesita protectie antifoc suplimentara. Numarul straturilor se va specifica de Proiectant si trebuie aprobat de Consultantul pentru Incendiu.

##### 4.6.1 Tavane false nestructurate fara imbinari vizibile

Tavanele suspendate placate uscat fara imbinari vizibile trebuie facute din placare cu placi de gips carton continue sau placare uscata specifica, rezistenta la foc sprijinita pe un sistem din sina metalica agrementata (sistem Knauf, Rigips sau similar aprobate), care – in majoritatea cazurilor – este suspendat de intradosul unei placi din beton. Imbinarile intre diferite panouri trebuie chituite. Un numar suficient de chepenguri trebuie asigurat, pentru a avea acces la spatial dintre tavane.

In cazul tavanelor cu clasa de combustie specifica (F30), trebuie folosite panouri PROMAT sau similar aprobate. In acest caz, corpurile de iluminat si alte elemente integrate in tavan trebuie protejate in canale inchise conform specificatiilor Producatorului de tavan.

#### 4.7 MATERIALE

Pentru toate materialele mentionate in acest paragraf si inaintea inceperii lucrarilor Contractorul furniza mostre de materiale Consultantului pentru aprobarea acestora. **Pereti din gips carton si placari ale peretilor**

Principalele materiale folosite sunt:

- Plăci uscate de gips-carton cu grosime de 12,5 mm si 15 mm ; Plăcile pot fi: o Plăci normale;
- Placi izolante fonice;



- Plăci rezistente la umiditate de culoare verde; o Plăci antifoc de culoare rosie;
- structura de rezistentă a peretilor alcatuita din:
  - o profiluri UW si CW din tabla zincata de 0,6 mm grosime;
  - o profiluri din tabla zincata de 2 mm grosime pentru realizarea golurilor; o rigle din lemn de rasinoase folosite la realizarea golurilor sau sustinerea obiectelor sanitare, mobila montata pe perete etc.;
  - o elemente de prindere si rigidizare : ancore, cleme, tije, bride, etc.
  - alte accesorii metalice:
  - o suruburi autofiletante si piulite cu filet; o suruburi cu diblu din plastic;
  - o conexpanduri;
  - o console pentru montare.
- Alte materiale: chit, banda adeziva;
- Vata minerala pentru izolare fonica, grosimea standard 25mm;
- Vata minerala pentru izolare termica cu folie de aluminiu pe o fata, grosime 10 – 15 cm;
- Polistiren extrudat (pentru izolarea termica interioara a peretilor exteriori);
- Panouri compozite (cum ar fi Placomur sau similar), functie de caz.

Placile din gips carton sunt depozitate in stive, in camere inchise si fara umezeala sau alti factori externi.

Ele sunt depozitate in functie de tip si dimensiuni.

Placile de gips carton sunt manipulate cu grija pentru a evita deformatiile sau ruperea acestora.

#### 4.8 TAVANE FALSE

Principalele materiale folosite sunt:

- Placi standard din gips carton cu grosimea de 9,5, 12,5, 15 mm; Structura suport a tavanului este facuta din:
- Profilele suport primare UW si CW din tabla zincata de 0,6 mm grosime;
- Profile-U care asigura suportul la imbinarea tavanului si peretelui; o Profile din tabla zincata pentru structura;
- Profile perimetrare;
- Sisteme de suspendare;
- Elemente de fixare: ancore, cleme, tije, etc.
- Fiting-uri metalice:
- Suruburi si piulite cu filet;
- Piese de legatura la intersectia profilelor; o Piese de legatura intre profile;
- Console universale.

#### 4.9 EXECUTIA LUCRARILOR. MONTAJ, INSTALARE, ASAMBLARE.

##### 4.9.1 Compartimentari uscate

**Compartimentari din gips - carton Etape de executie:**

- Montare banda de etansare autoadeziva;
- Montarea profilelor de tabla de oțel-Zn;
- Montarea Plăcilor de gips – carton;
- Finisarea peretilor; Montare banda auto-adeziva: Inainte de montarea profilelor orizontale pe suprafata tavanului se monteaza o banda de etansare cu rolul de a limita transmiterea zgomotelor prin structura peretilor.
- Montarea profilelor de tabla de OL-Zn: Se monteaza mai intai profilele orizontale UW prin



prinderea pe structura existenta prin intermediul diblurilor si holtsuruburilor sau conexandurilor. Se continua cu montarea profilelor portante verticale CW la o distanta de 600 mm intre ele, prin prinderea cu suruburi autofiletante de profilele orizontale sau prin intermediul unor piese speciale de legatura.

- Montarea placilor de gips – carton.
- Montarea Plăcilor nu poate incepe decat dupa terminarea structurii de rezistenta. Plăcile se fixeaza cu suruburi autofiletante dispuse la un diametru de 250 mm pentru un strat de placa sau de 750 mm pentru primul din doua straturi si respective la 250 mm pentru urmatorul. Se completeaza mai intai o fata a peretilor, dupa care se executa instalatiile interioare, electrice, sanitare, termice. Se monteaza vata minerala prin fixare cu cleme metalice pe profilurile portante.
- Golurile pentru usi sau scheletele pentru obiecte sanitare se bordeaza cu rigle din lemn de rasinoase. Cand placile de gips carton prezinta decupari sau formeaza unghiuri, trebuie folosite profile pentru unghiuri pentru a asigura o buna imbinare. Numai dupa verificarea traseelor instalatiilor se va face inchiderea prin placarea cu gips – carton a celei de a doua fete. Placarea celei de-a doua fete va incepe cu jumătate de placa astfel incat rosturile plăcilor pe cele doua fete sa fie decalate;
- Finisarea peretilor Se aplica chit in rosturile sanfrenate, se aplica banda de rost care se preseaza pe toata lungimea pentru asigurarea unui contact corespunzator. Dupa montarea benzii se aplica inca un strat de chit peste aceasta. Toata suprafata se pregateste prin chituiria eventualelor stirbituri si a capetelor suruburilor de imbinare.

#### **Placaje cu panouri din placi stratificate decorative de inalta presiune (HPL ) pe baza de rasini termorigide, obtinute din rasini fenolice si fibre celulozice prin laminare si stratificare la temperaturi si presiuni inalte.**

Panourile trebuie sa respecte urmatoarele caracteristici :

- Caracteristica Metoda de incercare U.M. Nivel de referinta Densitate 1400 Kg/mc
- Grosime - SR ISO 4593:1998 - Materiale plastice. Film și folie. Determinarea grosimii prin examinare mecanică - 10 mm ;
- Variatia dimensionala cu umiditate - STAS 10681-85 - Plăci din aşchii de lemn. Plăci șpăcluite, emailate și texturate. Metode de încercări fizice și mecanice pct 3.1. % - long: 0,505;- transv: 0,830;
- Rezistenta la rupere prin tractiune SR EN ISO 527 – 1:2012 - N/mmp > 80
- Rezistenta la rupere prin incovoiere Modul elasticitate la incovoiere SR EN ISO 178:2011/A1:2013 N/mmp > 100
- Rezistenta la lovituri cu bila STAS 10681 – 85, pct 3.2. - Fara modificari Rezistenta la zgariere - Fara zgarieturi Clasa de combustibilitate clasa C1 Rezistenta in medii chimice Fara modificari

Placile se monteaza pe un schelet de lemn fixat in peretele holurilor si caselor de scari. Acest schelet se fixeaza pe pereti prin dibluri si si suruburi de prindere, conform instructiunilor producatorului.

#### **4.9.2 Tavane suspendate din gips-carton**

Etapele lucrarii:

- Montarea structurii metalice;
- Realizarea instalatiilor;
- Montarea Plăcilor de gips – carton;
- Montarea tuturor celorlalte elemente, de catre celelalte specialitati;
- Finisarea suprafetelor.

Montarea structurii metalice suspendate:

Ca prim pas structura metalica de rezistenta trebuie sa fie terminata. Urmeaza montajul profilelor principale prin prinderea acestora cu tije si tiranti (cum ar fi Consola Universala Knauf sau similar aprobate) care se suspenda de structura existenta. Dupa aceasta se monteaza profilele secundare, si se fixeaza cu piese speciale la fiecare intersectie.



Profilele perimetrare reprezintă suportul pentru îmbinarea tavanului cu pereții, sau pentru închiderile verticale între tavane la diferite înălțimi de suspendare.

Execuția instalațiilor (de către celelalte specialități): Lucrări electrice: Cablare, pat de cabluri etc.

Lucrări mecanice: tevi și conducte pentru termice, ventilații și aer condiționat;

Conducte sanitare: alimentare cu apă, apă pentru hidrant, canalizare etc. Montarea placilor de gips carton:

La fel ca la pereți. Trebuie prevăzut un număr suficient de chepenguri pentru a permite accesul personalului pentru întreținere la spațiul dintre tavane.

Montarea tuturor elementelor de instalație (de către celelalte specialități): Electrice: Corpuri de iluminat, detectoare de fum, difuzoare, indicatoare luminoase pentru ieșirile de urgență etc.;

Mecanice: difuzor de aer, admisiile de aer etc.; Finisarea suprafețelor:

Se face ca la pereți: gletuire a îmbinărilor, vopsire etc.

#### 4.10 CONTROLUL CALITĂȚII. ABATERI ADMISE.

##### 4.10.1 Verificarea la livrare

Calitatea placilor de gips-carton trebuie făcută la livrare, controlându-se certificatele de calitate și de conformitate. Se va face și o verificare vizuală a placilor, care trebuie să se înscrie în următoarele abateri :

Dimensiuni:

- Lungime, lățime: 2.5mm;
- Grosime: 0.25mm;

Aspect:

- Placile trebuie să fie intacte pe toată suprafața, fără exfolieri, găuri și pete.

Marcajul:

- Placile trebuie să fie marcate individual cu indicații despre tipul plăcii, lungime, lățime, grosime.

