

MEMORIU GENERAL “PT21 ATELIER MECANIC BALACEANCA”

Prescriptii generale

1 - DOMENIU DE APLICARE

Prezentul document contine prescriptii generale pentru executia lucrarilor de constructii pentru obiectivul “PT21 ATELIER MECANIC BALACEANCA”

Acest document, precum Anexele atasate fac parte integranta din prezenta documentatie, si cuprind instructiuni pentru constructor si beneficiar. Ele trebuie respectate la executarea, verificarea, receptia si exploatarea constructiei.

La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile din standardele si normativele in vigoare

Orice modificari ulterioare in continutul prescriptiilor indicate in cadrul prezentei documentatii sau ale Anexelor, precum si orice noi prescriptii aparute dupa data elaborarii, devin obligatorii.

2 -PREVEDERI GENERALE

Lucrarile de construire vor fi demarate numai dupa intrarea in posesia Autorizatiei de construire.

Daca contractul de executie nu prevede altfel, beneficiarul va preda amplasamentul liber de sarcini

Beneficiarul va pune la dispozitie toate avizele si autorizatiile specifice obtinute. Inainte de inceperea lucrarilor se vor studia atent conditiile impuse in avizele si autorizatiile de specialitate care s-au emis.

Se recomanda, ca lucrarile sa fie executate de catre un constructor cu experienta in lucrari similare.

Antreprenorul va asigura, prin posibilitatile proprii sau prin colaborare cu unitati de specialitate, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat, ca la cererea beneficiarului, sa efectueze verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

In cazul in care se constata abateri de la prevederile prezentului caiet de sarcini, beneficiarul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor ce se impun.

3 - EXECUTIA LUCRARILOR

Specificatii generale

Pe toata durata de executie a lucrarilor executantul va trebui sa asigure ca :

- realizarea fizica a lucrarilor sa fie conform cerintelor de calitate prevazute in proiectul tehnic de executie si a normativelor in vigoare care prevad cerintele de calitate a materialelor, a modului de executie, a protectiei muncii si a protectiei mediului

- personalul de specialitate care participa la realizarea contractului sa aiba calificarea si experienta necesara indeplinirii sarcinilor cheie din contract
- personalul de executie sa fie calificat in astfel de lucrari si in numar suficient pentru incadrarea in termenele contractuale
- dotarea cu echipamente si utilaje necesare realizarii proiectului va fi in strinsa corelare cu graficul de executie propus si durata de executie propusa
- in conformitate cu prevederile HG 766/1997 si a Legii 10/1995 , Legea 177/2015 la realizarea lucrarilor se vor utiliza numai materiale agrementate conform reglementarilor nationale in vigoare si a legislatiei si standardelor nationale armonizate cu legislatia U.E.

Pe parcursul executiei vor fi respectate urmatoarele date tehnice precizate si anume - dimensiuni, pante, cote respective tipuri si sorturi de materiale folosite

Se vor respecta orice alte prevederi, recomandari precizate in Proiectul tehnic.

Pe parcursul lucrarilor se va trece la executarea unei faze urmatoare numai dupa receptionarea fazei anterioare in conditiile prezentului caiet de sarcini

Specificatii tehnice

Specificatiile tehnice ce trebuiesc respectate la executarea diferitelor categorii de lucrari sunt prezentate in caietele de sarcini specifice fiecarui tip de lucrari, anexate, dupa cum urmeaza:

nr. crt	Categoria de lucrari	Denumire instructiune tehnica de executie	Cod
1	Trasare	Executia trasarii constructiilor	ITE-01-01
2	Terasamente	Sapaturi manuale	ITE-02-01
		Sapaturi mecanizate	ITE-02-02
		Executarea umpluturilor si compactarilor	ITE-02-04
3	Structuri de rezistenta	Cofrarea și decofrarea elementelor din beton armat	ITE-03-01
		Armarea cu bare	ITE-03-02A
		Armarea cu plase sudate	ITE-03-02B
		Executarea lucrărilor de betonare	ITE-03-03
		Executarea zidariilor din cărămizi și blocuri ceramice	ITE-03-08
		Receptia structurii de rezistenta	ITE-03-08
		Sarpanta	ITE-03-09
4	Finisaje	Executarea lucrărilor de tencuieli	ITE-04-01
		Placaje (executarea placajelor din faianta)	ITE-04-02
		Executarea lucrărilor de zugrăveli și	ITE-04-03

		vopsitorii			
		Executarea pardoselilor			ITE-04-05
		Timplarie	Al	PVC,Lemn	ITE-04-07
		Stratificat,Geamuri termoizolante			
5	Izolatii	Executarea izolatiilor hidrofuge la constructii			ITE-05-01
6	Instalatii	Instalatii electrice			ITE-06-01
		Instalatii sanitare			ITE-06-04
		Instalatii de incalzire			ITE-06-05
		Instalatii edilitare			ITE-06-06
7	Invelitori si tinichigerii	Executarea invelitorilor din tabla si a lucrarilor de tinichigerie			ITE-07-01
8	Alte categorii de lucrari	Executia termoizolatiilor cu polistiren			ITE-08-01B
		Gips carton			ITE-08-02
		Lucrari de canalizare			ITE-08-04
		Procesul de aprovizionare			ITE-08-14
		Schela metalica			ITE-08-16
		Montaj panouri termoizolante			
		Lucrari pe timp friguros			

Specificatiile precizate in Anexe stabilesc prevederi ce trebuiesc respectate pentru urmatoarele:

- conditiile tehnice ce trebuiesc indeplinite de materialele de constructii folosite
- conditii tehnice si tehnologii de executie si/sau prepararea materialelor
- abateri si tolerante admise
- metode si modalitati de verificare si control
- conditii si metode de receptie specifice

EXECUTIA TRASARII CONSTRUCTIILOR

1. SCOP

- (1) Prezenta instructiune tehnica contine exigentele necesare realizarii trasarii constructiilor si constituie documentul de referinta pentru executia si receptia acestui gen de lucrari.

2. DOMENIU DE APLICARE

- (1) Prevederile prezentei instructiuni tehnice de executie se aplica la trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agrozootehnice, in ansambluri sau izolate.
- (2) La trasarea pe teren a altor lucrari, prezenta instructiune tehnica se aplica, dupa caz, impreuna cu standardele parti referitoare la trasarea cailor ferate, drumurilor, constructiilor hidrotehnice etc.

3. DEFINITII SI PRESCURTARI

- (1) *Plan general de trasare* = document tehnic ce contine elemente topografice necesare aplicarii pe teren a proiectului constructiei; rezulta din pregatirea topografica a planului de constructie.
- (2) *Punct de sprijin* = punct de coordonate cunoscute, materializat in teren, cu ajutorul caruia se pot determina punctele de detaliu.
- (3) *Retea topografica de trasare* = retea de puncte folosite la aplicarea in teren a elementelor proiectate.
- (4) *Trasare topografica* = ansamblu de operatii topografice necesare aplicarii pe teren a elementelor proiectate conform planului de trasare.

4. DOCUMENTE DE REFERINTA

- (1) Standardul STAS 7488-89 - Masuratori terestre. Geodezie, topografie, fotogrammetrie, cartografie si cadastru. Terminologie si simboluri.
- (2) Standardul STAS 9824/0-74 - Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor. Prescriptii generale.
- (3) Standardul STAS 9824/1-87 - Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor civile, industriale si agrozootehnice.
- (4) Standardul STAS 9824/5-75 - Masuratori terestre. Trasarea pe teren a retelelor de conducte, canale si cabluri.
- (5) Indrumator C 83-75 - Indrumator privind executarea trasarii de detaliu in constructii.

5. PROCEDURA

5.1. Proiectarea trasarii

- (1) Proiectarea trasarii si aplicarea pe teren a bazei de trasare se face de catre proiectant.
- (2) Proiectarea trasarii se face conform STAS 9824/0-74, avandu-se in vedere urmatoarele:
 - respectarea proiectului de executie in ceea ce priveste:
 - forma, marimea si pozitia constructiilor pe amplasamentele proiectate;
 - elementele geometrice de legatura (aliniamente si repere) pentru trasarea in plan orizontal si in plan vertical a constructiilor;
 - precizia necesara pozitionarii constructiilor pe amplasamentele proiectate;
 - conditiile referitoare la:
 - puncte existente ale retelei geodezice sau topografice (puncte de triangulatie, puncte de nivelment etc.);
 - reper de trasare necesare a fi materializate (retea speciala de trasare);
 - masurile de protejare a reperelor in timpul executiei constructiilor;
 - particularitatile terenului (relief, acoperiri etc.).

- (3) Planul de trasare se intocmeste la scara planului de situatie de ansamblu a constructiilor proiectate si cuprinde:
- punctele retelei geodezice sau topografice existente, folosite ca axe de trasare sau pentru aplicarea si legarea retelei speciale de trasare;
 - retea speciala de trasare;
 - constructiile proiectate care urmeaza a fi trasate pe teren;
 - elementele geometrice de trasare a constructiilor proiectate (distante, unghiuri, coordonate) fata de axele de trasare.
- (4) Inainte de aplicarea pe teren a retelei de trasare, executantul, prin personal de specialitate va verifica proiectul de trasare din punct de vedere al satisfacerii exigentelor mentionate la pct. 6.1.(2) si 6.1.(3) precum si al concordantei acestuia cu proiectul de executie al constructiei si va semnala proiectantului si beneficiarului orice eventuale nepotriviri, erori sau omisiuni.

5.2. Aplicarea pe teren a retelei de trasare

- (1) Aplicarea pe teren a punctelor retelei speciale de trasare se face conform STAS 9824/0-74.
- (2) Cotele punctelor retelei speciale de trasare se determina prin nivelment geometric de ordinul IV cu toleranta in mm:
- $$TIV = \pm 20 \sqrt{L}$$
- in care L este lungimea traseului in km.
- (3) Pentru aplicarea in teren a retelei de trasare, executantul va folosi cadre de specialitate si aparatura corespunzatoare realizarii preciziei impuse.

5.3. Trasarea pe teren a constructiilor

- (1) Trasarea pe teren a constructiilor cuprinde urmatoarele lucrari:
- identificarea, reconstruirea si, dupa caz, rematerializarea reperelor de trasare;
 - executarea operatiunilor de aplicare pe teren a punctelor caracteristice ale constructiilor;
 - verificari de autocontrol prevazute in documentatia de trasare;
 - aplicarea masurilor de protejare a reperelor de trasare si mentinerea acestora pe toata durata de executie a constructiilor.
- (2) Tolerantele admise la trasarea constructiilor pe orizontala, pentru lungimi, sunt conform tabelului nr. 1.

Lungimi [m] / tolerante (cm)	≤25	50	100	150	200	≥250
Toleranta coordonatelor rectangulare la trasare	2	2	3	4	5	5
Toleranta laturilor pe conturul de trasare	3	4	5	6	7	8

Tabel nr.1

NOTA: Pentru lungimi intermediare, tolerantele se stabilesc prin interpolare.

- (3) In functie de panta terenului, tolerantele prevazute in tabelul nr. 1 se majoreaza cu sporurile prevazute in tabelul nr. 2

Tabel nr.2

Panta terenului (p) [grade]	$p \leq 3$	$3 < p \leq 10$	$10 < p \leq 15$	$p > 15$
Sporul de panta [%]	0	25	50	100

- (4) Pentru unghiuri, toleranta de trasare este 1 grad.
(5) Toleranta admisa la trasarea reperului de cota +/- 0,00 este de +/- 1 cm.
(6) Tolerantele pentru trasarea constructiilor speciale (constructii metalice, fundatii de utilaje etc.) sunt prevazute in normativele tehnice care reglementeaza aceste lucrari.

6. RESPONSABILITATI

- (1) Executantul raspunde de:
Executarea trasarii in conformitate cu prevederile proiectului, prin personal de specialitate si cu aparatura corespunzatoare.
Asigurarea conditiilor ca proiectantul, beneficiarul si organele de control sa verifice lucrarile de trasare efectuate.
Amplasarea, intretinerea si asigurarea, pe intreaga durata de realizare a constructiei, a reperilor de trasare.
- (2) Proiectantul raspunde de:
Proiectarea trasarii in conformitate cu prevederile STAS 9824/0-74.
Verificarea aplicarii in teren a retelei de trasare si a trasarii constructiilor, efectuata de catre executant.
Efectuarea impreuna cu beneficiarul a receptiei lucrarilor de trasare.
Solutionarea eventualelor neconcordanțe semnalate de catre executant la aplicarea in teren a retelei de trasare si la trasarea constructiilor.
- (3) Beneficiarul, prin dirigintele de santier, raspunde de:
Verificarea si receptionarea proiectului de trasare si a lucrarilor de trasare efectuate de catre executant.
Beneficiarul asigura « trasarea limitelor de proprietate si a punctelor de statie pentru pozitionarea cladirii ce urmeaza a fi construita »

SAPATURI MANUALE

1. SCOP

- (1) Prezenta instructiune descrie modul de executare a sapaturilor manuale in santuri deschise fara sprijiniri si cu sprijiniri pentru fundatii continue, santuri pentru conducte, pentru canalizari, etc.
(2) Instructiunea prezenta constituie documentul de referinta pentru executia, controlul si receptia acestui gen de lucrari.

2. DOMENIU DE APLICARE

- (1) Prevederile prezentei se aplica la sapaturile manuale ce se executa in santuri deschise atat la constructii civile, social-administrative, industriale, agrozootehnice, cat si la retele de utilitati. In functie de adancimea sapaturii si natura terenului, sapatura se poate realiza cu sau fara sprijiniri.

3. DOCUMENTE DE REFERINTA

- (1) Standardul STAS 5091-71 - Terasamente. Prescriptii generale.
(2) Normativul C 56-85 - Normative pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente. Caiet I., anexa I.1 si Caiet II.

- (3) Normativul C 169-88 - Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale.

4. DEFINITII SI PRESCURTARI

- (1) CTA - cota terenului amenajat.
(2) CF - cota de fundare sau adancimea sapaturii.

5. MODUL DE LUCRU

5.1. Prevederi generale

- (1) Functie de tehnologiile folosite, sapaturile manuale se clasifica in:
- sapaturi manuale fara sprijiniri (cu sau fara taluzuri)
 - in gropi izolate, de mare sau mica suprafata;
 - pentru finisare taluzuri si funduri de sapatura executate manual;
 - la subzidiri;
 - sapaturi manuale cu sprijiniri (cu sau fara epuismenete)
 - cu sprijiniri orizontale (cu sau fara interspatii);
 - cu sprijiniri verticale (cu sau fara interspatii);
 - sapaturi manuale in incinte de palplanse, batardouri sau in incinte de pereti mulati.
- (2) Tehnologia de executare a sapaturilor, daca nu este precizata prin proiect, se stabileste de catre executant, de acord cu proiectantul si beneficiarul, tinand seama de urmatoarele criterii principale:
- productivitatea muncii;
 - factori tehnici caracteristici;
 - consumul de energie;
 - costul executiei lucrarilor;
 - duratele de executie;
 - asigurarea normelor de tehnica securitatii muncii si PSI.
- (3) Dupa caz, la alegerea tehnologiei de executie, mai pot interveni si alte criterii si anume:
- siguranta unor constructii invecinate;
 - existenta unor instalatii subterane (apa, canal, termice, gaze, electrice, telefonice);
 - dotarea cu utilaje a executantului;
 - gradul de libertate si de miscare pe amplasament;
 - natura si stratificatia terenului;
 - caracteristicile fizico-mecanice ale pamantului;
 - cota apelor subterane si debitul lor;
 - cota la care trebuiesc executate sapaturile.

5.2. Lucrari pregatitoare

- (1) Inainte de inceperea executiei sapaturilor se vor realiza in prealabil urmatoarele:
- preluarea de catre executant a amplasamentului lucrarii de la beneficiar, in prezenta proiectantului; amplasamentul se preia liber de orice sarcina. La preluarea amplasamentului se preiau si reperii de trasare, respectiv de nivel (cota $\pm 0,00$);
 - la preluarea amplasamentului in prezenta beneficiarului si proiectantului se identifica si se marcheaza in vederea protejarii pe tot parcursul executiei lucrarilor de sapatura, eventualele instalatii subterane existente pe amplasament;
 - se obtine de catre executant avizul de sapatura de la proprietarul retelelor subterane existente pe amplasament;
 - defrisarea terenului (daca este cazul);

- demolarea constructiilor de pe amplasament (daca este cazul si numai daca beneficiarul detine autorizatia de desfiintare eliberata potrivit legii);
- stabilirea cu beneficiarul a locurilor unde se transporta molozul, pamantul vegetal si pamantul rezultat din sapaturi precum si distantele de transport la aceste depozite;
- se evacueaza materialele rezultate din defrisari si demolari;
- se excaveaza si se evacueaza in zonele indicate de catre beneficiar pamantul vegetal;
- se asigura scurgerea si colectarea generala a apelor de pe platforma pe care se vor realiza constructiile, prin santuri de garda sau rigole, gropi de colectare;
- se traseaza constructiile, dupa care poate incepe executia sapaturilor de fundatie.

5.3. Executia sapaturilor manuale

- (1) Pentru executia sapaturilor manuale, formatiile de lucru folosesc: cazmaua, lopata, tarnacopul, spitul, ranga.
- (2) Evacuarea pamantului rezultat din sapatura se realizeaza cu roaba, tomberonul, bena, banda rulanta, dupa caz.
- (3) Pentru executarea sprijinirilor se utilizeaza, dupa caz, dulapi din lemn sau dulapi metalici de inventar, spraituri si moaze din lemn sau metalice de inventar, palplanse metalice.
- (4) Cand nivelul apelor subterane este ridicat si apa apare in incintele in care se sapa, se organizeaza evacuarea apei astfel incat sapatura sa poata continua practic in uscat, de regula aceasta realizandu-se cu moto sau electropompe iar in cazuri speciale, pe baza de proiecte tehnologice, cu ajutorul drenurilor filtre, incintelor de filtre aciculare, puturi filtre forate, prin crearea incintelor etanse de palplanse, pereti mulati, chesoane.
- (5) Pentru ca terenul de fundare sa nu sufere degradari pana la inceperea betonarii fundatiilor, sapaturile se opresc deasupra cotei finale astfel:
 - in nisipuri fine cu 20-30 cm;
 - in pamanturile argiloase contractile cu 15-25 cm;
 - in pamanturi sensibile la umezire cu 40-50 cm.

Saparea acestui ultim strat se executa numai in momentul premergator pregatirii betonarii.

- (6) Din considerente de protectie a muncii, sapaturile cu pereti verticali nesprijiniti se pot executa pana la urmatoarele adancimi:
 - 0,75 m in terenuri necoezive si slab coezive;
 - 1,25 m in terenuri cu coeziune mijlocie;
 - 2,00 m in terenuri cu coeziune mare.

