

CAIET DE SARCINI ARHITECURA

- 1. CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE ZIDARIE**
- 2. CAIETE DE SARCINI – ELEMENTE DIN LEMN PENTRU ȘARPANTE, DULGHERIE ȘI FINISAJE**
- 3. CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE TENCUIELI**
- 4. CAIET DE SARCINI – LUCRARI PERETI SI TAVANE GIPSCARTON**
- 5. CAIET DE SARCINI – PLACARI CU PIATRA, MOZAIC PREFABRICAT SI PLACARI CERAMICE**
- 6. CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE ZUGRAVELI SI VOPSITORII**
- 7. CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE PARDOSELI**
- 8. CAIET DE SARCINI – HIDROIZOLATIE**
- 9. CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE TAMPLARIE INTERIOARA DE LEMN, PARTITII VITRATE SI TAMPLARIE METALICA INTERIOARA**
- 10. CAIET DE SARCINI – PROTECTIE TERMICA**
- 11. CAIETE DE SARCINI – LUCRARI DE INVELITORI SI TINICHIGERIE**
- 12. CAIET DE SARCINI - EXECUTIA LUCRARILOR DE TERASAMENTE**
- 13. CAIETE DE SARCINI – LUCRARI DE IMBRACAMINTI RUTIERE BITUMINOASE**
- 14. CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE**
- 15. CAIET DE SARCINI – PANOURI SI STRUCTURA METALICA**

1. CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE ZIDARIE

1.1. GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile de zidarie, cat si specificatiile mortarului pentru lucrari de zidarie. Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul Proiectantului* și/sau Consultantului.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către Proiectant* și Consultant / Investitor.

* în concordanță cu legislația Română

1.2. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

P100-1/2006	Cod de proiectare seismica. Partea I: Prevederi de proiectare pentru cladiri
CR6-2006	Cod de proiectare pentru structuri de zidarie;
NE 012-1999	Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat.
C17-82	Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor de zidarie și tencuiala.
STAS 438/1,2 – 80	Otel beton laminat la cald. Marci și condiții generale de calitate.
SR EN 197-1: 2000 - 2007	Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
SR EN 413-1: 2004	Ciment pentru zidarie. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate
SR EN 459-1:2003	Var pentru construcții. Partea 1: Definiții, caracteristici și criterii de conformitate.
SR EN 459-2:2003	Var pentru construcții. Partea 2: Metode de încercare.
SR EN 1008:2003	Apa de preparare pentru beton.
SR EN 771-1: 2003/ A1 2005	Elemente pentru zidarie de argila arsă
SR EN 771-2: 2003/ A1 2005	Elemente pentru zidarie de silico-calcar
SR EN 771-3: 2003 / A1 2005	Elemente pentru zidarie de beton cu agregate (agregate grele și ușoare)
SR EN 771-4: 2003 / A1 2005	Elemente pentru zidarie de beton celular autoclavizat
SR EN 771-5: 2003 / A1 2005	Elemente pentru zidarie de piatră artificială
SR EN 771-6: 2005	Elemente pentru zidarie de piatră naturală
SR EN 845-2: 2003	Specificatie a componentelor auxiliare pentru zidarie. Partea 2: - Buiandrugi
SR EN 998-1-2004	Specificatie a mortarelor pentru zidarie. Partea 1 : Mortare pentru tencuire și gletuire;
SR EN 998-2-2004	Specificatie a mortarelor pentru zidarie. Partea 2 : Mortare pentru zidarie
SR EN 1015-1-19:2001-2004	Metode de încercare a mortarelor pentru zidărie
SR EN 1745 -2003	Metode pentru determinarea valorilor termice de calcul;
SR EN 13055-1:2003	Metode de încercare a agregatelor ușoare. Partea 1: Agregate ușoare pentru betoane, mortare și paste de ciment.

SR EN 13139:2003	Agregate pentru mortare
EN 1443:2004	Coșuri de fum. Condiții generale
EN 1457: 2003/AC - 2006	Coșuri de fum. Canale interioare de argila/ceramice. Condiții și metode de încercare
EN 15287-1:2008	Coșuri de fum. Proiectare, instalare și punere în funcțiune a coșurilor de fum. Partea 1: Coșuri de fum pentru aparate de încălzire neetanșe
EN 1806: 2006	Coșuri de fum. Blocuri speciale de argila/ceramica pentru realizarea coșurilor de fum. Condiții și metode de încercare

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

Caramizi presate pline cu dimensiunile 240x115x63. Caramizile utilizate vor fi numai de calitate I, marca 100 și vor corespunde prevederilor SR EN 771-1

Caramizi ceramice cu goluri verticale cu dimensiunile 240x115x88 sau blocuri de teracota mari de 290x240x188. Caramizile ceramice cu goluri verticale vor fi numai de calitate I, marca 100 și vor corespunde prevederilor SR EN 771-1

Blocuri pline din beton cu dimensiunile 200x150x300 conform ASTM C 129 sau similar aprobat;

Blocuri cu goluri din beton cu dimensiunile 200x200x400 conform ASTM C 129 sau similar aprobat;

Blocuri din BCA cu dimensiunile 200x250x400 conform SR EN 771-4;

Blocuri din gips pentru pereti de compartimentare cu sau fara goluri;

Caramizi refractare pentru cosuri de fum;

Elemente ceramice pentru conducte de ventilatie verticale;

Armături din OB 37 și PC 52 Ø = 8 – 12 mm. Armăturile vor corespunde prescripțiilor STAS 438/1 – 80;

Armături din STNB Ø = 5,6 mm, corespunzătoare prescripțiilor

Mortare și betoane conform marilor din proiect;

Adezivi pentru blocuri celulare de zidarie din beton.

1.3.1. Mostre si testari

Înainte de comandarea și livrarea pe șantier a materialelor necesare execuției zidăriilor, se vor pune la dispoziția Investitorului, spre aprobare, următoarele mostre:

Caramizi presate pline sau Blocuri Pline din Beton;

Caramizi și panouri ceramice cu goluri verticale sau orizontale, blocuri de teracota;

Blocuri cu goluri din beton;

Blocuri din BCA;

Caramizi refractare;

Elemente ceramice pentru conductele de ventilatie.

1.3.2. Specificatii pentru mortare

Mortar de ciment si mortar de ciment cu var

În funcție de înălțimea peretilor, numărul etajelor și nivelul de intensitate seismică mortarele folosite la lucrările de zidarie, exceptând blocurile din BCA pentru zidarie vor fi mortare marca M 50 Z și M 100 Z, pentru ultimul se folosește cimentul Portland sau echivalent. Mortarele vor corespunde normativului C 17 – 82.

Prepararea mortarelor se poate face manual sau mecanizat asigurându-se următoarele condiții: dozarea exactă a componentelor mortarului, amestecarea mortarului pentru omogenizare și obținerea unei cât mai bune durabilități.

Mortare sau adezivi speciali pentru blocurile din BCA.

Mortarele trebuie să fie în concordanță cu specificațiile Producătorului pentru blocurile din BCA.

Pasta de îmbinare pentru blocuri de compartimentare din gips.

Mortarul trebuie să aibă o consistență care să permită îmbinarea adecvată pe orizontală și verticală a blocurilor de compartimentare.

1.4. VERIFICAREA CALITATII MATERIALELOR

Aceste verificări trebuie efectuate înainte de începerea execuției lucrărilor pe lotul de materiale aflate în depozit sau șoproane și de fiecare dată când se aprovizionează șantierul cu un nou lot de materiale. Se vor face verificări pentru:

- Calitatea caramizilor presate pline și caramizile ceramice cu goluri verticale
- Calitatea blocurilor din beton pline sau cu gauri;
- Calitatea blocurilor de BCA ;
- Calitatea caramizilor refractare;
- Calitatea elementelor ceramice prefabricate pentru conductele de ventilatie;

- (f) Compozitia, consistenta si calitatea mortarului de zidarie conform SR EN 998-2
- (g) Compozitia, consistenta si calitatea betonului din stalpisor, centuri, buiandrugi etc. conform Normativul NE 012-99 Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat.
- (h) Calitatea armaturilor conform legislatiei în vigoare

4.4 Livrare, Manipulare, Depozitare

Caramizile si blocurile se vor aproviziona in containere, evitandu-se spargerea lor. Nu se admit caramizi/blocuri sparte sau fisurate sau cele ce nu corespund conditiilor impuse prin caietul de sarcini. Se va asigura depozitarea lor sub soproane, in cantitati suficiente asigurarii unui flux continuu de executie.

Cimentul va fi livrat in saci de 50 kg, transportat si depozitat fara posibilitatea de umezire si inghet.

Armaturile se vor livra evitandu-se deteriorarea lor prin expunerea la umezeala.

Materialele sensibile la umezeala si inghet vor fi depozitate sub soproane sau magazine special amenajate.

Transportul materialelor se face cu utilaje speciale iar durata maxima de transport va fi astfel apreciata incat punerea in opera a mortarelor sa se faca in maximum 10 ore de la preparare.

1.5. EXECUTIA LUCRARILOR. MONTARE, INSTALARE, ASAMBLARE

1.5.1 Zidaria de umplutura si portanta

Pentru zidaria de umplutura si portanta se pot folosi urmatoarele tipuri de caramizi si blocuri:

caramizi din argila arsa cu sau fara goluri; blocuri de teracota mari cu goluri; blocuri cu gauri din beton;

Pentru zidaria de umplutura si portanta pentru caldriile fara etaj sau cu un etaj, se pot folosi:

blocuri din BCA, tip YTONG, HEBEL sau similar aprobate.

1.5.2 Caramizi din argila si blocuri din beton

Cand se folosesc caramizi standard din argila arsa se vor folosi numai caramizi calitatea I, marca 100, dimensiuni 240x115x88 pentru caramizi pline si 240x115x63 pentru caramizile ceramice cu goluri verticale.

Mortarul folosit pentru lucrarile de zidarie, exceptand blocurile din BCA pentru zidarie, este mortarul var-ciment M 50Z.

Pentru peretii exteriori nu se vor folosi caramizi sau blocuri pline, pentru a obtine valoarea R necesara de 2,0 m²K/W pentru zidaria izolata in exterior (6cm polistiren extrudat) pe mbele parti. Valoarea k corespunzatoare va fi de 0,46 W/m²K.

Pentru obtinerea unei aderente cat mai bune intre caramizi si mortar, caramizile/blocurile se vor uda bine cu apa inainte de punerea lor in lucrare.

Rosturile orizontale, verticale si transversale vor fi bine umplute cu mortar pe toata grosimea zidului, lasandu-se neumplute numai pe o adancime de 1 cm de la fata exterioara a zidului.

Rosturile verticale vor fi tesute astfel ca suprapunerea din 2 randuri succesive pe inaltime, atat la camp cat si la interspatii, ramificatii si colturi sa se faca pe minim ¼ caramida in lungul zidului si pe ½ caramida/blocul per grosimea lui. Terasa se va face obligatoriu la fiecare rand – grosimea rosturilor orizontale va fi de 12 mm, iar cea a rosturilor verticale de 10 mm.

Abaterile admisibile in grosimea rosturilor sunt cele aratate in STAS 10110/1 – 75.

Orizantalitatea rindurilor de caramizi se obtine utilizand rigle de lemn sau metal (abstecuri) gradate la intervale egale cu inaltimea rindurilor de zidarie, fixate la colturile zidariei. Verificarea orizantalitatii se va face cu o sfoara de trasat bine intinsa intre extremitatile zidariei.

Intreruperea executiei zidariei se va face in trepte, fiind interzisa intreruperea in strepi.

Legaturile dintre ziduri, la colturi, intersectii si ramificatii se face alternativ si anume: primul rand de caramizi se executa continuu la unul din ziduri si se intrerupe la cel de-al doilea in dreptul intersectiei. Randul al doilea de la cel de-al doilea zid se executa continuu si se intrerupe la primul zid la intersectii si asa mai departe. Detaliile de alcatuire a legaturilor la colturi, ramificatii si intersectii sunt cele aratate in Normativul P 2 – 85 figurile 58 – 63. Teserile se vor face avand grija sa se obtina legatura de cel putin ½ caramida.

Taierea caramizilor/blocurilor necesare pentru realizarea legaturilor la colturi, intersectii, ramificatii se face cu ciocanul de zidarie bine ascutit sau cu o unealta electrica cu disc abraziv.

Ancorarea zidariei de umplutura de structura existenta a cladirii se face cu ajutorul mustatilor de otel beton Ø 8 mm avand o lungime de 60 cm l = 50 cm, fir cu agrafe Ø 8 mm l = 50 cm fixate cu bolturi impuscate in beton la cca 60 cm (Normativ P 2 – 85 figura 65).

Potiunile de zidarie situate in stanga si dreapta golurilor de usi si ferestre avand lungimea de peste 1 m se vor ancora ca zidaria plina (aratat mai sus); cele cu lungimea egala sau mai mica de 1 m se vor ancora conform Normativ P 2 – 85, figura 64b, cu bare Ø 8 mm.

Inainte de executarea zidariei intre elementele de beton armat pe suprafata respectiva se aplica un sprit de mortar de ciment, iar rostul vertical dintre zidarie si elementele de structura va fi umplut complet cu mortat M 100 Z.

Protectia anticoroziva a barelor de ancorare se va face prin inglobarea lor in mortar. M50 Z.

Pentru asigurarea conlucrării peretilor care se intersecteaza se va prevedea la colturile si ramificatiile exterioare, in cazul in care nu sunt prevazuti stalpisor din beton armat, armatura orizontala din OB 37 2 x Ø 6mm de 100 cm lungime.

Stalpii verticali din beton vor fi legati cu centuri de ancorare conform prevederilor si normelor legate de masurile anitiseismice in lucrarile de zidarie.

La fiecare gol de usa se vor inzidi cate 4 (patru) gheremele de o parte si alta a golului si 3 (trei) sau 2 (doua) gheremele la fiecare gol de fereastră, in functie de inaltime.

Gheremelele de lemn vor fi impregnate in carbolineum sau cufundate de 2 – 3 ori intr-o baie de bitum topit fierbinte.

Verificarea calitatii zidariilor se va face pe tot timpul executiei lucrarilor iar rezultatele verificarilor se inscriu in Caietul de procese-verbale de lucrari ascunse.

1.5.3 Pereti despartitori din zidarie

Se vor folosi aceleasi tipuri de caramizi/blocuri, mortare si armaturi ca in cazul peretilor portanti. Blocuri pline pentru peretii despartitori de 15 cm grosime sau blocuri de 12,5 cm grosime se pot folosi, mai ales cand este necesara o clasa de combustie mai mare.

Pentru peretii despartitori fara o clasa de combustie speciala, cat si pentru zidaria de protectie a hidroizolatiei verticale pe partea exterioara a peretilor subsolului se pot folosi panouri ceramice, de 7,5 cm grosime, cu goluri orizontale.

Peretii despartitori se fixeaza la partea inferioara in pardoseala incaperii si la cea superioara prin impanarea cu mortar de ciment marca M 100 Z. Peretii despartitori se rigideaza pe directia perpendiculara planului lor prin solidarizarea lor cu peretii structurali prin tesere si ancorare cu bare de otel OB 37Ø 8/60 cm in rosturile orizontale.

Sporirea rigiditatii lor se obtine si prin armarea lor cu bare din otel amplasate in rosturile orizontale la distanta de 4 asize.

Intreruperea zidariei se va face in trepte, fiind interzisa intreruperea in strepi.

Peretii despartitori de 7,5 cm grosime se vor executa cu mortar marca M 50 Z si vor fi armati conform Normativului C6-2006i despartitori se vor ancora de elementele structurale (stalpi sau difragme) ca si peretii portanti plini sau cu goluri de timplarie

Peretii de compartimentare din blocuri de gips trebuie ancorate in structura portanta adiacenta.

Verificarea calitatii zidariei, a verticalitatii, orizontalitatii randurilor se face pe tot parcursul executiei lucrarilor si rezultatele verificarilor vor fi inscise in procese verbale de lucrari ascunse.

1.5.4 Elemente nestructurale din zidarie

Tubulatura de ventilatie se va executa din:

- caramizi presate pline sau caramizi cu goluri verticale numai calitatea "A" si marca 100;
- din prefabricate speciale.

Caramizile cu goluri verticale se vor zidi cu mortar fluid (cu consistenta 10 – 11 cm) iar golurile caramizilor se vor umple cu mortar.

Tubulatura de ventilatie se va alcatui din caramizi intregi, fractiunile de caramizi se vor folosi numai pentru realizarea legaturilor din caramida. Zidaria va fi executata cu rosturile orizontale si verticale bine umplute cu mortar. Rosturile zidariei ghenelor se vor tesa folosind mortar M100 Z.

Se vor monta numai caramizi care nu prezinta defecte sau crapaturi, fisuri.

Executia va fi ingrijita, astfel ca suprafata interioara a ghenelor sa fie neteda.

Pe parcursul executiei lucrarilor se vor face verificari ale calitatii, verticalitatii, orizontalitatii randurilor zidariei si vor fi consemnate in procese-verbale.

1.5.5 Cosurile de fum

Cosurile de zidarie vor fi din:

caramizi pline din argila presata tencuite in interior si exterior cu captuseala interioara din inox sau interioara din ceramica;

caramizi refractare cu captuseala interioara din inox sau ceramica sau

un sistem Schiedel (blocuri de beton usoare prefabricate cu tuburi ceramice interioare cu termo-izolatie rezistenta la foc.

Puturile cosurilor de fum nu trebuie sa aiba legatura cu alte zidarii si normal nu trebuie puse pe peretii exteriori, decat daca se pune o izolatie suplimentara in exterior. Cand se afla in legatura directa cu alte zidarii, cosurile de fum trebuie separate de un rost sau de un strat de izolatie termica, astfel incat sa permita dilatari si contractii termale.

1.5.6 Executarea lucrarilor pe timp friguros

La executarea zidariilor pe timp friguros se va tine seama de prevederile "Normativului pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii C 16 – 84".

1.6. CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE

Verificarea calitatii lucrarilor se va face atat la terminarea unor etape (nivele), cat si la receptia lucrarii, prin verificarea:

Verificarea elementelor geometrice inclusiv cele din proiect (grosime, verticalitate, planeitate, etc.) la elementele realizate.

Aspectul general si starea fiecarui element in parte.

Inventarierea tuturor proceselor-verbale de lucrari ascunse.

Correspondenta celorlalte elemente, dintre proiect si executie (goluri, gheremele, buiandrugi, etc.)

Cand datele din proiect si prescriptiile nu au fost respectate total sau partial, investitorul si/sau Consultantul (dirigintele lucrarii) va decide demolarea si refacerea elementelor de zidarie necorespunzator executate fata de proiect si caietul de sarcini.

1.6.1. Verificarea inainte de inceperea zidariei

Verificarea proiectului si a detaliilor de executie;

Verificarea etapelor executate anterior (PV receptie structura realizata anterior);

Verificarea trasarii zidariei.

1.6.2. Verificarea in timpul executiei zidariei

Ca operatiune initiala trebuie verificate materialele component:

caramizile - procentul de fractiuni sa fie max 15%, fara praf, fara impuritati;
mortarul - se verifica respectarea retetei din proiect si consistenta fiecarei sarje;
gheremelele – respectarea formei, dimensiunilor si a gradului de protectie impotriva umiditatii;

Pe parcursul executiei zidariei se va verifica:

daca este respectata procedura tehnica de executie proprie contractorului;

calitatea materialelor in momentul punerii in opera;

daca se respecta proiectul tehnic;

se respecta orizontalitatea rindurilor si uniformitatea rosturilor;

daca se realizeaza ancorarea zidariei de structura de rezistenta;

daca se realizeaza teserea rosturilor;

daca verticalitatea zidariei este corespunzatoare;

daca se monteaza gheremele in locurile indicate;

daca se realizeaza planeitatea suprafetelor.

1.6.3. Verificari la terminarea lucrarilor de zidarie

Se vor efectua urmatoarele verificari:

aceleasi verificari ca in timpul executiei, cu o frecventa de 1/4.

daca executia zidariei s-a incadrat in abaterile admisibile.

daca s-au intocmit Procesul verbal de lucrari ascunse si Procesul verbal de receptie calitativa, corespunzatoare acestei etape.

1.6.4. Abateri admise (devieri de la cotele din planuri)

Grosimea zidurilor :

- pereti din caramida : 4 - 10mm.

- pereti din BCA: 5 - 10mm.

Marimea golurilor:

- pentru ziduri din caramizi: 10mm

- pentru ziduri din BCA: 20mm.

Planeitatea suprafetelor:

- pentru ziduri portante: 3mm/m

- pentru ziduri neportante: 5mm/m

Verticalitatea suprafetelor si muchiilor:

- pentru ziduri portante: 3mm/m

- pentru ziduri neportante: 5mm/m

2. CAIETE DE SARCINI – ELEMENTE DIN LEMN PENTRU ȘARPANTE, DULGHERIE ȘI FINISAJE

2.1. GENERALITATI.

Sarpanta reprezinta elementul de rezistenta al acoperisurilor cu panta mare. Caietul de sarcini cuprinde și stratul suport al invelitorii .

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile de tamplarie structurale pentru acoperisuri si pentru pardoselile din lemn.

Lucrarile pentru tamplarie pentru acoperis sunt necesare atat in constructiile noi cat si in cele de reabilitare, in timp ce cele pentru pardoseli din lemn doar in lucrarile de reparatii in cladirile monumente istorice. Pentru lucrarile de tamplarie din lemn, lucrarile de finisaje pentru tamplarie si placarile de acoperis vedeti capitolele respective la Lucrarile de Arhitectura:

2.2. STANDARDE DE REFERINTA

018-2003	mativ privind proiectarea construcțiilor din lemn ;
014-1996	pecificație tehnică privind condiții de calitate ale lemnului pentru construcții.
EN 338:2004	nn pentru construcții. Clase de rezistența
EN 14251:2004	nn rotund pentru construcții. Metode de încercare
EN 14592:2009	ucturi de lemn. Elemente de fixare. Cerințe
EN 14081-1:2005	ucturi de lemn. Lemn de constructii cu sectiune dreptnghiulara clasificat dupa stenta. Partea 1: Cerinte generale
652 -2009	erminarea eficacitatii ignifugarii ;
7248-2009	ercări de laborator privind încadrarea în clasa de combustiustibilitate
AS 9302/1-88	ectia lemnului. Prescriptii tehnice generale
AS 9302/2-94	ectia lemnului. Impregnarea la presiuni diferite de presiunea atmosferica cu produse bibile in apa. Prescriptii tehnice
AS 9302/3-88	ectia lemnului. Impregnarea la presiunea atmosferica cu produse lichide. Prescriptii nice
AS 9302/4-88	ectia lemnului. Tratamente pentru suprafata. Prescriptii tehnice
AS 9302/5-90	ectia lemnului. Impregnarea la presiuni diferite de presiunea atmosferica cu uleiuri septice. Prescriptii tehnice.

PRESCRIȚII PENTRU REALIZAREA LUCRĂRILOR LA ȘARPANTĂ

Acest capitol contine specificatiile tehnice pentru realizarea acoperisului tip sarpanta .

In acelasi timp acest caiet de sarcini poate fi folosit si la reparatia sarpantelor existente prin inlocuirea elementelor degradate , mentionate in proiect .

MATERIALE .CONTROLUL CALITATII .LIVRARE DEPOZITARE. MANIPULARE.

Elemente componente .

Capriorii - piese din lemn dispuse dupa linia de cea mai mare panta , care sustin elementele secundare ale acoperisului (sipci , astereala); se executa din rigle de lemn care reazema pe pane ;distanța uzuala între capriori este de 0,7 – 1,2 m ;

Panele sunt piese din lemn , rezemate pe popi , dispuse longitudinal cladirii ;distanțele uzale între pane sunt de 2,0 – 3,5 m ;deschiderea panii este între 3,0 – 5,0 m ;innadirea panelor se face in dreptul popilor ;

Cosorobele - sunt piese din lemn dispuse pe zidurile exterioare ale cladirii , pe care sprijina capriorii ; se ancoreaza din loc in loc de centurile zidurilor exterioare prin intermediul unor scoabe metalice ;

Popii sunt piese realizate in general din lemn rotund asezati vertical sau inclinat ;popii reazema pe zidurile portante transversale sau longitudinale prin intermediul unor talpi ; la partea superioara popii sustin paneele ; in mod current , sectiunile popilor au diametrul de 12 – 16 mm ;

Clestii sunt elemente orizontale din lemn care solidarizeaza popii între ei in sectiune transversala formand impreuna cu acestia un cadru indeformabil ; clestii se amplasaaza sub pane si se prind de capriori si pane cu buloane sau cuie ; in dreptul prinderii popii rotunzi se tesesc in vederea asigurarii unor suprafete plane de contact cu clestii ; sectiunea uzuala pentru clesti este de 2,8 x 15 cm ;

Contrafisele sunt piese din lemn rotund (cand popii sunt din lemn rotund) sau din lemn ecarisat (cand popii sunt din lemn ecarisat), care realizeaza contravantuirea longitudinala a sarpantei si care preiau incarcările orizontale ; in mod current contrafisele au diametrul de 10 – 12 cm ;

Scaun = ansamblu transversal alcatuit din popi ,clesti si capriorii din dreptul clestilor ; distanta optima dintre scaune este de 3 – 5m ;

Toate aceste dimensiuni si caracteristici sunt orientative . Pentru realizarea sarpantelor se vor respecta dimensiunile si caracteristicile indicate in planse .

Marea majoritate a elementelor sarpantei o reprezinta piesele din lemn .Acestea trebuie sa respecte caracteristicile generale ale elementelor din lemn conform standardelor in vigoare .

Depozitarea lor se face in spatii separate de celelalte materiale si se aseaza separate in functie de tipul de element pe care il reprezinta .

Nu trebuie sa fie in contact direct cu pamantul . Intre elemente trebuie prevazuti distantieri care sa permita patrunderea aerului pentru aerare .

Elementele metalice de ancorare si de legatura se vor depozita separate , in spatii inchise , in vederea evitarii contactului direct cu umiditatea din atmosfera .

Elementele din lemn care se folosesc la realizarea sarpantelor trebuie sa fie uscate , fara fisuri si crapaturi vizibile .

Toate elementele trede lemn trebuie sa fie livrate in santier numai cu certificate de calitate din care sa rezulte caracteristicile lor tehnice .

Înainte de comandare și livrarea oricăror materiale la șantier se vor pune la dispoziție spre confirmare certificate de calitate care să ateste :

- umiditate max. admisa la piesele si elementele construcției – max. 20%
- umiditate max. admisa la elemente ce formează calcane – max. 12%

2.4. EXECUTIA LUCRARILOR .

Etapele de realizare ale sarpantelor sunt urmatoarele :

- verificarea terminarii lucrarilor anterioare si a existentei in centura de la ultimul nivel sau de la atic a scoabelor pentru prinderea cosoroabei ;
- trasarea pozitiei talpii popilor ;
- Fixarea cosoroabei de centura din atic ;
- Fixarea rigida a talpilor popilor prin intermediul unor piese metalice ancorate in placa de beton de peste ultimul nivel ;
- Montarea popilor ;
- Montarea clestilor si inadirea lor cu popii prin chertare si prin scoabe, cuie , buloane ;
- Montarea panelor si inadirea lor numai in dreptul popilor ;
- Montarea tuturor celorlalte elemente de rigidizare ale structurii acoperisului .
- Dupa montarea asterelei trebuie realizata ignifugarea tuturor elementelor din lemn

2.5. VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR .

Verificari inainte de inceperea executiei .

- Existenta procedurilor tehnice de executie pentru lucrari de sarpanta ;
- Existenta certificatelor de calitate pentru materiale si verificarea vizuala a calitatii lemnului utilizat (sa nu aiba fisuri , sa nu fie degradat) ;
- Incheierea lucrarii executate anterior (PV receptie calitativa pentru receptia a placii de beton de la ultimul nivel) ;
- Existenta proiectului tehnic si a detaliilor de executie ;
- Trasarea pozitiei talpilor popilor ;
- Depozitarea corespunzatoare a materialelor astfel incat greutatea sa fie uniform distribuita pe toata suprafata placii ;
- Existenta scoabelor pentru fixarea cosoroabei in centurile exterioare de la ultimul nivel ;
- Corespondenta sectiunii elementelor de lemn ale sarpantei cu prevederile proiectului ;

Verificari in timpul executiei lucrarilor de sarpanta .

- Respectarea procedurii tehnice de executie prezentata de constructor in documentele de calitate ;
- Respectarea proiectului si a detaliilor de executie ;
- Fixarea rigida a talpilor popilor in placa de beton prin intermediul unor confectii metalice ancorate in
- Rigidizarea cosoroabei de centura prin intermediul scoabelor din centura ;
- Daca innadirea panelor se face in dreptul popilor ;
- Daca la innadirea popilor si a clestilor se face chertarea elementelor in vederea asigurarii unei suprafete plane de contact ;
- Daca la solidarizarea clestilor cu popii se folosesc cuie sau buloane ;

Verificari la sfarsitul executiei lucrarilor de sarpanta .

- Existenta si continutul certificatelor de calitate ale materialelor ;
- Existenta agrementelor tehnice ;
- Examinarea directa a calitatii lucrarilor verificandu-se prin sondaj sectiunile elementelor , distanta dintre elemente , aspectul visual al elementelor de sarpanta ;

- Existenta si continutul proceselor verbale de receptie calitativa si de lucrari ascunse intocmite pentru aceasta lucrare ;

2.6. IGNIFUGAREA

Definitii , generalitati .

Conform Normativului de siguranta la foc – P118 / 99, fiecare constructie are un grad de rezistenta la foc , stabilit prin proiect, functie de riscul de incendiu sau de categoria de pericol, destinatie si importanta a cladirii .

LRF = Limita de rezistenta la foc = durata de timp la care elementul elementul isi pierde capacitatea de rezistenta la foc intr-un incendiu standard ;

CC = Clasa de combustibilitate = caracteristica a materialelor de constructii privind comportarea la foc ;

Clasificari .

Conform STAS 11357 / 1990 , materialele de constructii se clasifica din punct de vedere al comportarii la foc in 2 grupe :

A . Materiale combustibile (cele care se aprind , ard sau se degradeaza sub influenta temperaturilor inalte). Materialele combustibile se impart in 4 clase de combustibilitate dupa modul in care se inflameaza :

- Clasa C1 : neinflamabile ;
- Clasa C2 : dificil inflamabile ;
- Clasa C3 : mediu inflamabile ;
- Clasa C4 : usor inflamabile ;

B . Materiale incombustibile, care nu ard, nu se aprind, nu se degradeaza .

Deoarece materialele de constructii din lemn care alcatuiesc structura sarpantelor fac parte din categoria C4, este necesara imbunatatirea comportarii la foc prin tratarea la suprafata sau in masa materialului cu o substanta inhibitoare de flacara care poate intarzia aprinderea materialului si poate reduce viteza de propagare a incendiului .

Aceasta substanta actioneaza prin :

- formarea unui strat absorbant al gazelor inflamabile ;
- formarea unei bariere pentru flacari si descompunerea in gaze inerte care dilueaza amestecul combustibil ;

Procedeu de imbunatatire a comportarii la foc a materialelor combustibile se numeste ignifugare = operatiunea de tratare a unui material combustibil cu produse ignifuge in scopul reducerii capacitatii de aprindere si a propagarii flacarii pe suprafata acestuia .

Ignifugarea nu exclude aprinderea si arderea materialului, dar ii confera acestuia o comportare la foc imbunatatita pe o anumita perioada de timp .

Ignifugarea se realizeaza cu materiale agrementate , de societati certificate pentru acest tip de lucrari , iar in perioada desfasurarii acestei activitati se vor face probe martor care vor fi incercate intr-un laborator agrementat in vederea testarii LRF la care a ajuns materialul respectiv

CONDIȚII DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR.

Tratamentul se aplică după terminarea lucrărilor de C+M. Conform prevederilor C 56-85 se vor respecta:

suprafața de aplicat să fie curată,

locurile de îmbinare, crăpăturile, sa fie tratate cu chit ignifug,

materialul lemnos să nu aibă coajă,

umiditatea lemnului înainte de tratare să nu depășească 18%

la lambriuri și alte elemente decorative umiditatea nu va depăși 10%,

În solutia proiectată ignifugarea elementelor se va face prin tratament de suprafață prin pulverizare cu pompa. Lucrările se execută la temperatura de min. +10oC.

VERIFICAREA CALITATII IGNIFUGARII .

Verificari inainte de inceperea ignifugarii .

- atestatul pentru lucrari de ignifugare al firmei executante emis de Inspectoratul pt. Situații de Urgență – Grup Pompieri ;
- atestatul persoanelor care supravegheaza executia lucrarilor ;
- existenta procedurii tehnice de executie pentru lucrari de ignifugare ;
- existenta certificatelor de calitate si a agrementelor tehnice pentru produsele folosite ;
- existenta fisei tehnice a produsului respective ;
- terminarea operatiunii anterioare ;
- pregatirea suprafetei in conformitate cu cerintele specificate in fisa tehnica a produsului ;
- existenta instrumentelor si a sculelor necesare pentru desfasurarea operatiunii ;

Verificari in timpul operatiunii de ignifugare .