##### 4.10.2 Verificarea înainte începerii lucrărilor

Se vor verifica următoarele:

- dacă trasarea este conform proiectului;
- dacă operațiunea anterioară este încheiată (existența Procesului verbal de recepție pentru lucrarea anterioară);
- dacă materialele componente plăci, profile respectă cerințele indicate (existența certificatelor de calitate, a declarațiilor de conformitate, a agrementelor tehnice);
- dacă depozitarea materialelor în șantier este corespunzătoare;
- dacă există Procedura tehnică de execuție a lucrărilor de compartimentări cu gips carton în documentația prezentată de constructor;

##### 4.10.3 Verificări în timpul execuției

Trebuie verificat:

- dacă este respectată procedura tehnică de execuție proprie constructorului;
- dacă se respectă proiectul tehnic;
- dacă profilele portante intermediare CW se introduc la extremități în profilele UW la o distanță de 60 cm între ele;
- dacă înălțimea partiționării este corectă, în special la rosturile cu tavanele false sau alte structuri existente;
- dacă profilele tavanelor sunt perfect drepte, în număr suficient și instalate la înălțimea corectă, deviațiile admise fiind de 3 mm;





Pentru peretii despartitori:

- daca dupa fixarea primei fete de gips-carton, peretele este suficient de stabil si daca dupa fixarea primei fete sunt necesare lucrari de instalatii;
- trecerea tevilor si a cablurilor prin profilele portante CW se va face prin orificiile prestantate din profil;
- daca pentru comutatoare, doze si prize se utilizeaza doze speciale si daca dupa terminarea lucrarilor de instalatii se monteaza straturile de izolatia prevazute in proiect, care se fixeaza cu cleme metalice de profilele CW;
- daca placarea celei de-a doua fete se face dupa terminarea tuturor lucrarilor de instalatii si izolatii;
- cand cea de-a doua fata (de pe fata opusa) este montata: daca Contractorul a inceput placarea cu jumătate de placa astfel incat rosturile placilor pe cele doua fete a fie decalate;
- pereti bi-strat: daca rosturile panourilor de pe aceeasi fata a peretelui sunt decalate, pentru a reduce transmiterea sunetelor si de imbunatati rezistenta la foc;

#### **4.10.4 Verificari la terminarea lucrarilor**

La terminarea lucrarilor se verifica:

- verticalitatea orizontalitatea si planeitatea peretilor executati;
- daca tavanele false au acelasi nivel, nu se accepta diferente de nivel vizibile la imbinarile tavanelor false;
- daca s-au intocmit Procesele verbale de lucrari ascunse si de receptie calitativa;
- daca peretii/tavanele realizate indeplinesc cerintele proiectului;

## **5 PLACARI CU PIATRA, MOZAIC PREFABRICAT , PLACARI CERAMICE , PLACARI CU PANOURI DIN PLACI DECORATIVE DE INALTA PRESIUNE ( HPL ).**

### **5.1 GENERALITATI**

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru executia lucrarilor de placare cu piatra naturala si artificiala si pentru placarea pardoselilor cu mozaic prefabricat, cat si placarea peretilor cu placi de ceramica si mozaic. Deasemenea sunt cuprinse placarile cu panouri din placi stratificate decorative de inalta presiune (HPL) pe baza de rasini termorigide .

### **5.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA.**

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

SR EN 1936:2007 ver.eng. - Pietre naturale fasonate pentru constructii; Reguli de verificare a calitatii

### **5.3 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 portelanate (mate) inclusiv ornamentele speciale din placa;
- Placi portelanate (rezistente la acid pentru laboratoare);
- Plăci ceramice smaltuite;
- piatra naturala;
- caramida aparenta ;
- adeziv sau mortar;
- ancore galvanizate sau din inox pentru placarea cu piatra;
- distantieri;
- chituri pentru rosturi;



Toate materialele trebuie să aibă certificate de calitate, declarație de conformitate și procesul verbal de recepție pe șantier.

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.

#### 5.4 EXECUTIA LUCRARILOR, MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA

Lucrarile de placare se execută după montarea conductelor..

Pe timp friguros s-ar putea să fie necesar să se acopere lucrarile înainte și după placare.

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 pereți se face numai pe suprafețe uscate, pregătite dinainte, cu abatere de la planitate cuprinsă între 3mm/m pe verticală și 2mm/m pe orizontală, eventualele neregularități neputând depăși 2mm/m.

Plăcile de faianță 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 planitatea 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 rostuire se șterge suprafața placajului cu cârpă umezită cu apă.

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

#### 5.5 CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE.

##### 5.5.1 Verificarea înainte de începere lucrarilor

- Existența 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;

##### 5.5.2 Verificarea în 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 aderențe corespunzătoare între placaj și stratul suport;
- Prelevarea de probe pentru determinarea încercărilor mortarului utilizat;
- Grosimile și numărul straturilor componente, determinate prin sondaje, cel puțin unul la 100 mp;
- Uniformitatea și continuitatea rosturilor;

##### 5.5.3 Verificari la sfarsitul lucrarilor

Existența procesului verbal de recepție calitativă al lucrarilor de placaje. Nota: lucrarile de placari raman intotdeauna vizibile și calitatea ei privind aspectul verificata după finalizare, chiar și după finalizarea întregii lucrări. Nu este necesar să se întocmească procese verbale de acceptare a lucrarilor după finalizarea lucrarilor.

Se vor face aceleași verificări în timpul executiei dar cu o frecvență de 1/5, ex. 1m<sup>2</sup> la fiecare 5m<sup>2</sup>;



Vizual, calitatea în ansamblu a întregii lucrări pentru a depista eventuale deficiențe care depășesc abaterile admisibile;

#### **5.5.4 Abateri admise**

##### *5.5.4.1 Placaje exterioare*

Placaje din piatră naturală;

Denivelarea relativă a plăcilor la suprafețele șlefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice: 0,5mm în sens orizontal și 1mm în sens vertical;
- din marmură și piatră calcaroasă: 1 mm dar cel mult în 2 locuri pe 1mp. Devierea rosturilor de la verticală sau orizontală la suprafețele șlefuite sau lustruite;
- din roci vulcanice: pe verticală nu se admite iar pe orizontală se admite max. 1mm la o placă.
- din marmură și piatră calcaroasă: 0,05 % din lungimea totală a rostului și max. 1.5mm.

Știrbituri la muchii la suprafețele șlefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice: max. 2 știrbituri pe 1mp și o adâncime de max. 0,5 mm.
- din marmură și piatră calcaroasă: max. 3 știrbituri pe 1 mp și o adâncime de max. 0,5 mm.

Placaje din Plăci ceramice smaltuite;

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 și suprafața placajului): 2 mm. Devierea de la verticalitate a Plăcilor de formate mici, lipite pe hartie (distanța dintre dreptar și suprafața placajului): 2mm.

Devierea rosturilor dintre Placi: 0.5mm/placă.

Știrbituri la muchiile Placilor: maxim 2 crapături pe 1mp cu o adâncime de 0,2mm.

Placaje din cărămidă aparentă. Devierea de planeitate: 2mm.

Devierea de la verticalitate: nu se admite.

Devierea rosturilor orizontale dintre cărămidile aparente: 1mm/cărămidă. Porțiuni neumplute cu mortar în rost: nu se admite.

##### *5.5.4.2 Placaje interioare*

Placaje din faianță și piatră

- - Devierea de la planeitate și verticalitate a suprafeței placajului: 2mm
- Devierea rosturilor dintre Plăcile placajului: 1mm/placă.
- Știrbituri sau lipsa de glazură la muchiile plăcilor: max. una la o placă pe o suprafață de 4mm<sup>2</sup>.
- Fisuri pe suprafața placajului: nu se admite.
- Pete pe suprafața placajului: nu se admite.
- Latimea rosturilor dintre plăci: perfect uniformă.

Pentru sape, placări cu mozaic in-situ, placările ceramice și cu piatră a pardoselilor vezi capitolul Lucrări Placări Pardoseli.

## **6 CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE PARDOSELI**

### **6.1 GENERALITATI**

Acest caiet de sarcini cuprinde specificațiile tehnice pentru lucrările mortar, sape din ciment sclivisit, pardoseli din mozaic turnat in-situ, placări de pardoseală cu PVC, placarea pardoselilor cu ceramică, piatră și parchet.

#### **6.1.1 Clasificari**

Dupa poziția lor față de construcție:



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

Dupa continuitatea suprafetei

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

Dupa senzatiile cald – rece, cuantificate 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, mosaic turnat, piatra naturala, placi ceramice portelanate);

## 6.2 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 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 freactice si sa permita mentinerea calitatii stratului de uzura; In cazul unor cerinte pentru izolatii fonice mai mari si folosirii sapai auto-nivelanta: un strat izolator din 15mm Polistiren.
- In cazul subsolurilor si parterurilor fara subsol: straturi care sa asigure ruperea capilaritatii (membrane hidroizolatoare), pentru a bloca patrunderea apei featrice (membrane impermeabile, 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.

## 6.3 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).

## 6.4 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 vrificarea calitatii lucrarilor de constructii .

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

Conditile 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.

SR EN 12225:2001 Geotextile și produse înrudite

#### 6.5 **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 si piatra naturala - SR EN 1936:2007
- 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 salile de sport din PVC special pentru salile de sport.
- 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
- Borduri din mozaic, elemente prefabricate (inaltimea de 10cm);
- 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;

- Acesorii
- Strat Poliuretanic sau din Polistirene izolatie fonica, de grosime 5mm ca strat izolator sub parchet sau de 15 mm pentru sapa autonivelanta;
- Folie PE ca bariera pentru vapori;
- Cuie din otel, conform STAS 2111/90;
- Suruburi si dibluri din plastic pentru pereti;
- Hidrat de clor tehnic;
- Spirt alb rafinat tip C;
- Corpuri abrazive, conform STAS 601/2 – 84;
- Acidul oxalic;
- Oxizi de vopsire – Binder Standards L 17 – Industria Chimica
- Adeziv “Prenadez 300”, sau similar aprobate;
- 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 Poliuretanic sau ulei pentru parchet masiv;
- ceara pentru parchet, “Victoria” sau similar aprobate;
- 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;
- Echipamente
- 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 .

## 6.6 TRANSPORT SI DEPOZITARE

De indata ce sunt sunt livrate pe santier, materialele vor fi verificate de Contractor, sa se constate daca au fost corect transportate si impachetate. Contractorul

trebuie sa se asigure ca depozitarea s-a facut conform previziunilor si normelor standardelor si normelor tehnice in vigoare. Trebuie verificate urmatoarele 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 + 5oC...+35oC, 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 + 5o C... + 35o C. 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 întrebunțate, al dozajelor, al modului de execuție și al procesului tehnologic pentru executarea pardoselilor se va face pe toată durata lucrării.

## 6.7 EXECUTIA, MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA

### 6.7.1 Reguli generale

- In 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 foii ușii în poziție închisă.
- Pardoselile vor fi plane, orizontal 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 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.

### 6.7.2 Lucrari executate inaintea inceperii lucrarilor 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.
- Inainte 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 pardoselii.
- 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.