Pentru adancimi mai mari, taluzurile verticale vor fi sprijinite pe toata inaltimea lor.

- (7) Sub cotele indicate la paragraful anterior, sapaturile pot fi executate in taluz. Sapaturile in taluz se executa in terenuri cu umiditate naturala de 12-18% astfel incat inclinarea taluzului sa nu depaseasca valorile de mai jos:

- nisip, balast	1:1
- nisip argilos	1:1,25
- argila nisipoasa	2:3
- argila	1:2
- loess	4:3
- roca friabila	2:1 - 4:1
- stanca	4:1 - 7:1

La adancimi mai mari de 2 m se creaza o treapta intermediara cu o bancheta de 0,60-1,00 m latime.

- (8) Daca fundatiile necesita cofraje laterale, latimea fundului sapaturii este mai mare decat latimea fundatiei cu 2x80 cm, spatiul de 0,80 m de o parte si de alta a fundatiei, din experienta, a rezultat ca fiind satisfactor pentru executarea cofrajelor, decofrare si executia altor lucrari (ex. hidroizolatii si protectiile acestora).
- (9) Cota la care se executa sapatura este cea prevazuta in proiect si nu poate fi modificata decat de catre proiectant, cu acordul beneficiarului.
- (10) In cazul in care, pe parcursul executiei lucrarilor de sapatura, se constata accidente locale de teren (hrube, gropi, materiale de umplutura, s.a.) se anunta beneficiarul si proiectantul.
- (11) Sprijinirile se executa de catre formatia de dulgheri pe masura executarii sapaturilor. Sprijinirile obisnuite pot fi:
 - orizontale - folosite in cazul pamanturilor argiloase, consistente, a pietrisurilor si nisipurilor indesate in care peretii sapaturii se pot mentine scurt timp si nesrijiniti. Pe masura adancirii sapaturii se monteaza dulapi cu interspatii intre ei (marimea interspatiului depinzand de natura terenului) si care la joante sunt rezemati pe piese verticale spraituite cu elemente orizontale;
 - verticale - folosite la sapaturi executate la pamanturi fara coeziune sau cu coeziune slaba. Dulapii metalici de sprijinire se aseaza vertical alaturat si se introduc treptat in teren prin batere, pe masura avansarii sapaturii, fiind tot timpul cu varful infipt 50-60 cm sub nivelul sapaturii. Sprijinirea dulapilor verticali la partea superioara a sapaturii se face cu longrine orizontale descarcate prin spraituri metalice reglabile (sau de lemn, fixe) in elementele de pe peretele opus.
- (12) Pamantul din sapatura se depoziteaza temporar la cel putin 1 m de marginea gropii, de unde, daca situatia impune, se evacueaza in depozite organizate sau in alte zone unde urmeaza a fi folosit la umpluturi.

SAPATURI MECANIZATE

1. SCOP

- (1) Prezentele instructiuni se aplica la executarea sapaturilor mecanizate in santuri realizate cu excavatoare, sapatoare de sant sau dragline.
- (2) Instructiunea prezenta constituie documentul de referinta pentru executia, controlul si receptia acestui gen de lucrari.

2. DOMENIU DE APLICARE

- (1) Prevederile prezentei instructiuni se aplica la sapaturile cu taluz inclinat ce se executa cu mijloace mecanizate, pentru fundatii, cuve, bazine, decantoare de apa sau alte produse, pentru subtraversarea apelor si drumurilor cu conducte sau canalizari sau pentru santuri conducte magistrale cu diametrul mai mare de 800 mm.
- (2) Prezenta instructiune nu se aplica sapaturilor cu taluz vertical, sapaturilor sub apa sau prin hidromecanizare, care fac obiectul altor instructiuni tehnice de executie.

3. DOCUMENTE DE REFERINTA

- (1) Standardul STAS 5091-71 - Terasamente. Prescriptii generale.
- (2) Normativul C 56-85 - Normative pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente. Caiet I., anexa I.1 si Caiet II.
- (3) Normativul C 169-88 - Normativ privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor constructiilor civile si industriale.

4. DEFINITII SI PRESCURTARI

- (1) *Taluz inclinat* = peretele sapaturii inclinat in functie de natura si de umiditatea terenului de la 1/0,75-1/1,5.
- (2) H = adancimea sapaturii la un moment dat.
- (3) b = distanta pe orizontala dintre inceputul si sfarsitul taluzului.

5. MODUL DE LUCRU

5.1. Prevederi generale

- (1) Tehnologia de executare a sapaturilor, daca nu este precizata prin proiect, se stabileste de catre executant, de acord cu proiectantul si beneficiarul, tinand seama de urmatoarele criterii principale:
 - productivitatea muncii;
 - factori tehnici caracteristici;
 - consumul de energie;
 - costul executiei lucrarilor;
 - duratele de executie;
 - asigurarea normelor de tehnica securitatii muncii si PSI.
- (2) Dupa caz, la alegerea tehnologiei de executie, mai pot interveni si alte criterii si anume:
 - siguranta unor constructii invecinate;
 - existenta unor instalatii subterane (apa, canal, termice, gaze, electrice, telefonice);
 - dotarea cu utilaje a executantului;
 - gradul de libertate si de miscare pe amplasament;
 - natura si stratificatia terenului;
 - caracteristicile fizico-mecanice ale pamantului;
 - cota apelor subterane si debitul lor;
 - cota la care trebuiesc executate sapaturile.

5.2. Lucrari pregatitoare

- (1) Inainte de inceperea executiei sapaturilor se vor realiza in prealabil urmatoarele:
 - preluarea de catre executant a amplasamentului lucrarii de la beneficiar, in prezenta proiectantului; amplasamentul se preia liber de orice sarcina. La preluarea amplasamentului se preiau si reperii de trasare, respectiv de nivel (cota $\pm 0,00$);
 - la preluarea amplasamentului in prezenta beneficiarului si proiectantului se identifica si se marcheaza in vederea protejarii pe tot parcursul executiei lucrarilor de sapatura, eventualele instalatii subterane existente pe amplasament;
 - se obtine de catre executant avizul de sapatura de la proprietarul retelelor subterane existente pe amplasament;
 - defrisarea terenului (daca este cazul);
 - demolarea constructiilor de pe amplasament (daca este cazul si numai daca beneficiarul detine autorizatia de desfiintare eliberata potrivit legii);
 - stabilirea cu beneficiarul a locurilor unde se transporta molozul, pamantul vegetal si pamantul rezultat din sapaturi precum si distantele de transport la aceste depozite;
 - se evacueaza materialele rezultate din defrisari si demolari;
 - se excaveaza si se evacueaza in zonele indicate de catre beneficiar pamantul vegetal;
 - se asigura scurgerea si colectarea generala a apelor de pe platforma pe care se vor realiza constructiile, prin santuri de garda sau rigole, gropi de colectare;
 - se traseaza constructiile, dupa care poate incepe executia sapaturilor de fundatie.

5.3. Executia sapaturilor mecanizate

(1) Se executa cu excavatorul, in unul sau mai multe straturi, grosimea stratului fiind in functie de adancimea de sapare a cupei. Se mai poate executa si cu draglina. Sapatura se poate executa in abataj cu cupa directa sau prin retragere cu cupa inversa. In cazul sapaturii mecanizate, taluzul se ajusteaza manual de muncitori cu tarnacopul si casmaua dupa fiecare strat excavat.

(2) Taluzarea manuala se executa cu casmaua si tarnacopul in functie de umiditatea terenului si natura sa, prin saparea terenului in straturi de 15-20 cm, sau prin politura de sus in jos.

Daca adancimea sapaturii este foarte mare, taluzurile se executa in trepte cu inaltimea maxima de 2 m, creand bancheta de 0,5-1 m intre trepte.

(3) Inclinarea taluzului se da in functie de natura terenului, prin raportul inaltimii "h" la proiectia "b" a taluzului pe orizontala.

Inclinarea admisa a taluzelor sapaturilor in terenuri cu umiditate naturala:

- nisip si umplutura $h/b = 1/1,5$
- nisip argilos $h/b = 1/1$
- argile, argile nisipoase si loess $h/b = 1/0,75$

(4) Tehnologia sapaturii este urmatoarea:

Excavatorul incepe sapatura dintre extremitatea gropii opuse directiei de iesire a masinilor.

Descarcarea pamantului se face direct in autobasculanta. Sapatura se face aproximativ la cota finita. Daca adancimea de sapatura este mare se executa in mai multe straturi de sapatura, creandu-se rampa de iesire a masinilor. Daca spatiul este ingust in groapa, masinile dau inapoi cu spatele spre rampa.

Daca latimea gropii este mai mare decat raza de actiune a excavatorului, sapatura se executa pe fasii longitudinale paralele cu sensul de inaintare al excavatorului.

Depozitarea pamantului rezultat din sapatura se face, de regula, in depozite de pamant in afara zonei de lucru dardaca situatia impune, depozitarea se face temporar si in zona, la o distanta de muchia superioara a taluzului astfel incat stabilitatea acestuia sa nu fie pusa in pericol.

In cazul executarii santurilor cu peretele in taluz, cu adancimi mari, se vor crea banchete pentru aruncarea pamantului la releu pe verticala cu latime minima 1m si inaltimea releului 1,5 m.

UMPLUTURI SI COMPACTARI

1. SCOP

Această instructiune are ca scop precizarea acțiunilor, fazelor tehnologice, sculelor, utilajelor și materialelor necesare pentru executarea lucrărilor de umpluturi compactate și nivelări la execuția lucrărilor de fundații, și a altor lucrări de construcții și instalații, în conformitate cu cerințele prevăzute.

2. DOMENIUL DE APLICARE

Instructiunea se aplică de către angajatii organizatiei si/sau cei care lucreaza in numele acesteia, la efectuarea lucrărilor de umpluturi compactate.:

a). Umpluturi pe care se așează direct fundația și servesc drept consolidare a terenului de fundare, care se realizează:

- prin cilindrare, denumite perne, din materiale granulare (pământ, nisip, pietriș, balast, piatră spartă);
- prin batere cu maiul greu.

b). Umpluturi între fundații și la exteriorul clădirilor, umpluturi sub pardoseli, platforme, umpluturi la șanturi de conducte, sistematizări pe verticală.

De asemenea se aplică la realizarea nivelărilor.

3. DOCUMENTE DE REFERINTA / CONEXE

- Manualul sistemului de management integrat calitate-mediu MSMI -01
- Procedurile de sistem calitate-mediu(PSMI;PSM)
- Proiectul de execuție în faza DDE inclusiv stadiul geologic și geotehnic asupra terenului de fundare și studii asupra materialelor cu care urmează a se realiza umpluturile, precum și caietele de sarcini, fișe tehnologice de realizarea lucrărilor.
- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, C56 – 85.
- Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente, C16 – 84.
- Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale, C167 – 88
- Normativ privind îmbunătățirea terenurilor de fundare slabe prin procedee mecanice, C29-85.

4. DEFINITII SI PRESCURTARI

Definitii

Conform Manualului sistemului de management integrat calitate-mediu MSMI -01

RN = Raport de neconformitate

D.S.

= Dispoziție de șantier

P.U.C.M.= Pământuri cu umflături și contracții mari

P.S.U. = Pământuri sensibile la umezire

γ_d = Greutatea volumică în stare uscată a pământului compactat, măsurată pe șantiere

$\gamma_{d \max}$

= Greutatea volumică în stare uscată maximă determinată în laborator prin încercarea Proctor

w

= Umiditatea materialului cu care se execută umplutura (pământ, balast, pietriș)

w_{optim}

= Umiditatea optimă de compactare corespunzătoare unei greutatei volumice maxime $\gamma_{d \max}$

$D = \gamma_d / \gamma_{d \max}$ = gradul de compactare necesar a se realiza

d60 = Dimensiunea granulei corespunzătoare conținutului de 60% pe curba granulometrică

d10

= Dimensiunea granulei corespunzătoare conținutului de
10% pe curba granulometrică

$U_n = d_{60}/d_{10}$ = coeficientul de neuniformitate (conf. STAS 1917/73)

Încercarea Proctor = stabilirea în laborator a caracteristicilor de compactare

W_{optim} și $\gamma_{d \text{ max}}$ (conform prevederilor STAS 1913/73)

5. CONDIȚII PREALABILE SI ACȚIUNI IMPLICATE

5.1. Existența la executant a documentației de execuție (inclusiv a studiilor geologice și geotehnice), precum și a prezentei proceduri.

5.2. Existența proiectelor speciale, caietelor de sarcini, fișelor tehnologice întocmitze de proiectant pentru execuția umpluturilor compactate.

5.2.1. Pernele din materiale granulare și celelalte lucrări de umpluturi compactate pe care se sprijină direct fundația clădirii fiind lucrări de consolidare a terenului de fundare, reprezintă lucrări speciale, fapt pentru care documentele de la pct. 5.2. de mai sus trebuie să cuprindă următoarele:

- a) Studii geologice și geotehnice asupra terenurilor de fundare, precum și studii privind importanța și destinația clădirii și soluția constructivă de execuție a clădirii, soluția de consolidare a terenului.
- b) Studii asupra materialelor locale, a materialelor ce vor fi utilizate la realizarea pernei.
- c) Caracteristici fizice ale materialului propus pentru pernă:
 - granulozitate
 - coeficient de uniformitate U_n
 - densitate (greutate volumică γ_d)
 - indice de plasticitate
 - caracteristicile de compactare W_{optim} și $\gamma_{d \text{ max}}$
 - gradul de compactare "D" necesar a se realiza
 - stabilirea grosimii totale a umpluturii compactate, stabilirea numărului de straturi și grosimea straturilor care se compactează
 - stabilirea tehnologiei, tip utilaj, număr de treceri pe un strat
 - indicarea sursei materialului

5.3. Terminarea lucrărilor pregătitoare (conform C169-88): defrișări, demolări, dezafectări rețele instalații, excavare pământ vegetal, execuția săpăturilor la cotă, inclusiv asigurarea unei pante de 3 – 5% pentru scurgerea apelor.

5.4. Existența înregistrărilor de calitate pentru terenul pe care urmează a se executa umpluturile compactate (proces verbal de verificare a naturii terenului de fundare și a cotei de fundare, semnat și de către proiectant).

5.5. Existența verificărilor, analizelor și încercărilor efectuate de către laboratorul autorizat care deservește șantierul privind materialele din care se realizează umplutura compactată și concluzionarea dacă acestea corespund cerințelor impuse prin proiect și normele tehnice.

5.6. Existența utilităților:

- drumuri de acces

- utilaje necesare (cilindri compresori, cilindri cu picior de oaie, cilindri vibratorii, autovehicule, buldozere, pompe de evacuat apa, plăci vibratoare, mai metalic etc.)
- instalație de apă
- instalație de lumină și forță
- scule, dispozitive și utilaje specifice pentru echipele de muncitori care vor executa lucrarea: lopeți, cazmale, roabe, tomberoane, maiuri manuale, plăci vibratoare, furtun de nivel, ruletă, metru, etc.

5.7. Asigurarea la punctul de lucru a materialelor corespunzătoare calitativ executării umpluturilor compactate.

5.8. Instruirea personalului executant privind normele de protecția muncii și PSI specifice activităților desfășurate.

5.9. Dotarea muncitorilor cu echipamente specifice: salopete, cască de protecție, cizme de cauciuc, etc.

5.10. Lucrările pregătitoare pentru execuția umpluturilor

5.11. Prelevarea de probe din materialul care urmează a se utiliza la execuția umpluturilor compactate și analiza acestuia la laborator, compararea caracteristicilor fizice ale materialului cu cele prevăzute în proiect.

5.12. Determinarea umidității materialului și execuția umpluturilor compactate când umiditatea $W = W_{opt}$. sau 3 % (vezi cap. 8, pct 8A b3) conform procedurilor arătate la capitolul 8.

5.13. Determinarea gradului de compactare realizat pe straturi și pe total umplutură.

5.14. Întocmirea înregistrărilor calității.

6. PROCEDURA

6.A. Executarea umpluturilor compactate pe care se așează direct fundația clădirii și servesc drept consolidare a terenului de fundare se pot începe doar după ce au fost executate următoarele lucrări:

6.A.1. Executarea lucrărilor de săpături și sprijiniri pentru fundații și alte lucrări de construcții ;defrișarea terenului, efectuarea demolărilor, dezafectarea rețelelor de instalații și canalizare existente, escavarea pământului vegetal, trasarea pe teren a lucrărilor de terasamente și ale axelor și cotelor reper ale construcției.

6.A.2. Săpăturile sunt executate la cota din proiect, iar terenul pe care se amplasează umplutura compactată (perna) sau care urmează a fi compactat cu maiul greu, este amenajat cu pante de 3 – 5 % pentru asigurarea scurgerii apelor din precipitații.

6.A.3. Sunt întocmite și semnate de către geotehnician și semnate de către proiectant procesele verbale de verificare a naturii și a cotei terenului de fundare.

6.A.4. Au fost prelevate probe din materialul cu care urmează a se realiza umplutura compactată, iar laboratorul autorizat care deservește șantierul a analizat caracteristicile fizice ale materialului:

- granulozitatea
- coeficientul de neuniformitate U_n (la execuția pernelor)
- greutatea volumică γ_d – la execuția pernelor, respectiv $\rho_{d\ max}$, a pământului în stare uscată, la execuția compactărilor cu maiul greu.
- indicele de plasticitate (la execuția pernelor)

- caracteristicile de compactare W_{opt} și γ_d respectiv $\rho_{d\ max}$

Se compară indicii obținuți în laborator cu cei indicați în proiect, și se concluzionează dacă materialul respectiv este utilizabil pentru execuția umpluturilor compactate prevăzute în proiect.

6.A.a. Executarea pernelor din materiale granulare

6.A.a.1. De regulă la baza pernei se execută un blocaj din piatră spartă sau bolovani de dimensiunea 70 – 120 mm, respectiv 100 – 300 mm, cu scopul de a împiedica pătrunderea materialului din pernă în terenul de fundare.

6.A.a.2. Grosimea straturilor din materialul întins înainte de compactare, este de max. 20 cm.

6.A.a.3. Pentru fiecare strat așternut se verifică umiditatea materialului W , care trebuie să fie $W_{opt} \pm 2\%$

6.A.a.4. După compactarea fiecărui strat se determină gradul de compactare realizat. Dacă nu este realizat cel prevăzut, se compactează în continuare.

6.A.a.5. Verificarea calității lucrărilor:

- verificarea corespondenței între prevederile proiectului și natura terenului la cota de săpare efectivă (de unde începe să se execute perna); minim o probă la 200 m² suprafață de teren și min 3 probe/obiect. După obținerea rezultatelor se încheie procesul verbal de recepție calitativă privind natura și cota terenului de fundare, semnat și de proiectant.
- recoltarea de probe din materialul ce urmează a fi utilizat la execuția pernei și analiza caracteristicilor fizice ale materialului, conf. art. 8.A.a.4. de mai sus.
- verificarea gradului de compactare realizat pe fiecare strat: min. o verificare pe strat și min. una 20 m³ material compactat.