- daca este respectata procedura tehnica de executie ;
- daca sunt respectate instructiunile de aplicare ale produsului din fisa tehnica a acestuia ;
- daca a fost anuntata unitatea teritoriala de pompieri de efectuarea acestei lucrari ;

- dacă în timpul execuției s-au prelevat probe pentru încercarea lor în laboratoare specializate conform SR 652 ;
- trebuie realizate minim 3 epruvete cu dimensiunile 400 x 150 mm ; tratarea epruvetelor se face prin procedeul de ignifugare utilizat pentru lucrarea de bază ;
- dacă epruvetele au fost bine ambalate , sigilate și stampilate de executant și beneficiar ,iar etichetarea lor trebuie să cuprindă următoarele specificații :
 - a) denumirea obiectivului unde s-a efectuat operația de ignifugare ;
 - b) denumirea materialului ignifugat ;
 - c) denumirea produsului ignifug și consumul specific realizat ;
 - d) data aplicării ;
 - e) modul de aplicare ;
 - f) denumirea executantului ;
- aplicarea uniformă în numărul de straturi specificat în fișa tehnică , a materialului de ignifugare .

Verificări la sfârșitul operațiunii de ignifugare .

- uniformitatea stratului de material ignifug aplicat ;
- respectarea consumului specific indicat în standardul de firmă sau norma internă de produs.
- realizarea recepției provizorii a lucrărilor de ignifugare prin întocmirea procesului verbal de recepție provizorie în care trebuie specificate următoarele :
 - a) denumirea produsului ignifug utilizat , precum și a producătorului ;
 - b) numărul lotului de produs ignifug ;
 - c) numărul certificatului de calitate al produsului ignifug ;
 - d) numărul avizului de expediție al materialului ;
 - e) modul de aplicare al produsului ;
 - f) tipul materialului protejat ;
 - g) consumul specific ;
 - h) numărul straturilor aplicate ;
 - i) data aplicării produsului ;
 - j) data efectuării probelor ;

La recepție trebuie verificată existența buletinului de încercare pentru epruvetele supuse încercării , încercare efectuată de un laborator atestat .

2.7. MATERIALE ȘI ECHIPAMENTE FOLOSITE, LIVRARE, MANIPULARE ȘI DEPOZITARE

Lucrările includ următoarele articole și materiale:

- a) Elemente structurale din lemn
 - Structuri de grinzi ale acoperișului tradiționale, capriori etc.;
 - Grinzi usoare imbinat prin cuie;
 - Imbinari, capriori, pane, grinzi de coama;
 - Grinzi din lemn lamelar pentru zona de acoperiș peste corpul nou
- b) Sîpci, panouri, plăci pentru acoperiș
 - Scânduri de cherestea pentru astereală (sub învelitoare);
 - Structura lucarnă;
 - Placarea intradosd streșină;
 - Sîpci pentru fixarea elementelor.
- c) Accesorii
 - Cuie și suruburi,
 - Bolturi, piulițe și saibe;
 - Placi pentru înșurubare și talpi;
 - Ancore din oțel;
 - Adezivi;
 - Protecții împotriva ciupercilor;
 - Produse de ignifugare.
- d) Echipamente
 - Macarale;
 - Elevatoare și trolii.

2.7.1 Livrare, Manipulare și Depozitare

Cherestea structurală trebuie să fie însoțită de certificatele de calitate și de alte documente care să certifice orice tratament industrial. Cherestea se va depozita în stive, la distanță de sol și astfel încât să fie evitat contactul cu apa de ploaie, și să fie permisă o bună circulație a aerului între straturile de cherestea. Cherestea de calități diferite se vor marca și depozita diferit.

Elementele pre-asamblate (cum ar fi ferme prinse in cuie sau grinzi grele din lemn laminat) vor fi depozitate astfel incat sa se asigure accesul usor cu macarele, elevatoare, trolii si alte masini de ridicare. Se vor proteja impotriva oricaror deteriorari cauzate de vant puternic.

Panourile pentru placare trebuie sa fie transportate in invelisuri de plastic si legate, pentru a evita orice deteriorare.

Elementele din lemn vor fi depozitate intr-un loc uscat de pe santier, bine protejata de intemperii. Orice material inflamabil se va tine departe de piesele din lemn si de tamplarie.

2.7.2. Predari

Inainte de inceperea lucrarilor, Contractorul va furniza plansele de executie si mostre de materiale pentru a fi aprobate de Consultant. Piesele facute pe comanda vor fi detaliate atat privind cota cat si sectiunea.

2.8. EXECUTIA LUCRARILOR, MONTARE, INSTALARE, MONTAJ.

Elementele din lemn cu imbinari suprapuse, trebuie sa se suprapuna 150mm sau de 2 ori inaltimea elementului cel mai mare.

Cuiele, suruburile, piron, bolturi, ancore pentru incadrare si conectori pentru elemente de lemn trebuie prevazute unde este necesar si cum este proiectat.

In afara de imbinarile care sunt proiectate in lucrarile structurale altele nu sunt premise decat cu permisiunea anterioara din partea Proiectantului sau Consultantului. Nici un element structural nu va fi taiat fara directionarea lor.

Pentru alte lucrari de dulgherie, elementele din lemn, vor fi pe cat posibil dintr-o bucata pe aceeasi deschidere.

La colturi, elementele din lemn vor fi imbinate pe jumatate pentru elementele de aceasi grosime si se vor suprapune suficient pentru materialele de grosimi diferite.

2.9. CONTROLUL CALITATII

Toate elementele din lemn folosite vor fi uscate si tratate impotriva ciupercilor.

Fabricarea tuturor elementelor din lemn se va face din elemente standardizate si trebuie sa fie in concordanta cu:

- Continutul maxim de umiditate 19%;
- Clasa III de calitate standard pentru elementele din lemn in concordanta cu STAS 1928-90 si 1949-86 pentru orice sortiment;

Tratamente de conservare

Elementele din lemn indicate in proiect vor fi conservate si tratate si vor fi in concordanta cu cerintele aplicate conform STAS 2925-86. Aceste conservari se vor face in concordanta cu normele romanesti de sanatate si siguranta.

3. CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE TENCUIELI

3.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile de tencuieli.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul Proiectantului* și/sau Consultantului.

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:

a) Dupa pozitia lor in constructii:

- Tencuieli interioare, executate in interiorul constructiei pe pereti sau tavane;
- Tencuieli exterioare pe fatade, balcoane etc.

b) 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).

c) Dupa modul de finisare al fetei vazute:

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 suprafetele prevazute ca suport pentru hidroizolatii.

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 hidrofoabe (de exemplu apa-stop, coloranti etc.) deoarece se utilizeaza la interior pe peretii incaperilor care sunt udati sau spalati cu apa.

Tencuieli gletuite

stratul vizibil se executa dintr-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.

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.

3.2. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA:

7-82	instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuieli.
EN 197-1: 2000/A1: 2004	Ciment. Partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor
EN 197-1: 2000/A3: 2007	Ciment. Partea 2: Evaluarea conformitatii
EN 197-1: 2002	Ciment. Partea 2: Evaluarea conformitatii
EN 459-1: 2001;	Proceduri pentru constructii. Partea 1: Definitii, caracteristici si criterii de conformitate
EN 459-1: 2001/AC: 2002	Proceduri pentru constructii. Partea 1: Definitii, caracteristici si criterii de conformitate
EN 998-1	Specificatie a mortarelor pentru zidarie. Partea 1 : Mortare pentru tencuire si zidarie;
EN 1008:2003	Proceduri de preparare pentru beton. Specificatii pentru prelevare, incercare si evaluare
EN 1015 1-20:2001-2007	Proceduri de incercare a mortarelor pentru zidarie.
EN 13055-1:2002	Agregate usoare. Partea 1: Aggregate usoare pentru betoane, mortare si paste de ciment.
EN 13139:2002	Agregate pentru mortare
EN 13815:2006	Proceduri de incercare a mortarelor de ipsos cu fibre. Definitii, conditii si metode de incercare
EN 13872:2004	Proceduri de incercare a mortarelor de finisare si/sau de nivelare. Determinarea concentratiei
AS 1134-71	Proceduri de incercare a mortarelor de finisare si/sau de nivelare. Determinarea concentratiei

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.

Apa

Se va utiliza apa potabila .

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 intarziatorii de priza.

Stratul vizibil al tencuielilor se va executa dintr-un mortar denumit "tinci" de aceeaasi compozitie cu a stratului de baza. Rezistenta mortarelor folosite la diferite straturi trebuie sa scada de la suprafata suportului spre exterior.

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

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

La mortar de var marca M 40T, pana la 12 ore;

La mortar de ciment (marca M100T) si ciment –var (marca M50T) fara intarziator, pana la 10 ore, iar cu intarziator pana la 16 ore.

3.4. EXECUȚIA LUCRARILOR. MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA

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

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

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

Pentru sprit:

aplicarea mecanizata a mortarelor 12 cm;

aplicarea manuala a mortarelor 9 cm;

Aplicarea pe blocurile b.c.a. 14-15 cm.

Pentru smir, in cazul aplicarii manuale a mortarelor, 5-7 cm;

Pentru grund in cazul aplicarii manuale 7-8 cm in cazul aplicarii mecanizate 10-12 cm.

Pentru stratul vizibil (tinci), executat manual, 7-8 cm, iar pe zidarie din blocuri b.c.a. consistent 13-15 cm.

3.4.1. Operatiuni pregătitoare

terminarea sau suspendarea lucrarilor a caror executie simultana sau ulterioara ar putea provoca deteriorarea tencuielilor;

suprafetele suport sa fie curate suprafetele din plasa de rabit trebuie sa aiba plasa bine intinsa si sa fie legate cu mustati de sarma zincata de elementele pe care se aplica;

suprafetele pe care se aplica sa nu prezinte abateri de la verticalitate si planeitate, mai mari decat cele prescrise pentru elementele de constructii respective prin caietele de sarcini;

rosturile zidariei de caramida vor fi curatate pe o adancime de 3-5 mm, iar suprafetele netede (sticloase) de beton vor fi admise in stare rugoasa;

verificarea executiei si receptiei lucrarilor de protectie (invelitori plansee etc.) sau a caror executie ulterioara ar putea provoca deteriorarea lor (conducte de instalatii tamplarie) precum si daca au fost montate toate piesele auxiliare: ghermele praznuri suport metalici, coltari;

3.4.2 Executarea trasarii suprafetelor de tencuit

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

3.4.3 Executia amorsarii

Suprafetele de beton inclusiv stalpii si 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 M10T-M100T si care se va preciza in piesele desenate.

Grosimea grundului se va incadra in grosimea reperelor de trasare, (stalpisorii) 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).

Înainte de aplicarea stratului vizibil, se va controla suprafața grundului să fie uscată suficient și să nu aibă granule vizibile de var nestins.

3.4.5 Executarea stratului vizibil

Stratul vizibil al tencuielilor interioare-tinci va avea compoziția ca și a grundului, însă cu nisip fin de până la 1 mm.

Grosimea tencuielilor de 2-5 mm se va obține din aruncarea cu mistria a mortarului la intervala de timp, iar între ele, să se niveleze suprafața de tinci cu drisca.

Grosimea tinciului la pereți de b.c.a. va fi de 1-3 mm din același mortar ca pentru grund, cu nisip de 0-1 mm.

Gletul de var la încăperile zugrăvite se va realiza prin închiderea porilor tinciului cu strat subțire de var și adaos de ipsos, 100 kg la 1 m³ de var pasta.

Gleturile de ipsos executate pe suprafețe ce urmează să se vopsi se va realiza prin acoperirea tinciului cu un strat subțire 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 în cantități strict necesare înainte de terminarea prizei ipsosului.

Tencuielile interioare pe pereți de b.c.a. se va executa după trecerea a cel puțin 15 zile de la executia zidăriei.

La tencuielile sclivisite stratul vizibil se netezește cu drisca de oțel și 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.

În cazul executiei tencuielilor interioare, la o temperatură exterioară mai mică de +5°C, se vor lua măsurile speciale prevăzute în normativul "Normativul pentru executarea lucrărilor pe timp friguros" indicativ C 16-79.

3.4.6 Sisteme de fatada agrementate

Tencuiala sistemelor de fatada agrementate este făcută cu mașini. Straturilor suport diferite, cum ar fi izolația termică și plasa din fibră de sticlă fac parte din sistem și pot varia de la un producător la altul. Tipul tencuielii, vopselii sau placării folosit nu se poate disocia de straturile suport, metodele de fixare etc.

3.5. CONTROLUL CALITĂȚII, ABATERI ADMISE

Suprafețele suport ale tencuielilor vor fi verificate de Contractor și recepționate de Investitor și Consultant conform prevederilor contractuale pentru verificarea și recepționarea lucrărilor ascunse.

Înainte de executarea tencuielilor, Contractorul va obține acordul Consultantului privind tehnologia de execuție, utilizarea tipului și compoziția mortarului indicat în proiect precum și aplicarea straturilor succesive în grosimea prescrisă.

Contractorul și Consultantul vor verifica dacă măsurile de protecție împotriva înghețului și uscării forțate sunt aplicate și dacă în primele zile de la executia tencuielilor pereții din blocuri de b.c.a. s-au stropit cu apă.

Rezultatul încercărilor pe epruvete de mortar se vor prezenta Investitorului și Consultantului (inspectorului de șantier) în termen de 48 ore de la obținerea buletinului pentru fiecare lot (transport) de mortar.

Recepția pe faza de lucrări se face în cazul tencuielilor interioare prin verificarea:

- rezistenței mortarului;
- numărului de straturi aplicate și grosimilor respective, cel puțin un sondaj la fiecare 200 m²;
- aderența la suport și între straturi;
- planitatea suporturilor și linearitatea muchiilor (bucată cu bucată).

Rezultatele verificărilor se înscriu în registrul de procese-verbale de lucrări ascunse și se efectuează înainte de executia zugrăvelilor și vopsitoriilor.

Verificarea aspectelor tencuielilor se va face vizual cercetând tencuiala forma muchiilor intrând și ieșind.

Suprafețele tencuite trebuie să fie uniforme să nu aibă denivelări, ondulații fisuri, împăscături de var nestins urme vizibile de reparații locale.

Muchiile de racordare a pereților cu tavanele, colțurile, spațiile ferestrelor și ușilor, glafturile ferestrelor trebuie să fie vii sau rotunde (cum s-a specificat în desene), drepte și perfect verticale sau orizontale, în funcție de caz.

Trebuie incluse margini protective din metal și profile pentru colțuri în toate locațiile care probabil vor fi expuse la socuri mecanice și acte de vandalism.

Suprafețele tencuite nu trebuie să prezinte crapături, goluri, porțiuni neacoperite cu mortar la racordarea tencuielilor cu tamplăria, în spatele radiatoarelor și tevelor etc.

Verificarea planității suprafețelor tencuite se face cu un dreptar de 2 m lungime, în orice direcție pe suprafața tencuită.

Gradul de netezire a suprafețelor tencuite se va verifica numai la cele gletuite și se va aprecia prin plimbarea palmei pe suprafața respectivă.

Grosimea stratului de tencuiala se va verifica prin bătăre de cuie sau prin sondaje în locuri mai puțin vizibile.

Aderența straturilor de tencuiala la stratul suport se va verifica prin ciocanire cu un ciocan de lemn; un sunet de "gol" arată calitatea necorespunzătoare și necesită verificarea întregii suprafețe dezlipite.

3.5.1 Verificarea înainte de începerea tencuielilor

- existența procedurii tehnice de execuție în documentația primită de la antreprenor;
- dacă au fost terminate lucrările de zidărie și instalații îngropate (existența procesului verbal pentru lucrările ce devin ascunse);

- daca suprafetele suport sunt corespunzatoare;
- daca materialele componente ale mortarului sunt corespunzatoare calitativ si sunt insotite de certificate de calitate.

3.5.2 Verificarea in timpul executarii tencuielilor

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

3.5.3 Verificarea la terminarea tencuielilor

- verificare vizuala a calitatii lucrarilor pentru a depista eventualele defecte ce depasesc limitele admisibile;
- 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
fluturi, ciupituri, denivelari, fisuri lipsuri in jurul ferestrelor, in spatele radiatoarelor si tevilor, urme vizibile de reparatii locale	maxim 3 cm ² la fiecare m ² .	se admit	se admit
urcari mari (pana la 3 mm), basicari sau fisurari in adancime (pana la 3 mm) in driscuiala stratului de acoperire.	maxim 2 la m ² .	se admit.	se admit.
neregularitati ale planeitatii suprafetelor tencuite in orice directie (la verificarea facuta cu un patar de 2 m lungime).	se verifica	max. 2 neregularitati /m ² in orice directie, avand adancimea pana la 2 mm.	max. 2 /m ² in orice directie, avand adancimea sau grosimea pana la 1 mm.
abateri la verticala a tencuielilor peretilor.	max. cele admise pe toata inaltimea suport.	max. la 1 mm / m si max. 3 mm pe toata inaltimea peretii.	max. la 1 mm / m si max. 2 mm pe toata inaltimea peretii.
abaterile de la verticala si orizontala a muchiilor si iesinde racordarea tamplariilor cu peretii, glafurile ferestrelor, racordarea peretilor cu tencuiala.	max. cele admise pe toata inaltimea suportului elementelor.	max. la 1 mm / m si max. 3 mm de element.	max. la 1 mm / m si max. 2 mm pe toata inaltimea sau grosimea elementului.
abaterile de raza la suprafete curbe.	se verifica.	max. la 5 mm.	max. la 3 mm.

4. CAIET DE SARCINI – LUCRARI PERETI SI TAVANE GIPSCARTON

4.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile de compartimentari, placari uscate si tavane nemodulare din gips carton.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul Proiectantului* și/sau Consultantului.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către Proiectant* și Consultant / Investitor.

4.2. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA.

ISO 1461	lamente galvanizate la cald ale pieselor metalice – specificatii si metode de incalzire
EN 10143 : 1993	oțel galvanizat prin tratament la cald
ISO 140-3:1995	Metoda – Masurarea izolatiei fonice in cladiri si la elementele cladirii – Partea a 3 : Suratori de laborator pentru izolatia fonica din interior la elementelor cladirii
ISO 140-4:1998	Partea a 4 : masuratori in camp a izolatiei fonice din interior intre incaperi
ISO 140-9:1985	Surare de laborator a izolatiei fonice din interior de la o incapere la alta in cazul anelurilor false libere deasupra trecerilor
EN 520: 2005+A1: 2009	Placi de gips-carton. Definitii, specificatii si metode de incercari
EN 13963:2005 EN 13963:2005< AC 2006	Procedee de rostuire pentru imbinarea panourilor de gips-carton; Definitii, conditii si metode de incercare
EN 14195:2005 EN 14195:2005; AC 2006	Componentele structurii metalice pentru sisteme de placi de gips-carton. Definitii, conditii si metode de incercare
EN 14209:2005	Placi prefabricate din ipsos acoperite cu carton
EN 14566:2008+A1:2009	Proprietati mecanice pentru sisteme de placi de gips-carton. Definitii, conditii si metode de incercare
	Proprietatile producatorilor de gips-carton (vezi Knauf, Rigips, Lafarge sau similar aprobate)

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 si plăci de gips carton sunt pereti interiori despartitori neportanti (cunoscuti deasemenea ca placi de gips carton sau tencuiala uscata, cum ar fi KNAUF, RIGIPS sau similar aprobate), care se monteaza pe santier. Functia de rezistenta a acestor pereti rezulta din conlucrarea scheletului din profile de tabla de otel cu elementele rigide ale constructiei si cu Plăcile de gips carton. Functiile de fizica constructiilor rezulta din grosimea si calitatile Plăcilor de gips carton si din straturile de izolatia care se monteaza intre Plăci. Suplimentar, peretii de gips carton pot suporta si incarcările obiectelor sanitare (dulapuri montate pe pereti) montate pe ei folosind rigle de metal sau prin intermediul unor rigidizari suplimentare si a unor piese speciale.

Peretii cu schelet metalic si Plăci din gips carton se folosesc in mod normal in amenajari interioare la cladiri civile, inclusiv incaperi umede/sanitare. Nu se vor utiliza in spatii tehnologice umede, in aer liber, in spatii cu umiditati mari.

Înălțimea si grosimea pana la care se va realiza structura, cat si numarul de straturi si calitatea placilor de gips carton si izolatia va fi stabilita de Proiectant tinand in planse si in programele de finisare cont de recomandarile Producatorului si de cerintele functionale specifice, cum ar fi rezistenta la apa, rezistenta la foc si protectie fonica.

Rezistenta la apa

Peretii din gips carton rezistenti la apa sunt din placi de gips carton cu o captuseala din carton specifica (verde) impregnanta pe ambele parti. Se pot distinge doua cazuri:

Placi din gips carton rezistente la apa pe ambele parti ale scheletului se vor folosi intre camerele cu umiditate (camere sanitare, subsoluri) si nu necesita protectie fonica specifica;

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.

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 masandardele, 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.

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 carton 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 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 m²K/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.

4.3.2 Tavane false nemodulare 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.

4.3.3 Materiale

Pentru toate materialele mentionate in acest paragraf si inaintea inceperii lucrarilor Contractorul va 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;
 - o Placi izolante fonice;
 - o Plăci rezistente la umiditate de culoare verde;
 - o Plăci antifoc de culoare rosie;
- structura de rezistenta 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 deformarile sau ruperea acestora.

Tavane false

Principalele materiale folosite sunt:

- Placi standard din gips carton cu grosimea de 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;
- Profile din tabla zincata pentru structura;
- Profile perimetrale;
- Sisteme de suspendare;
- Elemente de fixare si consolidare: ancore, cleme, tije, etc.
- Fiting-uri metalice;
- Suruburi si piulite cu filet;
- Piese de legatura la intersectia profilelor;
- Piese de legatura intre profile;
- Console universale.

4.4EXECUTIA LUCRARILOR. MONTAJ, INSTALARE, ASAMBLARE.

4.4.1 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 conexpandurilor.

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 jumatate 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 chituirea eventualelor stirbituri si a capetelor suruburilor de imbinare.

4.4.2 *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 perimetrale reprezinta suportul pentru imbinarea tavanului cu peretele, sau pentru inchiderile verticale intre tavane la diferite inaltimi de suspendare.

Executia instalatiilor (de catre celelalte specialitati):

Lucrari electrice: Cablare, pat de cabluri etc.

Lucrari mecanice: tevi si conducte pentru termice, ventilatii si aer conditionat;

Conducte sanitare: alimentare cu apa, apa pentru hidrant, canalizare etc.

Montarea placilor de gips carton:

La fel ca la pereti. Trebuie prevazut un numar suficient de chepenguri pentru a permite accesul personalului pentru intretinere la spatiul dintre tavane.

Montarea tuturor elementelor de instalatie (de catre celelalte specialitati):

Electrice: Corpuri de iluminat, detectoare de fum, difuzoare, indicatoare luminoase pentru iesirile de urgenta etc.;

Mecanice: difuzor de aer, admisii de aer etc.;

Finisarea suprafetelor:

Se face ca la pereti: gletuire a imbinarilor, vopsire etc.

4.5. *CONTROLUL CALITATII. ABATERI ADMISE.*

4.5.1 *Verificarea la livrare*

Calitatea placilor de gips-carton trebuie facuta la livrare , controlandu-se certificatele de calitate si de conformitate . Se va face si o verificare vizuala a placilor , care trebuie sa se inscrie in urmatoarele abateri :

a) Dimensiuni :

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

b) Aspect :

Placile trebuie sa fie intacte pe toata suprafata , fara exfolieri , gauri si pete .

c) Marcajul :

Placile trebuie sa fie marcate individual cu indicatii despre tipul placii , lungime , latime , grosime .

4.5.2 *Verificarea inaintea inceperii lucrarilor*

- daca trasarea este conform proiectului;
- daca operatiunea anterioara este incheiata (existenta Procesului verbal de receptie pentru lucrarea anterioara);
- daca materialele componente plăci, profile respecta cerintele indicate (existenta certificatelor de calitate, a declaratiilor de conformitate, a agrementelor tehnice);
- daca depozitarea materialelor in santier este corespunzatoare;
- daca exista Procedura tehnica de executie a lucrarilor de compartimentari cu gips carton in documentatia prezentata de constructor;

4.5.3 *Verificari in timpul executiei*

- daca este respectata procedura tehnica de executie proprie constructorului;
- daca se respecta proiectul tehnic;

- daca profilele portante intermediare CW se introduc la extremitati in profilele UW la o distanta de 60 cm intre ele;
- daca inaltimea partitionarii este corecta, in special la rosturile cu tavanele false sau alte structuri existente;
- daca profilele tavanelor sunt perfect drepte, in numar suficient si instalate la inaltimea corecta, deviatiiile 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 izolatii 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 jumatate 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;

4.5.4 Verificari la terminarea lucrarilor

- verticalitatea orizontaltatea 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. CAIET DE SARCINI – PLACARI CU PIATRA, MOZAIC PREFABRICAT SI PLACARI CERAMICE

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.

5.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA.

ea 10/1995	itatea in constructii
- 86 :	ructiuni tehnice pentru executarea placajelor din faianta,
0 - 86	ructiuni tehnice pentru executarea placajelor interioare cu plăci emailate sau aminate din fibre de lemn.
001-1996	mativ privind executarea tencuielilor umede groase și subțiri.
23-1986	ructiuni tehnice privind executarea placajelor din plăci de faianță majolică și plăci amice smălțuite aplicate pe pereți prin lipire cu paste subțiri.
EN 1341: 2001	e de piatra naturala pentru pavari exterioare. Conditii si metode de incercare
EN 1342: 2001	ele de piatra naturala pentru pavari exterioare. Conditii si metode de incercare
EN 1343: 2001	duri de piatra naturala pentru pavari exterioare
EN 1469: 2004	duse de piatra naturala. Placi pentru pereti. Conditii
EN 12004:2007	ezivi pentru placi ceramice. Definitii si specificatii
EN 12057:2004	duse de piatra naturala. Placi modulare. Conditii
EN 12058:2004	duse de piatra naturala. Placi pentru pardoseli si scari.
EN 14411:2006	ci si dale ceramice. Definitii, clasificare, caracteristici si marcare
EN 15285:2008	ra aglomerata - placi modulare pentru pardoseli si scari (pentru interior si exterior)
EN 15285:2008 ; AC 2008	

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

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

- Placi portelante (mate) inclusiv ornamentele speciale din placa;
- Plăci ceramice smaltuite;
- piatra naturala;
- adeziv sau mortar;
- ancore galvanizate sau din inox pentru placarea cu piatra;
- distantieri;
- chituri pentru rosturi;

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

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

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

5.4 EXECUTIA LUCRARILOR, MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA

Lucrarile de placare se executa dupa montarea conductelor..

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

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

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

Plăcile de faianta se aplică pe suprafața pregătită numai la nivelul șprîțului de ciment, grundul aplicându-se pe spatele fiecărei plăci, respectând trasarea pentru placarea făcută cu dreptarul pe orizontală / verticală și cu nivela cu bulă de aer.

După montarea a 3-4 rânduri de plăci se va verifica planeitatea peretelui. Dupa 5-6 ore de la montare, plăcile se vor curăța de mortar prin frecarea cu o cârpă umezită.

Rostuirea se va face la un interval de 6-8 ore de la începerea aplicării placajului și se va executa cu chit de rost cu burete și cu șpaclu de plastic. După o oră de la rostuire se șterge suprafața placajului cu cârpă umezită cu apă.

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

5.5 CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE.

6.5.1 Verificarea inainte de incepere lucrarilor

- Existenta procedurii tehnice de executie 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;

6.5.2 Verificarea in timpul executiei lucrarilor

- Respectarea procedurii tehnice de execuție;
- Respectarea detaliilor de montaj;
- Respectarea tipului de mortar sau de adeziv indicat in proiect;
- Respectarea planeitatii si verticalitatii placajului la montare;
- Asigurarea unei aderente corespunzatoare intre placaj si stratul suport;
- Prelevarea de probe pentru determinarea incercarilor mortarului utilizat;
- Grosimile si numarul straturilor componente, determinate prin sondaje, cel putin unul la 100 mp;
- Uniformitatea si continuitatea rosturilor;

5.5.3 Verificari la sfarsitul lucrarilor

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

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

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

5.5.4 Abateri admise

Placaje exterioare

a) Placaje din piatra naturala;

Denivelarea relativă a plăcilor la suprafețele șlefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice: 0,5mm în sens orizontal și 1mm în sens vertical;
- din marmura si piatra calcaroasa: 1 mm dar cel mult in 2 locuri pe 1mp.

Devierea rosturilor de la verticala sau orizontala la suprafețele șlefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice: pe verticala nu se admite iar pe orizontala se admite max. 1mm la o placa.
- din marmura si piatra calcaroasa: 0,05 % din lungimea totala a rostului si max. 1.5mm.

Stirbituri la muchii la suprafețele șlefuite sau lustruite:

- din roci vulcanice: max. 2 stirbituri pe 1mp si o adancime de max. 0,5 mm.
- din marmura si piatra calcaroasa: max. 3 stirbituri pe 1 mp si o adancime de max. 0,5 mm.

b) 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 si suprafata placajului): 2 mm.

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

Devierea rosturilor dintre Placi: 0.5mm/placa.

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

Placaje interioare

a) Placaje din faianta si piatra

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

- Latimea rosturilor dintre plăci: perfect uniformă.
- Pentru sape, placari cu mozaic in-situ, placarile ceramice si cu piatra a pardoselilor vezi capitolul Lucrari Placari Pardoseli.

6. CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE ZUGRAVELI SI VOPSITORII

6.1 GENERALITATI

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

6.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

SR EN 10 /1995	Calitatea in constructii
SR 76	Material pentru executarea si receptionarea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii completare cu caietul VII-Prepararea si aplicarea pastei Gipac completat cu-Instructiuni tehnice pentru utilizarea vopselelor Dasirom, Veparom Vepatim vopselelor strop.
SR 6 - 2002	Material pentru verificarea si receptia lucrarilor de constructii si instalatii
SR AS 7359/89 - anulat	Vopsea VINAROM, pe baza de poliacetat; de vinil in dispersie
EN 459-1: 2001; EN 459-1:2001/AC: 2002	Material pentru constructii. Partea 1: Definitii, caracteristici si criterii de conformitate
SR 1581:1994	Material azivi pe suport. Conditii tehnice generale de calitate

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

Principalele materiale sunt:

- vopseaua lavabila pentru pereti si tavane;
- vopseaua pe baza de ulei, emailuri , lacuri pentru tamplarie de lemn sau metalica;
- chituri, grunduri, ipsos.
- Materialele utilizate la executarea zugravelilor si vopsitoriilor vor avea caracteristicile tehnice conform standardelor in vigoare.

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

Depozitele trebuie sa satisfaca conditiile de securitate impotriva incendiilor, recomandandu-se ca temperatura de depozitare sa fie cuprinsa intre 7 – 20°C. 7.4 PREGATIREA SI EXECUTIA LUCRARILOR

6.4.1 Pregatirea suprafetelor

Suprafete gletuite si tencuite

Suprafetele de tencuiri gletuite (var sau ipsos), trebuie sa fie plane si netede, fara desprinderi si fisuri.

Fisurile si neregularitatile din suprafetele tencuite se pot repara folosind aceea tencuiala sau glet, in functie de tipul irregularitatilor.

Toate fisurile si neregularitatile din suprafetele gletuite se chituiesc sau se spăcluiesc cu pasta de aceeași compoziție cu a gletului. Pasta de ipsos folosită pentru chituri: preparată în volume (2 părți ipsos la 1 parte apă) în cantități mici. Pentru suprafetele mai mari se prepară pasta ipsos-var, 1 parte 1 și 1 parte lapte de var folosită în cel mult 20 minute de la preparare.

Dupa uscare suprafetele reparate se slefuiesc cu hartie de șlefuit, pereții de sus în jos, și se curăță cu perii sau bidinele curate și uscate.

Suprafete de lemn

Inainte de inceperea lucrarilor de vopsire tâmplăria trebuie să fie revizuite și reparate degradările acolo unde este cazul, din transport sau montaj;

Vopsitorul verifică și corectează suprafetele 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.

Suprafete metalice

Suprafetele 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, hartie sticlă sau soluții decapante (feruginol etc.). Petele de grăsime se șterg de grăsime cu solvenți, exclusiv petrol lampant și benzină auto.

Tâmplăria metalică se aduce pe șantier grunduită cu un grund anticoroziv corespunzător vopselelor de ulei.

6.4.2 Executia lucrarilor

Generalitati

Zugrăveli și vopsitorii 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 (exceptând zugrăveala 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 feolfaleină 1%, ce se aplică cu pensula pe o suprafață mică, dacă se colorează în violet sau roz, stratul respectiv are umiditate mai mare de 3%.

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

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

Zugraveala cu var

Suprafețele peretilor și plafoanele din caldările monumente istorice, subsoluri și incaperile tehnice pot fi zugrăvite cu var. Aceasta zugrăveala se poate aplica folosind bidineaua sau trafaletul. Varul trebuie aplicat într-un număr de starturi suficiente pentru a sigura un aspect alb continuu. Se pot alege alte culori cu acordul Proiectantului și Consultantului.

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

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

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

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

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

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 sau similar se realizează în următoarea ordine:

Vopsitoria cu vopsea Vinarom sau similar se va aplica pe suprafețele interioare tencuite și gletuite cu glet de ipsos;

Vopsitoria cu vopsea Vinarom sau similar se realizează în următoarea ordine;

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

Pentru preaprerarea 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/cm².

Bidoanele și vasele cu vopsea se vor închide etanș de fiecare dată când se întrerup lucrările. 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.