### 6.7.3 Executia stratului suport

- Stratul suport elastic trebuie să fie bine compactat, astfel încât sub încărcările din exploatare să nu se taseze, provocând degradarea îmbrăcămînții
- pardoselii. In cazul sanelor autonivelante, aceasta trebuie executata la grosimea la necesara conform standardelor si indicatiilor 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 stratului poliuretanic sau din polietilena pentru izolare fonica. In al doilea caz, o fasie izolatoare trebuie pusă la marginea fiecarui etaj pentru a preveni punctele fonice la fiecare aripă de clădire.
- Stratul suport rigid trebuie să aibă suprafața plană și netedă. In zonele suprafeței unde apar neregularități care depășesc abaterile admisibile, corectarea suprafeței se va face prin spițuirea, 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.

Inainte 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 ciocnirea 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 adâncituri); sub dreptarul de 2 m lungime se admit cel mult două unde cu săgeta maximă de 1 mm.
- pentru sapele autonivelante, dacă se specifica in proiect: Poliuretan sau Polietilena, grosime 15mm, s-a pus sub sapa la margini astfel incat san u apara puncti fonice.
- diblurile pentru prinderea pervazurilor trebuie fie bine încastrate în șapă, în numărul și pozițiile stabilite prin proiect.
- In 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.);
- produse zaharoase;
- săruri (sulfați, clorura de sodiu concentrată – saramură etc.);
- substanțe oxidante (hipoclorit de sodiu, potasiu, bicromați, cromati, azotați, azotiți etc.);
- uleiuri vegetale.

### 6.7.4 Executia pardoselilor - finisaj

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



afereente.

### 6.7.5 Pardoseli din parchet

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

### 6.7.6 Pardoseli din parchet masiv

Parchetul din lemn masiv trebuie sa potriveasca cu tehnologia de executare, dimensiunile si grosimea parchetului existent.

Exista mai multe metode pentru executarea staratului suport din lemn in functie de locatia din cladire:

La parterul cladirilor vechi fara subsol si fara membrana hidroizolatoare eficienta sau fara reabilitate termica in pardoseala executata si:

- Fara izolatie fonica: placi asezate pe o placa din beton pentru pardoseala, care a fost acoperita anterior cu mastic (si/sau membrana termo-sudabila),
- imbinarile dintre placile de lemn fiind umplute cu mastic bituminos cald sau rece.
- Cu izolatie fonica: placi asezate pe un strat din membrana termo-sudabila si un strat elastic din Poliuretana (sau Polistiren), de 5mm grosime, imbinarile dintre placile din lemn fiind umplute cu mastic bituminos rece sau
- Cu loc gol ventilat: placi asezate pe un strat de sipci din lemn care sunt fixate pe placi din beton acoperite cu mastic (si/sau membrana termo-sudabila), locul gol de sub stratul suport din lemn fiind ventilat natural prin sipcile din lemn, care au gauri de ventilatie. Sipcile din lemn sunt asezate pe suporturile din fibra pentru a reduce transmiterea sunetului. In salile de clasa se vor aplica doar solutii cu izolare fonica.

La etajele superioare, stratul din mastic sau membrana termo-sudabila se pot inlocui cu un strat din folie polietilena ca bariera pentru vapori .

Stratul final de parchet este facut din lamele din stejar prinse in cuie la lambe pe stratul suport din lemn. Lamelele din stejar se pot aseza pe diagonala, cu o bordura de latimea a 4 lamele, sau paralel cu peretii, in functie de parchetul existent.

### 6.7.7 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 dușumelelor oarbe**

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

Pe scândurile suport, bine prinse de șapă, se va monta dușumeaua oarbă realizată din scânduri de brad de 15-18 cm lățime, 24 mm grosime și 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 fâșii, cu capătul înfundat, între scândurile dușumelei oarbe se va lăsa la batere o distanță de cca 15 mm aceeași distanță

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

Suprafața obținută de dușumeaua oarbă trebuie să fie plană și orizontală, se admit săgeți de max.2 mm sub dreptare montat în toate direcțiile, de 2 m lungime, eventualele neregularități ale scândurilor se elimină prin rectificarea locală.



### 6.7.8 Condiții pentru montarea parchetului

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

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

În încăperile în care se execută îmbrăcămintea din parchet se va asigura următorul climat interior:

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

### 6.7.9 Montarea Parchetului

De-a lungul pereților se vor fixa cu cuie frizurile de perete, la o distanță de 10-15mm de aceasta, acest lucru permitând dilatarea sau ventilarea. Îmbinarea frizurilor la colțurile încăperii se face la 45°. Frizurile se vor înțepeni față de perete cu pene așezate la 50 cm distanță una față de alta, pentru a împiedica orice deplasare în timpul montării parchetului.

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

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

Se fixează pervazurile cu cuie bătute în frizuri la 40-50 cm distanță, lipit de perete. La colțuri, pervazul se taie la 45° și se păsuiește.

### 6.7.10 Condiții tehnice de calitate

Pe parcursul executării lucrărilor, Consultantul verifică în mod special respectarea următoarelor condiții:

- identitatea cu proiectul a materialului și modelului prevăzut, pentru îmbrăcămintea de pardoseală din parchet;
- stratul suport să îndeplinească condițiile prevăzute la capitolul respectiv din aceste Caiete de Sarcini, care sunt necesare pentru realizarea unei îmbrăcăminți 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 îmbrăcăminții 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.

## 6.8 PARDOSELI DIN CIMENT SCLIVISIT, MOZAIC TURNAT ȘI GRESIE CERAMICĂ

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



### 6.8.1 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, hidroizolatie sau izolatia termica in subsoluri si pe terasele acoperisurilor) de 8 – 10 cm grosime conform prevederilor proiectului;
- îmbrăcămintea de 20 mm grosime din mortar de ciment sclivisit, 600 Kg la m<sup>3</sup> 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.

### 6.8.2 Executarea pardoselilor de ciment sclivisit

Stratul suport se va executa din beton marca C 7.5/10 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 7.5/10 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.

### 6.8.3 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, 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.





#### 6.8.4 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 7.5/10 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 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 apa, 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 prevazele 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 piatra de mozaic se va turna în panouri cu suprafețe de maximum 2 m<sup>2</sup>, 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.

### **6.8.5 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 m<sup>3</sup>, 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 acumulării 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.

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.

#### **6.8.6 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 tencuielii 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 pereti și pardoseli, fixate cu mortar de ciment astfel încât să depășească fața tencuielii cu 5...8 mm. În cazul în care se tencuiesc și peretii în aceeași încăpere, capatul superior al scafei trebuie să fie în perfectă linie cu marginea exterioară a faiantei.

#### **6.9 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 cald 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.

## 6.10 CONTROLUL CALITATII

### 6.10.1 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 udate; 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 protecția lor;
- Depozitarea corespunzătoare a materialelor pe șantier:

### 6.10.2 Verificări în timpul execuției lucrărilor

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

- șapa 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 laptelui de ciment la suprafață;
- se realizează protecția suprafețelor pentru evitarea apariției fisurilor acoperirea cu rogojini care se vor menține umede timp de 7 zile;
- ca grosimea maximă a sapei să nu fie mai mare de 3 cm.

Pentru execuția stratului de uzură trebuie urmărit:

- respectarea proiectului și a detaliilor de execuție;
- respectarea fișei tehnice a produsului folosit, care reprezintă instrucțiunile producătorului pentru montaj.

### 6.10.3 Verificarea la sfârșitul execuției lucrărilor de pardoseli

- Existența și conținutul certificatelor de calitate pentru materiale;



- Existența și conținutul proceselor verbale de lucrări ascunse;
- Aspectul vizual al pardoselilor la terminarea lucrărilor;
- Gradul de aderență al stratului de uzură la stratul suport;
- Existența rezultatelor la încercările efectuate și consemnarea lor.

## 7 LUCRARI DE ZUGRAVELI SI VOPSITORII

### 7.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificațiile tehnice pentru lucrările de zugrăveli și vopsitorii.

## 8 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

C 56 /85 Normativ pentru verificarea și recepția lucrărilor de construcții și instalații

C 3 – 76 Normativ pentru executarea și recepționarea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii

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

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

Ipsos pentru construcții

### 8.1 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, VERIFICAREA CALITATII, LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

Principalele materiale sunt:

- vopseaua lavabilă pentru pereți și tavane;
- vopseaua pe bază de ulei, emailuri, lacuri pentru tamplărie de lemn sau metalică;
- chituri, grunduri, ipsos.

Materialele utilizate la executarea zugrăvelilor și vopsitoriilor vor avea caracteristicile tehnice conform standardelor în vigoare.

Depozitarea materialelor pentru zugrăveli se face în spații închise, ferite de umezeala. Materialele livrate în bidoane de tablă sau PVC vor fi depozitate separat, ambalajele fiind închise ermetic și etans.

Depozitele trebuie să satisfacă condițiile de securitate împotriva incendiilor, recomandându-se ca temperatură de depozitare să fie cuprinsă între 7 – 20°C.

### 8.2 PREGATIREA SI EXECUTIA LUCRARILOR

#### 8.2.1 Pregătirea suprafețelor Suprafețe gletuite și tencuite

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

- Fisurile și neregularitățile din suprafețele tencuite se pot repara folosind aceeași tencuială sau glet, în funcție de tipul iregularităților.
- Toate fisurile și neregularitățile din suprafețele gletuite se chituiesc sau se spăcluiesc 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 luate de var folosită în cel mult 20 minute de la preparare.
- După uscare suprafețele reparate se șlefuesc cu hârtie de șlefuit, pereții de sus în jos, și se curăță cu perii sau bidinele curate și uscate.

#### 8.2.2 Suprafețe 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.



- Accesoriiile metalice ale tâmplăriei care nu sunt alămite, nichelate sau lăcuite din fabricație, vor fi grunduite anticoroziv și vopsite cu vopsea de ulei.

### 8.2.3 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 sticlata 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.

### 8.3 EXECUTIA LUCRARILOR GENERALITATI

Zugrăveli 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, regim 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 lucrarilor 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 (exceptand zugraveala cu var) se va verifica dacă suprafețele suportau 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 feolftaleină 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.

#### 8.3.1 Zugraveala cu var

Suprafetele peretilor si plafonele din caldirile monumente istorice, subsoluri si incaperile tehnice pot fi zugravite cu var. Aceasta zugraveala se poate aplica folosind bidineaua sau trafaletul. Varul trebuie aplicat intr-un numar de starturi sufficient pentru a sigura un aspect alb continuu. Se pot alege alte culori cu acordul Proiectantului si 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 adauga pentru a imbunatati aderența zugravelii pe suprafețele mai puțin poroase.