6.A.a.6. Condiții de calitate pentru materialul utilizat la pernă:

- granulozitatea: la componentele pe sorturi, abateri max. de $\pm 5\%$
- se recomandă materiale cu granulozitate continuă, cu fracțiuni până la 70 mm (fracțiuni cu $d > 70$ mm; max. 15 – 20% din total agregat).
- coeficientul de neuniformitate $U_n > 15$, deci materiale neuniforme, astfel încât să se realizeze o bună încheștare.
- umiditatea materialului W , care trebuie să fie $W_{opt} \pm 2\%$ la fiecare strat.

6.A.a.7. Gradul de compactare realizat la fiecare strat $D = \gamma_d / \gamma_{d\ max}$ poate avea abateri maxime de:

- 2% pentru media determinărilor
- 5% pentru valoarea minimă obținută, dacă prin proiect nu se prevede altfel.

6.A.b. Umpluturi compactate pe care se așează direct fundația și care se realizează cu maiul greu (execuție conf. prevederile C29/1,2 – 85).

8.A.b.1. Procedeu se aplică atunci când este necesară o îmbunătățire a terenului de la suprafață, pe o adâncime de 2 – 3 m, sporindu – se astfel capacitatea portantă a terenurilor slabe de fundare, alcătuite din nisipuri afânate, argile nisipoase, pământuri sensibile la umezire.

6.A.b.2. Compactarea cu maiul greu se realizează după proiect care va cuprinde:

- memoriul justificativ
- calculul tehnico economic în variante
- planul general de amenajare
- planul compactării
- secțiuni prin terenul compactat
- încercări necesare ale terenului efectuate în laborator
- date privind caracteristicile de funcționare ale utilajului (masa maiului, înălțimea de cădere a maiului) caracteristicile fizice ale pământului ce urmează a fi compactat, inclusiv W_{opt} , numerele de lovituri ale maiului stabilite experimental, determinarea “h” a terenului după terminarea baterii, adâncimea de compactare “ h_c ” măsurată la nivelul final al platformei de batere, cota de batere, în raport cu adâncimea de compactare și cota de fundare.

6.A.b.3. După ce s-au realizat cerințele arătate la pct. 6.A.a.1 -6.A.a.4. de mai sus, se trece la execuția compactării cu maiul greu. Această operație se realizează în două etape

- într-o etapă de bătătorire urmele vor fi tangente în etapa a doua urmele vor fi decalate cu o jumătate de diametru față de etapa precedentă

În prima fază se aduce terenul la umiditatea $W = W_{opt} \pm 3\%$ (la fel ca la execuția pernelor din materiale granulare, iar apoi:

- se trasează și marchează axele de lucru ale utilajului
 - se execută pe rând cele două etape de compactare cu numerele de lovituri stabilite experimental
 - se verifică gradul de compactare realizat
- se execută nivelarea finală a suprafeței compactate, recomandându-se ca acest lucru să se facă prin cilindrare.

6.A.b.4. Verificarea gradului de compactare realizat după compactarea cu maiul greu se face în puncte situate în nodurile unei rețele regulate, astfel încât să existe cel puțin o verificare la 100 m^2 .

Gradul de compactare $D = \rho_d / \rho_{d \max}$ unde :

ρ_d = densitatea pământului compactat în stare uscată

$\rho_{d \max}$ = densitatea maximă a pământului în stare uscată, stabilită de către proiectant în studiile experimentale.

Compactarea se consideră bună când este realizat gradul de compactare prevăzut prin proiect.

6.B. Execuția umpluturilor între fundații și la exteriorul clădirilor, umpluturilor sub pardoseli, la șanțuri de conducte și rețele, la sistematizări pe verticală:

6.B.1. Umpluturile se execută de regulă din pământuri coezive, slab coezive sau necoezive, rezultate din săpături (așa cum se indică în proiect). Se interzice utilizarea la umpluturi a P.U.C.M., a malurilor, argilelor moi, pământurilor cu conținut de materii organice, resturilor de lemne, etc.

6.B.2. Înainte de executarea umpluturilor este obligatorie îndepărtarea pământului vegetal, iar suprafața rezultată va fi amenajată cu pante de 3 – 4%, pentru a se asigura scurgerea apelor pluviale. La umpluturile ce se execută pe pământuri ce s-au aflat sub apă și la care în timpul săpăturilor nivelul hidrostatic a fost coborât prin metode

artificiale (epuismente, filtre aciculare, etc.) se recomandă realizarea unui strat de rupere a capilarității de grosime până la 0,25 m.

Când înclinareaterenului este mai mare de 1/3, se vor executa trepte de înfrățire a umpluturii cu stratul de bază (conf. STAS 2916 – 73).

6.B.3. Umpluturile se execută în straturi de grosime de până la 20 cm, compactarea relizându-se cu maiul de mână sau mecanic, cu cilindri compresori, etc., conf. prevederilor proiectului, similar procedeele arătate mai sus.

6.B.4. Verificări ce se efectuează:

- corespondența cu proiectul a naturii materialului folosit și a caracteristicilor acestui material conf. art. 8.A.b.4. de mai sus).
- realizarea umidității optime de compactare W_{opt}
- realizarea gradului de compactare “D” pentru fiecare strat compactat și pentru întreaga umplură

Frecvența gradului de compactare realizat este pentru fiecare strat compactat, dar cel puțin la 50 – 100 m³ de pământ compactat.

Față de gradul de compactare prevăzut în proiect, sunt admise următoarele abateri:

Tipul de umplură	La gradul de compactare	
	D_{med}	D_{max}
Umpluturi pentru sistematizări verticale	- 10%	- 15%
Umpluturi în jurul fundațiilor, elevațiilor și a pardoselilor	- 5%	- 8%
Umpluturi la șanțuri de conducte și rețele	- 5%	- 8%

Rezultatele acestor verificări se înscriu în procesele verbale de lucrări ce devin ascunse.
Nota. Se interzice realizarea lucrărilor de umpluturi compactate la temperaturi negative.

COFRAREA SI DECOFRAREA

3. SCOP

Această instrucțiune are ca scop prezentarea operațiilor necesare a se realiza în vederea confecționării și montării cofrajelor structurilor de rezistență, cât și a altor cofraje necesare pentru realizarea structurilor din beton și beton armat.

4. DOMENIUL DE APLICARE

Procedura se va utiliza la execuția structurilor din beton și betonarmat.

5. DOCUMENTE DE REFERINTA

- Proiectul de execuție în faza DDE , proiecte tehnologice de execuție.
- Normative specifice: C 140 – 86, C 41 – 86, C 162 – 73, C 11 – 74, C 56 – 85.
- Manualul sistemului de management integrat calitate-mediu MSMI -01

- Procedurile de sistem calitate-mediu(PSMI;PSM)

4.DEFINITII SI PRESCURTARI

Cofrajele și susținerile au rolul de a asigura obținerea formei,dimensiunilor și gradului de finisare prevăzut în proiect pentru betoane armate.

5.MODUL DE LUCRU

5.1. CONDIȚII PREALABILE

5.1.1 Asigurarea pe șantier a documentației de execuție aferentă lucrării precum și a prezetei proceduri.

5.1.2. Instruirea personalului care concură la realizarea de cofraje în scopul însușirii proiectelor de execuție, caietelor de sarcini, normativelor și procedurilor care se referă la faza respectivă de lucru.

5.1.3. Asigurarea pe șantier, după caz, a panourilor de cofraje metalice sau / și a materialului lemnos (panouri, foi tego, cherestea), a profilelor metalice și a materialelor de îmbinare (cuie, prezoane piliate tronconice, piulițe, blocaje, sârmă, etc.), recepționate și depozitate conform normativelor și standardelor în vigoare.

5.1.4. Dotarea formației de lucru da la atelierele de confecționat cofraje cu mașini și unelte, scule, dispozitive și aparate de măsură sau control (mașină de tăiat la grosime, mașină de geluit, circulare, mașină de fălțuit, rindele, boloboc, furtune de nivel, metru și ruletă de măsurat lungimi, echere, tipare, șabloane, fire cu plumb, etc.), precum și asigurarea unor platforme de măsurare, reșezare și asamblare a cofrajelor cu simplă sau dublă curbură, inclusiv a susținerilor acestora (cintre, romonate, rame, etc.)

5.1.5 Dotarea cu unelte de lucru specifice: ciocane, fierăstraie de mână, fire cu plumb, metru, rulete, furtune de nivel, boloboc, etc.

5.1.6. Asigurarea utilajelor la locul de montare a cofrajelor:

- energia electrică de forță și de iluminat
- instalație de apă și instalație de aer comprimat
- destinarea macaralelor care vor deservi execuția cofrajelor
- asigurarea mijloacelor de transport pentru materiale

5.1.7. Verificarea condițiilor legate de suprafața betonată anterior pe care urmează a se monta noile cofraje și anume : gradul de finisare și curățire, cote de nivel și dimensiuni în plan, conform proiectului.

5.1.8. Materializarea axelor principale și bornelor de control în locuri accesibile, pentru fiecare fază de lucru.

5.1.9. Existența înregistrărilor de calitate pentru montaj armături și piese metalice înglobate, conform planurilor de execuție.

5.2. ACȚIUNI IMPLICATE

Condiții generale

- Confecționarea cofrajelor
- Depozitarea, montarea și transportul cofrajelor
- Montarea cofrajelor
- Decofrarea

Se va urmări instruirea și respectarea de către personalul executant a normelor de protecția muncii și P.S.I. și semnarea fișelor individuale de instructaj.

Existența și folosirea echipamentelor specifice de protecția muncii

5.3 PROCEDURA

5.3.1 Condiții generale

Cofrajele și susținerile trebuie să fie astfel alcătuite, încât să îndeplinească următoarele condiții:

- a) să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare (prevăzute în proiect, pentru elementele ce urmează a fi executate)
- b) să fie etanșe, să nu permită pierderea laptelui de ciment
- c) să fie stabile și rezistenete, sub acțiunea încărcărilor
- d) să asigure ordinea de montare și demontare stabilită, fără a degrada elementele din beton cofrate, sau componentele cofrajelor și susținerilor
- e) să permită la decofrare o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează

5.3.2. Cofecționarea cofrajelor

- Cofrajele se pot confecționa din lemn sau produse pe bază de lemn, metal, produse pe bază de polimeri
- Confecționarea cofrajelor se face pe baza unui proiect tehnologic de execuție și cuprinde două părți distincte:
 - confecționarea cofrajului propriuzis
 - confecționarea elementelor de susținere și sprijin ale cofrajelor
- Pentru confecționarea acestor componente ale cofrajelor se întocmesc schițe de detaliu pentru fiecare piesă (dacă proiectul nu este suficient de detaliat)
- Pe baza schițelor se confecționează tipare sau șabloane care se asamblează pe poligonul (platforma) din atelier.
- În cazul cofrajelor drepte plane, astereala sau cofrajul propriuzis este format din panouri din lemn sau metalice, tipizate ca dimensiuni
- Abaterile limită admise la confecționarea panourilor de cofraj vor fi de:
 - ± 4 mm la lungimea panourilor
 - ± 3 mm la lățimea panourilor
- În cazul cofrajelor cu grad mare de complexitate, după confecționarea lor și înainte de montare se vor preasambla în atelier, fie pe o platformă din vecinătatea lucrării, în vederea efectuării eventualelor rețușuri.
- Cofrajele fixe care se confecționează la locul de montare vor fi în general cele de completare, care nu sunt multiplu de panouri tipizate, precum și suprafețele care au o dublă curbură.
- Elementele metalice de prindere și legare a cofrajelor, cum sunt: tiranții, ancorele, buloanele, piulițele tronconice, se vor confecționa în atelier, conform proiectului de execuție sau a proiectelor tehnologice.

5.3...3. Depozitarea și recepția cofrajelor

- Manipularea, transportul și depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea și degradarea lor, murdărirea, umezirea, etc. Este interzisă depozitarea cofrajelor direct pe pământ, sau depozitarea altor materiale pe stivele de cofraje.
- Pentru a se reduce aderența dintre cofraje și beton, acestea se ung cu agenți de decofrare, (decofrol) după o curățire prealabilă și înainte de o nouă folosire.

5.3.4. Pregătirea lucrărilor

- Se va face trasarea cofrajelor prin marcarea cu vosea sau șabloane (pe suprafața de beton pregătită în acest sens).
- Se va stabili tipul de cofraj ce se va adopta și se vor elabora fișele tehnologice necesare realizării lucrărilor de cofraje. Fișele tehnologice vor cuprinde precizări de detaliu privind:
 - lucrările pregătitoare
 - fazele de execuție
 - poziția eventualelor ferestre de curățire sau betonare
 - programul de control al calității pe fazele de execuție a cofrajelor
 - resursele necesare (echipamente de cofrare și susțineri, utilaje – scule și forța de muncă)
- Înainte de începerea operației de montare a cofrajelor se vor curăți și pregăti suprafețele de beton care vor veni în contact cu betonul ce urmează a se turna și se va verifica și corecta poziția a armăturilor de legătură sau continuitate, precum și poziția corectă a benzilor de rost.

5.3.5. Montarea cofrajelor

- Montarea cofrajelor va cuprinde în general următoarele operațiuni importante:
 - trasarea poziției cofrajelor
 - tratarea suprafeței cofrajelor
 - asamblarea și susținerea provizorie a panourilor
 - verificarea și corectarea poziției panourilor
 - închiderea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor
- Pentru cofrajele cu grad mare de dificultate (cupole, grinzi inelare, etc.), se elaborează proiecte tehnologice de execuție detaliate.
- Când elementele de susținere ale cofrajelor care urmează a se monta reazemă pe teren, se va asigura repartizarea solicitărilor ținând seama de gradul de compactare și posibilitățile de înmuiere ale terenului, astfel încât să se evite producerea tasărilor.
- ***Asamblarea și montarea cofrajelor pentru pereți și diafragme (când prin proiect nu se specifică altfel), vor decurge în următoarea succesiune:***
 1. Se trasează față de axele peretelui marcate prin sârmă, controlul acesteia, și deci poziția panourilor de cofraje.
 2. Se prind în betonul fazei anterioare, de o parte și de alta a controlului peretelui două șiruri de scânduri de trasare pe care se montează apoi panourile de cofraj din rândul inferior. Distanța dintre rândurile de trasare este egal cu grosimea peretelui, iar panourile se așează cu fața exact la muchia interioară a scândurilor.
 3. Se montează primul rând de panouri de cofraj cu latura mai mare pe verticală, fixarea la poziție fiind asigurată cu șpraițuri provizorii. Solidarizarea panourilor se face cu clești orizontali dispuși în lungul peretelui, confecționați din rigle din lemn sau profile metalice. Cleștii sunt așezați de o parte și de alta a peretelui față în față, la distanțe pe verticală interax de 0,7 – 1 m.
Rigidizarea în ansamblu a cofrajului la poziția verticală se realizează cu distanțier și ancorare din sârmă, așezați în dreptul cleștilor sau cu tiranți filetați, cu buloane și piulițe tronconice, care îndeplinesc și rolul de distanțieri.
 4. În cazul pereților mai înalți de 2,5 – 3 m, când se așează două sau mai multe rânduri de panouri pe verticală, susținerea și rigidizarea la poziție a panourilor de cofraj se realizează cu grinzi cu zăbrele (ferme I.M.C.), dispuse în planuri verticale perpendiculare pe fața peretelui.

Execuția acestui tip de susținere a cofrajelor se face pe bază de proiecte tehnologice de execuție, care cuprind și procesul tehnologic de realizare a cofrajului în tot ansamblul.

5. La baza pereților se vor prevedea ferestre pentru verificarea curățeniei, care se vor închide înainte de începerea betonării.

• ***Asamblarea și montarea cofrajelor pentru stâlpi cuprinde în principal următoarele operații tehnologice:***

1. Se trasează axele stâlpilor cu ajutorul sârmei, a cărei poziție se marchează pe suprafața betonului din faza anterioară, cu vopsea sau creion de dulgherie.

2. După ce s-a corectat poziția mustășilor din oțel – beton se fixează ramele de montaj de la baza stâlpilor, în așa fel, încât axele ramelor să coincidă cu axele stâlpilor.

3. Se tratează suprafața cofrajelor

4. Se trece la montarea panourilor de cofraj ale stâlpilor, poziționate în interiorul ramelor de montaj de la baza acestora.

5. După completarea armăturilor se verifică verticalitatea cofrajului.

6. Calotarea cofrajului stâlpilor cu caloți de lemn sau metalici se va face după montarea cofrajului planșeului și grinzilor acestuia. Distanța dintre caloți va fi de cca. 50 m.

7. Ferestrele de curățire de la baza stâlpului prevăzute pe una din laturi se fixează ultimele, înainte de turnarea betonului. Ferestrele de betoane se prevăd pe înălțime la distanța de cca. 2 m distanță între ele.

• ***Asamblarea și montarea cofrajelor pentru grinzile, nervurile și plăcile planșeelor se realizează în următoarea succesiune:***

1. Se verifică cu nivela sau prin metode topometrice sau dulgheresti (furtunul de nivel) poziția grinzii sau nervurii în cofrajul stâlpilor decupând în cofrajul acestora până la cota cerută.

2. Dacă cofrajul grinzii este asamblat jos, el se va ridica dintr-o dată sus, așezându-se în locașurile dintre stâlpi și verificându-se orizontalitatea.

3. Se așează popii pentru susținerea grinzii, se verifică verticalitatea lor cu firul cu plumb și se calează aceștia până când panoul de fund al grinzii este perfect orizontal. Verticalitatea și orizontalitatea se verifică cu ajutorul unui boloboc, care se așează pe un dreptar (așezat atât longitudinal, cât și vertical).

4. Se montează panourile laterale, fixându-se cu cuie, solidarizarea facilitându-se cu șipci prinse în cuie. În cazul grinzilor mai înalte de 65 cm, panourile laterale se solidarizează cu tiranți și distanțieri filetați, care leagă cleștii longitudinali fixați în chingile panourilor laterale.

• Panourile și susținerile metalice se execută pe bază de proiecte tehnologice, care vor conține și instrucțiuni tehnologice de asamblare și montare. În acest caz se vor completa cu cofraje din lemn confecționate pe loc zonele din pereții, diafragmele și planșeele care nu se pot modula funcție de dimensiunea panourilor confecționate în atelier.

• În cazul execuției cofrajelor de orice tip se va face o verificare topo a poziționării în raport cu trasarea și modul de fixare al elementelor cofrajelor.

• Se interzice legarea cofrajului cu tiranți din oțel – beton tip PC sudați de moaze și legarea cofrajului de barele de armături.

• Sprijinirile cofrajelor vor fi astfel montate încât să nu permită deplasări sau deformări ale cofrajului în timpul betonării.