Vopsirea tamplariei din lemn și metal

Execuția lucrărilor de vopsitorie se va face după efectuarea unor operațiuni pregătitoare după cum urmează:

- aplicarea primului strat de vopsea se face după terminarea completă a zugravelilor și pardoselilor cu luarea de măsuri de protecție a acestora;
 - verificarea corectitudinii montării și funcționării tamplariei;
- verificarea suprafețelor de lemn din punct de vedere al planeității și umidității care nu trebuie să depășească 15%;
- îndepărtarea de pe suprafețele metalice a petelor de rugina sau grasime.

Executarea vopsitoriei pentru tamplarie:

Începerea lucrărilor de vopsitorie pentru tamplaria din lemn și metal se va face la o temperatură a aerului în mediul ambiant de cel puțin 15°C, regim ce se menține pe tot parcursul execuției lucrărilor și cel puțin 15 zile după executarea lor.

Se recomandă ca suprafețele vopsite să fie în poziție orizontală.

Încaperile unde se vopsește trebuie să fie lipsite de praf și bine aerisite, fără curenți puternici de aer.

6.5. CONTROLUL CALITĂȚII, ABATERI ADMISE

6.5.1 Verificări înainte de începerea execuției

Se vor verifica următoarele:

- Dacă etapa anterioară a fost integral încheiată (existența PV recepție pentru stratul suport: glet, tencuieli, beton etc.);
- Existența procedurii tehnice de execuție pentru zugrăveli și vopsitorii în documentele prezentate de constructor;
- Certificatele de calitate pentru materialele folosite care să ateste că sunt în conformitate cu normele și cu cerințele Investitorului;
- Acordurile tehnice pentru produse și procedee noi;
- PV de recepție pentru lucrările destinate a proteja zugrăvelile și vopsitoriile (înveliți, streasini).

6.5.2 Verificări în timpul execuției lucrărilor

Zugrăveli și vopsitorii ale peretilor și tavanelor

Se vor verifica următoarele:

- Dacă este respectată procedura tehnică de execuție;
- Utilizarea rețetelor și compoziției amestecurilor indicate în prescripțiile tehnice ale produselor utilizate;
- Aplicarea măsurilor de protecție împotriva uscării bruste, spălării prin ploaie sau înghețări;
- Aspectul zugrăvelilor;
- Corespondența zugrăvelilor și vopsitoriilor care se execută cu cele din proiect;

Aspectul zugrăvelilor;

Uniformitatea zugrăvelilor pe întreaga suprafață (nu se admit pete, suprapuneri);

Aderența zugrăvelilor interioare și interioare la stratul suport prin frecare ușoară cu palma de perete;

Rectiliniaritatea liniaturilor de separație se va verifica cu ochiul liber și cu un dreptar (trebuie să fie fără innadiri și de lățime uniformă pe toată lungimea).

Vopsirea și lacuirea tamplariei din lemn și metal

Trebuie verificate următoarele:

Suprafețele vopsite cu vopsele de ulei, emailuri, lacuri trebuie să prezinte pe toată suprafața același ton de culoare și același aspect lucios sau mat, după cum este prevăzut în proiect (nu se admit straturi stravezii, pete, desprinderi, crapături sau fisuri);

La vopsitoriile executate pe tamplarie se va verifica buna acoperire cu pelicula de vopsea a suprafețelor, bine chituite și slefuite în prealabil; se va controla ca accesoriile (silduri, drucare, cremoane, olivere) să nu fie patate cu vopsea;

Separatiile dintre zugrăveli și vopsitorii pe un același perete, precum și cele dintre zugrăveala peretilor și a tavanelor trebuie să fie distincte, fără suprapuneri și separații.

6.5.3

Verificari la terminarea lucrarilor

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

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

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

7. CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE PARDOSELI

7.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrarile mortar, sapa din diment sclivisit, pardoseli din mozaic turnat in situ, placari de pardoseala cu PVC, cauciuc pentru salile de sport, placarea pardoselilor cu ceramica, piatra si parchet.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul Proiectantului* și/sau Consultantului.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către Proiectant* și Consultant / Investitor.

7.1.1 Clasificari

a) Dupa pozitia lor fata de constructie:

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

Dupa continuitatea suprafetei

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

b) Dupa senzatia cald – rece, cuantificata prin energia disipata la contactul piciorului neincalcat 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 portelante);

7.1.2 Alcatuirea pardoselilor

In general pardoselile sunt alcatuite din urmatoarele straturi:

a) **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.

b) **Straturi intermediare** (cum ar fi sapa din ciment, pat de mortar sau “sapa uscata” din placi de gips carton) care trebuie sa transmita stratului suport sarcinile statice si dinamice, sa asigure ruperea capilaritatii si impiedicarea patrunderii apelor freatice si sa permita mentinerea calitatii stratului de uzura; In cazul unor cerinte pentru izolatii fonice mai mari si folosirii sapai auto-nivelanta: un strat izolator din 15mm Polistiren.

c) 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.

d) 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. Incaperile de langa piscine, deasemenea necesita masuri speciale pentru protectie impotriva apei (vezi capitolul pentru Hidroizolatie si planurile arhitecturale detaliate).

e) **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.

7.1.3 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).

7.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

037-0-1998	mativ privind proiectarea , executia si asigurarea calitatii lucrarilor de pardoseli cladiri civile
85	mativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii
nr. 10/1995	itatea in constructii
EN 1341: 2001	e de piatra naturala pentru pavari exterioare. Conditii si metode de incercare
EN 1342: 2001	ele de piatra naturala pentru pavari exterioare. Conditii si metode de incercare
EN 1343: 2001	duri de piatra naturala pentru pavari exterioare
EN 1469: 2004	duse de piatra naturala. Placi pentru pereti. Conditii
EN 12057:2004	duse de piatra naturala. Placi modulare. Conditii
EN 12058:2004	duse de piatra naturala. Placi pentru pardoseli si scari.
EN 13813:2002	eriale pentru sape si pardoseli. Materiale pentru sape Caracteristici si cerinte.
EN 14411:2006	ci si dale ceramice. Definitii, clasificare, caracteristici si marcare
EN 14342:2005+A1:2008	doseli si parchet de lemn. Caracteristici, evaluarea conformitatii si marcare
EN 15285:2008	ra aglomerata - placi modulare pentru pardoseli si scari (pentru interior si exterior)
EN 15285:2008 ; AC 2008	
AS 2560/1-83	nstructii civile, industriale și agrozootehnice. Pardoseli din piatră naturală sau icială. Elemente geometrice
AS 2560/3-84	nstructii civile, industriale și agrozootehnice. Pardoseli din piatră naturală sau icială. Reguli și metode de verificare

7.3.MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, VERIFICAREA CALITATII, LIVRARE, MAIPULARE, TRANSPORT

Principalele materiale folosite folosite pentru finisajele de pardoseala sunt:

Sape sau alte finisaje pentru pardoseli turnate in-situ

apa pentru constructii, Nisip , Cement Portland, agregate din piatra pentru mozaic, Cement alb Portland, pentru mozaic in-situ,;Ciment Pa 35, Agregate naturale

Placi si piatra naturala

piatra naturala, culoarea conform proiect; dale de piatra

Placi ceramice glazurate (finisaj mat, antiderapante, trafic intens pentru cladiri publice), incluzand placi speciale pentru scari;

Placi ceramice portelanate pentru pardoseli (rezistente la acid pentru laboratoare);

Placari sintetice continue pentru pardoseli;

Placare cu mocheta pe strat suport lemn,

Borduri

Borduri din gresie, elemente prefabricate (inaltimea de 10cm);

Bordura din PVC pentru pardoseli mocheta, 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, conform STAS 339 – 80

Spirit alb rafinat tip C, conform STAS 44-84

Corpuri abrazive, conform STAS 601/1 – 84

Acidul oxalic, conform STAS 4992-68

Oxizi de vopsire – Binder Standards L 17 – Industria Chimica

Adeziv "Prenadez 300", sau similar aprobate, conform NTR 2830-75;

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, conform NII 1564 – 69.

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 specifice si normelor tehnice folosite in constructii si conform specificatiilor din capitolele respective ale Caietelor de Sarcini.

7.3.1 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 si bordurilor se va face numai in vehicule curate si acoperite. Piese de parchet, frizurile de perete si pervazurile ambalate in pachete si respectiv legaturi, se vor depozita in stive in incăperi închise (pentru a asigura temperatura constantă) pardosite cu lemn, ferite de umezeală și de razele soarelui. Stivuirea se va face pe specii, clase de calitate și dimensiuni. Depozitarea parchetului în subsoluri este interzisă.

Transportul pervazurilor se face cu legătura, în vehicule curate și acoperite, se vor depozita în încăperi închise.

Transportul covoarelor de PVC se face cu mijloace obișnuite de transport, acoperite, uscate, curate și închise, sulurile fiind așezate vertical. Depozitarea se face în locuri uscate și acoperite, la temperaturi cuprinse între + 5°C...+35°C, 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 + 15°C și + 20°C pentru "Prenadez 300.

Poliacetatul de vinil, dispersie apoasă (aracet) se va depozita în magazine acoperite, la temperatura de + 5° C... + 35° 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 si si 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 întrebuintate, al dozajelor, al modului de execuție și al procesului tehnologic pentru executarea pardoselilor se va face pe toată durata lucrării.

7.4EXECUTIA, MONTAREA, INSTALAREA, ASAMBLAREA

7.4.1 Reguli generale

În cazul că proiectul nu prevede altfel, linia de demarcație dintre două tipuri de pardoseli, care se execută în încăperi vecine, va coincide cu proiecția pe pardoseală a mijlocului grosimii foi uşii în poziție închisă.

Pardoselile vor fi plane, orizontale și fără denivelări în aceeași încăpere și la trecerea dintr-o încăpere în alta. Fac excepție pardoselile care au denivelări și pante prevăzute în proiect.

Executarea fiecărui strat component al pardoselii se va face numai după executarea stratului 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 bună între straturi.

7.4.2 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 apă 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.

Conducătorii electrice care se montează sub pardoseală (pe suprafața planșeului) vor fi acoperiți cu mortar de ciment în grosimea strict necesară pentru protejarea lor.

Înainte de executarea pardoselilor se va verifica dacă conductele de instalații sanitare sau de încălzire centrală, care străpung planșeul, au fost izolate corespunzător, pentru a se exclude orice contact direct al conductelor cu planșeul și pardoseala.

Atunci când este necesar se va face o nivelare a suprafeței stratului suport existent cu ajutorul unui strat de beton sau mortar de nivelare (egalizare), care trebuie să fie suficient de întărit când se va așeza peste el îmbrăcămintea 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.

7.4.3 Executia stratului suport

Atunci când stratul suport al noii pardoseli este constituit dintr-un mortar de ciment, acesta se poate transporta cu ajutorul instalației pneumatice pentru transportat mortare.

Stratul suport elastic trebuie să fie bine compactat, astfel încât sub încărcările din exploatare să nu se taseze, provocând degradarea îmbrăcăminții pardoselii. În cazul sarpantelor autonivelante, sarpanta trebuie executată la grosimea la necesara conform standardelor. Armaturile trebuie folosite unde este necesar (de exemplu în biblioteci și arhive etc.).

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 poliuretan sau din polietilena pentru izolație fonică. În al doilea caz, o fasie izolatoare trebuie pusă la marginea fiecărui etaj pentru a preveni punțile fonice la fiecare aripă de cladire.

Stratul suport rigid trebuie să aibă suprafața plană și netedă. În zonele suprafeței unde apar neregularități care depășesc abaterile admisibile, corectarea suprafeței se va face prin spăluirea, curățirea și spălarea sa, după care se va aplica un mortar de ciment, având același dozaj de ciment ca al stratului suport respectiv.

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

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

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

Stratul suport trebuie să fie aderent la suprafața pe care este aplicat, la 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 specifică în proiect: Poliuretan sau Polietilena, grosime 15mm, s-a pus sub sapa la margini astfel încât să nu apară punți fonice.

- dilurile pentru prinderea pervazurilor trebuie să fie bine încastrate în șapă, în numărul și pozițiile stabilite prin proiect.

În timpul executării lucrărilor de instalații, zugrăveli sau a altor lucrări de finisaj, se vor lua măsuri pentru protejarea dalei flotante sau a șapei de egalizare din mortar de ciment, spre a nu fi deteriorate sau murdărite cu umă, 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.);
- alcalii și leșii;
- produși petrolieri (uleiuri minerale, motorină, petrol lampant, păcură, etc.);
- produse zaharoase;
- săruri (sulfati, clorura de sodiu concentrată – saramură etc.);
- substanțe oxidante (hipoclorit de sodiu, potasiu, bicromați, cromati, azotați, azotiți etc.);
- uleiuri vegetale.

7.4.4 Executia pardoselilor - finisaj

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

Executarea lucrarilor la stratul suport din lemn

Sapa din ciment se va curata bine înainte de aplicarea stratului din mastic, membranei termo-sudabila, foliei din polietilena peste întreaga suprafața a pardoselii;

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

În cazul stratului suport ventilat: șipci suport vor fi așezate pe un strat din fibră;

Montarea stratului suport din plăci de brad sau pin și umplerea cu amestec al locurilor goale. Masticul nu se pune în locurile goale la pardoseala ventilată.

Pardoseli din PVC

Prevederile prezentului subcapitol se referă la condițiile tehnice privind executarea pardoselilor din covor textil pe suport PVC.

Alcatuirea pardoselii

Pardoseala din covor PVC pe suport textil este alcătuită din:

șapă de egalizare a planșeului, realizată din mortar de ciment M 100 T;

sapa autonivelanta ;

îmbrăcămintă alcătuită din covor de PVC pe suport textil, montat cu adeziv adecvat sau prenzând sau similar aprobate, peste șapa de egalizare;

plinta va fi din lemn de stejar batuta in cuie sau PVC fixat in diblurimontate in stratul de sapa;

plinte din PVC din acelasi tip de material ca cel aplicat pe pardoseala ;

Pardoselile cu îmbrăcămintă aplicată prin lipire se vor executa cu sau fără etanșarea rosturilor prin sudură cu șnur din PVC plastifiat. In încăperile în care există instalație de apă și prize de curent electric, rosturile pardoselilor executate cu covor PVC vor fi obligatoriu etanșate prin sudură cu șnur din PVC plastifiat.

Executarea finisărilor pardoselilor

MATERIALE UTILIZATE

- Covor din PVC cu suport textil, conform STAS 7915-71;
- Pardoseli polivinilice de trafic intens ;
- Adeziv ;
- Adeziv "Prenadez 300" conform NTR 2830-75;
- Sapa autonivelanta ;
- Cuie din sârmă de oțel conform STAS 2111/90;
- Nisip, conform STAS 1667 – 76;

Caracteristicile care trebuie respectate de covoarele PVC de trafic intens :

Caracteristica	Unitate de masura	Valori admisibile
Spesificatie		– 3
Rezistentă la foc		Non inflamabil
Prezența de gelifere		Fără fisuri sau crapături
Rezistența la apă	cm 2	– 1,7
Rezistentă la uzura	m2	1003 – 0,0005
Rezistentă la tracțiune longitudinală	m2	– 7,7
Rezistentă la tracțiune transversală		– 7,3
Permeabilitatea		– 0,8
Rezistentă la compresiune		– 0,9
Durabilitatea	de	71

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

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

Umiditatea stratului suport din mortar de ciment sau beton, în cazul lipirii covorului sau dalelor cu prenadez 300 sau similar aprobate, nu trebuie să depășească 3 % (în procente de greutate). Măsurarea exactă a umidității stratului suport se face cu ajutorul aparatului tip "Higrodette" (bazat pe principiul variației rezistivității electrice a materialelor în funcție de umiditate lor sau cu un alt aparat similar.

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

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

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

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

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

Pregătirea covoarelor pentru aplicare

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

fâșiile de covor se vor aplica paralel cu unul din pereții încăperii, cu rosturile dintre ele orientate în direcția de circulație maximă și dacă este posibil și în direcția principalelor surse de lumină naturală;

rosturile perpendiculare pe perețele care cuprinde ușa nu trebuie să cadă în dreptul golului ușii;

dacă în cele două încăperi alăturate se montează același tip de covor cu fâșia nu se va întrerupe în dreptul ușii; când în două încăperi alăturate fâșiile cu culori diferite sau la racordarea cu o pardoseală de altă natură, atunci rostul dintre fâșiile colorate diferit sau rostul de racordare a celor două tipuri de pardoseli se va plasa la mijlocul grosimii foi ușii;

se va urmări repartizarea cea mai economică a fâșiilor de covor în încăperea cu minimum de rosturi și de fâșii mai înguste de 50 cm;

Covorul va fi adus în încăperile în care va fi montat, se va derula sulul și se va tăia în fâșii, cu 2...3 cm mai lungi decât dimensiunea respectivă a încăperii. Pentru valorificarea capetelor de material, rămase după tăierea fâșiilor la dimensiunile necesare, se admite ca o fâșie să se realizeze din două părți, nu mai mult de una pentru o încăpere. Fâșia înădită se va amplasa lângă perete, de preferință opus ușii sau ferestrei și cu rostul de înădire într-o poziție cât mai puțin expusă circulației.

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

După aclimatizare, fâșiile de covor vor fi croite definitiv cu 2...3 mm mai scurte față de profilul peretelui;

La nișe, radiatoare, sobe, șpaleti de uși, în dreptul țevilor de instalații etc, fâșiile de covor se vor tăia și ajusta după conturul respectiv, utilizând un cuțit pentru croit.

Lipirea covorului cu adeziv sau prenandaz 300

Înainte de aplicarea adezivului, atât suprafața stratului suport, cât și capetele fâșiilor de covor, se vor curăța bine de praf, cu ajutorul unor perii și al unei cârpe. De asemenea, se va curăța bine încălțăminte muncitorilor și nu se va circula cu ea în afara încăperilor în care se lucrează.

Fâșiile de covor curățate, vor fi așezate din nou (nelipite) în poziție de montaj, cu margini longitudinale petrecute pe o lățime de circa 2 cm începând cu ultima fâșie așezată se apucă unul din capetele fâșiilor și se așează peste capătul opus, astfel ca cele două jumătăți ale fiecărei fâșii să se suprapună, iar spatele covorului va fi la exteriorul fiecărei bucle astfel formate.

Pentru lipirea cu Prenadez 300 se va începe cu fâșia de covor de lângă peretele cel mai apropiat de ușa de acces din încăpere.

Se va aplica câte un strat adeziv, de către doi muncitori, concomitent, atât pe jumătățile fâșiilor de covor întoarse cât și suprafața stratului suport care a rămas astfel neacoperită; de-a lungul tuturor marginilor longitudinale ale fâșiilor de covor cât și a marginilor înădăturilor se va lăsa câte o zonă de cca 5 cm lățime, neunsă de adeziv, pentru a împiedica, în această fază, lipirea covorului în dreptul marginilor.

Adezivul se va aplica în strat subțire (0,200...0,250 Kg/mp pentru fiecare strat) și cât mai uniform; nu se admit aglomerări (cuiburi de adeziv).

La porțiunile curbe din dreptul buclelor formate de fâșiilor de covor, pentru a putea urmări curbarea buclei, adezivul se va aplica cu muchia largă a unei bucăți dreptunghiulare de covor PVC tăiate la dimensiunile 2 x 12 cm.

Aplicarea adezivului atât pe stratul suport cât și pe spatele fâșiilor de covor din pvc pe suport textil se va face cu ajutorul unui șpaclu dințat, care se va trage în contact cu suprafața pe care se aplică adezivul, astfel ca în urma lui să rămână numai cantitatea de adeziv care trece printre dinți; șpaclul se va ține înclinat față de direcția de întindere a adezivului în așa fel ca excesul de adeziv să se prelingă pe lângă marginea spaclului, spre partea încă neunsă cu adeziv.

Cantitatea totală de adeziv va fi de circa 0,700 Kg/mp, adică câte circa 0,350 Kg/mp, atât pentru stratul suport cât și pentru fâșia de covor.

Circulația directă pe stratul suport uns cu adeziv este interzis; nu se va face pe fâșiile de covor gata lipite sau pe petice curate (neunse) de material, care se pot așeza pe stratul suport.

Lipirea covorului se va face după 20...40 minute de la aplicarea adezivului, interval de timp necesar pentru zvântarea excesului de solvent din adeziv, care variază în funcție de umiditate și gradul de ventilație a încăperii.

O indicație asupra momentului potrivit pentru lipire, se obține prin aplicarea degetului uscat pe stratul de adeziv; se consideră că lipirea se face numai atunci când degetul nu mai este murdărit și se simte o oarecare aderență.

Jumătate de fâșii de covor care au fost unse se vor așeza peste suprafețele respective ale stratului suport, care și ele au fost unse. Această așezare să se facă dintr-o dată, exact pe locul indicat, deoarece deplasările ulterioare ale fâșiilor de covor nu mai pot fi făcute fără a provoca deteriorări ale adezivului.

Această așezare a fâșiilor de covor prin lipire se va face pe porțiuni mici și în mod succesiv pentru a evita prinderea de aer sub fâșia de material. Contractorul va presa manual fiecare fâșie în parte; operația de presare se va face de la mijlocul fâșiei de covor către marginile ei și din axul fâșiei de covor către marginile sale.

În cazul folosirii cuțitului pentru croit, sub porțiunea de suprapunere a fâșiilor de covor se vor așeza niște benzi (straifuri) din aceleași materiale, cu o lățime de cca 5 cm care vor fi plasate cu fața în jos; aceste benzi au rolul să împiedice lipirea fâșiilor cu adezivul din dreptul rostului și să ajute la tăierea ulterioară a covorului.

După lipirea tuturor fâșiilor de covor pe fiecare jumătate de cameră, pardoseala se va presa cu un rulo metalic (cu mâner lung), având greutatea de 25...30 Kg, lungimea de 40...50 cm și diametrul de 12...15 cm; ruloul este îmbrăcat la exterior cu un bandaj elastic din cauciuc moale, având grosimea de 1,5...2 cm (pentru lipirea covorului).

În cazul suprafețelor mici, în lipsa acestui rulo, pardoseala se va presa cu mâna prin intermediul unei cârpe.

Eventualele urme de adeziv rămase pe suprafața covorului se vor îndepărta imediat, după fiecare operație de lipire, prin frecare cu o cârpă aspră și uscată, dacă curățarea nu se face imediat, suprafața covorului va rămâne pătată.

Lipirea fâșiilor de covor în cea de-a doua jumătate a încăperii se va face conform instrucțiunilor arătate mai sus.

După minimum 24 ore de la lipirea covorului, marginile petrecute ale fâșiilor de covor rămase nelipite, se vor tăia și lipi.

Tăierea se va face începând din apropierea unui perete și se va executa prin tragere, avându-se grijă ca platbanda de ghidare să fie permanent în contact cu muchia covorului. La capetele covorului dinspre pereți, la care nu ajunge lama cuțitului de mai sus, tăierea se va face cu ajutorul cuțitului pentru croit.

După tăiere se vor înlătura ștraifurile, se vor ridica (răsfrânge) marginile fâșiilor, se va curăța bine din nou suprafața stratului suport și se va aplica adezivul cu grijă, atât pe stratul suport și pe marginile covorului.

Se va evita introducerea adezivului până la linia de întâlnire covor – strat suport pentru a nu se produce aglomerări de adeziv.

Cu ajutorul unor distanțiere de lemn se vor menține răsfrânge marginile covorului timp de 20...40 minute, necesar evaporării excesului de solvent, după care se vor aplica pe stratul suport și se vor presa puternic cu ajutorul unui dispozitiv special de predare, al unei role de circa 20 cm lungime sau în lipsa acestora, cu partea lată a unui ciocan de 500...1000 gr.

După lipirea marginilor covorului la fiecare rost, suprafața pardoselii se va curăța de toate urmele de adeziv nou apărute.

În cazul încăperilor pentru care fâșiile de covor necesare rezultă mai scurte de 4 m, aplicarea adezivului și lipirea covorului se va face într-o singură etapă pe întreaga suprafață a pardoselii; fâșiile așezate anterior pe stratul suport pentru aclimatizare, se vor ridica și depozita într-o încăpere alăturată cu fața în jos și peste hârtii curate, pentru a se putea aplica adezivul pe întreaga suprafață a stratului suport și a fâșiilor de covor.

Modul de aplicare a adezivului, timpul necesar pentru evaporarea excesului de solvent, modul de tăiere a marginilor longitudinale, precum și modul de lipire a rosturilor vor fi aceleași ca și la lipirea covorului pe jumătăți de încăpere.

Operația de lipire se va executa de doi muncitori care apucă fâșia de ambele capete și o aplică cu atenție exact pe locul respectiv, conform planului de montaj, dintr-o singură dată deoarece deplasările ulterioare ale fâșiei sunt dificile și se produc defectuni.

Montarea plintelor

Pentru montarea plintelor de lemn se vor așeza de la turnarea stratului suport, lângă perete, dibluri tronconice de lemn de brad fixate cu gips în caviatările pregătite din perete, la distanța de 40 - 50 cm unul de altul.

Alternativ: diblurile din plastic se pot fixa în perete, pe care se însurubează pervazurile din lemn.

Plinta din PVC: în loc de plintele din lemn se pot folosi plintele din PVC. Se vor prinde ca mai sus. Plinte PVC din același material ca cel de pe pardoseala;

Lucrări de finisare pentru pardoselile din PVC

Suprafața pardoselii din PVC și a profilelor plintelor din lemn sau PVC se va curăța de eventualele resturi de adeziv prin frecare cu o cârpă aspră și uscată. În cazul adezivului prenadez 300, petele mai rezistente se vor curăța cu diluant prenadez 300 sau toluen, prin frecare cu o cârpă aspră. În timpul acestei operații se vor ține ferestrele deschise.

În cazul adezivului poliacetat de vinil, dispersie apoasă (Aracet), petele mai rezistente se vor înmuia cu apă circa 30 minute după care se vor curăța cu o cârpă aspră.

Pentru îndepărtarea prafului se va șterge suprafața pardoselii din PVC cu o cârpă moale, umedă și bine stoarsă, după 15 minute se va aplica pe suprafața pardoselii din PVC un strat subțire și uniform din ceară pentru parchet "Victoria" sau similar aprobate. Ceara se va lăsa să se usuce timp de circa 60 minute, după care cu o altă cârpă moale, curată și uscată, se va freca ușor suprafața pardoselii din pvc până la lustruirea completă; în cazul lipirii covorului pvc cu adeziv poliacetat de vinil, dispersie apoasă (Aracet), această operație se va efectua după minimum 16 ore de la lipire.

Curățarea și îndepărtarea prafului cu cârpe, și chiar mai mult când se folosesc mecanice de curățare, se va face numai după ce se constată lipsa solvenților inflamabili, întrucât există pericolul formării electricității statice și deci posibilitatea producerii unui incendiu sau explozii.

Pardoseala poate fi dată în folosință imediat după lustruirea covorului, în cazul lipirii cu Prenadez 300, în cazul lipirii cu poliacetat de vinil, dispersie apoasă (Aracet) darea în circulație se poate face după minimum 16 ore de la lipirea covorului.

Condiții tehnice de calitate

Pe parcursul executării lucrărilor se vor verifica respectarea următoarelor condiții:

covorul trebuie să fie lipit pe toată suprafața, iar la ciocănirea ușoară cu un ciocan de zidar să prezinte un sunet plin, nu se admit colțuri și margini nelipite sau umflături;

fâșiile din PVC trebuie să fie bine alăturate, nu se admit rosturi mai mari de 0,5 mm lățime la covor și mai mari de 0,4 mm lățime la dale și nici denivelări la rosturi;

suprafața pardoselii trebuie să fie complet plată și netedă, nu se admit porțiuni în relief sau adâncituri;

suprafața pardoselii trebuie să fie curată, lustruită, nu se admit pete;

racordările la pardoseli de altă natură, străpungerile, obiectele fixate pe stratul suport, etc trebuie să fie bine păsuite la croire.

Pardoseli din gresie ceramica glazurat[si neglazurata, inclusiv granit fiamat

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

Execuția lucrărilor de pardoseli

Alcătuirea structurii pardoselilor de gresie ceramică:

șapă din mortar de ciment, de egalizare sau de montaj de 30-50 mm grosime;

îmbrăcămintă din granit fiamat sau gresie ceramică;

plinte monolit de din gresie ceramică.

Executarea pardoselilor din gresie ceramica

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

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

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

Pentru evitarea acumulării efectelor deformațiilor diferențiate, între ansamblul de pardoseală – îmbrăcămintă 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 îmbrăcămintă 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. Îmbrăcămintă din plăci de gresie ceramică se poate aplica direct după o prealabilă preumezire a plăcii de beton.

În cazul în care se aplică îmbrăcămintă 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 cimente 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.

Executarea scafelor și plintelor

La îmbrăcămințile din mortar de ciment scivilisit se vor executa scafe de 100...150 mm înălțime, turnate din mortar de ciment scivilisit 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 pereți și pardoseli, fixate cu mortar de ciment astfel încât să depășească fața tencuielii cu 5...8 mm. În cazul în care se tencuiesc și pereții în aceeași încăpere, capatul superior al scafei trebuie să fie în perfectă linie cu marginea exterioară a faianței.

Condiții 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 răcoasă.

Se va verifica lucrabilitatea betonului, determinată prin metoda trasării cu trunchiul de con având înălțimea de 30 cm conform STAS 1759-88.

Se va verifica respectarea condițiilor tehnice de calitate prevăzute în STAS 2560/1-83 și STAS 2560/3-84.

Pentru lucrările găsite necorespunzătoare, Consultantul va da dispoziții de șantier pentru remediere sau refacere.

7.5 CONTROLUL CALITATII

7.5.1 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;

Acorduri tehnice ale Consultantului pentru produse și procedee noi;

Existența proiectului tehnic și a detaliilor de execuție pentru pardoseli;

Existența personalului de execuție specializat pentru lucrări de pardoseli.

Atunci când stratul suport este un planșeu de beton este necesar să fie asigurată curățarea și spălarea lor cu apă înainte de execuția pardoselilor.

Pentru platformele de la intrări etc.: Atunci când stratul suport este din pământ trebuie verificat ca straturile succesive de umplutură să nu fie mai groase de 15 – 20 cm, să fie bine compactate și udare; stratul de sub pardoseală va fi realizat din pietriș ciuruit sau agregate marunte și nisip necesare pentru ruperea capilarității.

Izolarea conductelor de instalații care străpung pardoseala;

Acoperirea cu mortar de ciment a conductelor de instalatii electrice care se monteaza sub pardoseli pentru a se asigura protejarea lor;

Depozitarea corespunzatoare a materialelor pe santier:

7.5.2 Verificari in timpul executiei lucrarilor

A) Pentru executarea stratului suport din sapa de ciment

sapa de egalizare se realizeaza din mortar de ciment de clasa M 10 T avand consistenta de 5 cm masurata pe conul etalon;

se respecta detaliile proiectului in ceea ce priveste grosimea, planeitatea si pantele sapei executate;

daca s-au prelevat probe de mortar de ciment pentru incercarea lor intr-un laborator autorizat;

daca fixarea pe stratul suport este corespunzatoare;

turnarea sapei se face in panouri de max 2,5 mp separate prin rosturi longitudinale si transversale;

se realizeaza compactarea sapei prin baterea mortarului de ciment cu dreptarul si mistria pana la aparitia laptelui de ciment la suprafata;

se realizeaza protejarea suprafetelor pentru evitarea aparitiei fisurilor acoperirea cu rogojini care se vor mentine umede timp de 7 zile;

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

B) Pentru executia stratului de uzura trebuie urmarita:

respectarea proiectului si a detaliilor de executie;

respectarea fisei tehnice a produsului folosit, care reprezinta instructiunile producatorului pentru montaj.

8.5.4. Verificarea la sfarsitul executiei lucrarilor de pardoseli

Existenta si continutul certificatelor de calitate pentru materiale;

Existenta si continutul proceselor verbale de lucrari ascunse;

Aspectul vizual al pardoselilor la terminarea lucrarilor;

Gradul de aderenta al stratului de uzura la stratul suport;

Existenta rezultatelor la incercarile efectuate si consemnarea lor.

8. CAIET DE SARCINI – HIDROIZOLATIE

8.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru hidroizolatii cu materiale bituminoase si a unor lucrari aferente acestora, in scopul protectiei constructiilor subterane si supratere.

Hidroizolatiile sunt lucrari de constructii cu rolul de a impiedica patrunderea umezelii si a apelor meteorice , freatice sau tehnologice in interiorul cladirii sau in elementele de constructii si asigura pastrarea in bune conditii a caracteristicilor fizico – mecanice ale materialelor care compun constructiile .

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul Proiectantului* și/sau Consultantului.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către Proiectant* și Consultant / Investitor.