Contractorul va amesteca pasta de var înainte de folosire pentru a evita sedimentările. Se recomandă 4 straturi de zugraveala de var pe tencuieli exterioare noi și 3 straturi la tencuieli interioare noi. Fiecare strat trebuie lasat minim 2 zile să se usuce.

Varul nu trebuie să fie aplicat pe timp friguros sau când există risc de inchet. Varul trebuie protejat împotriva soarelui puternic, în timp ce se usucă.

#### 8.3.2 Vopsitorie cu vopsea lavabila

În acest subcapitol se cuprind specificațiile tehnice, condițiile și modul de execuție a vopsitoriei cu vopsea lavabilă aplicată 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 preapreaarea 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 +15°C și o oră la +25°C 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/cm<sup>2</sup>.

Bidoanele și vasele cu vopsea se vor închide etanș de fiecare data când 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 producătorului 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.

### **8.3.3 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.

## **8.4 CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE**

### **8.4.1 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;
- Agrementele tehnice pentru produse si procedee noi;
- PV de receptie pentru lucrarile destinate a proteja zugravelile si vopsitoriile (invelitori, streasini).

#### **8.4.2 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.

#### **8.4.3 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.

### **9 LUCRARI DE TAMPLARIE DIN PVC/AL PENTRU USI SI FERESTRE**

#### **9.1 GENERALITATI**

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

Contractorul va inainta spre aprobare dimensiunile tipului de gol (in masura in care acesta nu este impus de planuri si/sau desene ulterioare), tabelele de calcul și desene detaliate la scară. Producția poate incepe numai dupa 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.

Daca tamplaria inlocuita de proprietari nu intruenește cumulativ cerințele prevazute in standardul de cost (tamplarie clasa A, profil cu 5 camere, armatura din otel zincat, grile de ventilare, etc.) și cerințele impuse de NTPEE-2008 (cu privire la evacuarea gazelor arse și asigurarea aerului necesar arderii la bucatarii, precum și evacuarea infiltratiilor și scaparilor de gaze care se pot acumula in casa scarii), aceasta nu indeplineste cerințele esențiale (prevazute de Legea 10/1995) fiind neconforma cu legislatia și normele in vigoare. Se va face o sesizare catre proprietari, și proiectant care vor dispune masurile necesare de remediere.

- Pentru o dimensionare corespunzătoare se va ține seama de grosimea polistirenelui cu care se plachează glafurile și spațiile, și de detaliile de execuție specifice;
- Furnizorul sistemului de tamplarie se va asigura ca sunt respectate prevederile CR-1-1-3-2012 și CR-1-1-4-2012 referitoare la acțiuni date de zapada, respectiv vant;
- Tamplaria va fi prevazuta cu grile higroreglabile;
- Eventualele neconcordanțe vor fi anunțate proiectantului;
- Detaliile tamplariei sunt date de catre furnizor;
- Ferestrele de la bucatarii vor avea deschidere oscilobatanta și vor fi prevazute cu grila de ventilatie permanent deschisa de minim 20cm și plasa contra insectelor;
- Tamplaria de inchidere pe deschideri mari va fi sau nu montata pe cadru metalic suplimentar, conform detaliilor iar in dreptul bucatariilor va fi prevazuta cu grila de ventilatie permanent deschisa, la partea inferioara și grila de evacuare gaze arse la partea superioara.

## 9.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA.

SR EN 12608: 2004; DIN 7748; DIN 54001; DIN 18055	Profile din PVC dur
STAS 62221-89-	Constructii civile, industriale și 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 SR EN 1158: 2001/A1: 2003/AC 2006	Feronerie pentru cladiri. Dispozitive de coordonare a canaturilor. Cerinte și metode de incercare
SR EN 14351-1+A1: 2010	Ferestre și usi. Standarde de produs, caracteristici de performanta Partea 1. Ferestre și usi exterioare pentru pietoni, fara caracteristici de rezistenta la foc și/sau etanșitate la fum
SR EN ISO 717: 2000	Acustica. Evaluarea izolării acustice a cladirilor și a elementelor de constructii. Partea 1: Izolare la zgomot aerian
SR EN ISO 717: 2000	Acustica. Evaluarea izolării acustice a cladirilor și 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 și elementelor de constructie ale cladirilor
C 125-87	Normativ privind proiectarea și executarea masurilor de izolare fonica și 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
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

### 9.3 **MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE. CONTROLUL CALITATII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE**

#### 9.3.1 **Materiale utilizate la realizarea tamplariei PVC pentru usi si ferestre:**

- Profile PVC albe sau colorate - sistem pentacameral cu un coeficient de transfer termic  $K 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- Înălțimea minimă a profilelor va fi 60 mm iar grosimea pereților principali va fi de 3,0 mm ( $\pm 0,2$  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
- Etanseitatea 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



### 9.3.2 Materiale utilizate la realizarea tamplăriei 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:
- Inchizatorile sunt din AlMgSi, aliaj inoxidabil care nu permite coroziunea sau aliajul de aluminiu turnat GALMg3. Inchizatorile pentru partile care se deschid vor fi atasate și reglate. Toate inchizatorile 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 să fie geam securizat de 4mm sau 6mm, cel de-al doilea tip se folosește pentru panouri vitrate mai mari de 70cm. Geamuri securizate posibile:- Toughened, Laminated & Georgian Wired (turnate sau laminate).

### 9.3.3 Materiale folosite pentru tamplăria din aluminiu

- Tocurile/profilele de aluminiu sunt modelate din aliaj AlMgSi 0.5 în conformitate cu NE 573-3:2003. Acest aliaj este recomandat pentru contururi cu rezistența mecanică ridicată. Caracteristicile mecanice se bazează pe NE 12020. Fiecare element este alcătuit din 2 contururi închise extrudate care, după tratamentul de suprafață, sunt lipite mecanic cu ajutorul a 2 benzi de fibră de sticlă poliamidică armată. Se obține astfel o cavitate cu aer stagnant. Benzile poliamidice sunt acide și rezistente la căldură (220°C). Tratarea de suprafață se face în urma izolării.
- Coeficientul de transfer termal este  $k = 1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- Balamalele sunt din aliaj AlMgSi; varianta standard - anodică și contin pivoți inoxidabili 18/8 fixați într-un tub din nailon pentru a preveni galvanizarea cu aluminiul. Balamalele pentru toate elementele care se deschid pot fi atasate, fiind mult mai eficiente și rapide de utilizat evitându-se perforarea pentru gauri.
- În vederea asigurării unei bune etansări, toate contururile se prevăd cu un canal inferior de scurgere (diferența de înălțime între marginea geamului și banda poliamidică este de cel puțin 8.5 mm). Contururile de extindere sau pentru lambriuri pot fi ușor prinse sau strecurate în profilele de aluminiu.

### 9.4 CONTROLUL CALITĂȚII, LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

- Ramele cu geam termoizolator sau fără geam se vor transporta în poziție verticală. Se va evita deteriorarea suprafeței ramelor. În cazul transportului de lungă distanță se recomandă utilizarea ambalajelor din carton și a distanțierelor din carton.
- Ramele se vor trata ca mai sus și trebuie transportate în siguranță, 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 intemperiilor. Se vor așeza 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 și baturile trebuie să fie curățate pentru a evita blocajul. Materialele abrazive trebuie să fie de asemenea îndepărtate de părțile mobile pentru a evita zgărirea.
- Ramele trebuie să fie ținute la distanță de gudron și bitum pentru a nu se păta. Siliconul și alte materiale etansatoare în general nu au efect asupra ramelor, dar produsele pe bază de solvenți se vor evita.
- Tâmplăria asamblată (parțial), cât și geamul termoizolator, se vor livra în situ însoțite de 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 suport 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 pentacamere late de 60 mm;
- sistem de garnituri de etansare duble (cauciuc rezistent la căldură și intemperii);
- **sa 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.
- feroneria:
  - va fi permisă numai folosirea pieselor specifice sistemului;
  - va fi prevăzută cu închidere suplimentară, de securitate la colțarul de jos și cu placută standard, tip anti-frație, din oțel;
  - să fie prevăzută cu cel puțin 3 colțari/sistem;
  - prinderea balamalelor pe tocul ferestrei să se realizeze cu cel puțin 4 șuruburi, iar balamaua inferioară de pe cercevea în minimum 6 șuruburi, pe două direcții;
  - grosimea tijei metalice să fie de minimum 2,5 mm;
  - să fie la culoarea tamplăriei;
  - feroneria batantă sau oscilo-batantă trebuie să asigure o manevrare ușoară;



## 9.5 EXECUTIA LUCRARILOR, MONTAREA, INSTALAREA SI ASAMBLAREA

### 9.5.1.1 Generalitati

Tamplaria se va monta in golurile pregatite in cladiri noi sau in golurile existente in zidarie dupa demontarea tamplariei care va fi inlocuita. Se vor folosi instructiunile de supraveghere pentru fiecare sistem pentru a se asigura ca se comandat dimensiunea si modelul adecvat. Ferestrele si usile sunt finisate, iar golul trebuie sa fie finisate inainte de montare. Golul trebuie sa cuprinda pragul, si trebuie admise tolerante pentru ca fereastra sa poata fi montata. Tamplaria nu trebuie montata pana cand golul nu este finisat si nu trebuie folosit ca model pentru lucrarile de constructie.

Pentru a evita zgarierea ramelor este essential sa se evite transportarea de materiale prin ferestre dupa montarea lor.

Pentru montarea tamplariei, in goluri se vor prevedea piese de fixare din otel inoxidabil. Aceleasi tipuri de piese de fixare vor fi prevazute in interiorul profilului tamplariei si prinse de aceasta.

Etansarea rosturilor dintre tamplarie si zidarie se va realiza din spume poliuretanic, respectand finisajul spatiului respectiv. La exterior tamplaria din PVC se va racorda pe elementele de fatada prin glafuri.

Piesele de montaj care intra in contact cu zidaria sau mortarele vor fi protejate anticoroziv.

### 9.5.1.2 Lucrari in afara santierului

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

Montarea garniturilor - îmbinare "cap la cap" cu evitarea întinderii sau lipirii. Garniturile trebuie sa fie suficiente ca numar si rezistente la presiunea vantului. Executia tamplariei din PVC pentru usi si 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 autopercorante la 40 cm.
- Sudarea profielor PVC - termosudare cu mașini speciale de sudură. Cordonul de sudură nu va prezenta pori sau culoare gri-gălbuie.