5.3.6. Decofrarea

1. Părțile legate ale cofrajului se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență de min. 25 daN/cm², astfel încât fețele și muchiile să nu fie deteriorate.

2. În lipsa unor precizări date prin proiect, cofrajele fețelor inferioare la plăci și grinzi se vor îndepărta, menținând sau remontând popii de siguranță, atunci când rezistența betonului a atins față de marcă următoarele procente:

- Pentru elementele cu deschidere de max. 6 m : 70%
- Pentru elementele cu deschidere de 6-12 m: 80%
- Pentru elementele cu deschideri mai mari de 12 m: 90%

3. Stabilirea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție se va face prin încercarea epruvetelor de control confecționate în acest scop și păstrate în condiții similare elementelor de control confecționate în cauză, conform prevederilor din STAS 1275 – 70 sau prin încercări nedistructive.

În lipsa încercărilor, pentru cazurile curente se vor respecta termenele minime indicate în tabelele 1, 2 și 3, ținând seama de temperatura medie din perioada de întărire a betonului.

TABEL 1

Termenele minime recomandate pentru decofrarea fețelor laterale la grinzi, stâlpi și pereți

Tipul cimentului folosit la beton	Termen de decofrare (zile) pt. temperatura mediului C ⁰		
	+5 C ⁰	+10 C ⁰	+15 C ⁰
F,25	4	3	2
M,30.Hy.35, SRA. 35	3	2	1
Pa. 35	2	2	1
P 40	2	1	1

TABEL 2

Termenele minime recomandate pentru decofrarea fețelor interioare ale cofrajelor, menținerea popilor de siguranță

Condiții tehnologice	Termenul (în zile) de la turnare								
	M 30; H 35			Pa 35			Pa 40		
Tipul de ciment									
Temperatura mediului	+5	+10	+15	+5	+10	+15	+5	+10	+15
Planșee, grinzi cu deschidere de max. 6 m	10	8	6	6	5	4	5	5	3
Grinzi cu deschidere de peste 6 m	14	12	8	10	8	6	6	5	4

TABEL 3

Condiții tehnologice	Termenul (în zile) de la turnare								
	M 30; Hz 35			Pa 35			Pa 40		
Tipul de ciment									
Temperatura mediului C ⁰	+5	+10	+15	+5	+10	+15	+5	+10	+15
Planșee, grinzi cu deschidere de max. 6 m	24	18	12	18	14	9	10	8	5
Grinzi cu deschidere de 6 –	32	24	16	24	18	12	14	11	7

12 m										
Grinzi deschidere peste 12 m	cu de	42	32	21	36	28	18	28	21	14

Termene minime recomandate pentru îndepărtarea popilor de siguranță

4. În cursul operației de decofrare se vor respecta următoarele:

a) desfășurarea operației va fi supravegheată direct de către conducătorul șantierului; în cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate, etc.) care pot afecta stabilitatea construcției decofrate se va sista decofrarea elementelor de susținere până la aplicarea măsurilor de remediere sau consolidare.

b) susținerile cofrajelor se desfac începând din zona centrală a deschiderii elementelor și continuând simetric către reazeme.

c) slăbirea pieselor de fixare (pene, vinciuri, etc.) se va face treptat, fără șocuri.

d) decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele ce se decofrează, ruperea muchiilor betonului sau degradarea materialului cofrajelor și susținerilor.

5. În cazul construcțiilor etajate având deschideri mai mari de 3 m, la decofrare se vor lăsa sau remonta popi de siguranță care vor fi menținuți conform prevederilor din tabelul 3, iar poziția acestora se recomandă a se stabili astfel:

- la grinzi până la 6 m deschidere se lasă un pop de siguranță la mijlocul acestora; la deschideri mai mari, numărul lor se va spori astfel încât între popi, sau de la popi la reazeme să nu depășească 3m.

- la plăci se va lăsa cel puțin un pop de siguranță la mijlocul lor și cel puțin un pop la 12 m de placă.

- între diferitele etaje popii de siguranță se vor așeza unul sub altul.

6. Nu este permisă îndepărtarea popilor de siguranță ai unui planșeu aflat imediat sub altul care se forează sau se betonează.

7. După decofrarea oricărei părți de construcție se va proceda de către șeful de șantier, dirigintele de șantier și eventual de către proiectant la o examinare amănunțită a tuturor elementelor de rezistență ale structurii, încheindu-se un proces verbal de lucrări ascunse în care se va consemna calitatea lucrărilor, precum și eventualele defecte constatate și aprecierea importanței lor. Este interzisă efectuarea de operații de orice fel înaintea acestor examinări. Remedierea acestora se va face numai pe baza detaliilor acceptate de proiectant și sub supravegherea șefului de șantier și a dirigintelui de șantier. După efectuarea acestor remedieri se va întocmi un proces verbal de lucrări ascunse în care se va menționa procedeul de remediere adoptat. La lucrările la care se prevede aplicarea unor finisaje, defectele superficiale se vor remedia odată, cu executarea finisajului respectiv.

Abateri și toleranțe ale cofrajelor și elementelor din beton și beton armat.

Abateri limită pentru cofraje	Elem. cofrajelor gata confectionate	Cofraje gata confectionate
1. Abateri limită la dimensiunile panourilor <ul style="list-style-type: none"> • la lungimi • la lățimi 	± 4 mm ± 3 mm	
2. Abateri limită la dimensiunea liberă		

<ul style="list-style-type: none"> • pentru plăci, pereți sau grinzi 		± 10 mm
3. Abateri limită la dimensiunile secțiunii transversale <ul style="list-style-type: none"> • grosime pereți și plăci, stâlpi și grinzi 		± 2 mm ± 3 mm
4. Toleranța la înclinare față de orizontala muchiilor și suprafețelor <ul style="list-style-type: none"> • pe (1) m liniar • pe toată suprafața orizontală - pentru planșee și grinzi 		2% 10%

Abateri limită la dimensiunile elementelor executate monolit, lungimi (deschideri, lumini) ale grinzilor, plăcilor, pereților

- Până la 3 m ± 16 mm
- 3 – 6 m ± 20 mm
- peste 6 m ± 25 mm

Dimensiunile secțiunii transversale:

- grosimea pereților și plăcilor până la:

- 10 cm inclusiv ± 3 mm
- peste 10 cm ± 5 mm

- lățimea și înălțimea secțiunilor grinzilor și stâlpilor

- până la 50 cm ± 5 mm
- peste 50 cm ± 8 mm

Fundații:

- dimensiuni în plan ± 20 mm
- înălțimea până la 2 m ± 20 mm
- peste 2 m ± 30 mm

Armarea cu bare

1. SCOP

Instrucțiunea are ca obiect descrierea execuției lucrărilor de armare cu bare independente pentru grinzi, stalpi, placi cadre etc. în condiții de asigurare a calitatii precum și a înregistrărilor privind confirmarea și asigurarea calitatii elementelor executate.

2. DOMENIU DE APLICARE

- (1) Prezenta instrucțiune tehnică de execuție este aplicabilă lucrărilor de armare cu bare independente a oricărui element de construcție realizat din beton monolit sau prefabricat.

3. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

- (1) Codul NE 012-99 - Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat
- (2) Instrucțiuni tehnice C 28-83 - Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armaturilor din oțel beton.

- (3) Normativul C 56-85 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente - Caietele IV si V.

4. DEFINITII SI PRESCURTARI

- (1) *Armatura* = totalitatea barelor de otel introduse in beton in scopul preluarii eforturilor de tensiune in conlucrare cu acesta.

5. MODUL DE LUCRU

5.1. Conditii de lucru

- (1) Executia lucrarilor de armare cu bare independente se va face conform prevederilor Codului NE 012-99 cap. 10 si anexele II.1, II.2, II.3, avand la baza detaliile de executie elaborate de catre proiectant.

5.2. Materiale - conditii tehnice, livrare, transport

- (1) Materialele de baza utilizate la realizarea armaturilor pentru betoane sunt cele indicate in standardele de produs STAS 438/1-89 pentru otel cu profil neted OB 37 si profilate PC 52 , PC 60, respectiv STAS 438/2-91 si STAS 438/3,4-98 pentru sarme trase si plase sudate pentru beton armat.
- (2) Otelurile de alte tipuri, inclusiv provenite din import, trebuie sa fie agrementate tehnic, cu precizarea domeniului de utilizare.
- (3) Livrarea otelului beton se face conform prevederilor in vigoare, insotita de un document de calitate (certificat de calitate / inspectie, declaratie de conformitate) si dupa certificarea produsului de catre un organism acreditat, de o copie a certificatului de conformitate.
- (4) Documentele ce insotesc livrarea otelului beton de la producator trebuie sa contina urmatoarele informatii:
- denumirea si tipul de otel, standardul utilizat;
 - toate informatiile pentru identificarea loturilor;
 - greutatea neta;
 - valorile determinate in laborator privind criteriile de performanta.
- (5) Fiecare colac sau legatura de bare sau plase sudate va purta o eticheta, bine legata, care va contine:
- marca produsului;
 - tipul armaturii;
 - numarul lotului si al colacului sau legaturii;
 - greutatea neta;
 - semnul CTC.
- (6) Otelul livrat de furnizori intermediari va fi insotit de un certificat privind calitatea produselor care va contine toate datele din documentele calitatii eliberate de producatorul otelului beton.
- (7) Barele de armatura, plasele sudate si carcusele prefabricate de armatura vor fi transportate si depozitate astfel incat sa nu sufere deteriorari sau sa prezinte substante care pot afecta armatura si/sau betonul si aderenta beton - armatura.
- (8) Otelurile pentru armaturi trebuie sa fie depozitate separat pe tipuri si diametre, in spatii amenajate si dotate corespunzator, astfel incat sa se asigure:
- evitarea conditiilor care favorizeaza corodarea armaturii;
 - evitarea murdaririi acestora cu pamant sau alte materiale;
 - asigurarea posibilitatilor de identificare usoara a fiecarui sortiment si diametru.
- (9) Materialele auxiliare utilizate la lucrarile de armaturi pentru betoane:

a) distantierii - asigura pozitia armaturii la cotele din proiect, precum si realizarea stratului de acoperire cu beton.

- dupa materialul din care sunt confectionati, distantierii pot fi: din mortar de ciment, din mase plastice sau metalici (numai in cazul in care se monteaza intre randurile de armatura).

- dupa modul de fixare si forma lor, distantierii sunt: simpli, circulari si calareti (capre)

b) materiale de imbinare:

- sarme de legat (sarma arsa), diametrul curent folosit 1-1,5 mm.

- electrozi de sudura.

- eclise, mansoane, cochilii.

(10) Utilaje: masini de taiat (stante), masini de fasonat.

(11) Scule: metru, ruleta, clesti, foarfeci, chei.

5.3. Fasonarea armaturilor

(1) Fasonarea barelor, confectionarea si montarea carcaselor de armatura se va face conform prevederilor proiectului si STAS 10107/0-90.

(2) Inainte de a se trece la fasonarea armaturilor, executantul analizeaza proiectul tinand cont de posibilitatile practice de montare si fixare a barelor, precum si de aspectele tehnologice de betonare si compactare. Daca se considera necesar se vor reexamina de catre proiectant dispozitiile de armare din proiect.

(3) Armatura trebuie taiata, indoita, manipulata astfel incat sa se evite:

- deteriorarea mecanica (ex. crestaturi, loviri);

- ruperi ale sudurilor la carcasa si plase sudate;

- contactul cu substante care pot afecta proprietatile de aderenta sau pot produce procese de coroziune.

(4) Armaturile care se fasonaza trebuie sa fie curate si drepte; in acest scop se vor indeparta:

- eventuale impuritati de pe suprafata barelor;

- indepartarea ruginii, in special in zonele in care barele urmeaza a fi innadite prin sudura. Dupa indepartarea ruginii, reducerea sectiunii barelor nu trebuie sa depaseasca abaterile prevazute in standardele de produs.

(5) Otelul beton livrat in colaci sau barele indoite trebuie sa fie indreptate inainte de a se proceda la taiere si fasonare, fara a deteriora profilul (la intinderea cu troliul alungirea maxima nu va depasi 1 mm/m).

(6) Otelul beton cu diametre pana la 12 mm, livrat in colaci, se indreapta pe pista cu ajutorul troliului sau cu masina de indreptat, daca se dispune de acest utilaj.

(7) Otelul livrat in bare (cu diametrul mai mare de 12 mm) se indreapta pe bancul de lucru astfel:

- pana la 16 mm intre dornuri, folosind capatul liber al barei ca parghie;

- peste 16 mm se indreapta cu chei speciale de lucru.

(8) Trasarea reprezinta operatia de identificare a lungimii desfasurate a barei ce urmeaza a se debita si se face prin masurarea manuala cu metru sau sablonul.

(9) Debitarea se face in functie de caracteristicile otelului beton:

- otel cu diametrul ≤ 12 mm indreptat manual, se debiteaza manual cu stanta portabila;

- otel cu diametrul ≤ 12 mm indreptat mecanic, se debiteaza direct pe masina cu doua role cu cutit;

- otel cu diametrul > 12 mm se debiteaza cu stante mecanice fixe sau mobile.

Trasarea si debitarea se va fac astfel incat sa se evite obtinerea de cupoane. Cantitatea cupoanelor se limiteaza la maxim 2%.

- (10) Barele taiate si fasonate se depoziteaza in pachete etichetate, in asa fel incat sa se evite confundarea lor si sa se asigure pastrarea formei si curatenia lor pana in momentul montarii.
- (11) Este interzisa fasonarea armaturilor la temperaturi sub -10° C, iar barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm se fasonaza la cald.
- (12) Armaturile vor fi prevazute la capete cu ciocuri conform prevederilor proiectului si STAS 10107/0-90. Formele de carlige utilizate sunt:
 - cu indoire la 180° pentru barele din OB 37;
 - cu indoire la 90° pentru barele din PC 52 sau PC 60.
- (13) Pentru etrieri si agrafe ancorarea se realizeaza prin carlige indoite la 135° sau 180° in cazul etrierilor din OB 37 si numai la 135° in cazul celor din PC 52 si PC 60.
- (14) Indoirea barelor inclinate si lungimea portiunii drepte a acestor tipuri de bare se face conform prevederilor proiectului si ale STAS 10107/0-90.
- (15) Fasonarea ciocurilor si indoirea armaturilor se executa cu miscari lente, fara socuri. La masinile de indoire cu doua viteze, nu se admite curbarea barelor din otel cu profil periodic la viteza mare a masinii.

5.5. Montarea armaturilor

- (1) Montarea armaturilor se incepe numai dupa:
 - receptionarea calitativa a cofrajelor;
 - acceptarea de catre proiectant a fisei tehnologice de betoane pentru elementele sau partile de structura al caror volum depaseste 100 m^3 si este necesar sa fie prevazute rosturi de betoane.
- (2) La montare se adopta masuri de buna desfasurare a turnarii si compactarii betonului prin:
 - crearea la intervale de maxim 3 m a unor spatii libere intre armaturile de la partea superioara care sa permita patrunderea libera a betonului sau a furtunelor prin care se descarca betonul;
 - crearea spatiilor necesare patrunderii vibratorului (minim $2,5 \times$ diametrul vibratorului) la interval de maxim 5 ori grosimea elementului.In acest scop dupa caz:
 - se va monta sau incheia partial armatura superioara urmand a se completa inainte de ultima etapa de betonare.
 - se va solicita, daca este cazul, reexaminarea dispozitiilor de armare din proiect.
- (3) Armaturile vor fi montate in pozitia prevazuta luandu-se masuri care sa asigure mentinerea acestora in timpul turnarii betonului.
- (4) Se vor folosi distantieri, agrafe, capre, etc. astfel:
 - cel putin patru distantieri la fiecare mp de placa sau perete;
 - cel putin un distantier la fiecare metru liniar de grinda sau stalp, pentru $\phi > 12\text{ mm}$ si cel putin doi distantieri la fiecare metru petru $\phi \leq 10\text{ mm}$;
 - cel putin un distantier intre randurile de armaturi la fiecare 2 metri liniari de grinda in zona de armatura, pe doua sau mai multe randuri.
- (5) Distantierii pot fi din mortar de ciment in forma de prisme prevazute cu cate o sarma pentru a fi legate de armaturi sau confectionati din mase plastice. Este interzisa

folosirea ca distanțieri a cupoanelor din otel beton cu excepția cazurilor când sunt așezați între rândurile de armături.

- (6) Pentru menținerea în poziție a armăturilor de la partea superioară a plăcilor, se folosesc caprele din otel beton, sprijinite pe armătura inferioară sau pe distanțieri și dispuse între ele la maxim 1 m (1 buc./m²) în câmp sau maxim 50 cm (4 buc./m²) în zonele de consola. Pentru plăci cu grosime mai mare de 40 cm și armături cu diametrul mai mare de 14 mm se admite depășirea distanțelor astfel încât să se păstreze poziția armăturii.
- (7) Praznurile și piesele metalice înglobate se fixează prin puncte de sudură (în cazul otelurilor sudabile, fără alterarea caracteristicilor inițiale ale otelurilor) sau legături cu sarma de armătura elementului sau de cofraj, astfel încât să se asigure menținerea poziției lor în timpul turnării betonului.
- (8) Se recomandă ca atunci când se dispune de mijloace de ridicare și montaj, armătura să se monteze sub formă de carcasa preasamblate.

5.6. Legatura armaturilor

- (1) La încrucișări, barele de armare trebuie să fie legate între ele prin legături de sarma neagră (STAS 889-80) sau prin sudură electrică prin puncte (în cazul otelurilor sudabile, fără alterarea caracteristicilor inițiale ale otelurilor). Când legarea se face cu sarma se vor utiliza două fire de sarma de 1...1,5 mm diametru.
- (2) Rețelele de armături din plăci și din pereți vor avea legate în mod obligatoriu două rânduri de încrucișări marginale pe întreg conturul. Restul încrucișărilor din mijloc vor fi legate din două în două în ambele sensuri (în saș). Rețelele din plăci, curbe subțiri se leagă în toate punctele de încrucișare.
- (3) La grinzi și stalpi se leagă toate încrucișările barelor în colțurile etrierilor sau cu carligele agrafelor. Restul încrucișărilor acestor bare cu porțiunile drepte ale etrierilor pot fi legate în saș (cel puțin din 2 în 2). Barele înclinate se leagă obligatoriu de primii etrieri cu care se încrucișează. Etrierii și agrafele montate înclinat față de armăturile longitudinale se leagă de toate barele cu care se încrucișează. Frețele vor fi legate, de regulă, de toate barele longitudinale cu care se încrucișează.

5.7. Tolerante de executie

- (1) În tabelul de mai jos sunt indicate abaterile limită admise la fasonarea și montarea armaturilor.

Dacă prin proiect se prevăd abateri mai mici, se vor respecta acestea.