8.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

C56-85 (INCERC).	Norma pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatiile ferente
C 16-84	Norma pentru realizarea lucrarilor de constructii si instalatii pe timp racoros.
GP 112-2004	Ghid privind proiectarea, executia și exploatarea învelitorilor din membrane polimerice realizate „in situ” .
GP 114-2006 cu APP și SBS.	Elaborator: I.N.C.E.R.C. Ghid privind proiectarea, executia și exploatarea hidroizolațiilor cu membrane bituminoase aditivate
NP 040-2002	Normativ privind proiectarea, executia și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri. Elaborator: I.N.C.E.R.C.
NP 064-2002	Ghid privind proiectarea, executia și exploatarea elementelor de construcții hidroizolate cu materiale bituminoase și polimerice.
NP 069-2002	Normativ privind proiectarea, executia și exploatarea învelitorilor acoperișurilor în pantă la clădiri.
SR 137-97	Materiale hidroizolante bitumate. Reguli și metode de verificare
SR 138-94	Cartoane bitumate
SR 1046-97	Panza bitumata
SR EN 12271: 2006	Straturi bituminoase. Cerinte
SR EN 12273: 2008	Straturi bituminoase turnate la rece. Cerinte
SR EN 13707+A2:2009	Foi flexibile pentru hidroizolatii. Foi bituminoase armate pentru hidroizolarea acoperisului. Definitii si caracteristici
SR EN 13808:2005	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile cationice de bitum
SR EN 13855-1:2005+AC:2006	Foi flexibile pentru hidroizolatii. Foi hidroizolante de material plastic si cauciuc pentru acoperis. Definitii si caracteristici
SR EN 13859-1:2005+A1:2008	Foi flexibile pentru hidroizolatii. Definitii si caracteristici ale substraturilor. Partea 1: Substraturi pentru invelitori de acoperis discontinue
SR EN 13859-2:2004+A1:2008	Foi flexibile pentru hidroizolatii Partea 2: Substraturi pentru pereti
SR EN 13969:2004	Foi flexibile pentru hidroizolatii. Foi bituminoase de etansare impotriva umezelii, inclusiv foi bituminoase pentru etansarea cuvelajelor. Definitii si caracteristici
SR EN 13970:2004	Foi flexibile pentru hidroizolatii. Foi bituminoase utilizate ca straturi pentru controlul vaporilor. Definitii si caracteristici
SR EN 14967:2006	Foi flexibile pentru hidroizolatii. Foi bituminoase pentru etansare impotriva patrunderii umiditatii. Definitii si caracteristici
SR EN 15322:2009	Bitumuri si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru aditivi pentru bitumuri fluidizate si fluxate
STAS 539-79	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere
STAS 3789-86	Hârtii superioare de ambalaj. Hârtie rezistentă
STAS 11342-79	Emulsii bituminoase anionice cu rupere lentă pentru hidroizolați

8.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE. VERIFICAREA CALITATII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

9.3.1 Materiale

Materiale cu membrane gudronate:

- Cartoane gudronate tip CA 300, CA 400.
- Impaslitura din fibre sticla gudronate tip IA 110, IB 1200, IBF 1200
- Impaslitura din fibre sticla gudronate tip IA 1000 R, IBP 1100 R,
- Panza gudronata cu bitum aditivat IAA 1200, conform STI 17-86;
- Panza gudronata tip PI 50, PI 40, P A 55 si P A 45
- Tesatura din fibra de sticla gudronata tip TSA 2000,
- Tesatura din fibra de sticla gudronata, acoperita cu folie de aluminiu tip TBAL, conform NTR 9041-80;
- Membrane hidroizolanta cu bitum aditivat tip Mecabit, conform STI 29-86.

Materiale bituminoase pentru amorsare, fixare si izolare:

- Bitum pentru lucrarile de hidroizolatie tip H 68/75 si H 80/90,
- Bitum cu adaos de cauciuc tip SAC 95/1 05
- Solutie de bitum tip CITOM,
- Emulsie cationica gudronata
- Emulsie anionica gudronata,
- Emulsie bituminoasa tip Hidrobet, conform NTR 4978-72;
- (SUBIF) suspensie de bitum cu filer granulat, conform
- (CELOCHIT) suspensie de bitum cu filer granulat, chit ,

Materiale auxiliare:

- Filer de calcar,
- Filer de talc,
- Micro-asbest,
- Spirt alb,
- Tabla din plumb de 1, 2, 3mm grosime
- Tabla zincata,
- Hartie Kraft de 125g/m2
- Carton imbibat CI 300,
- Panza din fibra de sticla non-gudronata tip I 50,
- Placi din beton prefabricat si alte materiale de protectie (nisip, pitris) de 7 ... 15 mm);
- Camine de drenaj din plastic (cum ar fi tipul TAGCM de la Oradea si TLSIT);
- Materiale diferite si parti de imbinare pentru lucrarile aferente la membrane hidroizolanta.

8.3.2 Livare, Manipulare, Depozitare

- Materialele folosite trebuie sa corespunda conditiilor de calitate prevazute in standardele in vigoare si vor fi insotite de certificate de calitate.
- Manipularea si transportul materialelor bituminoase se va face cu atentie, pentru a nu le deteriora, pe distante cat mai scurte.
- Toate materialele in suluri pentru hidroizolatii se vor depozita cel putin sub soproane si vor fi ferite de lovituri.
- La depozitare se vor lua masuri de paza contra incendiilor, conform normelor in vigoare.

8.4 COMPOZITIA MEMBRANEI HIDROIZOLANTE

8.4.1 Caracteristici tehnice ale membranei hidroizolante

Lucrari de acoperire beton

Proceduri de verificare:

a) Masuratori, verificare directa a corespondentei cu proiectul si cu normele valide

- b) Existenta si validitatea documentelor de certificare a calitatii materialelor folosite
- c) teste de randament cerute de proiect si de prescriptiei tehnice trecute in procesul verbal pentru lucrari ascunse
- d) Verificarea existentei si continutului documentatiei si a procesului verbal, inspectiei si concluziile
- e) verificare directa, inspectii, teste aditionale.

Urmatoarele trebuie luate in considerare cand se executa lucrarile:

- Conditii de realizare;
- Verificarea calitatii lucrarilor;
- Instructiuni de intretinere si utilizare;
- Masuri pentru protectia muncii si prevenire a incendiilor pe categorii de lucrari

Conditii de lucru la membranele hidroizolante

Membrane hidroizolanta se vor monta la temperaturi de peste +5°C, sunt interzise lucrarile pe vreme ploioasa.

Amorsa

Se realizeaza din solutie bituminoasa pe un suport din beton uscat si bine curatat, doar cand sunt temperaturi exterioare de pana la +18°C si cu emulsie pe suport umed la temperaturi de peste +8°C.

Straturi pentru difuzie vapori

Sunt din panze gudonate IPB 1200 sau IPB 1100, sub barierele pentru vapori deasupra incaperilor cu umiditate sub 60% sau sub hidroizolatie aplicata pentru izolatii termice sensibile la umiditate, cu acoperiri din beton, sulul perforat va fi aplicat fara a se lipi, cu suprapuneri de 5 cm, localizate pe suport cu partea protejata.

Straturile de difuzie nu se aplica in si pe o raza de 25 cm in jurul gurilor de drenare si penetrare.

Bariera impotriva vaporilor

Se va aplica pe un suport din beton peste stratul de difuzie, fixat si acoperit cu mastic bituminos, cu suprapuneri de 7-10 cm si trebuie acoperita partea inferioara a stratului de izolatii termice.

Cand se monteaza, placile termoizolante se vor aplica cu partea neprotejata in masticul bituminos cald pentru a acoperi bariera impotriva vaporilor, care va depasi +150°C, cand se aplica.

Hidroizolatie

Pentru aplicarea hidroizolatiei, sulurile gudronate se vor desface pe suprafata suport, vor fi curatate prin periaj energetic si vor ramane nemiscate pana se indreapta.

Sulurile gudronate vor fi fixate prin rostogolire succesiva si compactare peste stratul de mastic bituminos, evitand formarea de pungi de aer.

Suprapunerile la suluri gudronate vor fi de 7-10 cm longitudinal si de minim 10 cm frontal si vor fi presate cu un dispozitiv cu incalzire locala (se accepta ca 10% din suluri sa aiba suprapuneri de minimum 5 cm pe lungime si cel putin 7 cm pe latime).

Al doilea si al treilea strat se vor aplica cu imbinari intre suprapunerile sulurilor (aplicarea la marginea acoperisului o fasie de 50 cm latime la membrane hidroizolatiei in 2 straturi si de 33 cm la membrane hidroizolanta in cateva straturi).

Straturile se vor aplica incepand de la jgeaburile de scurgere sau caminele de drenare, astfel incat suprapunerile sa se realizeze in directia de drenarea a apei.

Pentru pantele de pana la 7%, aplicarea sulurilor se face perpendicular sau paralel cu panta.

Dupa aplicare, suprafata fiecarui strat va fi examinata prin ciocanire, defectele gasite se vor repara pana la realizarea urmatorului strat.

Hidroizolatie elementelor verticale: executate prin intinderea fasilor, taiate la dimensiunile necesare, de jos in sus. La sageac suprapuneri cu membrane hidroizolanta orizontala se vor pune in zone de 20 cm. La mansarde, pana la 60 cm inaltime, membrane hidroizolanta se va intoarce pe partea orizontala a mansardei pe minim 12 cm.

Protectia membranei hidroizolante: elementele verticale se vor proteja cu mortar M 100 - T de 3 cm grosime cu tencuiala pe plase sudate Ø4, Ø6 mm / 25x25 cm. canalele de drenare din tabla zincata de la mansarde se vor fixa cu mastic bituminos intre starturile aditionale de tesatura gudronata si membrane hidroizolanta. Protectia membranei hidroizolatiei se va face din pietris de 7 mm pus pe un strat uniform de 2 cm grosime.

8.4.2 Compozitia membranei hidroizolante protectie impotriva umiditatii din pamant

Efectul de capilaritate al apei se intalneste la peretii de rezistenta, la pedestalul exterior al cladirilor, sub pardoseli incaperilor localizate la parter, si la pardoselile si peretii incaperilor umede.

Hidroizolatie orizontala de sub peretii noi

Hidroizolatie orizontala de sub peretii noi de la parter este stipulata pentru intreaga grosime, stratificarea fiind facuta din 2 straturi din cartoane gudronate CA 300 prinse cu 2 straturi de mastic bituminos 70 - 95°C.

Hidroizolatia exterioara a pedestalurilor

Gips hidroizolant sau un strat de panza gudronata P A 45 si un strat de carton gudronat CA 300 protejat de gips armat extins sub nivelul trotuarului.

Hidroizolatia incaperilor supratere

Hidroizolatia incaperilor umede supratere folosita continuu va include straturi PA 45 + CA 300 prinse cu mastic bituminos pe orizontala si la plinte 30 cm inaltime pe verticala. Suportul a fost aplicat cu emulsie bituminoasa de minim 300g/m².

8.4.3 Compozitia membranei hidroizolante supuse presiunii apei

Sunt prevazute impotriva umiditatii pamantului cauzata de ploi care nu pot fi colectate si evacuate, pentru peretii si pardoselile subsolului, localizate deasupra nivelului apei de suprafata gasita.

Hidroizolatia pe orizontala de la subsol se va aplica pe beton de egalizare si va consta din gudronare cu emulsie bituminoasa, doua straturi P A 45 si un strat CA 300, prinse cu mastic bituminos IB 70 - 95°C.

Hidroizolatia pe verticala a peretilor se aplica din exterior pe peretele din caramida tencuit si va fi alcatuita din: amorsa din emulsie bituminoasa, 2 straturi P A 45 si un strat CA 300, prinse cu bitum IB 70 - 95°C cu 1,5 kg/m la fiecare strat. Izolatia va fi protejata cu zidarie plina pe intreg perimetrul.

8.4.4 Conditii de executie pentru membrane hidroizolante impotriva umiditatii pamantului si apei fara presiune hidrostatica

Lucrarile de hidroizolatia pentru constructii pentru ape fara presiune. Conform STAS 2355/2-8 prevederile trebuie luate in considerare ca si cataloagele valide detaliate si prevederile proiectului.

Lucrarile de hidroizolatia a constructiilor subterane trebuie sa ia in considerare urmatoarele:

- Micsorarea si meninerea nivelului apei de suprafata la minim 30 cm sub altitudinea joasa a fundatiei in timpul constructiei.
- Suprafetele suport trebuie sa fie rigide si cu figuri geometrice simple, si scafele cu margini rotunde cu raza de 5cm.
- La scafe si margini, membrane hidroizolanta va fi intarita cu fasii din panza sau texturi gudronice de 50.. 100 cm latime.
- La imbinari si penetrari, membrana hidroizolanta va fi intarita cu straturi aditionale din panza sau texturi gudronice de minim 50 cm latime.
- La membrane hidroizolante instalate in spatii inchise, se recomanda ca stratul de amorsa sa fie din emulsie bituminoasa, si pentru aceasta trebuie luate masuri de ventilatie si paza impotriva incendiilor.
- Masticurile se vor aplica doar pe suprafete uscate, emulsiile doar la temperaturile suportului la minim +15°C, masticul bituminos se va aplica doar la o temperatura de 160-180°C pe timpul verii si cu 10-20°C mai mult pe timpul iernii.
- Membrana hidroizolanta instalata pe verticala la pereti se va incepe de la scafe si se va finaliza pe intreg conturul constructiei pana la 2m inaltime. In cazul unor inaltime mai mari, legatura dintre straturi trebuie facuta in trepte la cel putin 10 cm de suprapunere.

8.5. EXECUȚIA LUCRĂRILOR. CONDIȚII TEHNICE DE EXECUȚIE ȘI MONTAJ

La terase si acoperisuri

- Hidroizolatiile la cald se vor executa numai la temperatura de peste + 5°C. Sub aceasta temperatura se pot executa lucrarile cu respectarea prevederilor normativului C 16 – 84.
- Temperatura masticului de bitum in cazan nu va depasi 220°C, iar in momentul lipirii straturilor va fi de 160°C - 220°C.
- Suprafetele suport pentru aplicarea barierei contra vaporilor sau a hidroizolatiei se vor verifica si controla daca corespund STAS 2355/3 – 87 si conditiilor de la pct. 3.5 din normativul C 112 – 86 privind controlul pantelor, eliminarea asperitatilor, starea de intarire si de uscare a suportului, fixarea conductelor de scurgere, diblurile, agrafe de prindere, a elementelor din tabla si alte lucrari similare.
- Bariera contra vaporilor si stratul de difuzie sau hidroizolatia se vor aplica pe suport din beton sau mortar de ciment, dupa amorsarea cu emulsie sau cu solutie de bitum cu minimum 300 g/m².
- Stratul de amorsare cu solutie de bitum se executa pe suport bine curatat si uscat, numai in perioade de timp cu temperatura exterioara minima de + 6°C, iar cu emulsie de bitum pe suportul umed la temperatura de peste + 8°C.
- Straturile pentru difuzia vaporilor alcatuite din impaslitura bitumata perforata IBP 1200 sau 1100, prevazute sub bariera contra vaporilor, peste incaperi cu umiditate mai mare de 60% sau sub hidroizolatie aplicata pe termoizolatie, sensibile la umiditate, prevazute cu sape din beton, foile perforate se vor aplica nelipite cu suprapuneri de 5 cm si asezate cu partea blinds pe suport.
- Straturile de difuzie nu se aplica la dolii si pe o raza de cca. 25 cm in jurul gurilor de scurgere si a strapungerilor.
- Comunicarea cu exteriorul a difuziei de sub copertinele aticelor se va realiza din fasii de impaslitura bitumata perforata (IBP) de 50 cm latime, asezate la 1 m distanta.
- Bariera contra vaporilor se va aplica pe suport din beton peste stratul de difuzie, lipite si acoperite cu mastic de bitum, cu suprapuneri de 7 – 10 cm si trebuie sa acopere complet partea inferioara a stratului de izolatia termica.
- Protectie cu foi bitumate a Plăcilor termoizolatoare din materiale rigide se va executa in atelier sau fabrici, prin lipirea Plăcilor cu minimum 1,5 kg/mp mastic de bitum cald, intins cu peria pe foile bitumate.

- În montarea pe acoperis, Plăcile termoizolatoare se vor aplica cu partea neprotejată în masticul de bitum cald de acoperire a barierei contra vaporilor care nu va depăși temperatura de 150°C în timpul lipirii.
- Hidroizolația alcătuită din straturi multiple pentru terase și acoperisuri cu panta de max. 20% se va executa prin lipirea foilor bitumate, pe toată suprafața, cu masticiuri din bitum preparate cu maximum 30% filler mineral, cu punctele de înmuieră 1b în funcție de panta (pana la 20% bitum H 80/90).
- Pentru executarea hidroizolației în câmpul acoperisului, sulurile din foi bitumate se vor derula pe suprafața suport și se vor curăța prin periere energetică, după care se vor lăsa un timp suficient, pentru relaxare și îndreptare a foilor.
- Tehnologia și condițiile de aplicare a straturilor de hidroizolație sunt cele din normativul C 112 – 86 art. 3.20.2 – 3.20.6.
- Hidroizolațiile la elementele verticale (atice, reborduri, ventilații, cosuri, etc.) se vor executa cu fasii croite la dimensiunile respective prin derulare pe stratul din mastic de bitum cald, începând de jos în sus; la scafe suprapunerile se vor realiza în trepte de 40 – 50 cm.
- La colțuri, muchii și alte locuri unde foile bitumate nu se pot derula, se admite aplicarea prin întinderea masticului cu cânciocul sau gletuitorul pe element și foaia bitumată, cu lipirea imediată și presarea cu cânciocul, controlându-se aderența și continuitatea etansării în aceste locuri.
- La atice cu înălțimea până la 60 cm, hidroizolația se va întoarce pe partea orizontală a aticului, minimum 10 cm iar în cazul unor elemente verticale înălțimea mai mare se va ridica până la 50 cm și se va fixa cu platbandă și bolturi impuscate la distanțe de cca. 50 cm.
- Protecția hidroizolației elementelor verticale la trasee circulabile și necirculabile, se va realiza cu mortar de ciment M 100 T de cca. 30 mm grosime, armat cu plase oțel-beton Ø 6 mm la 25x25 cm.
- Etansarea la strapungeri se va face în funcție de diametrul elementului și solicitărilor fizice și mecanice astfel:
 - strapungeri reci și fără vibrații, cu diametrul mai mic de 200 mm și cu flanșe, hidroizolația se va aplica pe flanșe sudate și se va strapunge cu flanșe mobile cu suruburi.
 - strapungeri reci și fără vibrații cu diametrul mai mic de 200 mm și fără flanșe, etansarea hidroizolației cu elemente verticale se va executa, după umplerea cu mortar a golului din jurul elementului, prin mansonare cu două straturi de panza sau țesătura bitumată lipită cu mastic de bitum și matisare pe element cu sarmă sau colier.
 - rosturile de dilatare cu rebord se vor etansa și izola conform C 112 – 86 punctele 3.24 – 3.24.2.
- Montarea gurilor de scurgere, racordarea izolației, gulerul de plumb și montarea mufei conductei de scurgere etc. se vor face conform aceluiași normativ, punctele 3.25, 3.26 – 3.26.7
- terase necirculabile, protecția grea (la exterior) din pietris cu granule de 7 – 15 mm, se va executa prin așezare în strat uniform de 40 mm grosime.
- modul de alcătuire a izolației hidrofuge la terasa: numărul de straturi, tipul de panza, împaslituri, sape, se vor detalia în cadrul proiectului special pentru izolații.

Celelalte elemente de construcție ale terasei se vor executa conform prevederilor din planurile de detaliu ale proiectului (izolare termică, sape protecție, tablă etc.)

La elementele subterane

La lucrările de hidroizolație a construcțiilor contra apelor, cu sau fără presiune, trebuie să se respecte prevederile STAS 2355/2 – 87, ale normativului C 112 – 86 cap. 4.8 și ale detaliilor respective ale proiectului.

Izolația hidrofuga se va realiza pe toată înălțimea pereților subsolului.

Protecția hidroizolației verticale se va realiza din zidărie de cărămidă plină, minimum 12,5 cm grosime.

Modul de alcătuire a izolației hidrofuge sub cota terenului este precizată, prin planurile de execuție ale proiectului.

8.6. VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRARILOR. ABATERI ADMISE

Lucrările de hidroizolații, majoritatea lor fiind lucrări ascunse, calitatea lor se va verifica pe etape de execuție, încheindu-se proces-verbal, din care să rezulte că au fost respectate următoarele:

- calitatea suportului – rigiditate, aderență, planeitate, umiditate, constatări făcute conform normelor în vigoare;
- calitatea materialelor de hidroizolații conform certificatelor de calitate;
- poziționarea și ancorarea pieselor metalice (dacă este cazul);
- calitatea amorsajului și lipirea corectă a fiecărui strat al hidroizolației, inclusiv a celorlalte lucrări de construcții aferente;
- strângerea flanșelor și platbandelor aferente strapungerilor;
- Se verifică lucrările de tinichigerie aferente ce asigură etanșeitatea cerută (copertine, glafuri, etc.) și sunt bine ancorate și lipite cu falturi corect executate; ca gaurile de scurgere au gratar și funcționează normal la turnarea apei în locurile cele mai înalte ale terasei.

8.6.1. Verificări înainte de începerea lucrărilor de hidroizolații .

Înainte de începerea lucrărilor de hidroizolații trebuie făcute următoarele verificări:

- Verificarea terminării etapei executată anterior (PV recepție calitativă strat suport);
- Verificarea planeității stratului suport, fiind admisă o singură denivelare de ± 5 mm. pe o suprafață verificată cu dreptarul de 2 m în orice direcție;

- Existenta rosturilor de dilatare de 2 cm. latime pe conturul si in campul sapelor, peste termoizolatiile noi;
- Existenta certificatelor de calitate pentru materialele si semifabricatele care intra in componenta hidroizolatiilor;
- Existenta agrementelor tehnice pentru produse si procedee noi;
- Calitatea materialelor livrate si corespondenta cu prevederile proiectului;
- Calitatea stratului suport prin verificari ale planeitatii, porozitatii si curatirii acestuia;
- Existenta pantelor stratului suport catre gurile de scurgere.

8.6.2. Verificari pe parcursul executiei lucrarilor de hidroizolatii

Dupa verificarea planeitatii, daca se constata anumite denivelari se va face corectarea lor cu mortar de ciment, iar termoizolatiile se vor proteja cu foi bitumate sau cu pelicula de mortar special. Inaintea aplicarii stratului de hidroizolatie se va verifica starea de umiditate a stratului suport (pentru care la fiecare 1000 mp., se fac 5 probe prin desprinderea unei fasii de carton bitumat de 5 x 20 cm lipita de suport, care dupa 2 ore trebuie sa se rupe prin carton sau prin stratul de bitum sau se verifica cu aparate pentru verificarea umiditatii).

In timpul executiei trebuie verificat:

- lipirea corecta a foilor;
- latimea de petrecere a foilor (7-10 cm. longitudinal, minimum 10 cm frontal); se admit 10 % din foi cu petreceri de minim 5 cm longitudinal si min 7 cm. frontal);
- respectarea directiei de montare a foilor; pana la 20 % panta se pot monta paralel cu streasina, dar peste 20 % numai in lungul liniei de cea mai mare panta;
- mentinerea, in cazul izolatilor subterane, nivelului apelor freatice la min. 30 cm sub nivelul cel mai coborat al lucrarii respective;
- racordarea corecta a izolatilor verticale cu cele orizontale;
- tinichigieria ferenta acoperisurilor trebuie racordata cu hidroizolatie si bine fixata de elementele de constructie;
- realizarea comunicarii cu atmosfera a stratului de difuzie pe sub sorturi, copertine, sau tuburi;

9.6.3. Verificari la terminarea lucrarilor

- Etanseitatea hidroizolatiilor prin inundarea cu apa timp de 72 ore a acoperisurilor cu panta pana la 7 % inclusive. Nivelul apei va depasi cu minimum 2 cm. punctual cel mai ridicat;
 - Etanseitatea camerelor unde inundarea va fi efectuata timp de 72 ore, grosimea stratului de apa fiind de 3,6 cm;
 - La constructiile supuse presiunii hidrostatice a apelor subterane, dupa asigurarea masurilor de contrapresiune, se opresc epuismintele, lasand hidroizolatiea timp de 48 ore sub presiune maxima;
- In cazul in care probele prin inundare nu se pot efectua, verificarea se face vizual prin ciocănire și eventuale sondaje în punctele dubioase;

8.7. MASURI PRIVIND PROTECTIA MUNCII SI PREVENIREA INCENDIILOR

Urmatoarele masuri de protectia a muncii trebuie luate in considerare cand se executa lucrarile de hidroizolatie:

- Normele nationale pentru protectia muncii, aprobate de Ministerul Muncii si de Ministerul Sanatatii prin Ordinul nr. 34/1975 i 60/75;
- Reglementarile privind protectia muncii si igiena de munca in constructii, aprobate de MLP A T prin Ordinul nr. 9/N/15.03.1993;
- Normele de protectia a muncii MICH, capitolul 10 si 11 privind depozitarea, manipularea si impachetarea si transportul cisternelor de gaz lichefiat.

Cand se excuta membrane hidroizolanta adin bitum, urmatoarele masuri pentru prevenirea incendiilor trebuie luate in considerare:

- Norme generale ale protectie muncii impotriva incendiilor la constructii si instalatii conform conform Deciziei nr. 290/1 977;
- Masuri specifice de protectie impotriva incendiilor privind oprirea continuarii membranei hidroizolanta la rosturile de dilatare, panouri etc. stipulate la Articolele 7 si 8 din Normele Generale si articolele 5.3 si 6.11 din Noemele Tehnice P 188-83;
- Norme pentru prevenirea si stingerea incendiilor si norme pentru echiparea cu mecanisme, instalatii, utilaje, aparate, echipamente de siguranta si substante chimice pentru prevenirea si stingerea incendiilor in unitati, aprobate prin Ordinul nr. 742/D-1981.
- Norme nationale pentru protectia muncii NRPM 75.
- Instructuni generale pentru protectia muncii PE006/8 I.
- Muncitorii trebuie sa fie legati cu o centura de siguranta sau trebuie sa existe o sarma care sa reziste la greutatea muncitorului.
- Trebuie sa existe acces de siguranta la acoperis, se interzic accesele imbunatatite.

- Materialele trebuie ridicate într-un container sigur.
- Dispozitivele de cataramare trebuie să fie complete și trebuie verificate din toate punctele de vedere și trebuie manipulate doar de personal calificat.
- Se va monta o balustradă de siguranță în jurul terasei.

9. CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE TAMPLARIE INTERIOARA DE LEMN, PARTITII VITRATE SI TAMPLARIE METALICA INTERIOARA

9.1 GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificații tehnice privind lucrările de montaj ale tâmplăriei interioare din lemn – uși vitrate, cat si usi metalice pantru interior.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul Proiectantului* și/sau Consultantului.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către Proiectant* și Consultant/Investitor.

Elemente componente:

- Tocuri de lemn pentru uși și partiții vitrate;
- Tocuri metalice;
- Foi/panouri ușă din lemn, pervaz;
- Partiții vitrate: normale, rezistente la foc și etanșe la fum;
- Uși interioare metalice: normale și respectiv rezistente la foc;
- Baghete de fixare pentru geamuri;
- Elemente de suspendare și închidere.

9.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

99-79	reducțiuni tehnice pentru montajul tâmplăriei din lemn
AS 465-91	estere de lemn și uși de lemn pentru balcon. Secțiuni
AS 466 – 92	de lemn pentru construcții civile
AS 469-79	estere de lemn pentru clădiri industriale. Ferestre simple. Secțiuni
AS 799 – 88	estere și uși de lemn. Condiții tehnice generale
EN 107-1999	metode de încercare a ferestrelor. Încercări mecanice
AS 3366 – 86	usini rulante. Prescripții tehnice
AS 3778-87	elemente metalice pentru tâmplărie / zăvoare usi
AS 4928-89	glazvanduri cu rame din lemn
AS 5333 – 86	estere, uși de balcon, uși interioare de lemn pentru construcții. Formate și alcătuirii
EN 12519:2004	estere și uși pentru pietoni. Terminologie
EN 14220:2007	lemn și produse pe bază de lemn din ferestre exterioare, canaturii și tocuri de uși exterioare. Cerințe de specificații
EN 14221:2007	lemn și produse pe bază de lemn din ferestre interioare, canaturii și tocuri de uși interioare. Cerințe de specificații
EN 14501:2006	usini și obloane. Confort termic și luminos. Caracteristici de performanță și clasificare
EN 1154: 1996/A1: 2002/AC: 16	elemente pentru construcții. Dispozitiv cu închidere automată pentru usi. Condiții și metode de încercare

9.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, ASIGURAREA CALITATII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

9.3.1 Materiale utilizate pentru usi interioare de lemn si glazvanduri

Confecțiile de lemn vor fi executate conform tablourilor de tâmplărie.

a) Uși interioare pline(Rw 40 db) - pentru birouri, camere .

- Foaie de ușă masivă din lemn/MDF placată pe ambele fețe cu furnir sau melamină; grosimea foii ușii min. 40 mm;
- Glafuri din lemn masiv sau profile de lemn în linie cu arhitravele – respectiv profile metalice prefabricate vopsite;
- Feroneria aferentă tipurilor de confecție – șilduri, mânere, balamale, cilindru pentru încuietore cu buton / cu chei.

b) Uși interioare cu panouri decorative

- La fel ca la punctul a) cu foaie de ușă și toc din lemn masiv, cu panouri din placaje incluse, furniruite și lăcuite conform specificațiilor Proiectantului sau la fel ca cele existente;

Uși cu panouri vitrate integrate ;

- Foaie de ușă masivă din lemn/MDF placată pe ambele fețe cu furnir sau melamină; grosimea foii ușii min. 40 mm;
- Panou de vizionare geam clar în grosime de 6 mm;
- Toc pentru ușă din lemn / metalic - profile prefabricate ce se livrează împreună cu foaia de ușă și elemente de

suspendare și închidere (balamale, broască);

- Feroneria aferenta tipurilor de confectie – șilduri, mânere, balamale, cilindru pentru incuietoare cu buton / cu chei.

c) Uși vitrate sau glasvanduri (nerezistente la foc)

- Foaie de ușă cu structură din lemn, min. 45x90 cm; glasvanduri cu structură din lemn, min. 45x50 cm, cu geam clar în grosime de 6 mm, suprafața vitrată este divizată de baghete în diverse panuri, în conformitate cu specificațiile Proiectantului,

Dacă suprafața vitrată nu este divizată se va folosi geam securit sau laminat;

Montanți și traverse pentru uși și partiții vitrate;

În cazul instalării acestor tipuri de uși în interiorul unor pereți despărțitori se vor utiliza: tocuri standard din lemn și glafuri;

- Feroneria aferenta tipurilor de confectie – șilduri, mânere, balamale, cilindru pentru incuietoare cu buton / cu chei conform indicațiilor proiectantului.

d) Uși vitrate sau glasvanduri (rezistente la foc F30)

- La fel ca la punctul d) cu excepția suprafețelor vitrate care se vor executa din geam armat (cu plasă din oțel inoxidabil) în grosime de 6 mm, divizarea acestor suprafețe vitrate este obligatorie;

În cazul ușilor etanșe la fum se prevad dispozitive de etanșare și de auto închidere;
Uși de toaletă semi solide

- Foaie de ușă cu ramă de lemn, celulară, cu inserții placaje, în grosime de min. 35 mm, vopsite / melaminate pe ambele fețe, distanța de la podea la marginea inferioară 20 cm;

- Tocuri/glafuri din profile metalice (oțel sau aluminiu) în cazul compartimentărilor ușoare din panouri compacte melaminate cu rame de aluminiu;

- Feroneria - șilduri, mânere din metale cromate sau materiale plastice cu încuietori specifice pentru aceste locații(cu blocare din interior și deschidere de urgență din exterior), balamale metalice.

e) Uși duble batante (în bucătării)

- Foaie de ușă la fel ca la punctul c) cu balamale speciale, prevăzută cu plăci subțiri din oțel inoxidabil pe o înălțime de 30 cm de la bază pe ambele fețe;

Accesorii : Chituri pentru conturile exterioare si interioare ale tocurilor; Spumă poliuretanică pentru montaj, între tocuri și golurile unde se montează; Opritori pentru uși.

9.3.2 **Materiale utilizate pentru uși metalice**

a) Uși metalice (nerezistente la foc)

- Foaie de ușă din tablă de oțel galvanizată profilată/cutată rigidizată cu profile din oțel galvanizat, grosimea finită de 45 mm;

- Toc metalic din profile ambutisate de 2 mm din oțel galvanizat, cu îmbinări sudate la colțuri și dispozitive de fixare rezistente, praguri metalice (drepte sau etanșe);

- Feroneria aferenta tipurilor de confectie – șilduri, mânere, balamale, cilindru pentru incuietori speciale, din oțel placat cu crom;

Finisaj : grund anticoroziv

b) Uși metalice rezistente la foc (F60 și F90)

- La fel ca la punctul a) dar foaia de ușă este umplută cu MDF, balamale galvanizate cu sistem de securitate, dispozitiv de auto închidere (amortizor), etanșare cu garnituri rezistente la foc;

- Opțional cu panou de vizionare cu geam armat rezistent la foc;

- Dispozitiv antipanică la ușile de evacuare în caz de incendiu.

Rostul dintre toc și perete să fie astupat numai cu materiale rezistente la foc, conform specificațiilor producătorului sau cele specifice rezistenței la foc, nu se admite folosirea spumei poliuretanelice pentru etanșarea acestui rost;

9.3.3 **Controlul calitatii.**

Verificarea calității se va face pe faze:

Verificarea la livrare

Verificarea înainte de punerea în operă

Verificarea la recepția preliminară

Se vor verifica:

existența și calitatea tuturor accesoriilor metalice;

corespondența cu prevederile proiectului;
existența și calitatea accesoriilor de prindere;
verificarea în urma depozitării / manipulării cu privire la deteriorări.