Tamplaria din Aluminiu:

- Debitarea tocurilor și a cercevelor se va face cu mașină specială de debitat aluminiu.
- Asamblarea se efectueaza prin presarea la rece a elementelor de aluminiu taiate diagonal in canelura unghiurilor de aluminiu (AlMgSi 0.5), presand astfel capetele taiate unul de altul. Inainte de a fi presate in unghiuri, capetele sunt invelite in clei sau silicon (tipul neacetic pentru contururi cu email uscat) pentru a preveni patrunderea apei. In cazul in care apa este evacuata prin camera de presiune de colt, colturile sunt si ele etansate cu epoxi, poliuretan sau silicon neacetic.

Toata tamplaria sunt livrate pe santier montate si toate lucrarile in afara de montare se executa in afara santierului.

### 9.5.1.3 Executia tamplariei din Aluminiu pentru usi si ferestre

- Montarea garniturilor - îmbinare "cap la cap" cu evitarea întinderii sau lipirii.
- Montarea feroneriei - cu șuruburi protejate anticoroziv.
- Montajul tâmplariei in situ se va face perfect vertical, cu axele deschiderilor si la distanta necesara față de structură de bază având în vedere ancorarea prevăzuta. Fixarea trebuie astfel facuta încât sa asigure stabilitatea, să permita dilatarea tâmplăriei.
- Îmbinările trebuie să fie suficiente ca număr și rezistență pentru a rezista presiunii vantului, aerului si a greutatii partilor mobile. Fixarea se face direct în perete cu ajutorul diblurilor și a șuruburilor. Distanța dintre punctele de fixare nu va depăși 70 mm. Daca 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 structura de bază trebuie executată cu un chit adecvat, dupa asezarea unui strat de baza din spuma sintetica (poliuretanică).

Suprafata care se va umple cu spumă, trebuie sa fie curata, uscată si 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, tâmplăria trebuie curățată.

- Montarea geamurilor - conform instrucțiunilor interne ale firmei furnizoare.

#### 9.5.1.4 *Lucrări pregătitoare (în reabilitare)*

Demontarea tâmplăriei existente (deasemenea, vezi Capitolul 1, Lucrări de demolatii).

Înainte de demontarea tâmplăriei 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 tâmplăria 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 tâmplăriei existente;

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

Se demontează toate panourile 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 părțile orizontale ale ramei exterioare din gol.

Se curăță golul și se îndepărtează masticul din structură.

Moluzul se îndepărtează. Principalele faze de realizare:

#### 9.5.1.5 *Montarea*

Pregătirea ramei:

Dacă se folosesc dispozitive de prindere acestea nu trebuie atașate 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 atașate acum conform instrucțiunilor. Dacă se vor atașa cu șuruburi de rama întotdeauna să se înșurubeze de dedesupt în cadru. Este important ca sistemele de fizare 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 structura 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 tâmplăria în gol, conform recomandărilor furnizorului și se îmbină temporar pentru a vedea dacă sunt adecvate.
- Se fixează tâmplăria în gol folosind fie dispozitive de fixare, fie prin găurire și fixare în rama exterioară, găurile 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.

- 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 bază 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.

## 9.6 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 execuției) 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, etanșarea cu silicon.
- verificarea aspectului, a poziționării corecte a garniturilor și baghetelor, a montării feroneriei, a montării geamului, a funcționalității ferestrelor;
- mânerele ușilor vor fi instalate în așa fel să prevină vătămări. Mânerile verticale tip bară vor amplasate la distanță suficientă față de rostul dintre cele două foi de uș pentru a preveni vătămarea



(>8cm)

## 9.7 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

## 10 TAMPLARIE LEMN

### 10.1 USI LEMN INTERIOARE

#### 10.1.1 Generalitati

Acest capitol cuprinde specificatii pentru usile interioare.

Usile interioare vor fi din foaie dublu placata, cu toc cu insertie metalica, si va fi echipata cu accesoriile functionale de calitate : balamale, broaste, mânere (zincate sau nichelate).

#### 10.1.2 Standarde de referinta

SR EN 942-2007	Lemn pentru tamplarie. Clasificare generala a calitatii lemnului
SR EN 1026-2001	Ferestre si usi..Permeabilitate la aer. Metoda de incercare
SR EN 1026-2001	Ferestre si usi..Etanseitate la apa..Metoda de incercare
SR EN 1191-2001	Ferestre si usi. Rezistenta la inchidere repetata. Metoda de incercare
SR EN 1192-2001	Usi .Clasificarea conditiilor de rezistenta mecanica
SR EN 14221-2007	Lemn si material de baza pentru ferestre interioare, canaturi si tocuri de usi.
SR 5333:1993	Ferestre, uși de balcon, uși interioare și exterioare de lemn pentru construcții. Dimensiuni

Tocurile metalice la usile interioare vor fi conform NI de productie.

### 10.2 CRITERII ADMISIBILE PRIVIND CERINTELE DE CALITATE

#### 10.2.1 Siguranta utilizatorilor

Materialele utilizate trebuie sa asigure respectarea criteriilor si conditiilor de siguranta în exploatare prevazute de Normativul privind Alcatuirea Cladirilor Civile din Punct de Vedere al Cerintei de Siguranta în Exploatare (CE 1-95).

#### 10.2.2 Sanatatea oamenilor. Protectia mediului

Materialele nu trebuie sa contina substante sau compusi radioactivi, elemente cancerigene, rebuturi industriale, deseuri toxice sau alte substante daunatoare sanatatii oamenilor sau integritatii mediului înconjurator. Materialele utilizate trebuie sa fie reciclabile si sa corespunda cerintelor impuse prin Legea nr.137-95 – Legea Protectiei Mediului.

#### 10.2.3 Siguranta la incendiu

Din punct de vedere al combustibilitatii, materialele utilizate trebuie sa se încadreze în clasele de combustibilitate prevazute de normativul P118-2013, iar sarcinile termice degajate de fiecare tip de material trebuie sa se încadreze în prevederile STAS 10903/2-79 modificat de IRS cu nr.3384/89.



#### **10.2.4 Durabilitatea. Intretinerea**

Materialele utilizate trebuie sa prezinte o buna stabilitate în timp. Intretinerea acestora pe durata utilizarii trebuie sa fie posibila prin masuri obisnuite. Suprafetele interioare si exterioare vor putea fi curatate usor cu detergenti neutri. Este interzisa utilizarea materialelor abrazive sau a solventilor. Criteriile esentiale de durabilitate – mentinerea caracteristicilor mecanice – vor permite o apreciere a durabilitatii materialelor pe o perioada de peste 15 ani.

#### **10.2.5 Mostre**

Constructorul va prezenta spre aprobare câte o mostra pentru fiecare tip de usa sau familie de tipuri de usa asemanatoare, cu toate accesoriile, feronerie, elemente de fixare, materiale de etansare, etc.

#### **10.2.6 Livrare, transport, depozitare**

Usile de lemn executate conf. SR EN 14221-2007 se livreaza cu tocuri din lemn de stejar. Tocurile de usi pot fi livrate montate, constituind un ansamblu cu foaie de usa sau pot fi neasamblate si livrate separat de foile de usa. In ambele cazuri, tocurile si foile de usi sunt echipate cu accesoriile necesare pentru actionare, manevrare si blocare, având asigurata interschimbabilitatea tocurilor si a foilor de usi dupa montarea în constructii. Tâmplaria nefinisata se transporta neambalata.

Transportul se face cu mijloace de transport acoperite.

In mijlocul de transport, tâmplaria va fi asezata pe suporti, sipci care sa le fereasca de contactul cu apa care s-ar scurge de pe prelate sau ambalaje. Dupa încarcare se va asigura stabilitatea prin consolidare cu sipci si tampoane asezate între acestea si peretii vehiculelor.

Depozitarea se va face în încăperi uscate, ferite de ploaie si raze solare, ferite de vânt si degradari prin lovire.

#### **10.2.7 Materiale si produse**

Ramele usilor se vor realiza din lemn de brad bine uscat sau chiar uscat la cald, conform necesitatilor.

Umiditatea lemnului se va încadra la intervalul 12-15% usi.

Usile mai sus descrise se folosesc la culoare si celelalte spatii uscate iar usile de la grupuri sanitare vor fi lacuite.

Feronerie, inclusiv balamalele vor fi produse si livrate de catre firme specializate. Etansarea între toc si zidarie se va face cu spuma poliuretanică sau chit siliconic.

#### **10.2.8 Abateri admisibile**

Abateri de la grosimea specificata la plansa :

- pâna la si inclusiv 50 mm grosime  $\pm 0,4$  mm;
- pâna la si inclusiv 200 mm grosime  $\pm 0,5$  mm;

Abateri de la planeitate (deviatia unui colt fata de planul format cu celelalte 3) :

- pentru elemente pâna la 1,5 m lungime – max. 1,5 cm;
- pentru elemente peste 1,5 m lungime : - 1% din lungime;

Abateri fata de dimensiunile specificate în planse :

- pentru toc : dimensiunea totala  $\pm 3$  mm;
- golul la interiorul tocului :  $\pm 2$  mm;
- alte elemente  $\pm 1$  mm.

Montajul tâmplariei

Montarea foilor de usa se va face numai terminarea executarii lucrarilor cu proces tehnologic umed (tencuieli interioare, placajul de faianta, spacliuirea peretilor ce se tencuiesc).

Toate tocurile pentru usile interioare se vor fixa numai la partea superioara si la partea inferioara.



Pozitionarea corecta a tocului se verifica cu bolobocul si cu firul cu plumb.

Inaintea montarii tocurilor se vor face urmatoarele operatiuni :

- verificarea calitatii lucrarilor executate anterior si care pot influenta operatiunile de montaj a tâmplariei;
- trasarea si verificarea axelor de montaj a tâmplariei, functie de elementele de prindere existente sau pentru pozitionarea acestora.

Etansarea rostului între toc si perete se va face prin umplerea rostului cu spuma poliuretana sau chit siliconic.

Dupa realizarea celorlalte lucrari de finisaj interior : pardoseli, tencuieli, placaje si vopsirea tocului, se monteaza foile de usa.

Inaintea efectuarii lucrarilor de vopsitorii se face o revizuire a tocurilor metalice, facându- se slefuiri si ajustari de la caz la caz.

Verificarea în vederea receptiei

Urmatoarele defecte se considera minore si se pot remedia prin operatiuni de mica amploare, la cererea proiectantului pe cheltuielile constructorului.

Usile se închid si se deschid cu greutate. Defecte de montaj al feroneriei.

Etansari si chituri neregulate.

Defecte majore se considera urmatoarele :

- Foaia de usa nu corespunde cu dimensiuni, cu tocul, rostul între toc si foaia de usa nefiind conform cu detaliile;
- Foaia de usa are tendinta de a se deschide sau închide din cauza abaterii tocului de la verticala sau fixarii defectuoase a balamalelor.
- Tocul nu este fixat pe elementele de structura.