Abateri în mm								
	Dist · intr e axe	Grosime strat de acope - rire	Lungimi parțiale / totale față de proiect			Lungime petrecere inadire prin sudare	Poziție inadire	Obser - vatii
			<1 m	1-10 m	>10 m			
Fundații	±10	±10					La i	
Pereți	±5	±3	±5	±20	±30	±3d	50	imbinari
Stalpi / grinzi	±3	±3						și inadiri
Plăci	±5	±2						sudate

Intre etrieri si la pasul fretelor	±10	-						conform C28-83
---	-----	---	--	--	--	--	--	-------------------

5.8. Reguli constructive

- (1) Distanțele minime între armături precum și diametrele minime admise pentru armăturile din beton armat monolit sau preturnat în funcție de diferitele tipuri de elemente sunt precizate în STAS 110107/0-90.

5.9. Inadirea armaturilor

- (1) Alegerea sistemului de innadire se face conform prevederilor proiectului și ale STAS 10107/0-90. De regulă, innadirea armaturilor se realizează prin suprapunere fără sudură, în funcție de diametrul / tipul barelor, felul solicitării, zonele elementului.
- (2) Procedeele de inadire pot fi realizate prin:
 - suprapunere
 - sudură
 - manșoane presate la rece sau manșoane sudate metalotehnic.
- (3) Inadirea prin sudură se face prin unul din procedeele:
 - sudare electrică prin puncte
 - sudare electrică cap la cap prin topire intermediară
 - sudare manuală cu arc electric, prin suprapunere și cu eclise
 - sudare manuală cap la cap cu arc electric
 - a) sudare în cochilie
 - b) sudare în semimanson de cupru
 - sudare în mediu de bioxid de carbon
- (4) La executarea și controlul calității inadirilor prin sudură se vor respecta reglementările tehnice specifice și prevederile instrucțiunii tehnice de execuție ITEC-04-05.

5.10. Inlocuirea armaturilor prevăzute în proiect

- (1) În cazul în care nu se dispune de sortimentul și diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora, numai cu avizul proiectantului.
- (2) Înlocuirea se înscrie pe planul de execuție care se depune la cartea construcției și va fi confirmată prin semnătura proiectantului

Executarea lucrărilor de betonare

6. SCOP

Această instrucțiune are ca scop precizarea acțiunilor, fazelor tehnologice, sculelor și utilajelor necesare pentru turnarea betonului în conformitate cu cerințele de calitate prevăzute.

7. DOMENIUL DE APLICARE

Procedura se va utiliza la turnarea betonului (beton simplu și beton armat), la toate structurile din beton ce se execută.

8. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

- Proiectul de execuție în faza DDE inclusiv stadiul geologic și geotehnic asupra terenului de fundare și studii asupra materialelor cu care urmează să se realizeze umpluturile, precum și caietele de sarcini, fișe tehnologice de realizarea lucrărilor.
- Legea 10/1995 - Legea calitatii în construcții

- Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, C56 – 85.
- Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente, C16 – 84.
- Normative specifice: C 140 – 86, C 149 – 87, NE-O12-99
- Manualul sistemului de management integrat calitate-mediu MSMI -01
- Procedurile de sistem calitate-mediu(PSMI;PSM)

4. DEFINITII SI PRESCURTARI

Definitii

OB : oțel beton

Pmi : piese metalice înglobate

D.S. : dispoziție de șantier

RN : Raport de neconformitate

5.MODUL DE LUCRU

5.1 CONDIȚII PREALABILE

5.1. Asigurarea pe șantier a documentației de execuție aferentă lucrării precum și a prezetei proceduri.

5.2. Existența fișei tehnologice pentru betonarea obiectului (elementelor din beton) în cauză.

5.3. Existența înregistrărilor de calitate pentru betonul ce se pune în operă (comandă beton, bon de transport beton, etc.)

5.4. Existența înregistrărilor de calitate pentru : suprafața de betonare, (teren de fundare sau element de beton turnat anterior), cofrare, armare, Pmi., și P.V. de recepție calitativă pentru aceste faze să fie încheiate.

5.5. Existența utilităților

- instalație de forță și iluminat

- instalație de apă

- instalație de aer comprimat

- condiții de încălzire și protecție termică sau asigurare a menținerii umidității

betonului timp de min. 7 zile după turnare (cu excepția recipientilor pentru lichide, unde acest timp este de 14 – 28 zile), funcție de temperatura la care se toarnă betonul – sub + 5 0C sau peste 20 0C (închideri, autoterme, saltele, prelate, rogojini, etc.) - drumuri de acces

la locul de turnare a betonului

- macarale sau autopompe de beton în bună stare de funcționare

- vibratoare de tip corespunzător în număr suficient

- podine pentru circulația muncitorilor cu scule, echipamente în zona în care se

toarnă betonul

5.6. Dotarea echipei de betoniști cu tomberoane, roabe, lopeți și scule specifice.

5.7. Instruirea și respectarea de către personalul executant a normelor de protecția muncii și P.S.I. și semnarea fișelor individuale de instructaj.

5.8. Existența și folosirea echipamentelor specifice de protecția muncii: salopete, cască, cizme de cauciuc, centuri de siguranță, etc.

5.9. Se stabilesc după caz, și se pregătesc măsuri ce se vor adopta în situații accidentale: utilaj de preparare a betonului la stația de betoane și mijloace de transport a betonului de rezervă, sursă suplimentară de energie electrică de rezervă, materiale pentru protecția betonului în caz de refuz calitativ, etc.

5.10. Se asigură condițiile necesare efectuării detrimărilor prevăzute în anexa X.1 poziția D1 din normativul C 140 – 86 și confecționării și păstrării eprubetelor de beton.

5.2. ACȚIUNI IMPLICATE

- Pregătirea terenului de fundare sau a suprafeței de beton turnat anterior
- Transportul, manipularea și turnarea betonului
- Recoltarea probelor de beton la locul de punere în operă pentru verificarea calității betonului și păstrarea acestora în condițiile impuse de normele tehnice
- Vibrarea betonului
- Finisarea suprafețelor de beton
- Întreruperi neplanificate
- Întărirea și protecția betonului
- Repararea defectelor de calitate din beton
- Întocmirea înregistrărilor de calitate

5.3 PROCEDURA

5.3.1 Pregătirea pentru turnarea betonului

Verificarea cotei de fundare (cu aparate topo, cu furtun de nivel, cu T-ul și balize) și a naturii terenului de fundare.

Înainte de începerea turnării betonului:

- a) coborârea nivelului apelor subterane astfel încât să se poată efectua betonarea
- b) îndepărtarea ultimului strat nesăpat de pământ (teren de fundare)
- c) curățirea suprafeței cu mijloace manuale și dacă este cazul, cu aer comprimat, până se asigură îndepărtarea părților desprinse, a noroiului sau a apei
- d) verificarea cotei finale de fundare, iar la pernele de balast verificarea în prealabil și a gradului de compactare realizat

Recepția finală a suprafeței și întocmirea înregistrărilor de calitate (P.V. de verificare a naturii terenului de fundare, P.V. de verificare a cotei de fundare, P.V. de recepție calitativă, P.V. pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse)

e) trebuie data o atenție deosebită montării cailor de acces pentru muncitori și utilaje, în sensul ca punctele să nu reazeme pe armături, iar muncitorii și utilajele să nu circule pe cofraje și armături.

5.3.2. Pregătirea suprafeței de beton turnat anterior și / sau a cofrajelor

- Curățirea suprafeței de beton turnat anterior, care vine în contact cu betonul ce urmează a fi turnat, de pojghița de lapte de ciment, de diversele impurități și materiale străine, îndepărtarea zonelor de beton nevibrate corespunzător prin batere, buciardare, spălare cu apă, suflare cu aer comprimat, după caz.
- Curățarea cofrajelor, barelor de armături, re poziționarea conform proiectului dacă este cazul a armăturilor și Pmi.
- Înainte de turnarea betonului, suprafața betonului turnat anterior, zidăria în zona de contact cu betonul ce se va turna și cofrajele se vor uda bine cu apă, în final apa rămasă în denivelări va fi îndepărtată.
- Verificarea cotei finale la faza respectivă de betonare.

- Recepția finală înainte de betonare și întocmirea înregistrărilor calității (P.V. de recepție calitativă)

5.3.3. Transportul betonului

Betonul va fi livrat de la stația de betoane cu autoagitatoare sau autobasculante (incazul betoanelor pentru drumuri)

În timpul transportului betonului cu autoagitatoare, autobetoniere, betonul va fi malaxat încontinuu în scopul evitării segregării. Durata de transport (considerată din momentul încărcării) nu va depăși:

Temperatura amestecului de beton (0C)	Durata maximă de transport(minute)	
	Cimenturi de marca = 32,5	Cimenturi de marca $\geq 42,5$
$10^{\circ}\text{C} < t \leq 30^{\circ}\text{C}$	50	35
$t < 10^{\circ}\text{C}$	70	50

La sosirea la punctul de lucru, șeful punctului de lucru va verifica bonul de transport beton, dacă tipul de beton corespunde celui ce urmează a fi pus în operă, dacă perioada de transport n-a depășit timpul maxim prevăzut la art. 8.2.2. din prezenta procedură. De asemenea, va verifica (șeful punctului de lucru sau laborantul aflat la punctul de lucru), conf. prevederilor normativului C 140-86 și lucrabilitatea betonului, recoltându-se la frecvența prevăzută în normativul C 140-86 și STAS 1799 – 88 probe de beton pentru încercări, în vederea verificării calității betonului

5.3.4 Turnarea betonului

- Nu se admite întinderea betonului prin tragere cu grebla sau azvarlirea cu lopata la distante mai mari de 1,5 m.
- Dacă betonul adus la locul de turnare prezinta aspecte de segregare trebuie amestecat înainte de a fi turnat, pînă cînd își recapătă omogenitatea :betonul complet segregat nu va fi folosit.
- Nu este permisă sau scuturarea armaturii în timpul betonării cu mijloace de vibrație manuală sau mecanice
- În zonele cu armături dese trebuie urmărită cu atenție evitarea formării de goluri între armături, pentru aceasta, concomitent cu vibrarea se îndea betonul cu ajutorul sipcilor de lemn și al vergelelor de oțel
- Se va urmări cu rigurozitate acoperirea cu beton a tuturor armaturilor conform prevederilor proiectului.
- Când ,în timpul turnării, apar deformări sau deplasări la cofraje, betonarea se oprește și se îndalătura imediat defectele observate, lucrările de remediere a defectiunilor nu trebuie să dureze mai mult decît timpul pînă la începerea prizei betonului.
- Betonul din autobetonieră se va descărca direct în benele macaralelor, în buncărele pompelor de beton sau în jgheabul de turnare directă.
- Turnarea betonului se poate face cu macaraua cu bene, cu pompa de beton, cu jgheabul, sau combinație din metodele de mai sus, după posibilități.
- Atunci cînd înclinarea jgheabului este prea mare, acesta va fi prevăzut cu șicane sau praguri menite să schimbe alternativ direcția de mișcare a betonului, pentru a micșora viteza de curgere.
- Betonul va fi turnat în straturi orizontale ce nu vor depăși 30 cm grosime.

- Rosturile orizontale și verticale se vor localiza și realiza conform planurilor și detaliilor de execuție.
- În cazul defectării pompei, betonul rămas pe conducte va fi scos și rebutat, iar conducta spălată. După fiecare fază de betonare cu pompa, întreg echipamentul va fi curățat și spălat.
- Orice acumulare de apă pe suprafața betonului sau scăpări de ulei, motorină, etc. apărute în timpul betonării, vor fi îndepărtate înainte de betonarea stratului următor.
- Turnarea betonului se va face evitând dirijarea jetului de beton direct către barele de armătură sau piesele metalice înglobate, pentru a preveni deplasarea sau deformarea acestora.
- Orice beton vărsat accidental va fi îndepărtat din cofraj, de pe platformele de lucru ale cofrajului, respectiv din locul unde a fost vărsat accidental.
- Platformele intermediare de lucru se vor monta astfel încât să nu fie deranjate barele de oțel în timpul turnării betonului.
- Platformele intermediare și cofrajele fazelor anterioare se vor îndepărta pe măsură ce operația de turnare progresa și acestea nu mai sunt necesare.
- Se va preveni căderea de materiale străine în betonul proaspăt.

5.3.3. Vibrarea betonului

Fiecare strat de beton va fi vibrat cu vibratoare standard care sunt funcție de lucrabilitatea betonului și dimensiunile armăturii.

Vibratoarele vor fi asigurate în număr suficient, fiind la îndemâna betoniștilor și cele de rezervă.

Vibratoarele vor fi manipulate de muncitori experimentați și instruiți.

Un strat de beton nu va fi turnat până când betonul din stratul anterior nu a fost complet vibrat. Stratul de beton anterior va fi acoperit de următorul, înainte de a intra în priză, astfel încât stratul de jos să fie capabil de a fi revibrat cu stratul nou turnat.

Vibratorul se introduce în beton sub acțiunea greutății proprii, pe o adâncime de aproximativ 1,5 x grosimea stratului în poziție verticală, iar scoaterea lui se va realiza cât mai lent pentru a nu lăsa goluri pe suprafața stratului. Grosimea stratului de beton supus vibrării va fi de cca. $\frac{3}{4}$ din lungimea capului vibrator (buteliei). La compactarea unui nou strat butelia va pătrunde 5 – 15 cm în stratul vibrat anterior.

- Durata de vibrare într-un punct va fi de 5 – 30 sec., în funcție de lucrabilitatea betonului și tipul vibratorului. Punctele vibrare vor fi alese în așa fel încât zonele de influență să se suprapună în plan.
- Vibrarea încetează în momentul în care betonul nu se mai tasează, suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă și nu mai apar bule de aer din masa betonului.
- Se va evita contactul vibratorului cu cofrajul, barele de armare, piesele înglobate, benzile de etanșare, tecile sistemului de precompactare etc.
- În zonele pieselor înglobate, a benzilor de etanșare, compactarea se realizează cu vergele din oțel.
- În zonele în care vibratorul nu poate pătrunde printre armături, piese înglobate, pe lângă compactarea cu vergele din oțel beton se poate proceda și la baterea (ciocănirea) ușoară a cofrajului cu ciocane din lemn până la ieseie laptelui de beton.
- Când nu se poate efectua compactarea betonului prin vibrare internă (la elemente de grosimi reduse și cu armături dese) se vor utiliza vibratoare de exterior, luându-se în acest

caz măsuri constructive speciale prin mărirea rigidității cofrajelor, legături elastice între cofraje și elementele de susținere sau rezemare.

- Vibrarea de suprafață (cu plăci vibratoare, grinzi vibratoare) se va utiliza doar la compactarea plăcilor de grosime de până la 20 cm, timpul de vibrație fiind de 30 sec.

5.4. Finisarea suprafețelor de beton se va efectua pentru a se obține gradul de prelucrare specificat în proiect. Abaterile nu au voie să depășească pe cele indicate în Anexa X₃ din C 140 – 86 (dacă prin proiect nu se specifică altfel). Această operațiune constă în îndepărtarea tuturor neregularităților locale (coame, rizuri, alte denivelări de pe suprafața betonului) și a celor de planeitate, în lungul suprafețelor (abateri măsurate cu dreptare, șabloane de 2 m lungime).

5.5. Întărirea și protecția betonului

5.5.1. Protecția suprafețelor betonului pe timp normal se va face pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și reducere a deformațiilor de contracție, menținându-se umiditatea betonului min. 7 zile după turnare (la recipienti pt. lichide, min 14 – 28 zile după turnare), protejând suprafețele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protecție (prelate, rogojini, strat de nisip) care vor fi menținute permanent în stare umedă
- stropirea periodică cu apă
- aplicarea de pelicule de protecție

Stropirea cu apă va începe după 2-12 ore de la turnare, în funcție de temperatura mediului, dar imediat după ce este suficient de întărit, pentru a nu fi antrenată pasta de ciment. Stropirea se va repeta la 2–6 ore, astfel ca suprafața să se mențină permanent umedă. În cazul în care temperatura mediului este mai mică de +5⁰C, nu se va proceda la stropirea cu apă, ci se vor aplica materiale sau pelicule de protecție.

5.5.2. Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă, pentru a se evita antrenarea pastei de ciment(timp de 2 zile).

5.5.3. Betonul ce ar urma să se afle în contact cu ape curgătoare va fi protejat de acțiunea acestora prin devierea provizorie a apei timp de min 7 zile, sau prin sisteme etanșe de protecție (palplanșe sau batardouri).

obs. In cazul betonului hidrotehnic protectia consta din cofraj.

5.5.4. Betonarea elementelor în perioadă de timp friguros poate începe numai când temperatura aerului exterior este de peste +5⁰C; ea poate începe și la temperaturi mai joase de +5⁰C, când temperatura este pozitivă și are tendința de creștere. Dacă în cursul betonării temperatura scade la -10⁰C, se vor lua măsuri de oprire a betonării, realizându-se rosturi de lucru. După turnare se va asigura betonului o temperatură de min +5⁰C până la realizarea unei rezistențe de min. 50 daN/cm². Începerea sau reluarea oricăror lucrări de betonare întrerupte din cauza frigului este permisă numai după pregătirea corespunzătoare a rostului de întrerupere a turnării (a rostului de lucru), conform C 140 – 86, pe baza unui proces verbal de recepție calitativă.

5.5.5. Pentru punerea în operă a betonului pe timp friguros se vor elabora proiecte tehnologice pentru lucrările de executat, respectându-se prevederile normativului C 16 – 84.

5.5.6.1. Metoda conservării căldurii betonului constă în acumularea de căldură prin încălzirea materialelor componente la prepararea betonului și protejarea elementelor de beton cu învelișuri termoizolante (cofraje izolate termic, saltele termoizolante, etc., acoperite cu folie de polietilenă sau prelate impermeabile prin care să se etanșeze izolația termică și să se închidă și un strat de aer staționat neventilat de 3 – 5 cm grosime).

5.5.6.2. Metoda încălzirii betonului după punerea în operă se folosește atunci, când metoda descrisă anterior nu poate da rezultate corespunzătoare. Această metodă constă în asigurarea întăririi betonului la temperaturi corespunzătoare prin tratarea termică a acestuia cu abur cald sau cu aer cald, în paralel cu protejarea cu învelișuri termoizolante. Încălzirea se face “ÎN CĂMAȘĂ” pe toate suprafețele elementului de beton pentru: stâlpi, grinzi, ziduri portante de grosime mai mare, când elementul se îmbracă într-un înveliș etanș, între acesta și suprafața betonului sau cofrajului introducându-se abur sau aer cald. În cazul elementelor subțiri, încălzirea se face pe o singură față.

5.6. Repararea defectelor de calitate

5.6.1. În cazul descoperirii unor defecte la elementele din beton după decofrare, SS va întocmi un RN iar proiectantul va emite D.S. cu soluția de remediere.