9.3.4 *Livrare, manipulare, depozitare*

Tâmplăria se livrează încheiată, pregătită pentru finisare sau gata finisată conform tabelelor de tâmplărie, însoțită de certificat de calitate și declarație de conformitate emise de producătorul respectiv.

Livrarea se recepționează conform STAS 799 – 86. Șefii echipelor de montaj vor participa la recepția tâmplăriei și a accesoriilor.

Transportul și manipularea se vor executa manual.

Tâmplăria trebuie depozitată în spații protejate împotriva intemperiilor, în spații încălzite cu o temperatură și umiditate constantă. Se vor aseza pe suporturi orizontale sau verticale. Depozitarea se va face astfel încât tâmplăria să nu sufere deformări care ar putea să strice sau să împiedice utilizarea. Pe timpul depozitării se va evita deteriorarea suprafețelor. Materialele utilizate pentru suporturi nu trebuie să deterioreze tâmplăria/geamul în nici un fel.

Înainte de montaj, cu cel puțin 24 h, tâmplăria de lemn se va depozita în zona de lucru pentru a se realiza aclimatizarea.

9.4 EXECUTIA LUCRARILOR, MONTARE, INSTALARE, ASAMBLARE

Următoarele precizări sunt valabile pentru uși de lemn, glasvanduri, uși metalice care nu sunt rezistente la foc. În cazul ușilor rezistente la foc se vor urma prescripțiile producătorului și/sau cele specifice acestor tipuri de uși.

Operațiuni pregătitoare de lucrări ce trebuie a fi terminate înainte de începerea montajului tâmplăriei:

- materializarea trasării poziției fiecărui gol;
- fixarea praznurilor pentru tâmplărie și cele pentru finisarea șpaletelor și glafului;
- terminarea tencuielilor în zonele adiacente golurilor precum și a pardoselilor și plafoanelor; îmbrăcarea în folie din plastic a tocurilor și marcarea pe acestea a punctelor corespunzătoare marcate pe conturul golului, înălțime, adâncime, verticalitate, centrare.

Pozarea și echiparea tâmplăriei:

- fiecare toc este adus în poziție și fixat în prima fază prin pene la colțuri și la interval de maximum 1,5 m, penele vor fi tratate în prealabil cu carbolineum sau ulei mineral;
- fixarea definitivă a tocurilor și șprăuirea interioară pentru împiedicarea deformării până la momentul întăririi spumei poliuretaneice;
- injectarea cu spumă izolantă a spațiilor rămase libere între toc și gol
- completarea vopsitoriei anticorozive la fixarea tocurilor metalice
- executarea finisajelor la șpalet și glafuri;
- înlăturarea protecției din folie de plastic;
- retușuri și completări;

- închiderea tâmplăriei în goluri prin pervazuri, baghete sau prin cordoane de chituri simple sau tiocolice

Glafurile interioare vor fi montate cu o pantă către interior de 1 % și la aceeași înălțime față de pardaseala camerei.

Existența pieselor auxiliare la ferestre pentru îndepărtarea apelor de ploaie este obligatorie.

Accesoriile metalice să fie bine montate și să funcționeze perfect.

Prinderea de zidărie sau stâlpi de beton se asigură prin sudarea tâmplăriei de plăci metalice. Grunduirea cu miniu de plumb să fie realizată uniform.

Montarea geamurilor se va face cu șipci și chit obișnuit, care să nu prezinte crăpături. Suprapunerea geamurilor pe șprosuri trebuie să fie de cel puțin 25 mm.

Etanșeitatea cordonului trebuie să fie corectă, intrucât după scoaterea unei cercevele și așezarea ei într-o poziție oblică, după care se toarnă apă pe geam - nu se admite pătrunderea apei prin stratul de chit. Așezarea distanțierilor din lemn de stejar trebuie executată corect.

Geamurile termopane se execută la comandă pe măsuri fixe.

La recepție se vor controla eventuale fisuri sau crăpături la lipirea baghetei intermediare care ar duce la umplerea cu aer a spațiului creat cu vacuum.

Toate ușile care atunci când sunt deschise pot cauza deteriorări ale pereților adiacenți, radiatoarelor, panourilor de placare etc. Vor fi prevăzute cu opritori ce se montează în pardoseală.

9.5. CONTROLUL CALITATII, ABATERI ADMISE

Verificarea lucrărilor de tâmplărie se va face prin:

examinarea existenței și conținutului proceselor verbale de verificare și recepție pe faze de lucrări.

examinarea directă a lucrărilor executate prin sondaje, câte două la fiecare tronson.

Se va avea în vedere în special ca, prin respectarea prevederilor tehnice de calitate, lucrarea de tâmplărie să îndeplinească perfect funcționalitatea pentru care a fost prevăzută.

La geamuri montate cu chit obișnuit se va încerca cu ajutorul unui șpaclu desprinderea lui. Un chit bun și bine aplicat aderă la geam și falț astfel încât se poate îndepărta doar prin tăiere cu dalta. Etanșeitatea geamurilor montate se va controla prin turnare de apă pe suprafața lor. Nu se admite pătrunderea de apă pe lângă geam.

În cazul fixării geamurilor cu baghete din lemn fixarea trebuie să fie bine efectuată cu cuie, capetele acestora nu trebuie să depășească nivelul feței superioare a baghetei.

Se vor verifica deasemenea:

existența și calitatea tuturor accesoriilor metalice;

verticalitatea tocurilor și căptușelilor; nu se admit abateri mai mari de 1mm/m;

abaterile de la planeitatea foilor de uși sau cercevele mai lungi de 1,5 m să fie mai mici de 1% din lungimea pieselor respective;

între foaia de ușă și pardoseală să fie un spațiu constant (3 – 8 mm);

potrivirea corectă a foilor de uși (luft) precum și a cercevelor pe tocuri, pe toată lungimea falțului respectiv; abaterea este de 2 mm;

între cercevea și marginea șpaletului tencuit trebuie să fie un spațiu de minim 3,5 cm;

accesoriile metalice să fie bine montate și să funcționeze perfect;

○ balamalele, cremoanele, drucărele să fie montate la aceeași înălțime (înălțime constantă) de la pardoseală, pentru fiecare în parte;

10. CAIET DE SARCINI – PROTECTIE TERMICA

10.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificatiile tehnice pentru protectia termica.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul Proiectantului si Consultantului.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către Proiectant și Investitor.

10.1.1 Scopul lucrarilor

Specificatiile din acest capitol acopera urmatoarele articole:

Aplicarea izolatorului pentru rosturi in rosturile interioare si exterioare ale usilor, ferestrelor, peretilor cortina si suprafetelor vitrate.

Prevederea si montarea barierei pentru vapori sub placa de beton a cladirii.

Izolatii pentru cladiri.

Învelitoarea pentru acoperis sa includă componente de scurgere si de prindere cat si alicarea materialelor suplimentare pentru etansarea acoperisului.

Lucrarile trebuie sa constea din aprovizionarea tuturor materialelor, uneltelor, echipamentelor si a materialelor necesare ocazional pentru a finaliza lucrarile specificate in acest capitol, asa cum se indica in Planse sau cum este indicat de catre Consultant.

10.2 LUCRARI DE ETANSARE

10.2.1 Materiale

Materialele pentru etansare se vor livra pe santier in containere etansate si etichetate pentru a indica denumirea, formula sau specificatie, numarul lotului, culoarea, data de fabricatie, termenul de garantie, durata de intarire la 21 de grade Celsius, instructiunile producatorului si numele producatorului.

Tipul materialului de etansare

Tipul A - Silicon: material folosit intre geamuri sau intre geam si aluminiu. Va avea culoarea gri, transparent cum va fi aprobat de Consultant.

Tip B – Elemente de etansare prefabricate

Vor fi din polietilena-propilina-polimer, spongioase, fasii filtru cu fata butil-adeziva.

Vor fi incombustibile cu o densitate de 30 kg/m3.

Dimensiunile nu vor fi mai mici decat cele indicate in Planse.

Tip C – polisulfida: compus din 2 parti, pentru beton, mortar, metal, culoare aprobata de Consultant.

Tip D - Poliuretan va fi in concordanta cu IIS A 5754 sau similar aprobate. Compus din 2 parti, se foloseste cum este indicat in planse.

Tip E – Spuma Poliuretanică: se va folosi pentru umplerea golurilor din jurul tevilor, conductelor etc.

Amorsa va fi cum este specificat de producator si aprobat de Consultant.

Elementele de etansare trebuie sa fie din spuma de polietilena extrudata sau spuma din poliestiren, pentru a asigura rezistenta materialului de etansare.

10.2.2 Executie

Toate suprafetele vor fi etansate si grunduite cum se recomanda si se aproba de producator.

Dimensiunile sa fie adecvate pentru imbinarile necesare.

Filer-ele pentru etansare se vor monta in lungimile maxime existente si practice si se vor monta ferm in rosturi. Intinderea filer-elor elastice nu este permisa.

Filer-ii vor fi montati la adancimile necesare folosind lemn sau unelte pentru acest scop.

Materialele pentru etansare vor fi puse cu echipamente aprobate; aplicate vor fi aplicate cu acuratete continuu; si folosind presiune suficienta pentru a asigura contactul si adeziunea totala si continua.

Suprafetele materialelor pentru etansare sa fie aproximativ la acelasi nivel si paralela cu suprafete finisate adiacente.

Suprafetele materialelor pentru etansare pot sa fie putin sub, dar niciodata peste suprafetele finisate adiacente decat daca acest lucru este aprobat.

Unde marginile rosturilor sunt rotunde sau altfel, se pune suficient material pentru etansare suficient pentru a evita contactul cu astfel de margini.

Se pun materiale prefabricate pentru etansarea rosturilor in locurile indicate si conform specificatiilor producatorului. Materialele pentru etansare prefabricate se vor pune intotdeauna comprimate.

Se curata suprafetele invecinate cu rosturile etansate de murdaria rezultata de la etansare. In cazurile in care materialul pentru etansare are tendinta adezive la materiale, trebuie folosita o pelicula impotriva adeziunii.

Aceasta pelicula poate sa fie adeziva la material, dar nu adeziva la materialul de etansare.

Materialele impregnate cu ulei, bitum, polimeri sau materiale similare nu se vor folosi.

10.3 BARIERA DE VAPORI

10.3.1 Materiale

Folie din Polietilena conform ASTM E 96.

Grosimea va fi de minm 0,2 mm daca nu se specifica altfel in Planse.

Densitatea va fi de 910 kg/m³.

Latimea va fi de aproximativ 240 cm.

Lungimea va fi cea mai mare existenta in stoc pentru cat mai putine imbinari.

Material pentru etansare

Mastic rezistent la apa sau banda adeziva sensibila la presiune conform recomandarilor producatorului, cea mai buna pentru acest scop. Latimea benzii va fi mai mica de 100 mm, livrata in role, cea mai lunga din cele existente.

10.3.2 Executie

Cerinte pentru bariera de vapori

Se monteaza sa nu alunece si sa minimizeze rosturile laterale. Rosturile intermediare din membranele adiacente nu trebuie sa fie mai mic de un metru. Nu se admite fasie taiata mai mica de 5 cm.

Se aseaza membrana in mod neted si practic, marginile si capatul rosturilor nu trebuie suprapuse mai putin de 150 mm si ariile perimetrare trebuie intoarse spre beton 50 mm - 75 mm.

Se etanseaza suprapunerile si ariile perimetrare folosind straturi continue sau benzi de material pentru etansat care se aplica pe stratul inferior, stratul superior va fi suficient suprapus pentru a asigura contactul complet.

Penetrari

Se taie cu atentie membrana pentru a se fixa bine. Se taie membrana care se aseaza peste penetrare, sau se taie membrana de la de la gaura de penetrare pana la cea mai apropiata margine.

Se etanseaza complet toate marginile de la penetrare. Unde este necesar se asigura material suplimentar. Se repara taieturile folosind membrana lata 30 cm, montata in centrul taieturii si se etanseaza fiecare parte ca la suprapuneri.

Cand se termina montarea nu trebuie sa prezinte rupturi, taieturi si gauri care nu sunt necesare, rosturi neetansate, sau alte defecte sau deteriorari.

10.4 HIDROIZOLATIA

10.4.1 Materiale

Membrana Hidroizolatoare

Polipropilena atactica (PPA) membrana hidroizolatoare din bitum modificat armat cu poliester Pentru jardiniere membrana trebuie sa aiba un strat ce impiedica dezvoltarea radacinilor, un produs chimic recomandat de producator. Membrana va fi un sistem din doua straturi, un strat din PPA membrana hidroizolatoare din bitum modificat si un strat de filtrare si protectie - geotextil cu minim. Membranele din bitum modificate au incorporate polimeri din cauciuc si plastic in strat.

Membrana prefabrica va fi auto-etansatoare flexibila, cu bitum aplicat la rece, cu film din polietilena gros de 0,15 mm. Se folosesc 5 straturi pentru acoperis si 3 straturi pentru plaseele toaletelor.

Amorsa trebuie sa fie din bitum aplicat rece, fara apa si alte corpuri straine si trebuie sa fie conform cerintelor definite in ASTM D-41 sau similar aprobate.

Hidroizolatia Fluida

Materialele aplicate fluide pentru hidroizolatii vor fi din substante elastomerice aplicate fluide si la uscare devin o membrana impermeabila.

Se aplica la terase, la pardoseala toaletelor si alte locatii indicate in Proiect.

Hidroizolatii capilare

Pudra din ciment care contine materialele chimice cu cristale care se solidifica in contact cu apa.

Hidroizolatii epoxidice pentru rezervoare

Aplicate pentru captusirea interioara a rezervoarelor de apa din beton armat de la sol deasupra sistemului de hidroizolatii capilare.

Numarul de straturi care se vor aplica deasupra hidroizolatiei capilare si se face conform recomandarii producatorului.

Hidroizolatii aplicate fluid pentru trafic

Hidroizolatia fluida pentru trafic va avea o membrana bituminoasa cauciucata pentru aplicarea unui strat minim in functie de tipul substratului si panta indicata, conform urmatoarelor cerinte:

Continut Solid: 100 procente.

Flexibilitate la temperaturi joase: fara crapaturi, delaminare, sau slabire a aderenței cand membrana groasa de 3mm aplicata pe substratul de aluminiu este supusa unei indoiri la 90 de grade timp de 1 secunda la -26 °C.

Rezistenta la apa: fara delaminari, emulsii, sau deteriorari dupa 24 de ore la 25°C; ASTM D 2939.

Permeabilitatea vaporilor de apa: 0,03 perms (0,017 perms metrice) maxim pentru membrana groasa de 118 la 38 grade C (100 deg F); ASTM E 96, Procedura E.

Absorbtia apei: Maxim 0,18 procente pentru membrana dupa 72 de ore de la imersia totala.

Penetrare: Maxim 110 la 25°C, maxim 200 la 50°C; ASTM D 1191.

Debit: nu exista la 49 °C, maxim 3,0 mm la 60 °C; ASTM D 1191.

Punct de intarire: 82 °C minimum; ASTM D 36.

Temperatura minima ambientala pentru aplicare: Minus 18°C.

Temperatura de aplicare: maxim 204°C.

Punct de inflamabilitate: 260°C minim; ASTM D 92.

Temperatura de lucru: -18 °C la 49 °C.

In plus fata de materialele pentru hidroizolatie trebuie asigurate:

Grund/ Filer/ Material pentru etansare: se recomanda de producator sau hidroizolatie fluida.

Jgeaburi, Accesorii: cum se recomanda de producatorul compusilor membranei.

Strat de Protectie: placa semirigida, preturnata, de 3mm grosime din asfalt mineral stabilizat intre straturile de panza din asfalt saturat, cu suprafete placate cu asfalt si etansate la caldura si sub presiune, si cu invelis din film din polietilena.

10.4.2 Executie

Membrana hidroizolatoare

Pregatirea suprafetei

Suprafata din beton pe care se va aplica hidroizolatia trebuie curatata si fara murdarie, particule de mortar, vopseluri, filme, ulei, invelisuri protective, mucegai, lapte de ciment etc.

Toate defectele trebuie corectate adecvat si cu atentie pentru a asigura o suprafata neteda si uscate adecvat inainte de lucrarile de aplicare.

Locurile unde se intalnesc structurile orizontale cu cele verticale trebuie sa aiba canturi care masoara 50 mm cu 50 mm si raza de minim 50 mm.

Planseele din beton trebuie sa aibe pante adecvate pentru drenarea apei pluviale. Trebuie prevazuta o inclinare de 1 la 100 pentru a drenea apa satisfacator in jgeaburi si burlane.

Dispozitivele pentru drenare montate in gauri trebuie montate astfel incat sa permita scurgerea libera a apei.

Orice rost de dilatare sau contractie trebuie curatate, grunduite etansate.

Se prevad scafe de circa 40 mm adancime cu 40 mm latime si 250 mm deasupra finisarii plafonului de-a lungul peretilor sau parapetilor pentru limita membranei.

Suprafetele pregatite trebuie sa fie tratate si mentinute umede prin stopirea cu apa la intervale regulate pentru o perioada de cel putin 3 zile, iar suprafetele trebuie montate in 7 zile.

Se asigura ca suprafata este complet pregatita si ca s-au reparat toate defectele.

Daca exista dubii privind prezenta umezelii in suprafetele pe care urmeaza sa se aplice membrana, se expune suprafata la soare pentru 2 zile sau se incalzeste suprafata folosind arzatorul.

Proceduri de aplicare a membranei hidroizolatoare

Montarea materialelor trebuie sa fie in concordanta stricta cu specificatiile producatorului si cu indicatiile directe ale distribuitorului autorizat.

Membrana prefabricata se monteaza prin indepartarea plasticului care acopera partea lipicioasa si se deruleaza in locul respectiv. Se apasa ferm foaia si se elimina aerul ramas. Membrana trebuie aplicata incepand de la punctul cel mai de jos al pantei la punctul cel mai inalt astfel incat suprapunerile sa nu retina apa.

Se monteaza placi subsecvente cu suprapuneri minime de 5 cm la toate imbinarile intre placi. Lipiti toate suprapunerile cu lipici asa cum se recomanda de catre producator.

Rosturile de constructie si de dilatare trebuie acoperite de doua ori cu o banda de acelasi tip de membrana de circa 30 cm latime centrate pe axele rosturilor.

Marginile membranei trebuie sa se intinda peste marginile placilor. Toate marginile trebuie etansate cu adeziv.

Pentru drenaje, se intinde membrana peste canalul de drenare la cca. 3 cm lungime, si se leaga marginile si se etanseaza cu adeziv.

Dupa ce se monteaza membrana, verificati daca exista gauri sau defectiuni ale membranei montate. Se carpesce gaurile sau membrana defecta cu acelasi tip de banda de membrana.

Strat de ciment peste hidroizolatie: se prevede un strat de ciment pe membrana unde s-au aplicat invelisurile protective. Grosimea acestui strat trebuie sa fie conform indicatiilor din Planse.

Aplicarea hidroizolatiei fluide

Inainte de aplicarea hidroizolatiei fluide, suprafetele de beton trebuie sa fie fara cusur si tratate fara a folosi compusi de tratare. Se aplica un strat de neutralizator pentru beton pentru a indeparta uleiul, murdaria si alti agenti de contaminare.

Stratul elastomeric se va aplica peste suprafata si acest lucru se va face in concordanta cu recomandarile producatorului sau cum indica Consultantul.

Dupa ce s-a uscat primul start, se aplica trei (3) starturi pe aceeasi suprafata de beton acoperita cu hidroizolatia lichida. Hidroizolatia lichida se poate aplica cu pensula, cu spray fara aer, mistrie, sau cu o rola de preferinta 20-25 mm grosime pentru fiecare start ud.

Membrana hidroizolanta lichida nu trebuie aplicata in conditii de vreme aspra.

Persoanele care executa lucrarile de aplicare, mai ales cei care au pielea sensibila trebuie sa-si masuri suplimentare de protectie in timp ce aplica hidroizolatia lichida. Compusii hidroizolatiei lichide sunt foarte inflamabili.

Pregatirea suprafetei/Aplicarea hidroizolatiei capilare si expodica pentru captusirea vaselor

Pregatirea suprafetei pentru hidroizolatia capilara: tot betonul care se va trata trebuie sa fie fara cusur. Se indeparteaza uleiul, agentii antiaderenti, laptele de ciment si orice alte materiale straine care va impiedica adeziunea, penetrarea si randamentul hidroizolatiei. Se repara crapaturile vizibile mai mare de 0,01" ca dimensiune, 19 mm adancime, deasemenea rosturile de constructie defecte. Gaurile pentru legare vor fi la aproximativ 25 mm in spatetele suprafetei. Se clatesc toate suprafetele cu apa cu o zi inainte de aplicarea hidroizolatiei capilare.

Aplicarea hidroizolatiei capilare: se monteaza conform procedurilor standard ale producatorului.

Pregatirea suprafetei pentru hidroizolatia epoxidica: toate suprafetele tratate cu hidroizolatia pe care se va aplica un strat epoxidic trebuie neutralizate cu o solutie de curatare capilara. Aplicarea hidroizolatiei capilare trebuie sa aiba cel putin doua (2) saptamani inainte de aplicarea rasinilor epoxidice.

Aplicarea hidroizolatiei epoxidice: umezeala trebuie sa fie prezenta in stratul de beton pentru a asigura penetrare chimica maxima. Suprafetele trebuie sa aiba o umiditate scazuta cand se aplica invelisurile.

Amestecare: proportiile si procedurile de amestecare conform recomandarilor producatorului.

Tratare: suprafetele tratate cu hidroizolatia, se umidifica trei (3) zile incepand cu stropirea cu aburi in ziua de dupa terminarea aplicarii hidroizolatiei. Materialele pentru umplutura se pot pune pe aplicare fara placi de protectie dupa ce s-a terminat tratamentul prin umidificare.

Aplicarea hidroizolatiei fluide pentru trafic

Se curata suprafata de proeminente, irregularitati, resturi si substante daunatoare lucrarilor; in concordanta cu instructiunile producatorului materialelor.

Se monteaza jgeaburi, suportii, articole incastrate, tuburi de scurgere si accesorii similare conform recomandarilor producatorului de materiale si conform necesitatilor pentru conditiile de constructie.

Se umple spatiile goale, rosturile de etansare si se aplica starturi care impiedica lipirea conform recomandarilor producatorului de materiale.

Se grunduieste suprafata conform recomandarilor producatorului de materiale.

Se acopera suprafetele adiacente pentru a impiedica scurgerile si stropirea cu materialele lichide in afara zonei membranei.

Se incepe montarea membranei hidroizolatoare doar in prezenta si cu avizul reprezentantului tehnic al producatorului si in conditii climatice adecvate pentru montare. Se prevede o membrana cu grosimea de 180 mm, cu o grosime minima de 150-mm. Daca este necesar sa se aplice 2 –straturi, pentru a obtine grosimea membranei se aplica al 2 strat conform recomandarilor producatorului.

Se monteaza tablele si acoperirile pentru rosturi conform indicatiilor si recomandarilor producatorului. Se extind tablele pe suprafetele perpendiculare si alte lucrari care penetreaza substratul de penetrare sa nu fie mai mici de 150mm peste suprafata finita. Se permite membranei sa fie tratata ca sa nu contamineze sau sa deterioreze materialul pentru hidroizolatia. Se blocheaza traficul si se protejeaza membrana de deteriorari fizice.

Se monteaza stratul de protectie pe membrana (dupa testare, daca este necesar) pentru a minimiza perioada de expunere a membranei. Pe suprafetele verticale trebuie sa fie in concordanta cu recomandarile producatorului hidroizolatiei pentru adeziunea stratului de protectie la membrana.

Se prevede acoperirea cu placa din beton a placii de protectie unde este indicat.

Se prevede tabla, izolatia rigida din poliester extrudat, panza filtru, agregat, dale din beton prefabricat cu pedestaluri la acoperis.

10.4.3 Teste

Se testeaza prin inundare toate ariile hidroizolate inainte de acceptarea lucrarii. Se conecteaza toate tuburile de drenare; se construiesc diguri temporare astfel incat apa va fi adanca de 25 mm la punctul cel mai inalt al suprafetei hidroizolate. Se mentine apa pentru cel putin 24 de ore. Se remediaza scurgerile.

Toate reparatiile necesare privind scurgerile trebuie facute de Contractor si apoi se testeaza din nou pana ce scurgerile sunt reparate.

10.4.4 Repararea

Unde este necesara repararea hidroizolatiei, acest lucru se face in concordanta cu specificatiile producatorului. Se admite circulatia doar dupa finalizarea repararii.

10.4.5 Perioada Minima de Garantie

Contractorul trebuie sa garanteze pentru lucrare o perioada minima de cinci (5) ani. Contractorul sa incheie o intelegere subcontractuala cu producatorul in care trebuie incluse urmatoarele conditii

Perioada minima de garantie de cinci (5) ani dupa emiterea Certificatului de receptie.

10.5 TERMOIZOLAREA CLADIRILOR

10.5.1 Parametrii Termici

Clădirea e amplasată în zona II climatică pentru sezonul rece pentru care se consideră temperatura aerului exterior de calcul $T_e = -15^\circ\text{C}$ și se încadrează (conform tabel VI din C 107/3) în grupa I de clădiri sociale cu regim normal de temperatură și umiditate.

Valoarea dominantă a temperaturii convenționale de calcul a aerului interior este de $+18^\circ\text{C}$ pentru încăperi încălzite direct și de $+10^\circ\text{C}$ pentru încăperi încălzite indirect. Umiditatea relativă de calcul a aerului interior (ϕ_i) este de 60% pentru încăperi încălzite direct și de 80%, pentru încăperi încălzite indirect.

Calculul coeficientului global de izolare termică a clădirii este detaliat în auditul energetic. Soluțiile sunt evidențiate în planșe și corespund celor recomandate de auditor.

10.5.2. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

C 107-2005

Normativ privind

calculul termotehnic al elementelor de construcție ale clădirilor. Elaborator: U.A.U.I.M. și I.N.C.E.R.C.

NP 060 – 02 Normativ privind stabilirea performanțelor termo-higro-energetice ale anvelopei clădirilor de locuit existente, în vederea reabilitării și modernizării lor termice

SC 007 - 02

Soluții cadru pentru reabilitarea termo-higro-energetice a anvelopei clădirilor de locuit existente

NP 048 Normativ pentru expertizarea termică și energetică a clădirilor existente și a instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora ;

NP 049

Normativ pentru elaborarea și acordarea certificatului energetic al clădirilor existente ;

NP 047 Normativ pentru realizarea auditului energetic al clădirilor existente și al instalațiilor de încălzire și preparare a apei calde de consum aferente acestora ;

GP 058/2000

Ghid privind optimizarea nivelului de protecție termică la clădirile de locuit.

GE 047-2002

Ghid privind

utilizarea chiturilor la etanșarea rosturilor în construcții.

PCC-016/2000

Procedură privind tehnologia pentru reabilitarea termică a clădirilor folosind plăci din materiale termoizolante,

C 224-86

Instrucțiuni tehnice pentru izolarea termică a acoperișului cu diferite materiale granulare în vrac

C 142-85

Normativul pentru

executarea și recepționarea termoizolațiilor la elementele de instalații.

SR EN 13162:2009

Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din vată minerală (MW). Specificație

SR EN 13163:2009

Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din polistiren expandat (EPS). Specificație

SR EN 13164:2009

Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din spumă de polistiren extrudat (XPS). Specificație

SR EN 13165:2009

Produse termoizolante pentru clădiri. Produse fabricate din spumă rigidă de poliuretan (PUR). Specificație

SR EN 13499:2004 Produse termoizolante pentru clădiri. Sisteme compozite de izolare termică la exterior (ETICS) pe bază de polistiren expandat. Specificație

STAS 7109-86

Termotehnica construcțiilor. Terminologie, simboluri și unități de măsură

Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții ("izolația termică, hidroizolație și economia de energie" – cerința F)

"Guide d'agrement technique europeen" - Systemes d'isolation thermique exterieure par enduit - Cahiers du CSTB - mai 2001.

10.5.3. MATERIALE. VERIFICAREA CALITATII.

Termoizolarea cu placi

- Placi din fibra de sticla

Placile din fibra de sticla va fi conform ASTM E 84 sau similar aprobate si cu clasa de combustie conform UL 723.

- Unde se indica in Planse, trebuie prevazuta folie de aluminiu cu plasa metalica.
- Grosimea va fi indicata in Planse.
- Gravitatia specifica nu va fi mai mica de 48 kg/m3.
- Izolatia va fi rezistenta la umezeala si stabila ca dimensiune.
- Izolatia va fi incombustibila si hidroizolanta.

- Placi pentru izolarea acoperisului pentru asamblurile de placi metalice

- Vor fi din spuma din polisocianurat.
- Grosime cum se arata in planse.
- Valoarea termica: 14.3.
- FM/UL aprobat.

Termoizolarea cu start din vata de sticla

- Grosimea cum este aratata in Planse.
- Greutatea specifica va fi de 32 kg/m³ pentru 50 mm grosime.
- Izolatia va fi incombustibila.
- Este pervazuta in podurile necirculabile de sub acoperisuri sau in alte parti cum se indica in Planse.

Se vor utiliza numai materiale omologate care corespund din punct de vedere calitativ prevederilor din standardele in vigoare sau posedă certificate de omologare.

Materialele necesare sunt indicate în planșele desenate și listele de cantități de lucrări.

Materialele utilizate la executarea lucrării vor fi conform standardelor și prescripțiilor în vigoare, trebuind să corespundă cerințelor exigențelor de calitate cerute de Legea calității în construcții - inclusiv cerințelor de calitate cerute de nivelul lucrării.

Materialele folosite trebuie să respecte prevederile cuprinse în standardele și normele de produs.

Termoizolațiile care se realizează din plăci de polistiren celular sau plăci de vată minerală să fie executate din elemente întregi sau din fracțiuni tăiate cu scule adecvate pentru a avea forme regulate sau rosturile dintre ele să nu depășească limita admisă. Densitatea aparentă a materialelor de bază și auxiliare ca și grosimile plăcilor să corespundă prevederilor proiectului, pentru materialele tasabile grosimea inițială se majorează cu valoarea corespunzătoare tasării materialului; pentru materialele în vrac grosimea se măsoară după piloane.

Se vor respecta tehnologiile date de furnizorii sistemelor de reabilitare termică.

10.5.4. EXECUTIA LUCRARILOR. CONDITII TEHNICE DE EXECUTIE SI MONTAJ

Termoizolare cu placi:

Sub acoperisul mansardei, se monteaza sistemul de sustinere cum este indicat in Planse. Se monteaza placi cu toate marginile apropiate si vor fi fixate la intradosul planseelor.

Pe acoperisurile din beton se monteaza placi conform specificatiilor producatorului si aprobarii Consultantului.

La finalizare,

- Montarile nu trebuie sa aiba taieturi, gauri care nu sunt necesare sau deteriorari.
- Montarile nu trebuie sa aiba scurgeri sau patrunderi de apa in interior sau in spatiile etansate ale structurii.
- Fiecare modul sau panou trebuie fixat bine; sa nu se miste, sa nu faca zgomot.

10.5.2. Proceduri de Montare

Montarea profilului de bază la nivelul soclului, la montarea primelor plăci termoizolante prin lipire ;

montarea diblurilor de prindere a plăcilor termoizolante pentru o prindere mecanica mai buna ;

montarea fâșiilor de armare pe direcție diagonală la colțurile ferestrelor și ușilor;

montarea armaturii din tencuiala pereților exteriori pe primele suprafețe si spacluirea ;

Montarea termoizolației soclului;

execuția stratului final de finisaj a pereților exteriori prin aplicarea stratului de tencuiala ;

terminarea tuturor lucrărilor și recepția finală.

10.6 PROTECTIA ANVELOPEI CLADIRII / SISTEM TERMOIZOLANT TIP BAUMIT SAU SIMILAR

Caracteristicile care trebuie respectate de componentele termosistemului sunt :

I. Polistiren expandat de fatada cu:

Densitatea cuprinsa intre 16-18 kg/m³

Rezistenta la compresiune – min. 0,125 N/mm²

Rezistenta la tractiune >0,15 N/mm²

Clasa de combustibilitate C2

II. Masa de spaclu pentru lipire si spacluirea placilor de polistiren :

Aderenta la polistiren - min 0,1 N/mm²

III. Plasa din fibra de sticla :

Ochiuri de 3,5-4 mm

Densitatea - min. 145 g/m²

Rezistenta la tractiune >1500 N/5 cm

Rezistenta la mediul alcalin

IV. Verificare in sistem :

Rezistenta la soc - min 3 J

Aderenta adezivului dupa cicluri de imbatranire >0,1 N/mm²

Rezistenta la variatii de temperatura (-30°C/80°C) – fara fisuri

Soluții de intervenție privind izolarea termică a planșeului spre pod/ultimul nivel .

Se propune pozarea pe suprafața planșeului dinspre pod a unui strat alcătuit din termoizolație eficientă de cca 10 cm vata minerala si 5 cm polistiren expandat.

10.6.1. MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE. VERIFICAREA CALITATII . LIVRARE , MANIPULARE , DEPOZITARE .

Materialele componente ale sistemului termoizolant sunt :

polistiren expandat , extrudat ;
masa de spaclu ;
armatura din plasa deasa din fibre de sticla ;
tencuiala exterioara subtire ;
dibluri de prindere ;

Se vor utiliza numai materiale omologate care corespund din punct de vedere calitativ prevederilor din standardele in vigoare sau posedă certificate de omologare.