Intretinerea si protejarea lucrarilor

Pâna la receptie lucrarilor se va avea grija ca tâmplaria sa nu fie deteriorata în cursul executarii ultimelor operatiuni de finisare.

Este recomandabil ca usile sa fie protejate cu hârtie în timpul zugravelilor.

Masuratori si decontari

Tâmplaria de lemn se deconteaza în functie de numarul de mp, de usa în conformitate cu articolul din deviz.

Articolul de deviz cuprinde costul tâmplariei, feroneriei, accesoriilor de fixare, geamul, materialele de etansare si vopsitorie.

Se cuprind în deviz toate tipurile de si cu pretul unitar respectiv.

## 11 FERONERIE SI ACCESORII

### 11.1 GENERALITATI

#### 11.1.1 Obiectul specificatiei

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

#### 11.1.2 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 din capitolul (8) 1140.

## 11.2 MATERIALE SI PRODUSE

Materiale (în plus fata de (8)1122)

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

Feronerie si accesorii

Feroneria si accesoriile vor corespunde specificatiilor de la capitolul (8) 1210.

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.

## 11.3 MONTAJUL FERONERIEI SI ACCESORIILOR

Montajul

Tâmplaria se va livra la santier cu feronenia si accesoriile de prindere gata montate.

In 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 cadmiate sau zincate cu cap înecat.

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

Livrare, depozitare, manipulare

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

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





Tâmplaria va fi adusa în santier cu feronerie 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 feronerie, inclusiv broasca yale. (8) 1336 Feronerie si accesoriile 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 feronerie gata montata se va face cu grija deosebita pentru ca aceasta sa nu fie deteriorata.

**Verificarea în vederea receptiei**

Feronerie 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.

Piese de feronerie si accesoriile 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.

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

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

## **12 LUCRARI PENTRU INSTALATII SANITARE INTERIOARE**

### **12.1 GENERALITATI**

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

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

### **12.2 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.

I9-1994 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 construcțiilor, Partea a II-a - Instalații 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

## 12.3 **MATERIALE SI ECHIPAMENTE FOLOSITE. VERIFICAREA CALITATII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE**

### 12.3.1 **Material 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.

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 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, imbinare cu dispozitive adecvate.
- S-au prevazut conducte din polipropilena ignifuga pentru scurgerea apelor uzate menajere in urmatoarele situatii:



- legături de la obiectele sanitare, montate sub tencuieli la parter și etaj, o coloană, montate accesibil în ghenă pe înălțimea parterului și a etajului,
- colectoare orizontale, montate în subsol.
- Colectoarele orizontale montate îngropat în pământ se vor executa din tuburi și piese de legătură din PVC greu, îmbinate prin mufare având inel de cauciuc pentru etanșarea îmbinării și cu respectarea strictă a instrucțiunilor producătorului.
- Toate obiectele sanitare vor avea culoarea indicată în proiect, și vor fi din porțelan sanitar vitrifiat cu finisaj deosebit fără imperfecțiuni, cu smaltul dens, lucios, fără porozități, care să permită menținerea igienei perfecte.
- În cadrul aceluiași obiectiv, toate obiectele sanitare și armaturile de utilizare trebuie asigurate de un singur furnizor ale cărui referințe să ateste calitatea produselor furnizate.
- Obiectele sanitare din fontă emailată vor fi cu emailul continuu, fără imperfecțiuni și porozități care să ducă la apariția ruginii în material.
- Izolația termică a conductelor se va face cu cochilii izolatoare, iar protecția 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  $\varnothing 90 \times 5,1$  mm. Principalele caracteristici ale PEHD sunt:

1. Densitate.....- 945 – 960 kg/m<sup>3</sup>;  
2. Limita de curgere.....- 20 – 23 N/mm<sup>2</sup>; 3. Alungirea la rupere .....- > 600 %

Modulul de elasticitate de fluaj la pliaj .....- 1200 N/mm<sup>2</sup>;

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

Coeficientul de conductibilitate termică la 20°C.....- 0,4 W/m<sup>2</sup>K;

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

#### 12.4 VERIFICAREA CALITĂȚII. 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 și PVC trebuie să se încadreze, în ceea ce privește rezistența și condițiile de montaj, în prevederile normativului I 1 / 78.

Toate conductele sistemelor instalate apă rece, apă caldă menajeră, canalizare gravitațională, de la punctul cel mai de jos, până la învelitoare (inclusiv), vor fi supuse încercărilor:

o de etanșitate, o de rezistență, o de funcționare.

Verificarea calității materialelor folosite se va face vizual și se probează prin documentații de certificare a calității care trebuie să însoțească lotul livrat.

Pe partea interioară și exterioară țevile nu trebuie să prezinte fisuri, incluziuni sau alte defecte vizuale cu ochiul liber.

Robinetele vor fi verificate înainte de montare prin executarea câtorva manevre de închidere deschidere pentru constatarea asamblării corecte a tuturor pieselor componente.

Tuburile din polipropilenă/PVC se aranjează ordonat pentru transport/depozitare trebuie prinse convenabil pe toată 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.



## 12.5 EXECUTIA LUCRARILOR. CONDITII TEHNICE DE EXECUTIE SI MONTAJ

### 12.5.1 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 filetului
- Polizarea filetului
- Imbinare prin infiletare prin fitting-uri si armaturi

Inainte de inceperea executiei va studia cu atentie traseele conductelor de apa si canalizare prevazute in proiect.

La montarea conductelor din Ol Zn se vor respecta instructiunile din I9/1995 . Executia instalatiilor de apa si canalizare se va face coordonat cu celelalte instalatii (termice, electrice).

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

In cazul in care golurile lipsesc se vor executa prin forare.

Montarea conductelor se va face pe traseele prevazute in 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 si protejata la exterior cu folie.

Pe coloanele de canalizare se va monta piesele ce curatire.

### 12.5.2 Dezafectarea instalațiilor sanitare interioare existente

In general toate instalatiile sanitare existente vor fi dezafectate.

In cazuri specifice in care aceste instalatii au fost recent reabilitate se va prezenta situatia specifică pentru fiecare unitate de invatamant.

Se va prezenta modul de evacuare a materialelor dezafectate.

Se va prezenta in proiectul tehnic conductele ce se vor păstra pe poziție si cele care vor fi inlocuite.

## 12.6 MONTAREA CONDUCTELOR CONDUCTELE DE APA POTABILA DE DISTRIBUTIE, RACORD SI LEGATURI AU FOST PREVAZUTE DIN TUBURI DE POLIETILENA DE INALTA DENSITATE.

Dimensiunile variaza intre 1/2" - 2"

In cazurile in care sunt necesare interventii frecvente in timpul exploatarii, se vor folosi imbinari demontabile. Se vor face imbinari cu racorduri olandeze numai in locuri accesibile, vizitabile. In portiunile in care conductele



traverseaza elementele de constructii, nu se admit imbinari.

Instalatia de distributie se traseaza conform proiectului. La montarea conductelor in plasa pe un singur rand sau pe mai multe randuri, se va lasa spatiu suficient intre randurile de conducte si elementele de constructii pentru plecarile derivatiilor, manevrarea robinetelor, precum si pentru intretinere, revizii, reparatii etc.

Distantele minime in cm intre conductele montate pe traseu paralel:

#### 12.6.1 Referinta Distanțe minime (cm)

Intre conturul conductelor neizolate 3 Intre conturul conductei neizolate si constructia finita 3

Intre fetele exterioare a conductelor izolate 4

Intre fata exterioara a izolatiei si constructia finita 4

Intre flansele armaturilor a doua conducte apropiate 3

La conductele izolate, pozitia armaturilor va fi decalata astfel incat distanta intre flansa armaturii si conducta apropiata sau izolatia acesteia sa fie 3cm.

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

Conductele vor fi sustinute prin suportii suspendati, tipizati, asa cum se mentioneaza prin proiect.

Se pot utiliza si alte tipuri de sustineri cu conditia acceptarii lor catre proiectant. Suportii de sustinere a conductelor trebuie sa asigure deplasarea conductelor prin dilatare fara modificarea geometriei traseului.

#### 12.6.2 Îmbinarea conductelor și racordurilor de PEHD

Îmbinarea conductelor PEHD se va face prin sudură sau cu flanșe in functie de recomandarile producatorului .

**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°C sau în cazul temperaturilor < 5°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 °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





aparaturilor 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 țevă/sudură trebuie să fie  $> 0,8$ ;
- Probele de presiune trebuie să asigure ca raportul rezistențelor la presiunea de probă și etanșitate comparată țeva/sudura să fie  $\geq 1$ ;
- Respectarea prescripțiilor privind factorii de mediu.

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

Procedura 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  $> 1$ .

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

Calitatea sudurii este determinată de următorii factori:

- Aparatul de sudură 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 procedeu 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 țeva trebuie să cedeze înainte de sudură;
- 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. Procedeu de îmbinare cu flanșe este cel clasic, folosindu-se șuruburi și piulițe din oțel cadmiat și garnituri din carton impregnat cu ulei grafitat

#### 12.7 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 reținere
- 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 tinând seama de următoarele condiții:

- ușor accesibile





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

## 12.8 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.

## 12.9 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.

## 12.10 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 orizontală, între vas și pardoseala se pun bucăți de teavă din plumb și locul se umple cu ciment alb.

Bazinul se va monta la vas cu șuruburi speciale și garnituri din cauciuc

## 12.11 PROTECTIE

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

## 12.12 INSALATIILE DE CANALIZARE CONDUCTE DE CANALIZARE

Produsele trebuie să corespundă normelor de calitate așa cum s-a specificat anterior și în STAS 1515/86, iar piesele speciale vor fi conform STAS 1515/86 și STAS 1694/95.

La montarea tuburilor de scurgere, indiferent de materialele din care sunt făcute, se vor respecta următoarele:

- reducerea la strictul necesar a numărului schimbărilor de direcție;
- racordurile la coloane sau colectoare la un unghi de 45°;
- se vor evita schimbările de direcție la unghiuri de 90°;
- se vor evita traseele pe sub utilaje.

La conducte se vor monta sustineri astfel:

- la traseele orizontale și verticale, la fiecare îmbinare, minimum una pe metru de traseu;

pentru suporturile conductelor pentru canalizare, se vor folosi suporturi galvanizate și omologate sau cele propuse de furnizorul tubulaturii. Sustinerile propuse de contractorul lucrării vor fi supuse aprobării.

## 12.13 SCURGEREA ȘI 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 O1 inox ( opțiunea proiectantului pentru fiecare lucrare ) cu folie de contact și încălzire electrică.