5.6.2. Remedierile se vor executa cu respectarea instrucțiunilor tehnice C 149 – 87.

5.7. Întreruperi neplanificate

5.7.1. În anumite situații cum ar fi:

- avarii de energie electrică, defecte la stația de betoane, deformarea și cedarea cofrajelor, etc., fiind imposibilă continuarea turnării betonului, se va proceda la oprirea operației de betonare luându-se următoarele măsuri:

5.7.2. Se vor lua măsuri de formare a rosturilor de poziționare a benzilor de etanșare (din profil PVC plastifiat) în betonul proaspăt turnat, strierea suprafeței betonului, introducerea unei șipci din lemn pe mijlocul elementului în vederea formării unui rost de îmbinare, introducerea de bare de OB cerindu-se mustăți la rostul de turnare, etc.

5.7.3. Înainte de reluarea betonării se vor îndepărta materialele străine precum și laptele de ciment, se va trece la tratarea suprafeței (curățire, buciardare, îndepărtarea porțiunilor de beton segregat, udare cu apă, suflare cu aer comprimat), turnarea apoi a unui strat de beton cu un conținut mai mare de ciment, după care se poate reîncepe operațiunea de betonare propriuzisă.

5.8. Întocmirea înregistrărilor de calitate

5.8.1. Șeful punctului de lucru va completa condica pentru evidența betoanelor, registrul metrologic în perioada de timp friguros, iar dacă este cazul, registrul pentru recepția calitativă a materialelor înainte de introducerea acestora în lucrare.

5.8.2. Șeful șantierului, respectiv șeful punctului de lucru vor întocmi procese verbale de recepții calitative, iar pe timp friguros fișa pentru controlul gradului critic de maturizare sau a gradului de maturizare pentru decofrare (ultimele, conf. C16 – 84).

Executarea zidariilor din cărămizi și blocuri ceramice

1. SCOP Procedura are ca scop precizarea acțiunilor, fazelor tehnologice, sculelor, utilajelor și materialelor necesare executării lucrărilor de zidărie, cu cerințele de calitate impuse.

2. DOMENIU DE APLICARE

Procedura se aplică la executarea următoarelor lucrări:

- zidărie simplă, armată sau compusă pentru pereți portanți, la pereți de închidere sau compartimentare
- zidărie mixtă la ziduri de subsoluri
- zidărie la cornișe
- zidărie la coșuri de fum

3. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

- Normativele specifice: P2 – 85, C56 – 86, C17 – 82, C16 – 84, P104 – 82, C126/1975
- Legea nr. 10/1995

4. DEFINITII SI PRESCURTARI

- Conform P2 – 85, P104 – 82, C17 - 82

5. MODUL DE LUCRU

5.1 Asigurarea pe șantier a documentației de execuție și a prezentei proceduri.

5.2. Instruirea personalului care concură la realizarea lucrărilor, în scopul însușirii proiectelor de execuție, caietelor de sarcini, normativelor și procedurilor care se referă la faza respectivă de lucru.

5.3. Asigurarea pe șantier a materialelor, inclusiv a materialelor de îmbinare (mortar), recepționate și depozitate conform normativelor și standardelor în vigoare. Existența unei platforme apropiate clădirilor, construcțiilor, în vederea depozitării corespunzătoare.

5.4. Dotarea formației de zidari cu unelte, scule, dispozitive și aparate de măsură și control, furtune de nivel, metru și ruletă, fire cu plumb, ciocane, mistrie, etc.

5.5 Verificarea condițiilor legate de lucrările executate anterior pe care urmează a se executa zidăriile.

5.6. Materializarea axelor principale, a cotelor de nivel, a dimensiunilor în plan.

5.7. Asigurarea locurilor ușor accesibile, pentru fiecare fază de lucru.

5.8. Existența înregistrărilor de calitate pentru lucrările anterioare și a celor ce pot deveni ascunse.

5.9. Degajarea frontului de lucru de resturi de materiale, pământ, etc.

5.10. Nivelarea și compactarea terenului pe perimetrul exterior al construcției.

5.11. Aprovizionarea frontului de lucru cu materialele de bază și auxiliare.

5.12. Montarea schelelor de lucru.

5.13. Efectuarea probelor la instalațiile de preparare a mortarului.

6. MĂSURI PREVENTIVE

6.1. Se va urmări instruirea și respectarea de către personalul executant a normelor de protecția muncii și P.S.I. și semnarea fișelor individuale de instructaj.

6.2. Existența și folosirea echipamentelor specifice de protecția muncii.

7. ACȚIUNI IMPLICATE

7.1. Pregătirea lucrărilor

7.2. Materiale și produse

7.3. Transport, manipulare, depozitare

7.4. Tehnologia lucrărilor de zidărie

7.5. Abateri limită

7.6. Întocmirea înregistrărilor calității

9. PROCEDURA

9.1. Pregătirea lucrărilor: vezi cap. 5 din prezenta procedură

9.2. Materiale și produse

9.2.1. Materiale și produse principale

9.2.1.1. În cadrul acestor specificații sunt luate în considerare materialele și produsele principale la execuția zidărilor curente.

- Materialele și produsele se pot clasifica în funcție de rolul lor astfel:

a. Materiale de bază – cărămizi, blocuri, plăci etc.

b. Materiale auxiliare – mortare, armături, etc.

c. Accesorii – piese de prindere, ancore, etc.

9.3. Transport, manipulare, depozitare: vezi cap. 5 din prezenta procedură

9.4. Tehnologia lucrărilor de zidărie

9.4.1. Dimensiunile, marca și calitatea cărămizilor, precum și marca mortarului de zidărie vor fi obligatoriu cele prevăzute în proiect. Compoziția mortarului va fi cea arătată în STAS 1030 – 85 și instrucțiunile tehnice C17 – 82, inclusiv cele cu adaos de cenușă.

9.4.2. La determinarea consistenței mortarului, se va proceda la determinarea cu conul etalon. Pătrunderea conului în mortar pentru zidăria din cărămizi pline va fi de 8 – 13 cm, iar pentru zidăria din cărămizi și blocuri cu goluri verticale sau orizontale va fi de 7 – 8 cm.

9.4.3. Cărămizile înainte de punerea lor în lucrare se vor uda bine. Pe timp de arșiță udarea trebuie făcută mai abundent, eventual repetată.

9.4.4. La zidării rosturile orizontale și verticale vor fi bine umplute cu mortar, dar se va lăsa o porțiune neumplută de la fața exterioară a zidului de 1 – 1,5 cm.

La zidăria din blocuri cu goluri orizontale, rosturile orizontale vor fi bine umplute cu mortar ca și la zidăria din cărămizi pline sau goluri verticale. Pentru realizarea rosturilor verticale, mortarul se va aplica cu mistria numai pe porțiunile marginale ale blocurilor cu goluri orizontale înguste.

9.4.5. Orizontalitatea asizelor se obține utilizând rigle din lemn sau metal, gradate la intervale egale cu înălțimea rândurilor de zidărie. Riglele se fixează la colțurile zidăriei. Verificarea orizontalității se face cu sfoara de trasat bine întinsă între aceste rigle.

9.4.6. Ancorarea zidăriei despărțitoare de structura clădirii (stâlpii sau diafragmele din beton armat se face cu ajutorul mustășilor din oțel beton, fie cu agrafe fixate pe bolțuri împușcate cu pistolul. Înainte de executarea zidăriei despărțitoare, pe suprafețele respective ale stâlpilor sau diaframelor se va aplica un sprîț de mortar de ciment, iar rostul vertical dintre zidărie și elementul structurat va fi umplut complet cu mortar.

9.4.7. La executarea zidăriei armate se va acorda o atenție deosebită poziționării corecte a barelor de armătură și a realizării grosimii necesare a mortarului de acoperire a armăturii în rosturile orizontale, care nu trebuie să depășească 1 cm.

9.4.8 La execuția zidăriei complexe, în cazul în care armătura stâlpilor se realizează din carcase prefabricate (cazul curent), acestea se vor monta înainte de executarea zidăriei legându-se mustășile nivelului inferior. Pe măsura executării zidăriei, în rosturile orizontale ale acestora se așează barele orizontale de legătură cu stâlpișorii, înglobându-le în mortar marca M50, obținut când este cazul prin îmbunătățirea locală a dozajului de ciment.

9.4.9 La zidurile cu grosime de cel puțin o cărămidă se vor zidi de o parte și de alta a golului câte trei ghermele la fiecare gol de ușă și câte două ghermele la fiecare gol de fereastră. Ghermelele din lemn vor fi impregnate cu carbolineum sau cufundate de 2 – 3 ori într-o baie de bitum fierbinte.

9.4.10. Rosturile zidăriei coșurilor se vor teși la fiecare rând și vor fi complet umplute, folosindu-se mortar de aceeași marcă ca la zidăria pereților. Se vor monta olane și tuburi din beton fără defecte. Execuția va fi îngrijit lucrată, astfel ca suprafața interioară a coșului să fie netedă.

Coșurile, pe porțiunea din podul clădirilor se vor tencui și se vor spoi cu var. (vezi STAS 6793 – 82).

9.4.11. Zidăria aparentă se va executa cu cărămizi de calitate A. Rosturile vor fi drepte, paralele și de grosime egală. În acest scop se va utiliza o riglă din oțel de grosimea rostului, care se așează pe marginea rândului de zidărie imediat inferior celui care se execută. Rosturile se realizează cu marca de mortar prevăzută în proiect, și se va fugui cu fierul de rost. Mortarul scurs pe fațadă și apariția petelor lăsate de acesta se vor împiedica cu acizi diluați și se vor spăla bine cu apă.

9.4.12. Placarea diaframelor din beton armat cu cărămizi sau blocuri ceramice se va executa între centurile din beton armat scoase în consolă în dreptul planșeelor. Zidăria se va împănă între centuri. Spațiul dintre zidărie și diafragmă (de 1 – 2 cm) se va umple bine cu mortar, odată cu executarea zidăriei. În zonele seismice de grad 7, 8, și 9, placajul va fi ancorat de diafragmă prin intermediul unor bare din oțel beton (înglobate în rosturile orizontale). Ancorarea se face cu mustăți ϕ 6mm, având lungimea de cca. 30 cm, scoase din diafragmă sau fixate cu ajutorul bolțurilor împușcate. Mustățile vor fi prevăzute la intervale de câte 90 cm pe orizontală și 60 cm pe verticală și se vor îndoi în dreptul rosturilor orizontale, înglobându-se în mortar. Armarea rosturilor orizontale ale zidăriei se va face pe toată lungimea lor cu bare din oțel beton ϕ 6-8 mm, la intervale de câte 60 cm pe înălțime. Barele se vor ancora la intervale de cca. 90 cm de mustățile scoase în acest scop din diafragmă, precum și de mustățile scoase din diaframele transversale sau stâlpi.

9.4.13. Obiectele sanitare care se montează pe zidăria din cărămizi și blocuri cu goluri orizontale se vor fixa în dibluri din lemn care se prevăd în goluri, executate cu ajutorul unei freze sau cu o daltă subțire cu lama de 5 mm bine ascuțită.

10. CRITERII DE ACCEPTARE

10.1. Verificarea calității zidăriilor se face pe tot parcursul execuției lucrărilor, iar lucrările ce devin ascunse se verifică de către șeful de șantier și de către beneficiar.

10.2. Lucrarea de zidărie se consideră terminată și acceptată dacă au fost respectate prescripțiile și procedura tehnică de execuție, fișa tehnologică, normele tehnice și documentația de execuție, și dacă înregistrările calității au fost întocmite și acceptate de către beneficiar.

11. ABATERI ADMISE

Abaterile limită față de dimensiunile stabilite prin proiect sau prin prescripțiile în vigoare:

Nr. crt.	Denumirea caracteristicilor	Abateri limită (mm)	Observații
11.1.	La dimensiunile zidurilor: <i>La grosimea de execuție a zidurilor din cărămidă și blocuri ceramice</i>		
	Ziduri cu grosimea până la 7,5 cm	± 4	La zidurile executate cu materiale din demolări, abaterile se majorează cu 50%
	Ziduri cu grosimea de 12,5 cm	+ 4 - 6	
	Ziduri cu grosimea de 20 cm	+ 5 - 7	
	Ziduri cu grosimea de 25 cm	+ 6 - 8	
	Ziduri cu grosimea de 30 cm	± 10	
	Ziduri cu grosimea > 30 cm	± 10	
11.2.	La goluri: <i>Pentru ziduri din cărămidă, blocuri ceramice și blocuri mici cu agregate ușoare</i>		
	Pentru dimensiunea golului 100 cm	± 10	Idem pct. 11.1.
	Pentru dimensiunea golului > 100 cm	+ 15 - 10	

11.3.	<i>La dimensiunile în plan ale încăperilor</i>		
	Cu latura încăperii < 300 cm	± 15	Idem pct. 11.1.
	Cu latura încăperii > 300 cm	± 20	
11.4.	La dimensiunile parțiale în plan (nișe, șpaleți)	± 10	
11.5.	La dimensiunile în plan ale întregii clădiri	± 50	

Nr. crt.	Denumirea caracteristicilor	Abateri limită (mm)	Observații
11.6.	<i>La dimensiunile verticale: Pentru ziduri din cărămidă, blocuri ceramice</i>		Cu condiția ca denivelările unui planșeu să nu depășească 15 mm
	Pentru I. etaj	± 20	
	Pentru întreaga clădire (cu max. 5 nivele)	± 50	
11.7.	<i>La dimensiunea rosturilor dintre cărămizi sau blocuri</i>		
	Rosturi orizontale	+ 5 - 2	La stâlpi portanți cu secț. < 0,1 m ² abaterile se micșorează cu 50%
	Rosturi verticale	+ 5 - 2	
	Rosturi la zidării aparente	± 2	
11.8.	<i>La suprafețe și muchii: 1. La planeitatea suprafețelor</i>		
	Pentru ziduri portante	3 mm/m	Max. 10 mm la o cameră
	Pentru ziduri neportante	5 mm/m	
	Pentru zidăria aparentă la ziduri portante și neportante	2 mm/m	
	<i>2. La rectilinitatea muchiilor</i>		
	Pentru ziduri portante	2 mm/m	Max. 20 mm pe lungimea neîntreruptă a muchiei zidului
Pentru ziduri neportante	4 mm/m		

	Pentru zidăria aparentă la ziduri portante și neportante	1 mm/m	Max. 10 mm pe toată lungimea muchiei
<i>3. La verificarea suprafețelor și muchiilor</i>			
	Pentru ziduri portante	3 mm/m	Max. 10 mm / etaj și max. 30 mm pe înălțimea clădirii
	Pentru ziduri neportante	6 mm/m	Max. 10 mm / etaj
	Pentru zidăria aparentă la ziduri portante și neportante	2 mm/m	Max. 15 mm / etaj și max. 20 mm pe înălțimea clădirii

Nr. crt.	Denumirea caracteristicilor	Abateri limită (mm)	Observații
11.9.	<i>Abateri față de orizontala suprafeței superioare ale fiecărui rând de cărămizi sau blocuri</i>		
	Pentru ziduri din cărămidă, blocuri ceramice	2 mm/m	Max. 15 mm / toată lungimea zidului
	Pentru ziduri neportante	3 mm/m	Max. 20 mm / toată lungimea zidului

Executarea lucrărilor de tencuieli

1. SCOP

- (1) Procedura conține condițiile tehnice pentru executarea și recepționarea lucrărilor de tencuieli obișnuite (umede) și a tencuielilor subțiri (tratamente) interioare și exterioare la clădiri de locuit, social culturale, construcții industriale și agrozootehnice.

2. DOMENIU DE APLICARE

- (1) Procedura se aplică la lucrările de tencuieli obișnuite și tencuieli subțiri aplicate manual sau mecanic pe suprafețe din zidărie de cărămidă sau beton la clădiri civile, industriale și agrozootehnice.
- (2) Procedura nu se referă la tencuielile de impermeabilizare aplicate pe pereții recipientilor de beton armat și beton precomprimat pentru lichide, tratamentele subțiri anticorozive, tencuielile de marmoroc etc.

- (3) Tencuielile umede obisnuite se executa cu mortare preparate pe santier conform "Instructiunilor tehnice privind compozitia mortarelor de zidarie si tencuiala" indicativ C17-82 iar tencuielile subtiri (tratamentele) se executa cu mortare preparate in cantitati mici la punctul de lucru.

3. DOCUMENTE DE REFERINTA

- (1) Normativ C18-84 - Normativ pentru executarea tencuielilor umede.
- (2) Normativ NE 001-96 - Normativ privind executarea tencuielilor umede groase si subtiri.
- (3) Normativ C3-76 - Normativ pentru executarea lucrarilor de zugraveli si vopsitorii - Caiet VII - "Prepararea si aplicarea pastei GIPAC".
- (4) Instructiunea tehnica C17-82 - Instructiuni tehnice privind compozitia si prepararea mortarelor de zidarie si tencuiala.
- (5) Normativ C16-84 - Normativ pentru executarea lucrarilor pe timp friguros.
- (6) Normativ C56-85 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente.

4. DEFINITII SI PRESCURTARI

- (1) *Tencuiala* = strat de finisaj aplicat pe suprafata bruta a unor elemente de constructii, avand rol de protectie, izolator, decorativ si igienic.

5. MODUL DE LUCRU

5.1. Tipuri de tencuieli

Tipurile de tencuieli la care se aplica prezenta procedura sunt clasificate dupa urmatoarele criterii:

- (1) Dupa pozitia lor in constructie:
 - tencuieli interioare, executate pe pereti sau tavane;
 - tencuieli exterioare sau pe fatade.
- (2) Dupa natura suprafetei pe care se aplica:
 - tencuieli pe suprafete de caramida, realizate in mod obisnuit in trei straturi- spit, grund si tinci;
 - tencuieli pe suprafetele elementelor de beton si de beton armat, care se executa in doua straturi, din grund si strat vizibil;
 - tencuieli pe suprafete de sipci si trestie, care se executa din sprit, grund si strat vizibil;
 - tencuieli pe suprafete acoperite cu plasa de rabit, care se executa in trei straturi: smir, grund si strat vizibil.
- (3) Dupa modul de finisare al fetei vazute:
 - a) tencuieli obisnuite - la care suprafata tencuielii este numai netezita (driscuita), urmand a primi finisajul definitiv prin zugraveli sau tapete. Acestea, la randul lor, se impart in:
 - tencuieli brute, alcatuite din mortar de var gros cu sau fara adaos de ciment, netezit in stare bruta;
 - tencuieli driscuite, netezite cu drisca, mortarul pentru stratul vizibil fiind reparat din nisip fin;
 - tencuieli sclivisite, la care stratul vizibil se netezeste cu drisca de otel, fiind executate numai dintr-o pasta de ciment;
 - tencuieli gletuite, la care stratul vizibil se executa dintr-un strat subtire de pasta de ipsos, ipsos cu adaos de aracet (GIPAC), bine netezit cu drisca de glet;
 - b) tencuieli decorative, care se impart in:

- tencuieli decorative la care stratul vizibil se executa din materiale speciale (cu praf de piatra) si se prelucreaza fie prin raschetare, periere etc. inca in timpul in care materialul nu este intarit, fie dupa intarire, cu diferite scule speciale (tencuieli buciardate);
- tencuieli decorative stropite, driscuite mai aspru, aplicate manual sau mecanic si care sunt alcatuite dintr-un amestec fluid preparat din ciment, var si piatra macinata, cu adaos de colorant;
- tencuieli decorative care se executa cu mortare preparate din material special (terasit, dolomit, marmure, etc.);
- tencuieli interioare si exterioare aplicate prin stropire cu pistolul cu aer comprimat, alcatuite din paste colorate, preparate din ciment, praf de piatra (sau nisip de la 0 la 1 mm), aracet, ipsos, etc.