Materialele necesare sunt indicate în planșele desenate și listele de cantități de lucrări.

Materialele utilizate la executarea lucrării vor fi conform standardelor și prescripțiilor în vigoare, trebuind să corespundă cerințelor exigențelor de calitate cerute de Legea calității în construcții - inclusiv cerințelor de calitate cerute de nivelul lucrării.

Materialele folosite trebuie să respecte prevederile cuprinse în standardele și normele de produs.

Se vor respecta tehnologiile date de furnizorii sistemelor de reabilitare termică.

10.6.2. EXECUȚIA LUCRĂRILOR, CONDIȚII TEHNICE DE EXECUȚIE ȘI MONTAJ

- montarea profilului de bază la nivelul soclului, la montarea primelor plăci termoizolante prin lipire ;
- montarea diblurilor de prindere a plăcilor termoizolante pentru o prindere mecanica mai buna ;
- montarea fâșiilor de armare pe direcție diagonală la colțurile ferestrelor și ușilor;
- montarea armaturii din tencuiala pereților exteriori pe primele suprafețe si spacluirea ;
- Montarea termoizolației soclului;
- execuția stratului final de finisaj a pereților exteriori prin aplicarea stratului de tencuiala ;

10.7 VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR . ABATERI ADMISIBILE .

Verificari inainte de inceperea lucrarilor de izolatii termice ;

- Terminarea lucrarilor anterioare (existenta procesului verbal de Receptie);
- Existenta procedurii tehnice de executie a lucrarilor de izolatii termice in documentatia constructorului;
- Existenta proiectului si a detaliilor de executie ;
- Existenta certificatelor de calitate pentru materiale , a agrementelor tehnice pentru materiale si proceduri noi ;
- Existenta de personal calificat pentru executia lucrarilor ;
- Existenta utilajelor necesare lucrarilor ;
- Pregatirea suprafetei suport :
- Suprafata suport trebuie sa fie neteda , fara asperitati si fara contrapante ;
- Denivelarile mici se vor corecta cu mortar marca M100 T;
- Sapele din beton armat de 30 mm grosime , executate peste termoizolatiile din materiale tasabile vor fi prevazute cu rosturi la distanta de 10 –15 cm. de la atic .
- terminarea tuturor lucrărilor și recepția finală.

Verificari in timpul executiei lucrarilor de izolatii termice .

- Daca este respectata procedura tehnica de executie a constructorului ;
- Daca este respectat proiectul si detaliile de executie ;
- Daca rosturile dintre Plăci sunt de minim 2mm ;
- Daca s-au respectat dimensiunile , pozitiile si formele punctilor termice prevazute in proiect ;
- Daca nu s-au produs goluri in Plăci ;
- Daca s-au executat etansari in dreptul strapungerilor accidentale sau tehnologice ;
- Daca termoizolatia se executa prin lipire aceasta se va fixa suplimentar si cu ajutorul unor cleme pe contur ;

Verificari la sfarsitul executiei lucrarilor de izolatii termice .

- Daca parametrii climatici interiori (temperaturi , umiditati relative) corespund proiectului in limitele admisibile care sunt : pentru temperatura interioara $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ si pentru umiditatea relativa interioara $\pm 2\%$;
- Daca nu apare condens in dreptul punctilor termice ;
- Daca temperatura interioara a elementelor de inchidere si a punctilor termice corespunde valorilor proiectate ;

11. CAIETE DE SARCINI – LUCRARI DE INVELITORI SI TINICHIGERIE

11.1 .GENERALITATI

Acest capitol cuprinde specificatiile tehnice pentru lucrari de tinichigerie pentru acoperis din tabla neondulata, si non-autoportanta cum ar fi tabla galvanizata, titanu-zinc sicupru. Aceste lucrari pot include atat lucrari noi cat si/sau lucrari de reabilitare.

Urmatoarele tipuri de invelitori sunt tratate in cadrul acestui capitol :

Invelitori din tigle si olane .

Invelitori din tabla plana .

Invelitori din tabla profilata tip tigla .

Capitole asociate:

Pentru finisajele acoperisului din tabla de cupru: vezi Capitolul "Zugraveli si Vopsitorii" pentru cerintele de grunduire si finisarea acoperisului din tabla de cupru;

Pentru sarpanta : vezi capitolul Lucrari de sarpanta ;

Pentru izolatie de sub acoperis (membrana hidroizolanta, bariera de vapori): Etansatori si Reabilitare termica.

12.2. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

NP 069-2002	Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea invelitorilor acoperisurilor in panta la cladiri.
GP 112-2004 „in situ” .	Ghid privind proiectarea, executia si exploatarea invelitorilor din membrane polimerice realizate
NP 119-2006 monolite si prefabricate .	Normativ privind proiectarea si executia invelitorilor subtiri de beton armat si precomprimat,
C 217-1983	Norme tehnice privind alcaturirea si executarea hidroizolatiei cu folie din pvc plastifiat la acoperisuri.
SR EN 490: 2004; SR EN 490: 2004/A1: 2006	Tigle si accesorii de beton pentru invelitori de acoperis si placari de pereti.
Specificatii de produse	
SR EN 485-1-95	Aluminiu si aliaje de aluminiu. Foaie, fasie si tabla. Partea I: Specificatii Tehnice pentru verificare livrare
SR EN 485-3-95	Aluminiu si aliaje de aluminiu, foaie, fasie si tabla. Partea III: Tolerante pentru forma si dimensiune pentru produse laminate la cald
SR EN 485-4-95	Aluminiu si aliaje de aluminiu, foaie, fasie si tabla. Partea III: Tolerante pentru forma si dimensiune pentru produse laminate la rece
SR EN 506:2008	Produse pentru invelitori de acoperis din foi metalice. Specificatie pentru produse autoportante de tablă de cupru sau zinc
SR EN 507:2002 ver.eng.	Produse pentru invelitori de acoperis din foi metalice. Specificatie pentru produse pentru invelitori de acoperis, montate pe suport continuu, de tablă de aluminiu
SR EN 508-1:2008	Produse pentru invelitori de acoperis din foi metalice. Specificatie pentru produse autoportante de tablă de otel, aluminiu sau otel inoxidabil. Partea 1: Otel
SR EN 508-2:2008	Produse pentru invelitori de acoperis din foi metalice. Specificatie pentru produse autoportante de tablă de otel, aluminiu sau otel inoxidabil. Partea 2: Aluminiu
SR EN 516:2006	Accesorii prefabricate pentru acoperis. Instalatii pentru acces pe acoperis. Pasarele, podine si trepte
SR EN 612:2006	Jgheaburi de streasina cu pereti frontali rigidizati cu bordaj si burlane pentru apa pluviala cu imbinari petrecute, realizate din foi metalice
SR EN 1653-2003	Cupru si aliaje din cupru
SR EN 14782:2006	Placă metalică autoportantă pentru învelitoare de acoperiş, plăci la exterior şi căptuşiri la interior. Specificaţie de produs şi cerinţe
SR EN 14964:2007	Substraturi rigide pentru învelitoare de acoperiş cu montare discontinuă. Definiţii şi caracteristici
STAS 488-87	Tabla din zinc si aliaje de zinc .
STAS 2028-80	Otel galvanizat la cald Tabla galvanizata

11.3. MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE, VERIFICAREA CALITATII, LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE

11.3.1. MATERIALE

Invelitoarea este alcătuita din urmatoarele straturi :

astereala - strat continuu de scanduri care asigura o protectie suplimentara impotriva patrunderii apelor si zapezilor ;

carton sau panza bitumata sau folie polietilena cu rol de hidroizolatie peste care se bat sipci din lemn paralele cu panta pe care se vor monta elementele de invelitoare ;

elementele de invelitoare cum ar fi tabla plana, placi sindrilă bituminoasă, tigle ceramice ;

Pantele invelitorilor .

ura invelitorii	te (cm/m)	ante (cm / m)
	hinime	uzuale

a ceramica	60	70 - 90
a profilata din beton	30	40 - 100
la plana obisnuita	15	30 - 60
la profilata tip tigla	25	45 - 175

Tabla din otel galvanizat :

Va fi otel laminat la cald Gauge 24 (0,60mm), table moale si otelita.

Zincata nu va fi mai mica de 215 g/m² conform EN 10143 aplicata prin proces continuu de imersare.

Tabla pentru acoperis din cupru: tabla din cupru laminata la rece in conformitate cu indicarea duritatii H00 si cu greutatea de 4,90 – 6,10kg/m², daca nu se specifica altfel in planse.

Jgheaburi si burlane - acelasi material ca la tablele pentru acoperis, daca sunt in conexiune.

Materiale diverse: se furnizeaza materiale si tipuri de cleme, materiale de lipire, electrod de sudat, invelisuri protective, separatori, etansatori si accesorii cum se recomanda de producatorul tablei metalice, exceptand daca se indica altfel.

Etansator pentru rosurile de dilatare .

Accesorii: Exceptand cazul in care se indica ca lucrare la alta sectiuni a caietelor de sarcini, se livreaza componentele necesare pentru sistemul de acoperis complet, incluzand coama, sageac, agrafe, sipci, scurgeri, jgheaburi, ventilatii, etansatori, garnituri si banda de inchidere. Se potrivesc materialele si finisajele acoperisului.

Banda de etansare: banda etansatoare cu compusi solizi poliizobutilenici sensibili la presiune 100%. Se furnizeaza permanent banda elastica, care nu se deformeaza, nu este toxica, nu pateaza.

Etansator de rost: O parte poliuretan elastomeric, polisulfida butil sau etansator din silicon cum se recomanda de producatorul constructiei.

Cuie:

Pentru tabla din otel sau zinc: otel inoxidabil 0,25mm minim, nu mai putin de 2,2cm;

Pentru tabla din cupru: ca mai sus, dar din cupru sau bronz.

Sururburi si bolturi:

Pentru tabla din otel, titan-zinc si zinc: otel inoxidabil

Pentru tabla din cupru: Cupru, bronz sau alama.

Pene: acelasi material ca tablele pentru acoperis, greutatea minima 4,9kg/m², aprox. 5cm largime x 7,5cm lungime. Lungimile pot varia, depinzand de imbinarea simpla sau dubla. Se urmaresc recomandarile producatorului.

Lipire. Conform STAS 11212/2-84, compozitia pentru cupru 50% cositor si 50% plumb.

Nituri: 0,3 – 0,5cm diametru, cu capete solide si saibe din acelasi material cu tabla.

11.3.2. Depozitare si Manipulare

Tabla metalica in timpul depozitarii se va mentine uscata si departe de pamant pentru a asigura ventilatie adecvata. Tablele si tiglele se depoziteaza in exterior ,dar se vor acoperi cu o invelitoare impermeabila pentru a le pastra uscate si pentru a impiedica deteriorarea lor.

Trebuie avuta grija la manipularea tablei metalice pentru a evita deteriorarea suprafetelor. Deteriorarile minore se vor repara cu chit .

Tiglele se vor depozita in stive si se vor manipula cu atentie pentru a evita spargerea lor . Se va verifica aspectul calitativ al atiglelor neadmitandu-se cele sparte , fisurate sau ciobite mai mult de 2 cm din margine .

11.3.3. Mostre

Contractorul trebuie sa respecte datele produselor incluzand specificatiile producatorului, instructiunile de montare, recomandarile generale pentru aplicarea tablei pentru acoperis.

Mostre (se furnizeaza in cazul acoperisului complet noi): inainte de achizitionarea materialelor si montarea componentelor metalice pentru acoperis, se pregateste o mostra. Se incorporeaza materialele si metodele de excutie si montare identice cu cerintele proiectului. Se monteaza mostra pe suprafata acoperisului la indicatia Consultantului. Se retin mostrele acceptate din puncte de vedere al calitatii. Daca mostra este acceptata, poate fi incorporata ca parte a lucrarii pentru acoperisul metalic.

Mostra trebuie sa aiba dimensiune asufficient de mare pentru a demonstra modurile de imbinare tipice, detaliile de prindere, constructia marginii, textura de finisare si culoarea.

Mostrele de material: din material metalic specific pentru acoperis pentru lucrarile de reabilitare, jgheaburi, burlane, tevi pentru evacuare apa pluvila etc.. vor fi de aprox 20cmx20cm din fiecare.

Plansele vor arata modul de formare si imbinare a tablei metalice si a tiglelor . Se indica rosturile de dilatare si conectarile hidroizolante pentru lucrarile adiacente si pentru bariere si penetrari.

Executarea lucrarilor

11.4. MONTAREA INVELITORILOR DIN TIGLE .

Pe asterea se monteaza randuri din sipci din lemn paralele cu poala . la distante egale intre ele , in vederea fixarii tiglelor .Distanța dintre sipci este data de marimea elementelor de tigla .

Decalarea randurilor succesive de tigla de orice tip se va face cu o jumătate de tigla .

La tiglele asezate simplu primul rand de la poala si ultimul rand de la coama trebuie sa fie asezate dublu si cu rosturile decalate . In dreptul unei sipci trebuie sa rezulte trei tigle suprapuse , iar intre sipci 2 tigle .

Prinderea pe suport a tiglelor se va face in principal prin respectarea instructiunilor producatorului , dar in principal se va face prin legarea cu sarma zincata si / sau prin baterea in cuie .

Coamele se vor fixa cu mortar de ciment , iar in cazul depasirii pantelor uzuale se vor folosi prinderi suplimentare prin cuie cu cap conic .

11.5. EXECUTAREA SI MONTAREA JGHEABURILOR SI BURLANELOR .

Jgheaburile si burlanele pot fi executate din tabla zincata sau pot fi prefabricate , de acelasi tip cu materialul invelitorii (pot fi din PVC sau tabla prevopsita) .

Jgheaburile si burlanele din tabla zincata vor respecta prevederile SR EN

Burlanele vor fi montate vertical , vor fi bine fixate cu bratari , cu tronsoanele petrecute etans , cel superior in cel inferior pe cca 6 cm .

Jgheaburile se vor fixa cu carlige din platbanda zincata sau protejata anticoroziv .

Glafurile, sorturile trebuie montate cu panta transversala spre exterior si trebuie prevazute cu lacrimar , iar strapungerile sa fie lipite cu cositor .

11.6. VERIFICAREA CALITATII

11.6.1. Verificari inainte de inceperea executiei invelitorii .

Existenta procedurii tehnice de executie a invelitorii in documentele de calitate ale constructorului ;

Existenta proiectului si a detaliilor de executie ;

Existenta certificatelor de calitate pentru materiale ;

Existenta agrementelor tehnice pentru produse si procedee noi ;

Suportul invelitorii - existenta procesului verbal de receptie calitativa al suportului ;

Elementele geometrice ale suportului : pante , planeitate , rectiliniaritate , distante dintre axe);abaterile de la planeitate nu trebuie sa depaseasca 5 mm in lungul pantei la dreptarul de 3m si 10 mm perpendicular pe panta ;

Existenta si corectitudinea lucrarilor de tinichigerie aferente invelitorii (sorturi , pazii , dolii , strapungeri , jgheaburi , burlane);

11.6.2. Verificari in timpul executiei lucrarilor .

Daca se respecta procedura tehnica de executie ;

Daca se respecta proiectul si detaliile de executie ;

11.6.3. Pentru stratul de protectie din carton bitumat sau membrana hidroizolatoare :

suprafata invelitorii trebuie sa fie neteda , lipsita de denivelari ;

- la streasina astereala trebuie sa fie scoasa in consola fata de capriori cu 2 –3 cm , iar cartonul trebuie adus pe fata inferioara a asterelei si prinse in cuie;

- foile hidroizolatoare sa fie dispuse parallel cu streasina la acoperisuri cu panta pana la 20 cm/m si perpendicular la acoperisuri cu panta mai mari ;

- foile hidroizolatoare sa fie asezate pe astereala lipite intre ele , cu petreceri de 10 cm in sensul scurgerii apelor si fixate cu cuie cu cap plat ;

- toate racordarile acoperisului cu elementele verticale ce ies deasupra invelitorii;

11.6.4. Pentru invelitorile din tigla sau olane se va verifica :

- asezarea randurilor de tigla sau olane , in sfoara , parallel cu poala ; admiterea admisibila este de 1 cm / m , dar max 5 cm pentru intreaga lungime a versantului ;

- decalarea randurilor successive de tigle cu o jumatate de tigla ;

- la tiglele solzi asezate simplu , primul rand de la poala si ultimul rand sa fie asezate dublu si cu rosturi decalate ;

- la tiglele profilate realizarea rezemarii complete pe cele patru laturi ;

- fixarea si etansarea coamelor cu mortar de ciment ;

- la olane , asezare pe suport continuu , protejat cu un strat de material bitumat ;

- ca tiglele si olanele sa fie intregi , nefiind admise cele sparte , fisurate sau ciobite ;

- executarea corecta a doliilor din tabla zincata cu falturi duble , cositorite ;

11.8.5. Pentru elementele de tinichigerie (jgheaburi , burlane , dolii , glafuri) se va verifica :

- panta jgheaburilor sa fie minim 5 % , sa corespunda prevederilor proiectului si sa nu permita stagnarea locala a apei turnate in jgheab pentru verificare ;

- asezarea jgheabului sa fie minim 1 cm si maxim 5 cm sub picatura streasinii;

- imbinarea tronsoanelor de jgheab sa fie facuta prin lipire cu cositor ;

- fixarea jgheaburilor sa fie facuta cu carlige din platbanda zincata sau protejate anticorosiv prin vopsire , montate ingropat in astereala si fixate la distantele prevazute in proiect ;

- burlanele trebuie montate vertical , cu abateri de max 0,5 cm /m , bine fixate cu bratari din tabla zincata , cu tronsoanele petrecute etans , cel superior in cel inferior pe 6 cm , iar la imbinarea cu tuburile de fonta din canal sa nu existe pierderi de apa ;

- glafurile si sorturile sa aiba panta transversala spre exterior , sa fie prevazute cu lacrimare si sa fie bine fixate cu cuie , iar strapungerile lipite cu cositor ;
- amplasarea , prinderea corecta si etansarea imbinarilor pieselor de racordare in camp , la colturi si la burlane ;
- executia si prinderea corecta a sortului si racordarea lui la jghab ;
- realizarea pantei spre burlan , asigurand scurgerea apei fara stagnari ;

11.8.6. Verificari la sfarsitul executiei lucrarilor .

- existenta si continutul certificatelor de calitate ale materialelor ;
- existenta agrementelor tehnice pentru produse si procedee noi ;
- invelitorile sa indeplineasca functia de indepartare a apei pluviale si de etanseitate la apa , la vant , la ploaie sau zapada ;la examinarea invelitorii pe dedesubt nu se admite ca aceasta sa prezinte interspatii prin care sa se vada lumina din exterior ;

12. CAIET DE SARCINI - EXECUTIA LUCRARILOR DE TERASAMENTE

12.1 GENERALITATI

Acest caiet de sarcini cuprinde specificațiile tehnice pentru executia lucrărilor de terasamente.

La orice alte lucrari legate de terasamente, Contractorul trebuie sa tina cont de previziunile standardelor si normelor in vigoare.

Contractorul trebuie, prin folosirea unui laborator propriu sau a unui laborator autorizat, sa faca toate testele si sa satisfaca toate cerintele rezultate din aplicarea acelor Caiete de Sarcini si la cererea Consultantului, Contractorul trebuie sa faca teste suplimentare pe langa cele cerute de aceste Caiete de Sarcini.

Contractorul va folosi metode de constructii si sisteme de management pentru a asigura deplina conformitate cu aceste Caiete de Sarcini.

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul Proiectantului* și/sau Consultantului.

In cazul in care lucrarile nu sunt in concordanta cu Caietele de Sarcini, Contractorul poate cere intreruperea lucrarilor si sa indice actiunile necesare care se vor face pe cheltuiala Contractorului.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către Proiectant* și Consultant / Investitor.

* în concordanță cu legislația Română

12.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

SR 10/1995	privind calitatea lucrarilor in constructii
SR 69-88	mativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor structurilor civile și industriale
SR 026-1997	SR 026-1997 privind executia compactării în plan orizontal și înclinat a terasamentelor.
SR 6-85	mativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructie si a instalatiilor aferente
SR 5-84	mativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si instalatii aferente
SR AS 10493-76	SR AS 10493-76 privind trasarea si semnalizarea punctelor pentru supravegherea tasarii si deplasarii constructiilor si terenurilor.
SR AS 9824/1-87	SR AS 9824/1-87 privind trasatori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agricole

12.3 MATERIALE

12.3.1 Soluri si roci

"Roci masive" inseamna roci in straturi sau gramezi naturale, care pot fi deplasate numai cu unelte de impuscare, pneumatice sau hidraulice, sau cu alte echipamente similare, sau cu pene si ciocane de spart piatra. Toti bolovanii sau bucatile de piatra care depasesc 0,3m³ in sapaturi sau 0,6m³ in excavatii vor fi considerate ca roci masive.

"Roci in straturi subtiri" inseamna roci stratificate avand suprafetele straturilor la intervale medii de cel mult 150mm.

"Pamant vegetal" inseamna stratul de material organic de suprafata ce ofera conditii pentru cresterea plantelor.

Pamantul vegetal de cea mai buna calitate se va folosi pentru acoperirea ariilor care se vor planta sau sadi.

12.3.2 Lucrari de umplutura

Definitii:

"Pamant corespunzator de umplutura" -- materiale care provin fie din excavatie fie sunt aduse si care pot fi compactate conform specificatiei.

"Material impropriu pentru umplutura" = oricare din urmatoarele materiale:

Materiale perisabile;

Materiale care provin din zone mlastinoase;

Busteni, butuci, noroi sau namol;

Materiale susceptibile la combustie spontana;

Materiale in stare inghetata;

Argila cu limita de lichid depasind 80 si/sau indexul de plastifiere depasind 55 determinat in conformitate cu STAS 1913/4 - Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate;

Materiale cu un conținut de sulfat (cum ar fi SO₄) solubil în apa de peste 0,1%;
Materiale definite ca necorespunzătoare de către Consultant;
Materiale având un grad de umidificare mai mare decât maximum permis;
Pentru pământul coeziv conținutul de apă admisibil nu va depăși limita plastică a pământului înmulțită cu 1,1.

12.4 EXECUTAREA LUCRARILOR

12.4.1 Trasarea

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente, Contractorul pe cheltuiala sa, va face trasările în concordanță cu proiectul. Contractorul este responsabil pentru menținerea tuturor trasărilor și dacă este necesar restaurarea și relocarea lor.

12.4.2 Lucrări preliminare

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente, se vor executa următoarele lucrări preliminare:
defrisare;

îndepartarea frunzelor, crengi, iarba, buruieni, și altele;

îndepartarea și depozitarea startului vegetal;

uscarea pământului;

demontarea structurilor existente;

pregătirea și aprobarea de către Consultant a Procedurilor de Executie ale lucrărilor de terasamente.

Unde este necesar, Contractorul trebuie să îndeparteze toți copacii, arbuștii cu rădăcini și să caute materialul în concordanță cu normele și pe cheltuiala sa. Contractorul trebuie să respecte formalitățile legale.

Stratul de pământ vegetal va fi îndepartat de pe amplasament, și în cazul refolosirii acestuia se va stoca în depozite temporare. Aceste depozite nu vor depăși 2m înălțime.

Structurile existente vor fi demolate la o adâncime de 1m sub nivelul platformelor.

Structurile subterane, subsoluri, fundații se vor demola conform prevederilor proiectului.

Contractorul poate să înceapă lucrările de terasamente doar după aprobarea de către Consultant a detaliilor preliminare.

Procedurile de execuție vor fi predate Consultantului pentru aprobare cu cel puțin 8 zile înainte de începerea lucrărilor de terasamente. Acestea trebuie să includă informații cu privire la programul pentru terasamente, incluzând echipamente folosite la excavatii, transport, udare, compactare.

Lucrările de terasamente nu se pot face când solul este înghețat, sau conține zapadă sau gheață. Lucrările de terasamente vor fi întrerupte dacă condițiile din aceste Caiete de Sarcini sunt compromise.

12.4.3 Lucrări de excavare

Pentru evitarea surprizei malurilor, ceea ce ar putea duce la accidente și/sau opriri ale fluxului de lucru este necesară respectarea următoarelor condiții:

Adâncimea maximă de săpătură nesuprijinită în spații înguste:

Teren slab coeziv: 0.75m

Teren mijlociu: 1.25m

Teren tare și foarte tare: 2.00m

Inclinarea maximă a taluzului, stabilită de către Contractor, nu va fi mai mare de:

Nisip, balast: 2:3;

Nisip argilos: 1:1;

Argila nisipoasă: 4:3;

Argila: 3:2;

Roca: 6:1;

Contractorul este responsabil de asigurarea stabilității taluzurilor și acolo unde este cazul va reduce aceste limite definite mai sus, în special în cazul prezenței apei în aceste zone.

Taluzurile temporare trebuie stabilizate (racordare în trepte) înainte de operațiunile de umpluturi și compactări; costurile cu manopera, materialele și utilajele folosite în acest scop vor fi prevăzute în prețurile unitare ale Contractorului.

La începerea lucrărilor de săpături, Consultantul va verifica încheierea și buna execuție a lucrărilor pregătitoare. Proiectantul va indica soluția de excavare aleasă în funcție de datele din studiul geotehnic.

Executarea lucrărilor de excavare se face, de regulă, mecanizat, săpătura manuală fiind folosită numai acolo unde folosirea mijloacelor mecanice este nejustificată din punct de vedere tehnico-economic.

În timpul executării săpăturilor, trebuie avute în vedere următoarele aspecte:

menținerea echilibrului natural al terenului în jurul gropii pe o distanță suficientă pentru a nu periclita construcțiile învecinate;

când turnarea betonului de fundații sau a celui de egalizare nu se face imediat după executarea săpăturii, săpătura va fi oprită la o cotă mai ridicată cu cel puțin 30cm decât cota finală, pentru a împiedica modificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de sub talpa de fundație;

săpăturile de lungimi mari se vor organiza astfel încât pentru orice fază a lucrului, fundul săpăturii să fie înclinat spre unul sau mai multe puncte pentru a asigura colectarea apelor;

săpăturile mecanizate nu trebuie să depășească profilul proiectat al săpăturii; în acest scop săpătura se va opri cu cca. 30 cm deasupra cotei din proiect urmând ca diferența să fie executată manual;

Pe parcursul execuției, Contractorul are obligația de a solicita prezenta geotehnicianului pe șantier, la atingerea cotei de fundare pentru a stabili dacă natura terenului de fundare corespunde cu proiectul;

În cazul apariției pe fundul gropii a unor crăpături în teren măsurile necesare vor fi luate de Proiectant/Consultant;

În cazul umezirii superficiale datorate precipitațiilor atmosferice, fundul gropii trebuie lăsat să se usuce înainte de începerea bet.

Condiții pentru șantier:

Nu va începe nici o lucrare decât după primirea amplasamentului și a reperelor de nivel, pe baza unui proces verbal semnat de Investitor/Consultant, Proiectant și Contractor.

Înainte de începerea lucrărilor, se va consulta cu autoritățile competente asupra poziției și tipurilor de trasee (conducte) subterane care pot fi întâlnite.

Excavarea pământului vegetal:

Contractorul: Va excava minim 10 cm - stratul vegetal de suprafață din zona de sapatură și/sau o dimensiune stabilită de Consultant.

Va excava o adâncime de minim 30cm de strat vegetal în zonele în care se prevăd plantări și va păstra materialul excavat pentru reutilizare;

Pământul excavat va fi depozitat în halde în locuri desemnate. Acesta va fi pastrat separat de alte materiale. Distanța maximă pe care va fi transportat nu va depăși 60m.

Împrăștierea și nivelarea unui strat de pământ vegetal în grosime uzuală de 10cm sau până la 30cm în zonele indicate pe planuri pentru plantare arbuști și iarba.

Executarea fundației

Se va executa conform dimensiunilor, nivelurilor și profilelor indicate în planuri. Contractorul va lua toate deciziile tehnice necesare pentru rezolvarea situațiilor în cazul prăbușirilor locale/malurilor în zonele excavate; acestea se vor racorda în trepte, se vor face umpluturi/compactări cu material corespunzător de umplutură sau cu beton în cazul în care nu se poate realiza compactarea; toate aceste măsuri nu vor implica modificări asupra volumului net de lucrări.

Înainte de începerea lucrărilor, se va verifica trasarea pe teren și înscrierea în toleranțele admise, conform STAS 9824/1 "Masuratori terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agricole".

Stratul portant

Dacă la nivelul indicat terenul nu corespunde cu prevederile din proiect, se va anunța Proiectantul/Consultantul, care va stabili modul de continuare a lucrărilor.

Straturile de pământ necorespunzător precum și roci masive găsite în amplasament vor fi îndepărtate și golurile rezultate vor fi umplute cu beton sau conform indicațiilor Consultantului.

12.4.4 Evacuarea apei

Contractorul nu trebuie să permită patrunderea apei la lucrările de terasamente:

Se vor lua măsuri pentru îndepărtarea rapidă a apei care patrunde la lucrările de terasamente; și pentru micșorarea și menținerea nivelului apei din excavatii pentru a permite executarea lucrărilor.

Pentru realizarea acestor cerințe, Contractorul trebuie:

sa prevadă unde este necesar canal de scurgere, drenare, pomparea apei;

sa evacueze apa în concordanță cu planul din proiect pentru mediul ambiant.

Apa din excavatii nu se pompează în sistemul permanent de drenaj al stației.

Pentru fiecare amplasament se vor stabili locul corespunzător și traseele de evacuare a apei. La evacuarea apei din excavatii trebuie prevenit accesul namolului în sistemul permanent de drenaj al stației. Dacă sunt necesare bazine de colectare provizorii acestea vor fi construite la distanță față de lucrările de excavatie pentru lucrările permanente. Când nu mai sunt necesare vor fi umplute cu materiale de umplere adecvate.

12.4.5 Eliminarea materialelor

Materialele excavate necorespunzătoare pentru umplutura sau în surplus vor fi îndepărtate din șantier. Consultantul poate cere Contractorului să țină materialul neadecvat de pe șantier pentru a-l folosi ca material pentru amenajare la terminarea lucrărilor.

Rigolele pentru ape pluviale și tuburile de drenaj vor fi deviate conform indicațiilor din planuri. Dacă în cursul excavatiilor se întâlnesc tuburi de drenaj sau canale subterane trebuie informat Consultantul caruia i se vor cere instrucțiuni.

Dacă sunt întâlnite trasee subterane, altele decât cele indicate în planuri, vor fi informați atât Proiectantul cât și Consultantul, Autoritățile competente și se vor obține instrucțiuni de la acestea.

Drenajele scoase din uz întâlnite în cursul excavatiilor vor fi îndepărtate.

Fundațiile neutilizate/improprii întâlnite în cursul lucrărilor de excavatii vor fi îndepărtate.

12.4.6 Descoperiri arheologice

Dacă în cursul lucrărilor de excavatie sunt descoperite obiecte arheologice, se va opri imediat lucrul în imediata apropiere a acestora și se vor anunța autoritățile locale, conform legii.

12.4.7 Lucrari de umplutura

Se imprastie si se niveleaza umplutura de pamant in straturi afanate de cate 250mm. Se depune umplutura astfel incat apa sa se poata scurge liber pe suprafetele de deasupra. Se va reface umplutura compactata acolo unde s-a deteriorat in cursul executiei lucrarilor.

Fiecare strat de umplutura va fi compactat cu atentie si consolidate pana la minim 95% din densitatea maxima masurata in testul Procter pentru gradul de compactare conform STAS 1913/13-83. Gradul de umiditate al umpluturii trebuie sa fie intre +/-2% din continutul optim de umezeala, pentru material granular si intre de 0,8 si 1,2 ori limita plastica pentru materialele coezive.

12.4.8 Executia lucrarilor de excavatii pe timp friguros

Executarea lucrarilor de excavatii pe timp friguros vor respecta toate prevederile normativului C16-84 "Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si instalatii aferente" aplicabile acestui tip de lucrare. Unele prevederi ale normativului sunt date in continuare in caietul de sarcini.

Executarea sapaturilor

Va fi inceputa imediat dupa dezghetarea naturala sau afanarea stratului superficial , astfel incat sa se evite o noua inghetare a acestuia inainte de sapare si in special inainte de turnarea unor fundatii.

La sapaturile cu epuizante, apa pompata va fi indepartata imediat , pentru a nu se forma gheata in jurul punctului de lucru.

Utilajele pentru excavarea sapaturilor pe timp friguros excavatoare , scarificatoare , buldozere vor trebui examinate cu atentie la terminarea si inceperea lucrului curatandu-se de resturile de pamant.

Transportul pamantului pe timp friguros

Transportul pamantului sapat pe timp friguros trebuie sa se termine inainte de de a incepe sa inghete , in conformitate cu tabelul urmator:

Temperatura aerului (°C)	Timpul de incepere a inghetarii (min)

Executarea umpluturilor pe timp friguros

Umpluturile se pot executa si compacta pe timp friguros prin mijloace manuale sau mecanice daca se respecta urmatoarele conditii:

Modul tehnologic si conditii de realizare	Temperatura	Timp
Asezarea, transportul asternerea in umplutura si compactarea pamantului inghetat.	°C.	Timp total de executie
Asezarea pamantului pentru asezarea in umplutura, din zone in care pamantul nu este inghetat.	°C.	Timp de sapare
Asezarea pamantului de umplutura pe teren sau pe stratul inferior inghetat	°C.	Timpul asternerii stratului.