Pe coloanele de scurgere se vor prevedea tuburi de curățire la baza coloanei, deasupra ultimei ramificații și între acestea la 2...3 nivele, dacă nu se prevede altfel prin proiect. Înălțimea de montaj a pieselor de curățire pe coloane va fi de 0,4/0,8m la pardoseala

## 12.14 SCURGERI DE LA PARDOSELI

Se montează sifoane de pardoseala pentru colectarea apelor accidentale sau de la curățenie în pozițiile prevăzute în proiect, după cum urmează:



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

#### 12.15 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.

#### 12.16 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.

#### 12.17 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 servicii 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.



### 12.17.1 Abateri Admisibile

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

### 12.17.2 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.

## 13 INSTALATII ELECTRICE

### 13.1 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 traznetului ;

### 13.2 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.1 0/1995 privind calitatea
- Legea romaneasca Nr. 9/1996 privind protectia si igiena muncii
- Specificatii ale Standardelor Britanice
- Standarde europene
- Norme industriale Germane
- 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 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.
- Legea137/30.12.1995 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. Prescripții generale și încercări.
- Corpuri de iluminat. Partea 1. Prescripții generale și încercări.
- SR EN 60898+A1-95
- Intreruptoare automate pentru protecție la supracurenți pentru instalații casnice și similare.
- STAS 8779-86 Cabluri de semnalizare cu izolație și manta de P.V.C.
- STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutării.
- STAS 452/1-73 Sigurante cu filet tip D. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 452/2-84 Sigurante cu filet tip D. Socluri. Forme și dimensiuni.
- STAS 452/3-84 Sigurante cu filet tip D. Capace filetate. Forme și dimensiuni.
- STAS 4173/1-91 Sigurante fuzibile de joasă tensiune. Condiții generale.
- STAS 3185-87 Intreruptoare pentru instalații electrice fixe casnice și similare. Condiții tehnice generale de calitate.
- 16. STAS 3184/3-85
- Prize, fise și cuile pentru instalații electrice până la 380V curent alternativ și 250V curent continuu până la 25A. Forme și dimensiuni.
- STAS 2849/7-89 Iluminat. Tehnica iluminatului. Terminologie.
- STAS 6990-90 Tuburi pentru instalații electrice din policlorura de vinil, neplastifiată.
- STAS 6646/1-1997 Iluminatul artificial. Condiții tehnice pentru iluminatul interior și din încăintele subsansamblurilor de cladiri.
- STAS 6865-89 Conducte cu izolație de PVC pentru instalații electrice fixe.
- STAS 9436/3-73 Cabluri și conducte electrice. Conducte pentru instalații electrice fixe. Clasificare și simbolizare.
- STAS 9436/2-80 Cabluri și conducte electrice. Cabluri de energie de joasă și medie tensiune. Clasificare și simbolizare.
- STAS 12604/5-90 Protecția împotriva electrocutărilor. Instalații electrice fixe. Prescripții de proiectare, execuție și verificare.
- STAS 11054-78 Aparatură electrică și electronică. Clase de protecție contra electrocutării.
- 25. SRCEI 60189-1-1993
- Cabluri și conducte pentru joasă frecvență izolate cu PVC și în manta de PVC. Partea 1: Metode generale de încercare și verificare
- 26. SREN 60947-2-1997
- Aparatură de joasă tensiune. Partea 2. {nteruptoare automate.
- 27. SREN 60947-3+A1-1997
- Aparatură de joasă tensiune. Partea 3. {nteruptoare, separatoare și combinații cu fuzibile.
- STAS 12604-4-89 Protecția împotriva electrocutării - Instalații electrice fixe
- Prescripții
- SR EN 54-1-1998 Sisteme de detectare și de alarmă la incendiu Partea I Introducere
- 30. SR EN 60598-2-3-1995
- Corpuri de iluminat. Partea 2. Condiții speciale secțiunea
- 3. Corpuri de iluminat public
- STAS 908-90 Oțel laminat la cald - banda
- SRCEI 60038+A1-1997 Tensiuni standardizate de CEI



- SREN 60529-1995 Grade de protecție asigurate prin carcase
- PE 003-84 Nomenclator de verificări, încercări și probe privind montajul, punerea în funcțiune și darea în exploatare a
- instalațiilor electrice
- Legea nr. 4/1989 Privind asigurarea și controlul calității produselor și serviciilor.
- Ordin MTTC
- nr.12/80 Privind prevenirea și stingerea incendiilor
- P 118/2013 Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția împotriva focului.
- xxx Norme de protecția muncii în activitățile de construcții montaj aproape cu ordinul nr. 1233/D - 1980.
- 39.NSPMTDEE
- aprobate cu Ord.734/2001
- Norme specifice de protecție a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice.
- 40. HGR nr. 051 din 05.02.1992
- Măsuri pentru îmbunătățirea activității de prevenire și stingere a incendiilor.
- Ordonanța G.R.
- nr.2 din 14.01.1994 Privind calitatea în construcții.
- PE 116/94 Normativ republican de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.
- NTI-TEL-R-002-2007-00 Norma tehnică internă. Încercări și măsurători la echipamente electrice din cadrul reței
- PE 932/93 Regulament pentru furnizarea și utilizarea energiei electrice. Definiții.
- HGR 964-1998 Hotărârea guvernamentală privind aprobarea clasificării și duratei normale de funcționare a mijloacelor fixe.
- STAS 10101/23-75 Acțiuni în construcții. {ncercări date de temperatura exterioară
- STAS 6535-83 Protecția climatică. {mpartirea climatică a pământului în scopuri tehnice
- SR 11100-1-93 Zonare seismică. Macrozonarea teritoriului României 48. STAS 10702/1-83
- Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale
- 49. SR EN 50160-1998 Caracteristicile tensiunii furnizate de rețelele publice de distribuție
- 51. SR CEI 60664-1:1998
- Coordonarea izolației echipamentelor în rețelele de joasă tensiune. Partea 1: Principii, prescripții și încercări
- STAS 6692-83 Protecția climatică. Tipuri de protecție climatică
- STAS 2612-87 Protecția împotriva electrocutărilor. Limite admise
- IRe-IP30-88 {ndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ
- SR 6646-1-1997 Iluminatul artificial. Condiții tehnice pentru iluminatul interior și din incintele ansamblurilor de clădiri
- 56. SR CEI 60364-3+A1:1997
- Instalații electrice în construcții Partea 3. Determinarea caracteristicilor generale
- IRE-IP 35/2-92 {ndreptar de proiectare pentru rețele de medie tensiune. Instalatie de legare la pământ
- C56/85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- HGR 264-1999 Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații electrice aferente acestora.



- HGR 273-94 Regulament de receptie a lucrarilor in constructii si instalatii electrice aferente acestora

### 13.3 MATERIALE

#### 13.3.1 Conditii pentru materiale

Toate materialele si echipamentele care se vor livra trebuie sa fie in concordanta cu prevedile din documentatia de executie Plasele si din prezentul Caiete de Sarcini care se vor folosi la testarea si livrarea aceluiasi tip de materiale si echipamente.

Contractorul trebuie sa isi assume 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 intimp ce ce 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, accesoriile 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.

#### 13.3.2 Materiale si echipamente

Materialele si echipamentele folosite sunt:

- conducte de cupru cu izolatie 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;
- cabluri electrice si accesoriile: STAS 9436/3-73;
- cabluri de semnalizare cu izolatie si manta PVC conform STAS 8779- 86.
- Cabluri si conductori conform SRCEI 60189-1-1993

#### 13.3.3 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 calitatesi 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
  - tempereratura 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

#### **13.3.4 Aspect**

Materialele si echipamentele utilizate vor avea un aspect corespunzator coloristic si confort la atingere (absenta rugozitatii, absenta muchiilor ascutite, absenta asperitatilor).

#### **13.3.5 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.



## 13.4 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, fuzibili sau alte articole ale echipamentelor se vor eticheta clar pentru identificarea numarului de circuite, rolului si clasa.

## 13.5 VERIFICAREA CALITATII

### 13.5.1 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.

## 13.6 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.

## 13.7 EXECUTIA LUCRARILOR. CONDITII TEHNICE DE EXECUTIE

Aparatele, reperate si subansamblele aprovizionate de la terti trebuie sa corespunda prevederilor documentatiei tehnico-economice, atestarea calitatii acestora facandu-se pe baza certificatelor de calitate emise de firmele fabricante.

Montajul aparatelor, reperelor si subansamblurilor electrice, dispunerea sirurilor de conectori si realizarea cablajului trebuie sa respecte documentatia tehnicoeconomica asigurand un nivel optim de utilizare a dulapurilor electrice de joasa

tensiune (d.p.d.v. al montajului la locul de exploatare, conectarii exterioare, intretinerii).

Circuite electrice de iluminat, prize, forta



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 reface, 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 accesorii (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 proiectului.

În zonele cu pericol de deteriorări 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, față de doze, echipamente, derivații.

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

### **13.7.1 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.

### **13.7.2 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 încăperile, va porni/opri automat echipamentele. Cablurile de conexiune dintre termostat și echipamente vor fi cu conductori din cupru și izolație din PVC.

### **13.7.3 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 întrerupătoare 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.

## 13.8 VERIFICAREA CALITĂȚII - TESTE

### 13.8.1 Teste Electrice - Generalități

Pe timpul execuției Contractorul trebuie să urmărească respectarea strictă a normelor de montaj specifice pentru fiecare instalație în parte.

- Executa toate operațiile în câmp și probele și dirijează toate verificările (exceptând verificarea finală). Asigura 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 care necesită prezenta Consultantului. Toate defectele găsite se vor corecta și lucrările afectate de astfel de defecte se vor testa din nou în întregime pe cheltuiala Contractorului.
- Procedurile pentru probe trebuie să fie conform secțiunilor din standardele aprobate privind probele, din standardele internaționale. Probele vor include dar nu se vor limita la:
  - Inspectarea tuturor dispozitivelor și echipamentelor pentru defecte sau sau ajustare defectuoasă cauzate de transport sau montare.
  - Se măsoară rezistența de izolație a circuitelor cu megaohmmetrul de 500 volți curent continuu. Se deconectează circuitul controlat de la echipamente înainte de test. Rezistența minimă a izolației trebuie să fie de 1MΩ.
  - Se verifică tipul, și conexiunile transformatoarelor. Se confirmă polaritatea corectă a transformatoarelor de curent.
  - Se îndepărtează legăturile de scurt-circuit de la transformatoarele de curent după finalizarea verificării circuitelor secundare.
  - Se verifică conectarea contoarelor și se asigură calibrarea.
  - Se îndepărtează calele, legăturile, elementele de fixare montate de producător pentru a împiedica deteriorarea în timpul transportului.
  - Se verifică siguranțele automate de tensiune joasă în concordanță cu instrucțiunile producătorului.
  - Se verifică rezistența maximă a sistemelor de împământare.
  - Se verifică succesiunea fazelor la circuitul tri-fază (se deconectează toate dispozitivele care ar putea fi deteriorate de aplicarea tensiunii sau de nerespectarea secvenței fazelor).
  - Test funcțional/operational pentru toate echipamentele.
  - Testarea rezistenței electrozilor de împământare.