5.2. Calitatea materialelor folosite pentru prepararea mortarelor

- (1) Pentru prepararea diferitelor tipuri si marci de mortare pentru tencuiala se utilizeaza materialele prevazute in Instructiunile tehnice C17-82 precum si cele din anexa 1 ale Normativului C18-83.

5.3. Calitatea mortarelor de tencuiala

- (1) Domeniul de utilizare al diferitelor tipuri si marci de mortare (inclusiv a celor cu adaos de aracet) pentru tencuielile exterioare si interioare, inclusiv dozajele uzuale ale mortarelor se stabilesc, de la caz la caz, in functie de structura peretilor pe care se aplica, in conformitate cu prevederile Instructiunilor tehnice C17-82.
- (2) Perioada maxima de utilizare a mortarelor din momentul prepararii lor variaza in functie de natura liantului, astfel:
 - mortare de var (marca M4T) - pana la 12 ore;
 - mortare de ipsos-var (marca M50T) - pana la 15 minute;
 - mortare de ipsos-var (marca M50T) in care s-a introdus un intarziator de priza - pana la 1 ora;
 - mortare de ciment (marca M100T) si ciment-var (marca M50T) cu intarziator - pana la 16 ore.
- (3) Consistentele mortarelor se stabilesc in raport cu felul lucrarilor si cu suprafetele pe care se aplica. Mortarele de tencuiala pentru executarea diferitelor straturi ale tencuielilor vor trebui sa corespunda urmatoarelor tasari ale conului etalon:
 - pentru sprit (aplicare mecanizata) - 12 cm;
 - pentru sprit (aplicare manuala) - 9 cm;
 - pentru smir (aplicare manuala) - 5-7 cm;
 - pentru grund (aplicare manuala) - 7-8 cm;
 - pentru grund (aplicare mecanizata) - 10-12 cm;
 - pentru stratul vizibil:
 - mortar care contine ipsos - 9-12 cm;
 - mortar care nu contine ipsos - 7-8 cm.
- (4) Pentru executarea tencuielilor subtiri (de 5 mm grosime) pe suprafetele netede de beton in medii umede se vor utiliza mortare pe baza de polimeri (cu adaos de aracet E50) a caror consistenta trebuie sa fie:
 - pentru tencuieli aplicate pe suporturi poroase - 10-11 cm;
 - pentru tencuieli aplicate pe alte suporturi (beton greu) - 7-8 cm.

5.4. Executarea tencuielilor

5.4.1. Stratul suport

(1) Pentru executarea unor tencuieli de calitate se va efectua în prealabil un control al suprafețelor care urmează să fie tencuite. Suprafețele suport trebuie să fie luate un anumit timp, pentru ca ulterior să nu se mai producă țesături care ar putea provoca fisurarea și coscovirea tencuielilor. Zidăria de cărămidă a peretilor trebuie să fie uscată (mortarul să se întărească în rosturi) iar suprafețele de beton să fie uscate, pentru ca umiditatea să nu mai influențeze ulterior aderența tencuielilor.

(2) La începerea lucrărilor de tencuială trebuie să fie terminate toate lucrările a căror execuție simultană sau ulterioară ar putea provoca deteriorarea tencuielilor.

(3) Suprafețele suport trebuie să fie curate, fără urme de noroi, pete de grăsimi, etc.; suprafețele din plasa de răbii trebuie să aibă plasa bine întinsă și să fie legate cu mustați din sarmă zincată de scheletul metalic sau de elementele pe care se aplică.

Tencuielile nu se vor aplica decât după remedierea eventualelor deficiențe constatate.

(4) Pentru o bună aderență a tencuielilor față de diferitele straturi suport, acestea trebuie să fie pregătite astfel ca ele să fie rigide, plane, uscate, rugoase și să nu prezinte abateri de la verticalitate și planeitate mai mari decât cele admisibile.

Abaterile mai mari se vor corectifica prin cioplirea ieseșurilor și prin acoperirea intrăndurilor mari (peste 40 mm) cu o plasă de răbii prinsă cu cuișe în rosturile zidăriei, peste care se va executa tencuială; corectificarea intrăndurilor mai mari de 70 mm pe suprafețele exterioare ale clădirilor (profiluri decorative, cornișe, solbancuri etc.) nu se vor face cu plasă răbii, ci cu completări de cărămidă sau prin confecționarea în prealabil a unor cofraje cu forma profilurilor, în care se toarnă beton armat cu o împletitură de sarmă fixată în cuișe.

Abaterile admisibile la verticalitate și planeitate pentru suportul din zidărie de cărămidă și de beton sau beton armat sunt:

a) suport din zidărie de cărămidă:

- planeitatea suprafețelor:

- ziduri portante - 3 mm/m; (*)

- ziduri neportante - 5 mm/m; (*)

- ziduri aparente (portante și neportante) - 2 mm/m; (*)

Nota: (*) maxim 10 mm pe o cameră

- verticalitatea suprafețelor:

- ziduri portante - 3 mm/m; (*)

- ziduri neportante - 6 mm/m; (**)

- ziduri aparente (portante și neportante) - 2 mm/m; (***)

Nota: (*) cel mult 10 mm pe etaj și 30 mm pe întreaga înălțime a clădirii

(**) cel mult 10 mm pe etaj

(***) cel mult 5 mm pe etaj și cel mult 20 mm pe întreaga înălțime a clădirii

b) suport din beton sau beton armat:

- planeitatea suprafețelor:

- pe ml sau mp - 5 mm;

- totală:

- fundații, stalpi - 20 mm;

- grinzi, plăci - 10 mm;

- verticalitatea suprafețelor:

- pe ml sau mp - 3 mm;

- totală:

- fundatii, stalpi, pereti - 16 mm;
- grinzi - 5 mm.

(5) Rosturile zidariei de caramida vor fi curatate cu ajutorul unei scoabe metalice pe o adancime de 3-5 mm iar suprafetele netede de beton vor fi aduse in stare rugoasa.

(6) Se vor acoperi cu plasa de rabbit si suprafetele de lemn sau metal (ghermele, grinzi, buiandrugi, etc.).

Pe suprafetele de lemn, sub plasa de rabbit se va aplica fie un strat de carton asfaltat fie o alta solutie hidrofuga, pentru a se evita umflarea lemnului in contact direct cu tencuiala.

(7) Suprafetele peretilor interiori si ale tavanelor din beton care se executa in cofraj de inventar cu fete netede (metalice, placaje, etc.) nu se tencuiesc ci se vor proteja doar prin chituire cu mortar de ciment si nisip fin, eventual cu adaos de aracet E50, ulterior fiind finisate direct numai cu stratul vizibil alcatuit din compozitii corespunzatoare de paste subtiri, tapet, etc.

5.4.2. Trasarea suprafetei de tencuit

(1) Dupa controlul si pregatirea stratului suport se efectueaza trasarea suprafetelor care urmeaza a fi tencuite.

La efectuarea trasarii se folosesc diferite metode:

- repere de mortar (stalpisori);
- scoabe metalice lungi;
- sipci de lemn;
- repere metalice de inventar.

Indiferent de metoda folosita se va verifica modul de fixare a acestor repere asa incat sa se obtina un strat de mortar cu grosimea stabilita.

(2) La fatadele cladirii trasarea se face in acelasi mod ca si pe suprafetele interioare ale peretilor.

In mod obligatoriu se vor fixa repere de trasare la toate colturile fatadei precum si pe suprafetele dintre golurile ferestrelor.

(3) In cazul utilizarii reperelor (stalpisorilor) de mortar, acestia se vor executa din acelasi mortar din care se executa grundul; latimea stalpisorilor de mortar va fi 8-12 cm pentru mortarele de var-ciment sau de var si de 2,5 cm pentru mortarele de ipsos.

5.4.3. Amorsarea

(1) Suprafetele de beton (tavane, stalpi) si ale zidariilor vor fi in prealabil stropite cu apa, apoi se face amorsarea prin stropire cu un sprit care se aplica in grosime de 3 mm.

Compozitia spritului pentru amorsare va fi un amestec de ciment si apa in proportia de 7:1.

(2) Suprafetele peretilor din zidarie de caramida vor fi in prealabil stropite cu apa si vor fi amorsate prin strop cu mortar fluid in grosime de maxim 3 mm si se lasa sub forma bruta.

Pe suporturile din plasa de rabbit se va aplica direct smirul.

(3) Aplicarea spritului se face manual sau mecanizat.

In timpul executarii amorsarii suprafetelor se va urmari ca spritul sa fie aplicat cat mai uniform, fara discontinuitati prea mari, iar inainte de aplicarea grundului se va verifica daca suportul este suficient intarit, fara prelingerii pronuntate si daca suprafata amorsata este suficient de rugoasa si aspra la pipait cu mana, se lasa sub forma bruta.

5.4.4. Grundul

- (1) Grundul, cel mai gros strat al tencuielilor (10-20 mm grosime) se va aplica dupa cel puțin 24 ore de la aplicarea spritului in cazul suprafetelor de beton si dupa 1 ora in cazul suprafetelor de caramida; pe suprafetele de zidarie de caramida care sunt amorsate numai prin stropire cu apa, grundul se poate aplica imediat. In cazul in care suprafata spritului este prea uscata, sau pe timp foarte calduros, aceasta suprafata se va uda in prealabil cu apa, inainte de a se aplica grundul.
- (2) Stratul de grund se aplica manual sau mecanizat, in 1-2 reprize.
- (3) Pe suprafetele peretilor de beton turnat in cofraje de inventar, care sunt netede si au absorbtie de apa redusa, stratul de finisare (circa 5 mm grosime) se va executa cu mortar cu adaos de aracet E50, dupa ce, in prealabil, suprafetele acestor pereti au fost amorsate.
- (4) Aplicarea mecanizata a spritului si grundului in incaperile cladirilor, pe pereti si tavane, pana la inaltimea de 3 m se va efectua de pe pardoselile respective.
Aplicarea manuala a spritului si grundului pe tavane si la partea superioara a peretilor se va executa de pe platforme de lucru continue (dulapi de lemn) rezemate pe popi metalici extensibili de inventar si direct de pe pardoseala pentru partea inferioara a peretilor sau schele metalice.
- (5) Este cu desavarsire interzis sa se aplice stratul de grund pe suprafete inghetate sau daca exista pericolul ca grundul sa inghete inainte de intarire.
- (6) In timpul executiei grundului se va urmari obtinerea unui strat cu grosime care sa se incadreze in limitele admise si se va verifica daca s-a realizat o suprafata verticala si plana, care sa ascunda si sa rectifice toate defectele stratului suport; de asemenea, se va avea in vedere ca suprafata grundului sa nu prezinte asperitati pronuntate, zgarieturi, neregularitati, ciupituri, etc.
- (7) Spritul si grundul se aplica pe fatadele cladirilor de sus in jos, de pe schele de fatada, montate la circa 50 cm fata de suprafata fatadelor.
- (8) Inainte de aplicarea stratului vizibil se va controla ca suprafata grundului sa fie uscata si sa nu aiba granule de var nehidratat care, ulterior, sa provoace impuscaturi pe suprafetele tencuite. Stratul de grund se lasa nedriscuit.

5.4.5. Stratul vizibil

- (1) Stratul vizibil al tencuielilor se executa din mortar de tinci , de aceeași compozitie cu a stratului de grund, eventual cu o cantitate mai mare de var-pasta si cu nisip fin pana la 1 mm, sau, in cazuri speciale, numai cu ciment si praf de piatra.
- (2) Pentru obtinerea unei grosimi minime a stratului vizibil (2-5 mm), mortarul de tinci se va arunca cu mistria la intervale de timp de circa 5 minute, astfel ca intre aceste intervale sa se niveleze cu drisca.
Stratul vizibil se va prelucra in functie de materialele si sculele utilizate, tencuielile respective purtand urmatoarele denumiri: driscuite, gletuite, stropite, sclivisite, decorative din materiale speciale, etc.
- (3) Tencuielile interioare gletuite se vor realiza fie prin inchiderea porilor tinciului cu un strat subtire (circa 1 mm) de pasta de var cu adaos de ipsos (glet de var), fie prin acoperirea tinciului cu un strat subtire (circa 2 mm) de pasta de ipsos (glet de ipsos), netezita fin.
Pentru gletul de var, in pasta de var se adauga circa 100 kg ipsos la 1 mc de var pasta, pentru a accelera intarirea gletului.

- (4) Gletul de ipsos se va aplica numai pe un strat suport care are un anumit grad de umiditate (nu este perfect uscat), in cantitati strict necesare, inainte de terminarea prizei ipsosului.

Pe suprafetele de beton nu se va aplica direct gletul de var sau de ipsos, fara straturi intermediare.

In cazul suprafetelor rezultate netede de la decofrare, daca este necesara realizarea unui strat de glet, se va folosi o pasta speciala denumita GIPAC, a carei reteta si mod de preparare sunt indicate in Normativul pentru executarea lucrarilor de vopsitorii - indicativ C3-76 - caiet VII "Prepararea si aplicarea pastei GIPAC".

- (5) Finisarea exterioara a suprafetelor netede de beton se poate face, de la caz la caz, si cu o pasta subtire tip INCERC, pe baza de praf de piatra, ciment alb, aracet E50, oxizi coloranti.

Pasta se prepara la punctul de lucru din doua parti:

- partea solida - praf de piatra, ciment alb si oxizi coloranti;
- partea lichida - aracet E50 si apa.

Reteta de preparare si modul de aplicare sunt prezentate in anexa 3 la Normativul pentru executarea tencuielilor umede - indicativ C18-84

- (6) Pastele subtiri GIPAC si tip INCERC se vor intinde pe suprafetele interioare respectiv exterioare, netede, ale peretilor de beton, stropite in prealabil cu apa in unul din urmatoarele moduri:

- cu drisca de glet (in strat subtire sub 1 mm sau un strat mai gros cand este necesar);
- cu aparatul de zugravit manual sau electric;
- cu pistolul pulverizator (imitatie de calcio vecchio).

Pastele se pot colora prin amestecare cu oxizi minerali frecati cu apa, obtinandu-se chiar stratul de finisaj gata colorat.

- (7) Pe parcursul executarii lucrarilor de tencuieli se va urmari ca, in campurile mari (in special la fatade), tencuielile sa fie realizate din aceeasi cantitate de mortar pregatita in prealabil pentru a nu se produce diferente de culoare; se va urmari, de asemenea, sa nu se intrerupa lucrul la mijlocul suprafetelor, deoarece reluarea lucrului produc pete si diferente de nuante suparatoare, in campurile mari dintre golurile de pe fatade, in dreptul spaletilor, etc.

- (8) De regula, nu se executa lucrari de tencuieli pe timp friguros (la o temperatura mai mica de +5 C). In cazul cand este necesar sa se lucreze pe timp friguros se vor lua masurile prevazute in Normativul pentru executarea lucrarilor pe timp friguros - indicativ C16-84.

- (9) Dupa executarea tencuielilor se vor lua masuri pentru protectia suprafetelor proaspat tencuite, pana la intarirea mortarului, de urmatoarele actiuni:

- umiditate mare, care intarzie intarirea mortarului si il altereaza;
- uscare fortata, care produce pierderea brusca a apei din mortarul de pe suprafata tencuita, uscare care poate proveni din curent de aer, supunerea indelungata la razele soarelui, supraincalzirea incaperilor;
- lovituri, vibratii, provenite din darea in exploatare a cladirilor respective inainte de termen;
- inghetarea tencuielilor inainte de uscarea lor.

Placaje (executarea placajelor din faianta)

1.SCOP

- (1) Prezenta instructiune tehnica de executie trateaza executarea placajelor din faianta, majolica si placi ceramice smaltuite si constituie documentul de referinta pentru executia si receptia acestui gen de lucrari.

3. DOMENIU DE APLICARE

- (1) Instructiunea tehnica de executie se aplica la executarea placajelor din placi de faianta, majolica si placi ceramice smaltuite pe pereti din zidarie, beton monolit, panouri mari de beton, pereti prefabricati sau zidarii din bca.
- (2) Prezenta instructiune tehnica de executie se aplica si la executarea placajelor exterioare, pe fatade, realizate cu placi ceramice smaltuite.

3. DOCUMENTE DE REFERINTA

Instructiuni tehnice C6-86 - Instructiuni tehnice pentru executarea placajelor din faianta, majolica si placi ceramice smaltuite.

Instructiuni tehnice C223-86 - Instructiuni tehnice pentru executarea placajelor din faianta, majolica si placi ceramice smaltuite aplicate pe pereti prin lipire cu paste subtiri.

Instructiuni tehnice P104-83 - Instructiuni tehnice pentru executarea peretilor si acoperisurilor din elemente din beton celular autoclavizat.

Normativ C112-86 - Normativ pentru proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de constructii.

Normativ C18-83 - Normativ pentru executarea tencuielilor umede.

Normativ C 16-84 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente.

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

Instructiunea tehnica de executie ITEC-08-01 - Executarea lucrarilor de zidarie din caramida, blocuri mici cu agregate usoare si b.c.a.

Instructiunea tehnica de executie ITEC-08-03 - Executarea tencuielilor.

4. DEFINITII SI PRESCURTARI

Nu este cazul.

5.MODUL DE LUCRU

5.1. Elemente generale

- (1) Placajele realizate din placi de faianta, majolica si placi ceramice smaltuite se aplica:
 - la interior, la cladiri de locuit si social culturale in incaperi cum sunt: bai, bucatarii, grupuri sanitare, saloane de spital, sali de operatie, coridoare, laboratoare, magazine alimentare, precum si in incaperi cu destinatie similara aferente constructiilor industriale, comerciale sau social-culturale;
 - la interior, in hale industriale si unele depozite la care procesul tehnologic impune anumite cerinte de igiena;
 - la exterior, numai cu placi ceramice smaltuite CESAROM, pe fatadele cladirilor de locuit, social-culturale si industriale. In acest caz, executantul va cere producatorului verificarea rezistentei la inghet-dezghet a materialului.
- (2) Placile smaltuite se pot folosi fara restrictii de marime a suprafetei in incaperi cu umiditate relativa a aerului peste 60% cu actiune continua si procese umede la placarea interioara a peretilor.