La atingerea temperaturilor critice mentionate in tabel , executarea umpluturilor se opreste luindu-se masuri de protejare a a suprafetelor decapate cat si a celor realizate prin umplutura.

Toata activitatea de executare a umpluturilor trebuie sa fie concentrate pe portiuni mici de teren, activitate care trebuie sa se desfasoare fara intrerupere astfel incat la sfarsitul zilei de lucru portiunea de lucrare sa fie complet terminata.

La asternerea si compactarea straturilor se vor evita pauzele in executie, iar asternerea se va face in straturi subtiri de 20 cm si se va alterna cu compactarea lor.

Indiferent de temperatura exterioara lucrarile de umpluturi se vor opri complet pe timp de ploaie sau ninsoare, iar umpluturile trebuie protejate prin santuri si diguri impotriva spalarii.

12.5 VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR. ABATERI ADMISE

12.5.1. Verificari inaintea inceperii lucrarilor

Inaintea inceperii sapaturilor trebuie facute urmatoarele verificari:

Existenta PV predare – primire - amplasament si a bornelor de reper, cu mentionarea si posibil pastrarea eventualelor trasee ingropate;

Existenta studiului geotehnic asupra terenului de fundare care sa contina informatii referitoare la:

stratificatia terenului;

grosimea, natura, coeziunea si umiditatea straturilor;

cota apelor subterane;

cota apelor subterane;

Existenta detaliilor de executie care sa cuprinda:

planul general de fundatii;

planul de sapaturi (umpluturi);
detalii de executie fundatii;

La terminarea lucrarilor de sapaturi pentru fundatii, se vor verifica pentru fiecare in parte dimensiunile si cotele de nivel realizate si natura terenului.

12.5.2. Verificări in timpul lucrarilor

Se vor transmite probe de sol la laborator pentru testare conform instructiunilor Consultantului / Inginerului Geotehnician. Fiecare probă de pământ coeziv granulat va cântări 25kg cât și probele de pământ necoeziv format din pietriș grosier. Probele de sol vor fi luate in conformitate cu STAS 1242/1 – „Teren de fundare. Principii de cercetare geologica, tehnica si geotehnica a terenului de fundare”.

Contractorul va fi informat, dupa primirea rezultatelor incercarilor de laborator, asupra:

1. Tipul de materiale de umplutura aprobate;
2. Continutul maxim de umiditate la care materialele de umplutura vor fi supuse compactarii.

Lucrari de compactere

Se va furniza pamant de umplutura compactat pentru incercari cu o frecventa de o incercare la fiecare 400m² pentru fiecare strat de umplutura. In rezultatele incercarilor va fi acceptata o abatere standard de minim 95% din densitatea uscata determinata cu testul standard Proctor.

Abateri admise

Abateri privind precizia amplasamentului si a cotei de nivel:

- Pozitia in plan orizontal a axelor fundatiilor: 10 mm;
- Pozitia in plan vertical a cotei de nivel: 10 mm ;

Abateri dimensionale ale elementelor.

a) In plan orizontal:

- inaltimei pana la 2 m: ± 20 mm;
- pentru toata inaltimea 2 m: ± 30 mm ;

b) Înclinarea fata de verticală a muchiilor:

- pentru 1 m: 3 mm;
- pentru toata inaltimea: 16 mm;

Abateri admisibile fata de gradul de compactare prevazut in proiect:

- pentru sistematizari verticale : mediu 10 % ; minim 15 %;
- in jurul fundațiilor și subsolurilor : mediu 5 % ; minim 8 %;
- in santuri de conducte : mediu 5 % , minim 8 %;

13. CAIETE DE SARCINI – LUCRARI DE IMBRACAMINTI RUTIERE BITUMINOASE

13.1 GENERALITATI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde conditiile de realizare a imbracamintilor bituminoase cilindrate, executate la cald din mixturi asfaltice

13.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

Lege 10 / 1995	privind calitatea in constructii;
SR 174-1:2009	Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți bituminoase cilindrate executate la cald. Partea 1:
Condiții tehnice pentru mixturi asfaltice	
SR 662:2002	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate
SR 667:2000	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate
SR 8877-1:2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate
SR 8877-2:2007	Lucrări de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo-viscozității Engler a emulsiilor bituminoase
SR 10969:2007	Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității biturilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică
SR EN 1008:2003	Apa de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton.
SR EN 1015 1-9/2007	Verificarea calitatii materialelor in stare proaspata si intarita.
SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
SR EN 12697-1:2006	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținut de liant solubil
SR EN 12697-6+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea masei volumice aparente a epruvetelor bituminoase
SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase
STAS 539/1979	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere

13.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE FOLOSITE. VERIFICAREA CALITATII.

Imbracamintile bituminoase cilindrate executate la cald sunt alcatuite:

- stratul superior (de uzura sau de rulare);
- stratul inferior (de legatura).

In situatiile in care imbracamintile bituminoase sunt alcatuite dintr-un singur strat acesta poarta denumirea de covor asfaltic, care va trebui sa indeplineasca conditiile stratului de uzura.

13.3.1 Agregate Naturale

In functie de sursa, agregatele naturale se clasifica in:

- agregate naturale de cariera (conform SR 667/2000)
- cribluri, sorturile 4-8, 8-16 si 16-25;
- nisip de concasare, sort 0-4;
- agregate naturale de balastiera, prelucrate prin spalare si sortare sau prin spalare, concasare si sortare (conform SR 662/2002);
- nisip natural, sort 0-4.

Clasa minima a rocii din care se obtin agregate naturale de cariera pentru executia imbracamintilor bituminoase se stabileste conform SR 667/2000. Caracteristicile fizico-mecanice ale rocii de provenienta a agregatelor de cariera trebuie sa respecte prevederile SR 667/2000. Fiecare tip si sort de agregate naturale trebuie depozitat separat, in padocuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgerea apei si pereți despărțitori pentru evitarea amestecării agregatelor.

13.3.2 Filer

Ca filer se va folosi filerul de calcar care trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditiile prevazute in STAS 539-79:

- finetea (continut in parti fine 0,09 mm) min 80%
- umiditatea max 2%
- coeficient de hidrofilie max. 1%

Nu se admite folosirea altor materiale ca inlocuitor de filer sau a fractiunii fine recuperate de la exhaustorul statiei de asfalt.

Filerul se depoziteaza in incaperi acoperite, ferite de umezeala sau in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

13.3.3 Lianti

Pentru realizarea imbracamintilor asfaltice se folosesc urmatoarele tipuri de bitum in functie de zona climatica:

- bitum tip D 60/80 – zona climatica calda
- bitum tip D80/100– zona climatica rece conform AND 537/97

Adezivitatea bitumului fata de agregatul natural utilizat la obtinerea mixturii asfaltice (strat de uzura, strat de legatura) trebuie sa fie de: min. 80%.

Continutul optim de liant se stabileste prin studiile preliminare de laborator conform SR EN 12697 si trebuie sa se incadreze intre limitele aratate SR EN, pentru imbracaminti bituminoase (strat de legatura si strat de baza).

Dozajele materialelor componente pentru tipurile de mixturi asfaltice se determina prin studii preliminare de laborator conform prezentului caiet de sarcini, cu incadrarea lor in limitele SR 174-1/2009 si Normelor tehnice specifice in vigoare.

Continutul optim de liant stabilit prin studii de laborator sa se incadreze in limitele de $\pm 0.3\%$

13.3.4 Caracteristicile imbracamintii bituminoase gata executate

Imbracamintile bituminoase trebuie sa ateste caracteristicile corespunzatoare prezentului caiet de sarcini si anume:

- gradul de compactare;
- uniformitatea suprafetei;
- rugozitatea suprafetei.

Compactarea straturilor imbracamintii bituminoase se determina prin analize de laborator pe carote sau prin masuratori in situ conform SR 174-2.

Determinarea densitatii aparente, absorbtiei de apa si a gradului de compactare se face in cadrul determinarilor de laborator conform STAS 1338/1 si STAS 1338-2 Densitatea aparenta si gradul de compactare pot fi determinate si prin masuratori in situ.

Uniformitatea suprafetei de rulare pentru drumurile de acces in profil longitudinal se verifica cu dreptarul si pana conform SR 174-2 sau cu alte dispozitive adecvate.

Denivelarile maxime admisibile in profil longitudinal masurate sub dreptarul de 3m sunt urmatoarele:

- max. 3 mm pentru drumuri clasa tehnica I
- max. 4 mm pentru drumuri clasa tehnica II
- max. 5 mm pentru drumuri clasa tehnica III

13.3.5 Rugozitatea suprafetei

Rugozitatea suprafetei imbracamintilor bituminoase masurata cu aparatul SRT sau prin metoda Inaltimii de nisip sunt conform cu prevederile SR 174-1-2002.

13.4 EXECUTIA LUCRAILOR. CONDITII TEHNICE DE EXECUTIE SI MONTAJ

13.4.1 Pregatirea stratului siport:

Rugozitatea suprafetei imbracamintilor bituminoase masurata cu aparatul SRT sau prin metoda Inaltimii de nisip sunt conform cu prevederile SR 174-1-2002.

- se curata temeinic stratul suport prin degajarea acostamentelor cu lama autogrederelor si prin maturarea mecanica a partii carosabile;
- se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu emulsie bituminoasa.

13.4.2 Amorsarea

La executarea imbracamintilor bituminoase se vor amorsa rosturile de lucru si stratul suport cu emulsie bituminoasa cationica cu rupere rapida. Amorsarea stratului suport se realizeaza mecanizat cu autoraspanditorul de emulsie sau cu un dispozitiv special pentru asigurarea uniformitatii si a dozajelor prescrise..

Stratul suport se va amorsa obligatoriu in urmatoarele cazuri:

- strat de legatura pe stratul de baza din mixtura bituminoasa;
- strat de uzura pe strat de legatura cand stratul de uzura se executa la interval mai mare de trei zile de la executia stratului de legatura.

Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei cationice.

In functie de compactitatea stratului suport se va folosi un amorsaj cu 0,3-0,5 kg/mp bitum pur.

Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea austerii mixturii bituminoase.

Liantul trebuie sa fie compatibil cu cel utilizat la folosirea mixturilor bituminoase.

Amorsarea se face in fata finisorului la o distanta maximala de 100 m, in film continuu.

Suprafata stratului suport pe care se aplica stratul de mixturi asfaltice trebuie sa fie uscata.

13.4.3 Aternerea

Punerea in opera a mixturilor asfaltice va trebui sa fie efectuata cu ajutorul unui finisor capabil de a le repartiza fara sa produca segregarea lor, respectand profilele si grosimile fixate.

In vederea asigurarii calitatii, trebuie sa se respecte urmatoarele:

- temperatura mixturii asfaltice la aternere;
- grosimea constanta a stratului aternut;
- parametrii geometrici ai stratului depus (inaltime , latime) trebuie respectati conform documentatiei de executie;
- senzorul de nivel trebuie sa se afle pe patina de ghidare iar pozitionarea lui sa se faca inainte de inceperea lucrului;
- incalzirea grinzii se va face ori de cite ori este nevoie , dar nu mod excesiv (15-30 min. inainte de inceperea turnarii);
- trebuie sa se evite o intrerupere a aprovizionarii cu material, deoarece grinda nivelatoare se afunda in material afectand planeitatea suprafetei.

13.4.4 Temperatura de aternere

Aternerea mixturilor bituminoase se face in anotimpul calduros la temperaturi peste +10 °C, in perioada martie-octombrie, in conformitate cu pevederile legale in vigoare.

De asemenea, executia trebuie intrerupta pe timp de ploaie.

Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la aternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile conform tabelului de mai jos.

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la aternere, °C	Temperaturile minime la compactare in °C	
		Pe drum	Pe trotuar
P/80	145	10	10
P/100	140	10	10
P/120	135	10	10

Masurarea temperaturii va fi efectuata din masa mixturii in buncarul finisorului. Temperatura se va fixa definitiv in timpul punerii la punct a modului de compactare pentru a obtine compactarea optima. Mixturile bituminoase a caror temperatura este sub cea prevazuta in tabelul de mai sus, vor fi refuzate.

Aceste mixturi trebuie evacuate din santier, ele neputand fi reincalzite la fata locului. In acelasi fel se va proceda si cu mixturile asfaltice care se racec in buncarul finisorului ca urmare a unei pene.

13.4.5 Grosimea stratului de aternere

Verificarea cotelor stratului suport conform proiectului de executie. In cazul in care stratul suport este constituit din imbracaminti existente, aducerea acestuia la cotele prevazute in proiectul de executie se realizeaza dupa caz fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica, fie prin frezare.

Cantitatea de mixtura asfaltica necesara pentru egalizare se determina prin scaderea volumului de mixtura al stratului de legatura sau uzura constanta din volumul total al mixturii asfaltice calculat conform cotelor din proiectul de executie.

Punerea in opera a mixturilor asfaltice se face pentru:

- stratul de uzura intr-o singura aternere;
- stratul de legatura intr-o singura aternere sau mai multe aterneri succesive functie de grosimile de aternere, cu conditia realizarii gradului de compactare prescris

13.4.6 Punerea in opera

Aternerea mixturilor asfaltice pe stratul suport pregatit conform specificatiilor din prezentul caiet de sarcini, se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare – finisoare prevazute cu palpator si sistem de nivelare automat care sa asigure precompactarea mixturii. Mixtura asfaltica trebuie aternuta uniform si continuu. Latimea benzilor de aternere precum si pozitionarea rosturilor longitudinale (in special la drumurile de acces) se vor marca sau trasa inainte inceperii punerii in opera a mixturii.

Viteza de aternere cu finisorul trebuie sa fie adaptata cadentei de sosire a mixturilor, de la statie si cat se poate de constanta ca sa se evite total opririle.

Imediat dupa aternere si inainte de compactare denivelarile flagrante se vor remedia cu ajutorul unui aport de material proaspat depus cu lopata, in fata esalonului de aternere.

In buncarul utilajului de aternere trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.

13.4.7 Compactarea

Mixturile asfaltice sunt compactate in scopul cresterii densitatii si reducerii volumului de goluri continut in masa materialului pus in opera.

La compactarea mixturilor asfaltice se aplica tehnologii care sa asigure caracteristici tehnice si gradul de compactare pentru fiecare mixtura in parte.

- planul de mers al fiecarui utilaj pentru a asigura un numar de treceri pe cat posibil constant, in fiecare punct al stratului;
- viteza de mers a fiecarui utilaj;
- presiunea de umflare a pneurilor, aceasta putand varia intre 3 si 9 bari;

- temperatura de așternere.

Operația de compactare a amestecurilor asfaltice trebuie să fie astfel executată ca să se obțină valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice, de deformabilitate și suprafață (deflexiuni caracteristice). Operația de compactare se realizează cu compactoare cu pneuri și/sau compactoare cu rulouri netede, prevăzute cu dispozitive de vibrație.

13.5 VERIFICAREA CALITĂȚII. ABATERI ADMISIBILE

13.5.1 Verificarea elementelor geometrice

Elementele geometrice și abaterile limită la elementele geometrice trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul următor.

Elementul măsurat	Abaterile limită admise
Înălțimea stratului	0 %
Adâncimea stratului	cm
Abaterile la profilul transversal	4 %
Abaterile la profilul longitudinal și transversal	5 cm (cu respectarea pasului de proiectare)
Abaterile la nivelările	cm

Controlul calității execuției stratului de bază din amestecuri asfaltice implică:

- controlul calității materialelor;
- controlul preparării și punerii în operă a amestecului;
- controlul calității stratului executat.

Pe parcursul preparării și punerii în operă, se vor verifica:

- funcționarea pre-dozatoarelor de agregate: zilnic;
- funcționarea dispozitivelor de dozare: la începutul fiecărui schimb de lucru;
- temperatura bitumului la introducerea în malaxor: permanent;
- temperatura agregatelor la ieșirea din uscător: permanent;
- temperatura amestecului asfaltic la ieșirea din malaxor: permanent

Controlul compoziției și calității amestecului:

- respectarea compoziției amestecului asfaltic prestabilite, prin analize în laboratorul de șantier;
- granulozitatea amestecului de agregate și filler la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea bitumului: zilnic sau ori de câte ori se consideră necesar;
- compoziția amestecului asfaltic prin extracții, pe probe de amestec prelevate de la malaxor și așternere: zilnic (1/400 tone amestec).
- calitatea amestecului asfaltic, prin analize într-un laborator autorizat, pe probe de amestec asfaltic: 1 probă la 400 tone amestec fabricat, dar cel puțin una pe zi;
- punctul de înmuiere IB, al bitumului extras din amestec asfaltic;
- caracteristicile fizico-mecanice pe epruvete Marshall și epruvete cubice.

13.5.2 Caracteristicile bitumului din amestecuri asfaltice

Bitumul conținut în amestecul asfaltic prelevat pe parcursul execuției lucrărilor, de la malaxor sau de la așternere, trebuie să prezinte un punct de înmuiere IB mai mare cu max. 9°C decât valoarea măsurată înainte de prepararea amestecului.

Determinarea punctului de înmuiere IB se face în acord cu noile reglementări apărute: SR EN 12697-1, SR EN 12697-3 și SR EN 12697-4).

În cazul utilizării la extracție a solvenților organici care conțin clor (ex. cloroformul), care durifică bitumul, valoarea reală a punctului de înmuiere IB se va obține scăzând 8°C din valoarea IB măsurată.

Se va urmări scoaterea completă a fillerului din soluția de bitum de la extracție, prin centrifugare sau prin decantare timp de min. 24 ore (în cazul utilizării extractoarelor Soxhlet sau a centrifugelor care nu au sistem de separare a fillerului).

13.5.3 Controlul stratului executat

Verificarea elementelor geometrice.

Panta în profil transversal și declivitatea în profil longitudinal a suprafeței stratului de bază din amestec asfaltic, sunt aceleași ca ale îmbrăcăminții bituminoase.

Abaterile limită admise în elementele geometrice ale îmbrăcăminților

Elementul măsurat	Abaterile limită admise
Înălțimea stratului	0 %
Adâncimea stratului	cm
Abaterile la profilul transversal	4 %
Abaterile la profilul longitudinal și transversal	cm (cu respectarea pasului de proiectare)
Abaterile la nivelările (măsurate sub lăta de 3 m sau similar)	cm

14. CAIET DE SARCINI – LUCRARI DE AMENAJARI EXTERIOARE

14.1 GENERALITATI

Aceste caiete de sarcini contin conditiile de executie pentru lucrari de amenajari exterioare.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către Proiectant și/sau Investitor.

Aceasta lucrare consta in furnizarea, transportul si sadirea plantelor lemnoase cum ar fi copaci, arbusti. Aceasta lucrare include de asemenea protejare, instalare, invelire, udare, plivire, inlocuire de plante atunci cand se cere si toata lucrarea descrisa.

14.2 STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

STAS 2104-2004	Butasi de arbori si arbusti
STAS 5382-1991	Copaci si copaci ornamentali. Clasificare
STAS 5971-2004	Puieti de talie mare de arbori si arbusi ornamental
STAS 6053-1997	Arbori si arbusi forestieri. Nomenclatură botanică
STAS 7184/2-85	Soluri. Determinarea conținutului de azot
STAS 7184/21-82	Soluri. Determinarea conținutului de humus
SR ISO 11272:2000	Calitatea solului. Determinarea densității aparente a solului uscat
STAS 9167-1997	Îngrijirea și conducerea arboretelor. Vocabular
STAS 9503-2004	Puieti și sade de plop și salcie

14.3 MATERIALE SI ECHIPAMENTE UTILIZATE. VERIFICAREA CALITATII. LIVRARE, MANIPULARE, DEPOZITARE.

14.3.1 Copaci, arbusti, Vita de vie si puieti – Calitatea Plantelor

Plantele vor fi de calitate superioara crescute in sera, reprezentative pentru soiului lor si varietati. Trebuie sa aiba ramuri moderat sau normal dezvoltate, cu radacini viguroase. Plantele nu trebuie sa aiba insecte, boli, arsuri de soare, noduri, cioturi sau alte defecte. Nu vor fi acceptate plantele fragile, slabe.

Copacii vor fi lipsiti de ramuri pe cel mult jumătate din partea inferioara a tulpinii; vor avea un singur trunchi, vor fi bine inramurit, si sa fie drept. Aceasta cerinta se refera la soiurile generale, dar unele varietati, care au alta caracteristica de crestere, vor fi acceptate.

Plantele trebuie sa fie exact cum este mentionat pe eticheta. Inlocuirea cu plante de aceeasi calitate, tip si marime va fi aprobata de Consultant fara nici o schimbare la pretul pe bucata in cazul in care materialul acceptabil din varietatea specificata nu este disponibil. Acest lucru se va permite doar in urma unei cereri scrise si a propunerii de inlocuire de la Contractor cu 30 de zile inainte de data planificata pentru plantare.

Oricand este folosit cuvantul "specimen" , se va face referire la copaci, care sunt simetrici, grei si plini de ramuri. Cand se cer mai multi, toti trebuie sa fie uniformi ca marime si forma.

14.3.2 Masurarea Dimensiunilor

Radacina plantelor va fi suficienta pentru a asigura cresterea plantelor.

Copaci cu radacina dezgolita. Toti copacii cu radacina dezgolita vor avea radacina foarte fibroasa rezultata din aplicarea unui tratament de cultura potrivit, transplantare si curatare. Ramificatia radacinii va fi de 12 ori mai mare decat diametrul trunchiului plus 150mm.

Arbusti cu radacina dezgolita. Toti arbustii cu radacina dezgolita vor avea o radacina fibroasa bine ramificata care va fi dupa cum urmeaza:

timea plantei	nificarea minima a radacinilor
-600 mm	mm
-900 mm	mm
mm-1.2 m	mm
1.5 m	mm
1.8 m	mm
2.4 m	mm

Plante crescute in recipient.

Plantele crescute in recipient vor fi bine inradacinate si stabile in vasul in care se dezvoltă. Acestea au crescut destul de mult timp in recipient pentru ca radacina sa tina pamantul cand sunt scoase din vas, dar nu suficient de mult cat sa fie intepenite in vas. Marimea recipientului va fi nu mai mica decat 75 % din volumul balotilor(radacinii cu pamant). Recipientele vor fi stabile si nu vor fi deteriorate ca sa cauzeze ruperea radacinii in timpul operatiunii de plantare.

Plante cu radacina in pamant si invelita in sac de panza.

Plantele cu marca "B&B" trebuie sa fie cu pamant la radacina si invelite in saci de panza, ele vor fi scoase cu o cantitate suficienta de pamant in mod egal pe toata radacina pentru a asigura cresterea. Panza de iuta ce inveleste radacina va fi suficienta pentru a

cuprinde toata radacina, in functie de soi. Balotii vor fi pregatiti intr-o maniera profesionala si vor fi bine ambalati. Sacul de panza si sfoara se vor descompune dupa plantare.

In legatura cu inaltimea si diametrul trunchiului plantelor, diametrul de la partea de sus a balotilor trebuie sa fie egal sau mai mare decat marimea minima data in Tabelul I. Se intelege ca dimensiunile balotilor sunt minime, si vor fi acceptate la inaltimea corespunzatoare si diametrul trunchiului plantelor. Acolo unde tipurile de sol, conditiile climatice, rarirea radacinilor sau transplantarea in sere au facut sa rezulte radacini mai groase de 13 mm ce depasesc diametrul minim al balotului, diametrul acestuia trebuie marit in asa fel incat sa nu fie taiate radacinile mai groase de 13 mm, exceptie facand radacinile pivotante.

UL 1 nifere si foioase verzi plate		UL 2 nifere intinse si foioase verzi		UL 3 usti si copaci pitici		UL 4 copaci Umbrosi standard	
rastiere (m. Min. al bulg. (tri))	m. Min. al bulg. (tri)	time (Metri)	m. Min. al bulg. (mm)	rastiere (m. Min. al bulg. (tri))	m. Min. al bulg. (mm)	time (Metri)	m. Min. al bulg. (tri)
0.6		0.6		0.6		0.6	
0.7		0.9		0.7		0.9	
0.8		1.2		0.8		1.2	
0.9		1.5		0.9		1.5	
1.0		1.8		1.0		1.8	
1.2		2.1		1.2		2.1	
1.5		2.4		1.5		2.4	
1.8		2.7		1.8		2.7	
2.1		3.0		2.1		3.0	
2.4		3.6		2.4		3.6	
2.7		4.2		2.7		4.2	
		4.9	0			4.9	0
		5.5	0			5.5	0
		6.0	0			6.0	0

Exemplele de soiuri din tabelul de mai sus sunt:

- Euro-american popular R-16 (Populus Robusta)
- Cornel Tree (Cornus Saguinea)
- Locust Tree (Robina Pseudacacia)
- Amorfa (Amorfa Fruticosa)
- Ierburi perene (Ospiga)
- Ierburi perene (Sparteta)
- Ienupar (Juniperus Virginiana)
- Ienupar catarator (Juniperus Horizontalis)
- Stejar rosu (Quercus Borealis)
- Begonie
- Butasi de trandafiri (Rosa Rugosa, Odorata, Setipoda)
- Crategus (Crategus Monogyna)
- Populus Robusta (Popular Black)
- Mesteacan (Betula Verucosa)
- Lemn Cainesec (Ligustrum Vulgare)
- Samanta Gazon

Nota: Pentru limitele de mai sus ale diferitelor dimensiuni, marimile minime ale balotilor trebuie sa fie marite in mod proportional pentru a ajunge la limitele cele mai mici ale balotilor din urmatoarea clasificare:

- Baloti cu diametru mai mic decat 500 mm – Inaltimea sa fie de cel putin 75% din diametru.
- Balotii cu diametre de 500-750 mm incl. – Inaltimea sa fie de cel putin 66 2/3% din diametru.
- Balotii cu diametrul de 775 mm-1.2 m (31-48 inci) incl. – Inaltimea sa fie de cel putin 60% din diametru.

14.3.3 Verificarea Plantei

Verificarea plantei va fi facuta in sera de catre Consultant, sau de catre un reprezentant autorizat, oricand o astfel de examinare este considerata practica, si trebuie facuta pe terenul (sau in depozite) serei care furnizeaza plantele.

Aprobarea materialului la o astfel de examinare nu trebuie inteleasa ca acceptarea acestuia. Acceptarea finala se va face in momentul in care planta este intr-o conditie sanatoasa de crestere.

Cu privire la verificarea plantelor de boli si infestare cu insecte, fiecare livrare va fi insotita de un certificat de verificare, iar la sosire acest certificat va fi aprobat.

14.3.4 Livrarea

Fiecare soi sau varietate vor fi manevrate si impachetate in maniera aprobata pentru acea planta, luand in considerare solul si conditiile climatice din perioada si locul de scoatere a plantelor, si de perioada ce va trece pe timpul transportului si livrării. Se vor lua toate masurile de precautie care se obisnuiesc in practica unei bune comercializari pentru a asigura livrarea plantelor in bune conditii. Plantele vor fi impachetate si acoperite pentru a asigura o protectie adecvata impotriva deteriorării din timpul transportului. Radacinile dezgolate ale plantelor vor fi protejate cu paie umede sau cu un alt material potrivit pentru a asigura livrarea plantelor la destinatie cu radacinile umede.

Cand transportul este facut cu un vehicul acoperit, acesta va fi ventilat pentru a preveni orice "incingere" in timpul transportului.

Daca Consultantul nu solicita altfel, doar un numar reprezentativ de arbusti, rasaduri sau alte plante trebuie sa fie etichetate. Toate celelalte stocuri furnizate trebuie sa fie etichetate clar cu numele si destinatia corespunzatoare asa cum este aratat in desene.

14.3.5 Pamant vegetal si Ingarsaminte

Pamant vegetal. Pamantul vegetal va fi un sol argilos din orizontul A al profilelor de sol din solurile locale. Trebuie sa aiba un continut organic intre 1 si 10%. Va fi relativ eliberat de radacinile mari, bete, buruieni, arboreti, sau pietre cu diametrul mai mare de 25 mm, sau de alte gunoaie si deseuri. Cel putin 90 % trebuie sa treaca prin sita de 2.00 mm si pH-ul trebuie sa fie intre 5.0 si 8.0.

Pamantul vegetal trebuie sa poata sustine si favoriza germinatia vegetatiei.

Ingrasamintele. Ingrasamantul va fi un descompus al resturilor organice produs in instalatii spacializate inregistrate. Toate ingrasamintele vor fi aprobate de Consultant. Ingrasamintele nu trebuie sa contina cioburi de sticla sau metale. Orice material din plastic sau alt material confectionat de om nu va fi mai mare de 4 mm si va fi mai putin de 1% din greutatea uscata totala a ingrasamintelor. O copie cu rezultatele testelor si a certificării inregistrării la IEPA vor fi date Consultantului la fiecare transport de ingrasaminte. Ingrasamintele vor ajuta cresterea si dezvoltarea vegetatiei.

14.3.6 Protejare

Materialul de protejare pentru semanare si plantare va fi non- toxic pentru vegetatie si pentru incoltirea semintelor si va fi aprobat de Consultant.

Semanarea.

Materialul de protectie pentru semanare va fi dupa cum urmeaza:

Paie. Paiele vor fi de grau, orez, ovaz sau alte paie aprobate, si vor fi uscate la aer.

Protejare hidraulica. Protejarea hidraulica va fi din celuloza curata sau din celuloza din lemn reciclat sau fibre de hartie care nu contin factori care inhiba cresterea sau germinarea. Protejarea hidraulica se va dispersa rapid si va ramane ca o pasta fina cand este amestecata cu apa. Pasta va fi verde la culoare pentru a permite dozarea vizuala cand este aplicata si, cand este pulverizata uniform pe suprafata pe care este aplicata, va forma un invelis absorbant ce permite patrunderea apei in stratul inferior. Protejarea hidraulica va fi impachetata in cutii rezistente la umezeala sau saci cu cantitatea neta a materialului impachetat aratat pe fiecare pachet.

Continutul umiditatii, ca baza de primire,

- | | | |
|---|---|-----------|
| • | % pe masa (greutate), | maxim 15 |
| • | Substanta organica, lemn, fibra uscata | |
| • | % pe masa (greutate), | minim 95 |
| • | PH | 4.3-8.5 |
| • | Capacitatea de tinere a apei, in stare uscata | |
| | % pe masa (greutate), | minim 400 |

Liant chimic de protectie. Liantul chimic de protectie va fi un produs disponibil pe piata recomandat in mod special de producator pentru a fi folosit ca stabilizator al protectiei.

Liantul de protectie nu va pata si nu va fi toxic pentru vegetatie si pentru mediu. Se va dispersa rapid si va ramane in suspensie cand va fi agitat cu apa. Liantul de protectie si suspensia cu apa sau pasta formata va fi verde la culoare pentru a permite masurarea vizuala la aplicare.

Inainte de a folosi liantul de protectie, Contractorul va prezenta o certificare notariala facuta de producator in care afirma ca aceasta indeplineste toate cerintele. Liantul chimic de protectie va fi impachetat, depozitat si transportat in concordanta cu recomandarile producatorului cu cantitatea neta aratata clar pe fiecare pachet sau container.

Plantarea.

Materialul de protectie pentru plantare va consta in scoarta de copac maruntita, aschii de copac, sau alte materiale organice de protectie aprobate asa cum se arata in desene. Protectia trebuie sa fie aprobata de Consultant inainte de plasare.

14.3.7 Transportul

In timpul transportului, Contractorul va avea grija sa previna ruperea si uscarea plantelor. La sosirea la locul lucrării sau la depozit, plantele vor fi verificate daca au fost transportate corect. Daca radacinile sunt uscate, ramurile mari sunt rupte, bulgarii de pamant sunt desprinsi sau parti din scoarta sunt rupte, Consultantul poate respinge copacii rupti. Cand un copac a fost respins, Contractorul il va indeparta de urgenta din locul lucrării si il va inlocui.

14.3.8 Depozitare temporală

Nici o plantă nu trebuie să rămână în depozitul temporar pe timpul verii. Plantele livrate pentru proiect care nu trebuie plantate imediat vor fi protejate în următorul mod:

Plante cu rădăcina dezgolită. Plantele pot rămâne pe șantier doar 24 de ore înainte de a fi plantate sau mutate în depozit. În timpul perioadei de 24 de ore Contractorul trebuie să continue să aibă grijă să prevină ruperea și ofilirea plantelor. Rădăcinile plantelor ce vor fi plasate în depozit vor fi mai întâi acoperite cu o pastă din pământ vegetal și apă. Plantele vor fi apoi protejate și pastrate umede, cu rădăcinile înmoroiate sau prin așezarea plantei într-un depozit răcoros și umed. Procedura de înmoroare va necesita ca plantele să fie separate și rădăcinile înclinate în sol umed. Dacă plantele sunt depozitate în clădire, rădăcinile vor fi acoperite cu o substanță protectoare umedă potrivită. Depozitarea pe timp de iarnă a plantelor cu rădăcini dezgolite va fi permisă doar în clădiri cu temperatură și umiditate controlate. Consultantul va aproba metodele de depozitare. Durata depozitării, metoda depozitării și materialele folosite pentru protejare și plantare va trebui să fie aprobate de Consultant.

Plantele cu rădăcina acoperită de pământ și învelită în sac de panză și plantele crescute în recipient. Plantele pot rămâne pe șantier doar 72 de ore înainte de a fi plantate sau duse în depozit.