Atenție: schimbările conectărilor, inserția și schimbarea instrumentelor și a contoarelor se va face astfel încât circuitele secundare a transformatoarelor de curent să nu se deschidă, nici pentru un moment.

- testele se fac în timpul execuției și după montarea completă a fiecărui sistem electric.
- testele prezentate aici se vor face în prezenta Consultantului și în perioadele de timp stabilite înainte.
- Contractorul pe cheltuiala sa trebuie să asigure personal calificat, timp și materiale suficiente necesare pentru executarea tuturor testelor solicitate.
- dacă lucrările nu trec testele sau nu respecta cerințele specificate așa cum este indicat în rapoartele pentru teste, trebuie să existe motive suficiente pentru a considera lucrarea necorespunzătoare și pentru respingerea ei în întregime.
- activitatea Contractorului va fi considerată ca și lucrarea necorespunzătoare și trebuie să existe motive pentru respingerea lucrărilor. Lucrările 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.

### 13.8.2 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.

Cand Consultantul considera practic, posibil, pentru efortul Contractorului, trebuie sa i se permita personalului operational al Consultantului 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.

### 13.8.3 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 izolatie a aparatelor;
- o incercarea cu tensiune marita a circuitelor; o probe functionare;

### 13.8.4 Incercari si probe la circuite in cablu sau conductori:

Aceste probe si verificari se vor realiza conform PE 116-94 pct. 12.

- verificare la continuitate si identificare faze;
- verificarea rezistentei de izolatie;
- verificare caderi de tensiune pe circuitele interioare.

### 13.8.5 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 izolatie 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 izolatie a conductorilor fata de pamant.
    - 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  $R_d > 1 \text{ Ohm}$  se va completa cu electrozi priza de pamant pana cand  $R_d < 1 \text{ Ohm}$ .
    - Se va realiza si o verificare scriptica si vizuala a instalatiei.
    - Pe perioada verificarilor se vor folosi tablite de avertizare.

### **13.8.6 Verificari inainte de inceperea lucrarilor de instalatii electrice**

- existenta proiectului si a detaliilor de executie;
- 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 și avizarea Procesului verbal de verificare a echipamentelor de către proiectant, șeful punctului de lucru, responsabilul CQ;
- existența agrementelor tehnice pentru produse și procedee noi ;
- existența buletinelor de omologare pentru echipamente ;
- existența avizului Contractorului pentru acest tip de lucrări ;
- dacă depozitarea materialelor este corespunzătoare ;
- dacă materialele și echipamentele electrice corespund standardelor și reglementărilor în vigoare și dacă sunt utilizate în condiții prevăzute de acestea.
- existența unui personal atestat care să execute instalațiile electrice;
- dacă s-a întocmit și avizat Buletinul de verificare a întrerupătoarelor de joasă tensiune și a motoarelor de joasă tensiune;
- nu s-au făcut modificări sau înlocuiri la materiale, aparate și echipamente fără avizul scris al proiectantului și al verficatorului de proiect;

### **13.8.7 Verificări în timpul execuției.**

- Modul de realizare a bransamentului electric;
- Dacă întrerupătoarele, comutatoarele, dozele de aparat corespunzătoare sunt montate la 1.5 m de la nivelul pardoselii, cu excepția celor tip buton sau
- cumpana care pot fi montate și la înalțimi de 0.8 m, numai în clădiri de locuit, hoteluri, camine; dacă acestea din urmă sunt amplasate pe perete, în partea spre care se deschide ușa, spre clănta;
- Dacă prizele, respective dozele de aparat corespunzătoare sunt montate la următoarele înalțimi, față de pardoseala: 1.2-1.4 m în încăperi izolate și camere de locuit; 1.5 m, în camere de copii din creșe, grădinițe, spitale de copii, camine etc.; 2 m la școli, în clase.
- Modul de trasare a instalației interioare și exterioare;
- Prin traseu se înțelege drumul pe care îl urmează tuburile de protecție sau cablurile. Funcție de traseu se stabilesc pozițiile dozelor de trecere. Funcție de pozițiile corpurilor de iluminat, respective al aparatelor electrice, se stabilesc pozițiile dozelor de derivație. Traseele orizontale, pe perete, se amplasează la o distanță de 200-250 mm sub tavan sau la 250-300 mm de pardoseala. Traseele verticale trebuie să fie paralele cu liniile golurilor de ușă sau ferestre, la o distanță de 100-150 mm de acestea.
- Dacă dozele de trecere sunt montate în linie dreaptă la 6 m, iar pe trasee cotate dacă sunt montate după trei cote sau curbe, indiferent de distanță.
- Dacă santurile în ziduri au adâncimea cu 8-10 mm mai mare decât diametrul tucului de protecție, lățimea fiind împușă de numărul tuburilor;
- Dacă tuburile de protecție ușor protejate (IP, IPF, IPFR, IPY și IPFY), sunt folosite în încăperi uscate sau umede cu intermitență; dacă tuburile de protecție (PEL-B, PFR) sunt utilizate în încăperi uscate, umede cu intermitență și în încăperi cu temperaturi ridicate, unde există pericol de deteriorări mecanice (fiind montate aparent); dacă tuburile IPEY, PEL-A și T sunt utilizate în încăperi umede, unde, cu degajări de praf inflamabil, în cantități mari, (montate aparent sau îngropat) și în încăperi cu medii corozive (numai îngropat).
- Tuburile trebuie să aibă o pantă către doze de aproximativ 1%, pentru eliminarea apei de condensare din interiorul tuburilor.
- Montarea conductoarelor în izolație de PVC se efectuează numai la temperaturi de la -5 până la +35°C.
- Verificări efectuate la tablourile generale de lumină și forță;
- Verificarea puterilor instalate/nivel (conform proiect)
- Numărul de corpuri de iluminat din fiecare încăpere asigură confortul vizual (conform proiect);



- Dispozitivele pentru suspendarea corpurilor de iluminat (carlige, bolturi, dibluri) trebuie să suporte, fără deformări, o greutate egală de cinci ori greutatea corpului de iluminat;
- Instalatiile de iluminat au tensiunea maximă admisă de 230V și minim 10A;
- La instalatiile de forță, alimentarea cu energie electrică a fiecărui receptor este realizată prin circuite separate (vezi proiect)
- Protecția împotriva socurilor și la supratensiuni este strâns legată de obținerea unui sistem eficient de legare la pământ (rezistența mică) și de aplicarea efectivă a principiului egalizării potențialelor;
- Se verifică modul de protecție la supracurenți (se poate realiza cu: siguranțe fuzibile, bobine cu acțiune directă de declanșare care formează o parte a unui întreruptor de JT și care acționează la curentul de scurtcircuit (sau de suprasarcină), relee care acționează indirect (relee electrice alimentate de transformatoare de măsură de curent sau de tensiune, relee de presiune (presostat), relee de temperatură (termostate), relee de detecție a gazului (Buchholz), relee ce operează pe baza presiunii uleiului)).
- Dacă este respectată procedura tehnică de execuție proprie constructorului;
- Dacă sunt respectate pozițiile prevăzute în proiect pentru amplasarea de console, rame, postamente, nișe pentru aparate, tablouri electrice, utilaje electrice;
- Dacă s-a întocmit și avizat Buletinul de verificare a cablurilor de joasă tensiune;
- Se efectuează încercări specifice (cabluri, circuite, aparate, tablouri, legare la pământ etc.)
- În cazul instalatiilor electrice înglobate în panouri mari, înainte de turnarea betonului în cofraj se va verifica fixarea sigură în numărul prevăzut și la locul stabilit în proiect, a tuburilor, dozelor, carligelor pentru locurile de lampă etc.;
- După decofrare, la locul unde s-a efectuat turnarea (santier, fabrică) se va verifica dacă tuburile nu au fost obdurate sau nu au ieșit din doze, dacă în doze nu a pătruns lapte de ciment, dacă locul dozelor și carligelor nu s-a schimbat;
- Dacă s-a întocmit și avizat Buletinul de verificare a cablurilor electrice, cu tensiune mai mare de 1 kV, de către șeful punctului de lucru și responsabilul CQ.
- Pentru conductori care se îngroapă, se vor întocmi Procesele verbale de lucrări ascunse care să ateste calitatea lucrărilor executate;
- Dacă lucrările de izolație sunt corespunzătoare;
- Dacă s-a efectuat și înregistrat verificarea: transformatoarelor electrice, de măsură, a întrerupătoarelor ce au tensiune mai mare de lucru de 1 kV, a motoarelor electrice de 6 kV, a protecției prin relee, a uleiului electroizolant, a condensatorilor electrice;
- Se verifică rezistența prizei de pământ
- Se verifică numărul de prize de circuit;
- Se verifică secțiunea tuturor conductoarelor din punct de vedere al corespundenței cu valorile curentului de scurtcircuit luând în considerare dispozitivele de protecție asociate, condițiile de instalare și cele de material (în aer, în conducte etc.)
- Se verifică legătura la pământ corespunzătoare tuturor partilor metalice expuse și exterioare (unde este cazul);
- Se verifică distanțele de siguranță în grupuri sanitare .;
- Se verifică respectarea Normelor de protecția muncii în activitatea de construcții montaj și Normelor de protecție împotriva incendiilor la proiectarea și realizarea construcțiilor și a instalatiilor;

### 13.8.8 Verificări la terminarea instalatiilor electrice

- calitatea aparatelor și a celorlalte materiale utilizate;
- la încheierea unei faze de lucrări, respectiv la terminarea unor porțiuni de instalație, care pot funcționa sau se pot proba independent, se efectuează verificări pe faze de lucrări la care participă



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 in medii explozive.

### 13.8.9 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
- HGR 264-1999
- Regulament de receptie a lucrarilor in constructii si instalatii electrice aferente acestora

### 13.9 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 remediile 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.

### 13.10 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:
- remediarea problemelor semnalate pe parcursul perioadei de garantie;
- functionarea intregii instalatii la parametrii proiectati.

Intocmit,