Plantele cu rădăcina acoperită de pământ și învelită în sac de panză vor fi pastrate umede și vor fi bine îngrijite. Pentru a preveni ofilirea sau înghețarea, vor fi depozitate ori într-o clădire cu condiții de racoare și umiditate sau în grup compact cu rădăcinile învelite și separate de un material de protecție potrivit astfel încât să fie complet acoperite.

Plantele crescute în containere vor fi menținute umede udându-le după indicațiile Consultantului. Pentru a preveni înghețul vor fi depozitate ori într-o clădire cu condiții corespunzătoare de temperatură și umiditate sau în grup compact cu rădăcinile învelite și separate de un material de protecție potrivit astfel încât să fie complet acoperite.

Perioada de depozitare, metoda și materialul de protecție pentru plantele cu rădăcina acoperită și învelită în sac de panză și plantele crescute în recipient vor fi aprobate de Consultant.

14.4 EXECUTIA LUCRARILOR. CONDITII TERMICE DE EXECUTIE SI MONTAJ

14.4.1 Timpul plantării

Exceptând pe cele crescute în containere, plantele trebuie să fie inactive în momentul livrării la depozit sau la amplasament.

Plantele cu rădăcina dezgolită vor fi plantate doar când temperatura aerului depășește 2 °C.

(a) Plantarea de primăvară

Această lucrare se va face de când se poate lucra pământul până când planta, în condiții normale, este activă, excepție făcând:

- Popul (Populus spp.),
- Stejarul (Quercus spp.),
- Arinul (Alnus spp.),
- Mesteacanul (Betula spp.),
- Gherghinul (Crataegus spp.),
- Artarul roșu (Acer Rubrum),
- Ciresul (Prunus spp.),
- Parul (Pyrus spp.)

Acestea vor fi plantate doar în timpul sezonului de plantare de primăvară.

Perioada de plantare poate fi extinsă pentru plantele crescute în recipient dacă vremea este favorabilă.

(b) Plantări de toamnă

Această lucrare se va face din momentul în care planta devine inactivă până când pământul nu mai poate fi lucrat, excepție făcând plantarea coniferelor care se va face între 1 septembrie și 1 noiembrie.

Toate plantele care nu au fost plantate în perioada specifică vor avea nevoie de o aprobare scrisă de la Consultant. Neglijența în a asigura o astfel de aprobare va avea ca rezultat respingerea plantelor și înlocuirea acestora pe cheltuiela Contractorului.

14.4.2 Scoaterea plantelor din pepiniera

Plantele nu trebuie să fie scoase din pământ până când Contractorul nu este gata să le transporte din locul original la locul lucrării sau în depozitul aprobat. Timpul maxim dintre săpare și încărcare pentru livrare pe șantier sau plasarea în depozit aprobat va fi de 4 zile pentru plantele cu rădăcina acoperită de pământ și învelită în saci și o zi pentru plantele cu rădăcina dezgolită. Acestea trebuie scoase cu grijă, pentru a evita ruperea plantelor sau pierderea sau deteriorarea rădăcinilor, se va acorda o atenție deosebită rădăcinilor fibroase. Imediat după scoatere, rădăcinile vor fi protejate împotriva uscării și înghețării. Plantele cu rădăcina dezgolită vor fi scoase doar când temperatura aerului va depăși 2 °C.

14.4.3 Trasarea plantării

Pe zona ce urmează a fi plantată se va face trasarea poziției plantelor înainte ca operațiile de plantare să înceapă. În locul în care se vor planta, zonele de plantare vor fi delimitate cu jaloane, iar locurile marcate cu stegulețe. Jaloanele vor fi stalpi de oțel. Jaloanele vor fi bătute în teren cca 900 mm.

14.4.4 Saparea gropilor pentru plantare

Marginile gropilor pentru plante vor fi verticale si fundul va fi orizontal. Pe taluzuri, adancimea sapaturii va fi masurata din centrul gropii. Materialul in exces scos din gropi va fi imprastiat in zona din apropiere asa cum indica Consultantul. Materialul excavat nu va fi depozitat pe iarba sau in santuri. Marginile gropilor nu vor fi glasate sau netede.

Saparea gropilor pentru copaci. Gropile pentru copaci vor fi sapate in locul indicat de stegulete. Diametrul si adancimea gropii vor fi in concordanta cu tabelul urmatoar:

MARIMEA COPACULUI	METRUL MINIM AL GROPII	ANCIMEA GROPII
m < 2.4 m (Inaltime)	750 mm	marimea balotului - 50 mm
m < 3.6 m (Inaltime)	900 mm	idem
mm < 50 mm (diametru)	900 mm	idem
mm < 75 mm (diametru)	1.2 m	idem
mm < 100 mm (diametru)	1.5 m	idem
mm < 125 mm (diametru)	1.8 m	idem
mm sau mai mare (diametru)	diametrul balotului + 900 mm	idem

Saparea pentru arbusi. Gropile pentru arbusi, vor fi sapate in locul marcat din spatiul pentru plantare. Distanța de plantare va fi aratata in desenele lucrarii. Distanța va fi masurata din centru catre centru si randurile alternative vor fi dispuse in zig-zag.

Inainte de saparea gropilor pentru arbusi, vegetatia existenta va fi indepartata sau tratata cu un ierbicid ne-rezidual aprobat de Consultant. Apoi zona va fi curatata pana la o adancime de 50 mm pana cand se indeparteaza resturile, bulgarii, buruienile, pietrele si radacinile.

Gropile pentru arbusi vor fi sapate cu un diametru si o adancime minima de 450 mm.

Imediat inainte de plantarea rasadurilor, iarba existenta si buruienile crescute in zona de plantare vor fi taiate la o inaltime maxima de 50 mm. Pe taluzele cu pante mai mici de 1:3(V:H), pamantul adiacent randului de plantare paralel cu conturul va fi pregatit prin indepartarea ierbii si a buruienilor crescute, intr-o continua banda nu mai mare de 450 mm latime. Gropile individuale pentru plantele crescute in recipiente vor fi sapate la dimensiunile cerute de marimea balotilor.

14.4.5 Curatarea plantelor

Curatarea se va face de un specialist in arbori. Retezarea ramurilor va fi facuta in prezenta Consultantului in asa maniera incat sa se pastreze ritmul de crestere naturala al fiecarei plante.

Capetele radacinilor rupte si deteriorate de 6 mm sau mai mari vor fi retezate cu o teietura curata, indepartand doar partea deteriorata. Vor fi indepartate toate crengile rupte, cioturile si taieturile gresite de la retezarile de crengi anterioare.

(a) Copaci cu frunze cazatoare.

Retezarea crengilor va consta in rarierea ramurelelor asa cum indica obiceiul de crestere al diferitelor soiuri de copaci si dupa indicatiile Consultantului. Mugurii terminali nu vor fi taiati decat daca se cere de catre Consultant.

(b) Arbusti cu frunze cazatoare.

In general, arbusii vor fi taiati de la junatate. Arbusii care cresc greu sau nu dau lastari vor fi curatati de ramuri in acelasi fel ca si copacii umbrosi cu frunze cazatoare.

14.4.6Procedee de plantare

Umplutura de pamant va contine solul scos din groapa si pamant vegetal la nevoie pentru a fi potrivit cu nivelul existent, atunci cand este recomandat de catre Consultant. Daca solul existent nu este corespunzator, umplutura va consta in pamant vegetal aprobat de Consultant. Pamantul vegetal va fi depozitat doar in locurile aprobate de Consultant.

Pamantul de umplutura, la plantare, va fi intr-o stare sfaramicioasa. In nici un moment umplutura sau alt pamant vegetal folosit in lucrare nu vor fi depozitate pe iarba sau in santuri.

Plantele vor fi asezate in pozitie verticala si aranjate in pamant cu 50 mm mai sus decat adancimea la care au crescut ele in sera. Umplutura pregatita va fi asezata in jurul radacinii. Tasarea sau udarea vor insoti operatiunea de umplere cu pamant pentru a elimina golurile de aer.

Dupa operatia de umplere va urma udarea copacilor, a arbusiilor. Aceasta udare va satura complet umplutura si se va face in aceeasi zi cu plantarea. Dupa ce pamantul se taseaza, ca rezultat al udarii, se va adauga umplutura pentru a se potrivi cu nivelul pamantului finisat. Inainte de a incepe operatiunea de plantare vor fi aduse pe santier utilaje aprobate de irigare in stare buna de lucru.

(a) Plantele cu radacina acoperita de pamant si invelita in sac de panza. Dupa ce planta este asezata in groapa, toate corzile si panza de ambalaj vor fi indepartate de trunchi.

(b) Plantele crescute in recipiente. Inainte de asezarea plantelor in groapa, recipientul va fi indepartat cu grija astfel incat pamantul care cuprinde radacina sa nu fie deranjat. In timpul operatiunii de plantare, se va avea grija ca soliditatea balotului sa nu fie distrusa. Nu trebuie indepartate materialele care se descompun intr-un sezon de crestere.

(c) Plante cu radacina goala. Radacinile vor fi rasfirate cu grija intr-o pozitie naturala si umplutura pregatita va fi pusa in jurul radacinilor astfel incat fiecare radacina sa fie individual acoperita pentru a se evita golurile de aer. Planta va fi ridicata si apasata usor pentru a asigura contactul radacinilor cu solul.

Daca sunt pregatite gropile, radacinile vor fi asezate in centrul gropii si va fi compactata umplutura in jurul radacinilor pentru a elimina golurile de aer. Umplutura va fi saturata cu apa dupa ce este asezata planta.

Nu este nevoie de umplutura cand se foloseste un utilaj de plantare aprobat sau o metoda manuala care foloseste cazmaua.

14.4.7 Protejare

Dupa 30 de zile de la plantare, vor fi plasate in jurul plantelor tesaturi impotriva buruienilor si vor fi acoperite cu invelis protector pe intreaga zona specificata.

Tesatura va fi taiata dupa nevoie si va fi potrivita in jurul plantei. Capse din sarma vor fi batute in pamant prin tesatura pentru a mentine tesatura pe loc. Este necesara cel putin o capsa pe metru patrat. Benzile de tesatura se vor suprapune cca 150 mm la imbinari. Dupa asezarea tesaturii impotriva buruienilor, suprafata va fi curatita de pamant si va fi acoperita cu materiale de protectie cu grosime de 100 mm.

14.4.8 Panza de protectie impotriva buruienilor

Panza de protectie impotriva buruienilor va fi neagra, rezistenta la lumina ultravioleta, material geotextil netesut de masa minima de 60 g/m².

14.4.9 Invelire

La 7 zile de la plantare, Trunchiul copacilor cu frunze cazatoare se va impacheta cu o panza dubla cu ochiuri mari. Toate celelalte plante care sunt plantate similar vor fi impachetate la fel la cerinta Consultantului. Panza va fi fixata cu capse.

14.4.10 Fixarea

Toti copacii cu frunze cazatoare si cei vesnic verzi cu o inaltime de peste 2,5 m vor necesita trei stalpi din otel de 2,5 m lungime asezati la o distanta egala unul de altul si adiacenti fata de baloti. Stalpii vor fi asezati vertical pana la adancimea de 450 mm sub fundul gropii. Ancorajul va fi perpendicular cu o linie dintre copac si stalp. Copacul va fi legat de fiecare stalp cu fire duble de sarma din otel cu diamterul de 2,03 mm. Portiunea de sarma care vine in contact cu copacul va fi imbracata cu un tub de tip si lungime aprobata de Consultant.

Pe perioada contractului, daca copacul se inclina sau este ranit din cauza curatarii incorecte de crengi, Consultantul poate respinge astfel de copaci, iar acesti copaci vor fi inlocuiti de Contractor pe cheltuiala proprie.

14.5 VERIFICAREA CALITATII

14.5.1 Perioada de instalare

Inspectarea pentru constatarea incheierii cu succes a plantarilor se va face in timpul lunii septembrie din fiecare an. Pentru acceptarea la inspectie, Contractorul trebuie sa primeasca o certificare scrisa de la Consultant in care sa se mentioneze faptul ca toate plantele au fost la loc si intr-o stare sanatoasa pe 1 iunie sau inainte de aceasta data din anul inspectiei. Pentru a fi acceptata, planta trebuie sa fie intr-o conditie sanatoasa, reprezentativa a soiului ei. Nici o portiune a lucrarii nu va fi inspectata pana cand toata lucrarea nu este terminata.

Aceasta intarziere in verificarea si receptia plantelor nu va intarzia acceptarea proiectului si plata finala daca Contractorul furnizeaza Consultantului un contract de garantie cu toata valoarea plantelor mentionate in contract. Garantia se va face inainte de receptia si plata finala a articolelor in afara de plante si vor fi in plina forta si efect pana la verificarea finala si receptia plantelor.

Angajatorul isi va asuma responsabilitatea pentru toate plantele gasite in stare satisfacatoare la verificare pentru incheierea cu succes a perioadei de plantare. Plantele care nu indeplinesc cerintele pentru receptie vor fi inlocuite de Contractor pe cheltuiala proprie dupa data verificarii si inainte de 30 noiembrie. Plantele mentionate pentru plantarea numai primavara se vor planta inainte de 30 aprilie. Datele de mai sus vor putea fi schimbate cu acordul Consultantului doar daca conditiile de vreme extreme sau alte circumstante o vor impune. Cand inlocuirile sunt terminate, Contractorul va plivi si va curata intreaga lucrare. Curatarea va include curatarea de crengi uscate, stropirea cu substante adecvate a plantelor infectate de insecte, indepartarea marcajelor si a plasei, plivirea, refacerea protectiei, indepartarea resturilor de la lucrare si curatarea in general a santierului. Cand vor fi incheiate operatiunile de curatare, verificarea se va face doar pentru plantele inlocuite. Toate aceste plante trebuie sa fie in concordanta cu specificatiile de la inceputul lucrarii. Pentru plantarile inlocuitoare nu va trebui sa treaca o perioada de fixare pentru a fi acceptate. Totusi, plantele inlocuitoare trebuie sa fie plantate bine si intr-o conditie sanatoasa in timpul verificarii. Daca este necesara inlocuirea atat a plantelor de primavara cat si de toamna, Contractorul poate sa aleaga sa planteze toate plantele inlocuitoare in primavara inainte de 15 mai.

Contractorul va indeparta imediat de pe santier orice planta uscata. In timpul plantarii de primavara sau toamna, Contractorului nu i se va permite sa incheie operatiunea pana cand toate plantele nu sunt intr-o stare buna. Toate plantele care se usuca in 15 zile dupa plantare vor fi inlocuite si se va considera ca sunt parte din plantarea originala si vor fi supuse la cerintele perioadei de fixare.

14.5.2 *Ingrijirea plantelor*

În timpul perioadei de fixare, Contractorul va avea grija de plante inclusiv plivirea, udarea, ajustarea legaturilor, repararea recipientelor de apa sau alte lucrari care sunt necesare pentru a mentine sanatatea si aparenta satisfacatoare a plantarilor. Toate cerintele pentru ingrijire corecta in timpul perioadei de fixare se va considera ca parte a costului contractului si se vor face la 5 zile de la informarea de catre Consultant.

În timpul perioadei de fixare, se va uda in plus macar o data la fiecare 30 de zile in timpul lunii mai pana in decembrie.

Apa va fi aplicata la fiecare planta in parte in asa fel incat groapa in care este sadita planta sa fie saturata fara a se revarsa in afara pamantului. Udarea plantelor in spatiul plantarii se va face in asa fel incat toate gropile in care sunt sadite plantele sa fie saturate uniform fara a permite apei sa se reverse dincolo de marginea suprafetei. Plantele care trebuie sa fie udate si metoda de aplicare vor fi aprobate de Consultant. Contractorul nu va fi absolvit de responsabilitatea pentru plantele care sunt nesatisfacatoare din cauza lipsei de apa.

În timpul perioadei de fixare, buruienile si iarba care vor creste vor fi indepartate din apropierea copacilor si din zona in care plantele sunt protejate. Plivirea se va face de doua ori pe luna din mai pana in septembrie. Contractorul nu va fi absolvit de responsabilitatea pentru plantele nesatisfacatoare din cauza buruienilor.

Plivirea se face prin indepartarea buruienilor si a ierbii cu tot cu radacini care au crescut. Protectia indepartata prin plivire va fi pusa la loc. Ramasitele, care rezulta din acesta operatiune, trebuie indepartate la sfarsitul fiecarei zile.

15. CAIET DE SARCINI – PANOURI SI STRUCTURA METALICA

15.1. OBIECT ȘI CONDIȚII DE APLICARE

15.1.1. Acest capitol cuprinde cerințe tehnice, de organizare și control a calității în ceea ce privește uzinarea și montajul structurilor metalice.

15.1.2. Completările sau modificările la prezentele prevederi, în funcție de posibilitățile de dotare și/sau organizare ale executantului, se fac cu acordul scris al beneficiarului și proiectantului și devin obligatorii după însușirea lor de către aceștia.

11.2. PREVEDERI GENERALE

11.2.1. La execuția acestei structuri se vor respecta integral toate reglementările și prevederile în vigoare privind execuția, verificarea calității execuției și recepția obiectivelor de investiție în construcții.

11.2.2. Întreprinderile executante care contribuie la execuția structurilor metalice răspund direct de buna execuție și de calitatea tuturor lucrărilor ce le revin în conformitate cu planul de execuție, cu prevederile standardelor, normativelor și instrucțiunilor tehnice în vigoare și cu prevederile prezentului «Caiet de sarcini».

11.2.3. Elementele, subansamblele și structurile metalice se vor executa conform detaliilor specifice.

15.2.4. Execuția structurilor metalice, verificarea calității ca și recepția lucrărilor, se va face în general pe baza următoarelor standarde, instrucțiuni și normative:

STAS 767 - 88 Construcții civile, industriale și agricole, Construcții de oțel, Condiții tehnice generale de calitate.

STAS 767/2-78 Construcții civile, industriale și agricole. Îmbinări nituite și îmbinări cu șuruburi de construcții din oțel. Prescripții de execuție.

SREN 25817 – 1993 Îmbinări sudate prin topire ale oțelurilor. Clase de calitate

C133-82 Instrucțiuni tehnice privind îmbinările elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență, pretensionate.

C150-99 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale clădirilor civile, industriale și agricole

C 55-85 Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente.

155. Procedurile acestor standarde și instrucțiunile tehnice sunt valabile numai în măsura în care ele nu contravin procedurilor prezentului «Caiet de sarcini», care completează, precizează și modifică unele dispoziții din normativele citate mai sus.

15.6. Organul de control al uzinei, responsabilii tehnici cu execuția și colaboratorii documentației tehnice pentru montaj vor trebui să cunoască prevederile prezentului «Caiet de sarcini».

15.3. MATERIALE

15.1. Materiale de bază

- Materialele de bază sunt indicate în planurile de execuție pentru fiecare reper în parte. În caz de dubiu, întreprinderea executantă va cere avizul proiectanților.
- Eventuale schimbări ale mărcilor și claselor de calitate ale laminatelor prevăzute în proiect nu sunt admise decât cu aprobarea scrisă a proiectantului.
- Materialele folosite la execuția construcției metalice sunt:
 - Oțel OL37 – 2k
 - 1. STAS 500/1-78 Oțeluri de uz general pentru construcții. Condiții tehnice de calitate.
 - 2. STAS 500/2-80 Oțeluri de uz general pentru construcții. Mărci.
 - 3. STAS 505-86 Oțel laminat la cald. Table groase. Condiții tehnice de calitate.
 - 4. SREN 10.029 Table de oțel laminate la cald cu grosimi mai mari sau egale cu 3mm. Toleranțe la dimensiuni, la forma și la masa.
- Toate laminatele folosite trebuie să corespundă prevederilor din standardele de produse și să respecte precizările și condițiile tehnice suplimentare menționate.
- Laminatele din oțel trebuie să fie însoțite de certificate de calitate uzinate și să fie marcate de către uzina producătoare.
- Întreprinderea care uzinează piesele și subansamblele metalice trebuie să verifice corespondența dintre datele cuprinse în certificatele de calitate și cele din STAS-urile și prevederile suplimentare din prezentul «Caiet de sarcini».
- Întreprinderea care uzinează elementele de construcții metalice este obligată să efectueze prin sondaj, la fiecare lot de produse laminate de același tip, aprovizionate de la aceeași oțelărie, reverificări de calitate prin analize chimice și încercări mecanice, pentru a exista certitudinea că materialele corespund calitativ cerințelor din prezentul «Caiet de sarcini».
- Extragerea epruvetelor se va face conform prevederilor STAS 7324-75. Certificatele vor trebui prezentate la recepția în uzina a produselor uzinate și păstrate timp de 10 ani.

-Șuruburi obișnuite

- Șuruburile obișnuite folosite la montaj pentru prinderi provizorii vor fi șuruburi grosolane conform SR ISO 4016/93 cu piulițe STAS 922-89.

15.4.CONDIȚII TEHNICE DE CALITATE PENTRU UZINAREA ELEMENTELOR DE CONSTRUCȚII METALICE

115.1. Din punct de vedere al condițiilor tehnice de calitate, în conformitate cu STAS 767/0-88, elementele metalice fac parte din categoria „B” cu precizarea toleranțelor care se aplică din acest STAS.

15.4. Prevederi speciale

D.2.1. Înainte de debitare și tăiere, marcasele privind calitatea materialului și numărul șarjei se vor transmite pe fiecare element rezultat.

D.2.2. Uzina constructoare va face preasamblarea elementelor de construcții adiacente și va marca fiecare element în parte.

15.5. ORGANIZAREA CONTROLULUI CALITĂȚII ÎN UZINĂ

15.5..1. Controlul calității se va face conform prevederilor din STAS 767/0-88 din fișele tehnologice și proceselor tehnologice de execuție conform proiectului pe fiecare fază de execuție în parte (sortarea laminatelor și pregătirea lor, trasarea, debitarea, asamblarea provizorie în vederea sudării, prinderea provizorie, sudarea, remedierea defectelor, prelucrarea cusăturilor, etc.).

11.5.2. În vederea urmăririi controlului execuției, uzina va întocmi și completa „fișe de urmărire a execuției” și „fișă de măsurători”.

În fișe se vor trece pentru fiecare piesă, marca și clasa de calitate a oțelului, precum și șarja și numărul certificatului de calitate al lotului din care face parte piesa debitată. În mod analog, pentru fiecare cusătură sudată, în fișă se va trece poansonul sudorului și numele maistrului care a supravegheat și controlat execuția.

Pe schițe se vor însemna și locurile unde s-au făcut eventualele remedieri ale cusăturilor sudate (defecte interioare) însoțite de note explicative scrise pe schiță.

15.5.3. Fișele de urmărire și măsurători întocmite pentru fiecare piesă și ansamblu sudat, vor fi semnate de organul de control al uzinei și prezentate la recepția subansamblurilor, odată cu restul documentelor de recepție.

15.6. DOCUMENTAȚIA TEHNICĂ CE TREBUIE ÎNTOCMITĂ PENTRU MONTAJ

15.6.1. Toleranțe admise la montaj:

Toleranțele admise la montajul structurii metalice sunt conform STAS 767/0-88.

Întreprinderea care efectuează montajul, împreună cu beneficiarul, va recepționa la uzină încadrarea elementelor construcției în toate toleranțele de execuție precum și inscripționarea corespunzătoare a elementelor care au fost preasamblate în uzină, documentele primite de la producătorul materialului și verificările efectuate la uzină, prin care se atesta că materialul corespunde din toate punctele de vedere cu cel prevăzut în proiect și cu prezentul «Caiet de sarcini».

15.7. EXECUȚIA CUSĂTURILOR SUDATE

15.7.1. Clasa de calitate pentru îmbinările sudate va fi conform Normativului C 150/99:

Clasa C pentru îmbinări cap la cap;

Clasa D pentru îmbinări de colț;

Clasa B pentru îmbinări cap la cap suplimentare.

15.7.2. Cusăturile sudate trebuie să corespundă dimensiunilor din proiect sau celor prevăzute în procesul tehnologic, dacă acestea din urmă sunt diferite. Aspectul cusăturilor trebuie să rezulte neted, uniform și lipsit de defecte. La sudurile în relief, dacă nu se specifică altfel în proiect grosimea cordoanelor de sudură se va considera $0.7 \times t_{min}$, unde t_{min} este grosimea celei mai subțiri piese a îmbinării.

15.7.3. La sudarea unui rost, hafturile se vor tăia sau se vor topi parțial și îngloba în cusăturile respective după cum este prevăzut în procesul tehnologic de sudare.

În ultimul caz locul hafturilor se va curăța de eventualele cuiburi de rugină, etc.; hafturile se vor examina cu atenție încă o dată în ceea ce privește fisurile, cele cu defecte tratându-se prin polizare și resudare. La înglobarea lor prin sudură în cusături, se va asigura o perfectă legătură între ele și restul materialului depus ulterior.

15.7.4. Arcul electric va fi amorsat numai pe plăcuțe terminale tehnologice în rosturi sau pe piese speciale de amorsare. Se vor lua măsuri ca să nu se producă deteriorări ale pieselor în timpul sudării sau stropirea lor cu metal topit.

15.7.5. Zgura de pe cusături se îndepărtează numai după răcirea normală a acestora. Se interzice răcirea forțată a îmbinărilor sudate.

15.7.6. Craterelor reumplute se vor îndepărta prin craituire, polizare și resudare.

La sudurile prevăzute cu resudarea rădăcinii, completarea cu sudură la rădăcină se face după craituirea și polizarea rostului.

15.7.7. La sudarea în mai multe straturi suprafața stratului anterior va fi curățată de zgură, după care va fi examinată de sudor cu ochiul liber și la nevoie cu lupă.

15.7.8. Nu se admit fisuri, nepătrunderi ori alte defecte neadmise de calitatea cusăturii prevăzută în proiect, conform Instrucțiunilor tehnice C150-1999.

15.7.9. Dacă se constată fisuri, sau în caz de dubiu sudorul va anunța maistrul sau inginerul sudor pentru stabilirea cauzelor și măsurilor de remediere.

15.7.10. Se recomandă ca acolo unde este posibil, sudarea să se facă în poziție orizontală.

15.11. Sudurile de poziție (verticală peste cap în cornișe) pe șantier sau la montaj vor fi executate numai de sudori cu experiență în asemenea lucrări, instruiți, verificați și autorizați.

15.12. Se interzice sudarea elementelor de oțel la temperaturi sub $+5^{\circ}\text{C}$ fără aplicarea de măsuri speciale prevăzute în procesele tehnologice aprobate de proiectant și fără un riguros control al întreprinderii executante.

15. CONTROLUL DE CALITATE CUSĂTURILOR SUDATE

-Indiferent de tipul îmbinărilor și forma cusăturilor, calitatea cusăturilor sudate se verifică dimensional, vizual prin examinarea exterioară și cu lupa, prin ciocănire, cu lichide penetrante, excepțional și prin sfredelire.

- Cusăturile cap la cap și de colț vor avea nivelul de acceptare „C”, conform Normativului C150 –1999.

- Abaterile dimensionale și de formă ale cusăturilor sudate cât și defectele de suprafață neadmise sunt cele din Normativul C150-1999.

- La examinarea vizuală și cu lichide penetrante nu se admit:

fisuri sau crăpături de nici un fel;

crestături de topire (șanțuri marginale) mai adânci de 5% din grosimea pieselor sudate, dar cel mult 1 mm la piese mai groase de 30mm;

cratere;

cratere inițiale și finale;

supraînălțări sau adâncituri neadmise,

suduri cu solzi pronunțați sau rizuri perpendiculare pe direcția longitudinală a cusăturilor;

scurgeri de metal sau stropi reci înglobați în cusătură.

- La verificarea prin ciocănire cu ciocanul ușor (de 250 gr) prin care se determină compactivitatea sudurii sunetul trebuie să fie clar.

- Dacă există dubiu asupra calității sudurilor de colț se admit și găuri de control și anume maxim o gaură de 8 ...12 mm diametru, la 2 ...4m lungime de cusătură sudată, după care aceasta se umple cu sudură.

- La examinarea prin găurire nu se admit defecte ca:

lipsa de pătrundere la rădăcină sau între straturi;

incluziuni de zgură în filoane la rădăcina cusăturii;

lipsa de topire pe margini sau între straturi.

15 ÎMBINĂRI CU ȘURUBURI

Îmbinările cu șuruburi obișnuite se execută și controlează conform punctului 4 din STAS 767/2-78, iar cele cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate (SIRP) conform STAS 9330-84 și instrucțiunilor tehnice C133-82.

Găurile pentru îmbinările cu șuruburi și SIRP se dau după terminarea lucrărilor de sudare, a eventualelor remedieri și îndreptări a pieselor.

Pentru îmbinările de montaj pe șantier găurile se vor da cu 1...2 mm mai mici urmând ca ele să fie alezate la diametrul definitiv după asamblarea de probă în uzină a subansamblelor și prinderea provizorie a tuturor pieselor ce se îmbină.

15.10 CONTROLUL ȘI VERIFICAREA CALITĂȚII

15.10.1. Controlul pe parcursul uzinării

- Controlul pe parcursul uzinării are drept scop respectarea calității execuției, a prevederilor din prezentul caiet de sarcini și din procesul tehnologic de uzinare, prin acoperirea cu teste a fazelor de execuție.

- Controlul permanent se face pentru fiecare fază de execuție, de către maistrul, inginerul sudor, organul de control al uzinei, conform metodologiei proprii. Delegatul întreprinderii de montaj și beneficiarul fac controale prin sondaj. Toate organele care efectuează controlul permanent sau prin sondaj vor fi instruite și autorizate în vederea efectuării acestui control.

- Pe parcursul execuției, se vor efectua, prin sondaj, și controale de către delegați ai beneficiarului și proiectantului.

- În vederea urmăririi efectuării controalelor în timpul execuției, se va înființa un registru de control ce va fi ținut în biroul secției sau atelierului ce execută lucrarea. În acest registru se vor trece următoarele:

data controlului;

cine a efectuat controlul;

constatățile făcute;

semnătura persoanelor care au efectuat controlul.

În continuare se vor trece, de către întreprinderea executantă, măsurile luate și apoi semnătura coordonatorului tehnic al colectivului de uzinare.

15.10.2. Reguli generale privind montajul și recepția pe șantier

- Întreprinderea care execută montajul va întocmi documentația tehnică de montaj.

Aceasta trebuie să cuprindă și:

tehnologia de montaj;

tehnologia de asamblare - sudare a îmbinărilor sudate pe șantier;
tehnologia de execuție a îmbinărilor cu SIRP.

- Toate aceste tehnologii trebuie să țină seama de prevederile prezentului caiet de sarcini și de standardele, normativele, instrucțiunile și reglementările în vigoare și trebuie aduse la cunoștință proiectantului și beneficiarului.
 - Descărcarea, manipularea și depozitarea pieselor, elementelor și subansamblurilor pe șantier se va face în așa fel încât să se evite deteriorarea, suprasolicitarea sau deformarea acestora, precum și să fie ușor identificate la montaj.
 - Recepția pe șantier a elementelor structurii metalice se va face conform pct. 5.2. din STAS 767/0-88.
 - La ridicarea și manipularea elementelor în timpul montajului, acestea vor fi prinse de cârlige, lanțuri sau cabluri cu ajutorul ghearelor cu șurub sau altor piese asemănătoare.
 - Se interzice sudare la temperaturi sub +5°C fără măsurile specifice specificate la pct. G 12.
 - Se interzice sudarea pieselor auxiliare de montaj de elementele structurii de rezistență.
Se interzice găurirea pieselor de rezistență sau sudarea de acestea a unor dispozitive auxiliare de montaj fără acordul scris al proiectantului.
 - Înainte de montarea unei piese în poziția proiectată, se va face o măsurare corectă a distanței dintre piesele între care trebuie fixată și se va compara cu dimensiunea piesei ce se montează. În caz de nepotrivire, întreprinderea de montaj poate face ajustările necesare, numai dacă acestea nu afectează rezistența piesei sau structurii și la nevoie, va cere avizul proiectantului.
 - Poziția corectă a pieselor ce se montează și dimensiunile structurii se verifică în mod repetat, pe întreaga durată a lucrărilor.
 - Lucrările de sudare pe șantier vor fi conduse și verificate permanent de un inginer pe schimb și un număr de maiștri proporțional cu volumul lucrărilor de montaj ce se execută simultan.
 - Inginerul sudor trebuie să aibă experiență în executarea lucrărilor de sudură.
 - Maiștrii sudori vor fi instruiți, verificați și autorizați pentru tipul de lucrări de sudare ce se folosesc la structura metalică, ținând seama de tipul îmbinărilor și de pozițiile de sudare.
 - Sudorii care vor executa îmbinările sudate la montaj pe șantier trebuie să fie în măsură să execute în bune condiții cusăturile sudate, în orice poziție de sudare și pentru orice tip de suduri.
 - Sudorii trebuie să fie verificați și autorizați pentru procedeele de sudură aplicate. Condițiile de calitate ale cusăturilor sudate sunt acelea de la punctul „H” din prezentul Caiet de sarcini.
 - Verificările calității lucrărilor se vor face pe fiecare fază de lucru conform tehnologiei de asamblare - sudare întocmită și avizată conform punctului „F”.
- Îmbinările cu SIRP se vor executa și verifica conform cu instrucțiunile tehnice C 133 - 82.
- Recepția structurii metalice se va face conform reglementărilor în vigoare, ținând seama și de prevederile pct. 5.3. din STAS 767/0 - 88.

Intocmit arh. Amalia Gugui