De asemenea ele se pot folosi si la placarea exterioara a peretilor cu luarea prin proiect de masuri corespunzatoare de protejare la trecerea vaporilor, ca de exemplu:

- bariera contra vaporilor;
- interspatii de ventilare;
- ventilarea spatiilor interioare;
- limitarea la cel mult 25% din suprafata aferenta acestor incaperi etc.

- (3) Placile ceramice de calitate II se utilizeaza la placarea suprafetelor ce se gasesc la distanta la care perceperea defectelor nu mai este posibila, ca de exemplu la fatade incepand de la etajul II si in portiunile care nu pot fi vazute de aproape, din balcoane, logii sau terase.
- (4) Placile ceramice cu smalt discontinuu precum si cele nesmaltuite nu se utilizeaza la executarea placajelor exterioare, in incaperi cu umiditate relativa a aerului mai mare de 60% si nici in cele in care peretii pot fi frecvent udati cu apa (bai, spalatorii, sali de dusuri etc.).
- (5) Nu se recomanda folosirea placajelor ceramice interioare care fac obiectul prezentelor instructiuni tehnice de executie in incaperile industriale la care se produc trepidatii sau vibratii datorita utilajelor sau masinilor de exploatare.
- (6) Nu se admite placarea cu placi ceramice a bazinelor si recipientilor care inmagazineaza apa sau alte lichide.
- (7) Placile ceramice tip, avand o rezistenta redusa la socuri si la uzura prin circulatie (zgariere, matuire, ciobirea smaltului etc.) nu se folosesc pentru pardoseli decat in mod cu totul exceptional, in incaperi cu circulatie foarte restransa, la executarea bordurilor in afara zonelor de circulatie, avand doar un rol decorativ.
Placile cu smalt discontinuu sau nesmaltuite nu se vor folosi la executarea pardoselilor in nici o situatie.

5.2. Materiale

- (1) Materialele utilizate la realizarea placajelor care fac obiectul prezentei instructiuni tehnice de executie trebuie sa indeplineasca conditiile stabilite prin standardele de produs.
- (2) Receptia materialelor se face pe loturi, conform prevederilor din standardele si normele de produs. La receptia materialelor se va verifica existenta si continutul certificatelor de calitate precum si corespondenta datelor inscrise in acestea cu standardul de fabricatie al produsului.
- (3) Receptia materialelor la punctul de lucru se consemneaza in "Registrul pentru receptia calitativa a materialelor, prefabricatelor si elementelor de constructii - instalatii inainte de introducerea acestora in lucrare", formular cod FC-14-03.
- (4) Placile ceramice se transporta ambalate in cutii, cu mijloace de transport acoperite, curate si uscate. In mijlocul de transport, cutiile se aseaza in stive luandu-se masuri pentru impiedicarea deplasarii stivelor in timpul transportului, deteriorarii ambalajelor si placilor.
- (5) Cutiile cu placi ceramice se depoziteaza in incaperi curate si uscate in stive de maximum 1,5 m inaltime, pe platforme cu suprafete plane sau pe rafturi in locuri ferite de lovituri si umiditate. Placile nu se vor scoate din cutiile lor inainte de a fi transportate la punctul de lucru.

5.3. Executarea lucrarilor de placaje

- (1) La montarea placilor din argila arsa pe peretii portanti din zidarie sau beton pusi sub sarcina chiar in timpul executiei si intaririi lor, conditie care urmareste fenomenul contractiei si curgerii lente, este necesar ca placarea sa se faca la cel putin o luna dupa

incarcarea cu greutatea proprie, in afara de cazul cand executantul, cu acordul proiectantului, pe baza datelor de care dispun privind contractiile si tasarile, apreciaza posibilitatea scurtarii acestui termen, lucru pe care il consemneaza intr-un proces verbal comun.

5.3.1. Lucrari care trebuiesc terminate inaintea executarii placajelor

(1) Inaintea inceperii placarii peretilor interiori si exteriori trebuie sa fie terminate urmatoarele lucrari:

- invelitoarea cladirii inclusiv terasele, logiile, balcoanele, cu amenajarea scurgerilor in solutia definitiva sau provizorie (jgheburile si burlanele executandu-se pe masura avansarii placarii) astfel incat suprafetele pe care se executa grundul si placarea sa fie ferite de actiunea precipitatiilor atmosferice;

- toate profilele, solbancurile, glafurile etc;

- montarea tocurilor la ferestre si a tocurilor sau captuselilor la usi, in afara de pervazuri care se vor monta dupa executarea placajelor; montarea captuselilor se va face astfel incat sa se asigure ca pervazurile ce vor fi batute ulterior sa acopere rostul dintre toc respectiv captuseala si peretele placat;

- tencuirea tavanelor si a suprafetelor care nu se placheaza;

- montarea conductelor sanitare, electrice, de incalzire, ingropate sub placajul de placi ceramice; prevederea de conducte aparente trebuie in general evitata;

- probele conductelor de scurgere, probele de presiune ale conductelor de alimentare cu apa, probele instalatiilor de incalzire (la rece si la cald) si lucrarile de acoperire cu plasa de rabit si tencuirea sa;

- montarea diblurilor sau a dispozitivelor pentru fixarea consolelor obiectelor sanitare etc., pentru ca dupa executarea placajului sa nu se mai execute spurgeri; eventualele gauri ulterioare urmeaza a fi date numai cu burghie; de asemenea, trebuie sa fie executate in prealabil si eventualele lucrari care necesita spurgeri pe fata zidului opusa celei placate, pentru a se evita dislocarea placajului sau strapungerea peretelui;

- imbracamintile pardoselilor reci din mozaic turnat, placi de mozaic, placi de gresie, marmura etc. din incaperi ai caror pereti urmeaza a fi placati se pot executa fie inainte fie dupa montarea placajelor, functie de posibilitatile de organizare a lucrarilor. Imbracamintile pardoselilor de lemn, din produse pe baza de polimeri sintetici etc. care se degradeaza la umiditate mare vor fi executate numai dupa executarea placajului;

- plintele sau scafele prefabricate se vor monta inainte de executarea placajului, acordandu-se o atentie deosebita realizarii nivelului fata de linia de vagriz si a orizontalitatii, astfel ca ele sa poata constitui elementul de baza (orizontal si la nivel al viitorului placaj);

- plintele sau scafele turnate monolit se vor executa dupa montarea placajului; in cazul in care imbracamintea se executa inaintea placajului se vor lua masuri de protectie a plintelor si scafelor in timpul executarii lucrarilor de placare.

5.3.2. Pregatirea suprafetei peretilor pe care se aplica placile ceramice

(1) Inaintea aplicarii grundului, suprafetele peretilor de zidarie, beton sau b.c.a se vor pregati in conformitate cu prevederile Normativului C18-83 respectiv P104-83 si a instructiunilor tehnice de executie ITEC-08-01 respectiv ITEC-08-03.

Se vor verifica in prealabil suprafetele peretilor atat cu privire la abaterile pe verticala si orizontala cat si cu privire la eventualele vicii si degradari aparente pentru a se stabili corecturile care trebuiesc facute in vederea placarii.

(2) Aplicarea placilor ceramice pe pereti se face numai pe suprafete uscate, pregatite in prealabil, dupa cum se indica la paragraful (4) care urmeaza si care prezinta abateri de la planeitate cuprinse intre limitele 3 mm/m pe verticala si 2 mm/m pe orizontala; eventualele neregularitati locale nu trebuie sa depaseasca 10 mm (umflaturi sau adancituri). In cazul in care aceste abateri sunt depasite, suprafetele vor fi indreptate sau completate cu mortar de ciment de aceeasi compozitie ca a mortarului folosit la placare sau prin taierea iesindurilor. Grosimea stratului de mortar dintre dosul placilor si suprafata peretelui trebuie sa fie cuprinsa intre 1-2 cm.

(3) Inaintea inceperii lucrarilor de placare se vor inlatura eventualele resturi de mortar de pe pereti, praf, pete de grasime etc. Peretii pe care se aplica placile de faianta si majolica nu trebuie sa fie tencuiti iar rosturile zidariei (orizontale si verticale) trebuie sa se curete bine pe o adancime de cca 1 cm, pentru ca materialul de fixare sa adere cat mai bine pe aceste suprafete.

In cazul suprafetelor netede ale peretilor de beton turnat monolit sau a suprafetelor de beton ale panourilor mari, pentru ca mortarul sa adere cat mai bine pe aceste suprafete este necesar sa se creeze o rugozitate a suprafetelor printr-o usoara sprituire a acestora.

(4) Dupa executarea lucrarilor de la paragrafele (1)-(3) de mai sus, se va aplica:

- pe peretii de caramida sau beton, un sprit din mortar de ciment - nisip (0-3mm), dozaj volumetric 1:2 si apa pana la consistenta de 10-12 cm determinata cu conul etalon; mortarul se aplica cu mistria sau canciocul, fiind de o consistenta fluida, si nu se va netezi; grosimea spritului va fi de 3-5 mm;

- dupa 24 ore de la aplicarea spritului se va aplica grundul, care se va executa cu mortar de ciment avand dozajul de 400 kg ciment la 1 mc nisip 0-3 mm, introducandu-se in amestec, pentru o mai buna lucrabilitate si 0,05 (1/20) parti var pasta (de consistenta 12 cm) la o parte de ciment, in volume; dozajul volumetric este de 1:3,5:0,5 (ciment: nisip: var pasta); consistenta mortarului trebuie sa fie plastica si sa corespunda la o scufundare a conului etalon de 6 cm; grosimea grundului va fi de 1-2 cm. Pe pereti de zidarie grundul se aplica in doua straturi, fiecare de circa 1 cm grosime. Cel de al doilea strat se va aplica dupa ce primul strat s-a zvantat iar fata lui se va driscui cu drisca de lemn. Pe peretii de beton, grundul - daca se va putea executa in grosime mica - va fi aplicat intr-un singur strat de 5-10 mm grosime.

Suprafata grundului se va zgaria cu mistria sau cu ajutorul "ariciului" (drisca cu role).

Planeitatea suprafetei grundului se va verifica sub dreptarul de 2 m lungime, admitandu-se cel mult doua unde cu sageata de maximum 3 mm; verificarea planeitatii se va face in mod deosebit in dreptul racordarii dintre placaj si tencuiala de pe portiunea adiacenta acestuia, pe o banda de circa 30 cm latime. grundul se lasa 8-24 ore sa se usuce, inaintea aplicarii provizorii a placajului.

In cazul placajului de faianta (majolica) mortarul de grund nu se va aplica in strat continuu pe suprafata peretelui ci se va aplica pe spatetele fiecarei placi, conform tehnologiei descrise la subcapitolul respectiv.

(5) In cazul placajelor din placi de faianta si majolica, lucrarile pregatitoare se efectueaza pana la realizarea spritului de ciment. In cazul placajelor din placi ceramice CESAROM, lucrarile pregatitoare se efectueaza pana la realizarea spritului si grundului cu mortarele indicate la paragraful (4) de mai sus.

(6) In cazurile speciale de aplicare a placajelor de faianta sau majolica in incaperi cu umiditate mare (peste 75%) ca: bai publice, spalatorii comune etc sau in camere cu

aburi in care se produc vapori de apa suprasaturati se vor executa in prealabil lucrarile de hidroizolatii la pereti si pardoseli, in conformitate cu prevederile proiectului si ale Normativului C112-80. In aceste incaperi nu se vor folosi placile de faianta cu dimensiuni mai mici de 15x15 cm si placile CESAROM, care creaza rosturi dese.

5.3.3. Trasarea suprafetelor

A. Trasarea suprafetelor pentru placarea cu placi de faianta si majolica

(1) Trasarea suprafetelor care urmeaza a se placa se face, atat pe orizontala cat si pe verticala in felul urmator:

- se aseaza pe cant un dreptar de lemn de maximum 2 m lungime la nivelul suprafetei finite a pardoselii lipit de suprafata care se placheaza: dreptarul va avea latimea egala cu inaltimea viitoarei plinte (10-15 cm) si va rezema pe doua repere alaturate (aceleasi repere care indica nivelul suprafetei finite a pardoselilor), care sa fie de-a lungul aceluiasi perete; orizontalitatea dreptarului va fi controlata cu nivela cu bula de aer.

Verticalitatea suprafetei se obtine cu ajutorul unor repere verticale alcatuite din bucati de placi de faianta fixate provizoriu cu mortar de ipsos pe suprafata respectiva a tencuiei, la circa 1 m distanta intre ele, in imediata vecinatate a suprafetei care se placheaza;

- aplicarea reperelor se face astfel incat dosul placilor care se vor monta ulterior sa corespunda pe verticala cu fata tencuiei de pe suprafata peretelui care ramane neplacata (cu exceptia suprafetelor de beton care nu se tencuiesc);

- firul cu plumb lasat in fata reperelor trebuie sa reprezinte linia suprafetei placajului de faianta care urmeaza a se executa.

B. Trasarea liniei de vagriz

(2) In cazul placarii peretilor in incaperi in care pardoseala nu este executata, nivelul acesteia se va stabili fata de linia de vagriz, care se va trasa astfel: cu ajutorul furtunului de nivel se va trasa linia de vagriz in incaperea respectiva plecand de la cota + 1,00 m deasupra podestului finit al scarii si marcand aceasta cota in incapere pe peretele de langa usa; se traseaza apoi aceasta linie pe toti peretii incaperii.

C. Trasarea suprafetelor pentru placarea cu placi ceramice CESAROM

(3) Grundul suprafetei care se placheaza si a celei care se tencuieste, se traseaza in prealabil. Se folosesc cuie batute sau martori din mortar, pe care se fixeaza provizoriu, ca reper de suprafata, cate o placa ceramica asezata la fata grundului care urmeaza a se executa; se va urmari in primul rand verticalitatea muchiilor peretilor grunduiti pentru a se evita aspectul neplacut al latimilor neegale ale placilor de la colturi.

Dupa ce s-a punctat, in vederea aplicarii grundului, suprafata de placat cu un numar suficient de puncte la distanta corespunzatoare lungimii dreptarelor folosite (1,20-2,00 m) se trece la punctarea suprafetei ce urmeaza a fi tencuita.

Pentru aceasta se stabileste in prealabil decalarea ce trebuie realizata intre suprafetele grundului de pe portiunea placata si cea de tencuiala, tinandu-se seama ca ultimul rand al placajului sa fie aplicat cat mai uniform, pe toata lungimea, in tencuiala adiacenta.

(4) Dupa terminarea operatiilor de trasare se poate trece la executarea aplicarii placajului, in urmatoarea succesiune de operatii:

a) pentru peretii din beton:

- aplicarea spritului pe toata inaltimea peretelui si driscuirea sa de la tavan pana la linia despartitoare a zonei ce se placheaza;

- aplicarea grundului pe zona care se placheaza;

- aplicarea pastei si a placajului;
- executarea scafei de racordare;
- aplicarea gletului pe zona superioara a peretelui;
- aplicarea vopselei de ulei.

b) pe pereti din zidarie:

- aplicarea spritului, grundului si tinciului pe suprafata ce ramane tencuita;
- aplicarea spritului si grundului pe suprafata ce urmeaza a fi placata;
- executarea placajului.

- (5) Pentru o racordare corespunzatoare a tencuiei cu placajul se va face de-a lungul marginii superioare a placajului o completare cu mortar de tinci, folosindu-se sabloane de lemn.

5.3.4. Aplicarea placajului

A. Aplicarea placilor de faianta si majolica

- (1) Placile se curata de praf prin periere pe dos si vor fi tinute in apa cel putin o ora inainte de montare, ca sa se umezeasca suficient si pentru a nu trage apa de hidratare a cimentului din mortar si a se micșora astfel aderența mortarului fata de placa. Inainte de a fi aplicate pe pereti, placile vor fi lasate sa se scurga 2-3 minute dupa scoaterea din apa.

- (2) Asezarea placilor se face in randuri orizontale incepand de la colturi, de la stanga la dreapta si de la plinta sau srafa in sus.

Cand nu sunt prevazute plinte sau scafe, placile de faianta (majolica) se vor racorda cu pardoseala in unghi drept, avand grija ca pe linia de racordare sa se execute o etansare satisfacatoare, astfel ca apa sa nu se poata infiltra intre pardoseala si placaj.

- (3) Primele doua placi se vor fixa cu mortar deasupra cantului dreptarului asezat pe pardoseala in pozitie orizontala, rezemandu-se usor pe cantul dreptarului; placa din stanga se fixeaza definitiv, iar cea din dreapta se fixeaza provizoriu, urmand ca aceasta din urma sa se fixeze definitiv dupa terminarea montarii placilor din acelasi rand, deoarece initial nu se poate face o trasare exacta a locurilor ocupate de fiecare placa pe perete.

La nivelul marginilor superioare ale primelor doua placi care se fixeaza la capetele dreptarului se va intinde o sfoara care va indica nivelul orizontal pentru fixarea placilor intermediare. Fixarea placilor se face in asa fel incat fata vazuta sa fie perfect verticala, deci pe linia firului cu plumb.

- (4) Asezarea placilor in randul urmator si in celelalte randuri se va face in acelasi mod, pastrandu-se acelasi sens de montare, cu singura deosebire ca cele doua placi de la capetele randului urmator se vor fixa de primul rand de placi deja existente.

- (5) Partea de sus a placajului se va termina in mod curent cu placi cu o margine rotunjita sau smaltuita; racordarea intre zona placata si restul peretilor se poate face si cu borduri speciale.

- (6) La placarea suprafetelor orizontale cu placi de faianta (majolica), in cazul glafurilor, marginilor la cazi de baie etc. se va prevedea o panta de circa 2% spre interior.

- (7) Rosturile orizontale ale placajelor trebuie sa fie in prelungire si in linie dreapta, cu latimea uniforma de 1-3mm. Rosturile verticale pot fi in prelungire (fug pe fug) sau tesute (alternate) avand latimea de 1-3 mm.

- (8) Plintele si scafele se monteaza dupa aceleasi reguli ca si placile, adica tot cu mortar de ciment, in locul lasat liber dintre nivelul suprafetei pardoselii si marginea inferioara a

primului rand de placi a placajului. Suprafata scafelor si plintelor va iesi in afara suprafetelor placajului cu minimum 2 mm (diferenta dintre grosimea placilor din care se executa plinta sau srafa si grosimea placilor de faianta).

- (9) Montarea placilor se face prin aplicarea pe dosul fiecarei placi, cu mistria, a mortarului indicat la paragraful (4) din subcapitolul 6.3.2. al prezentei instructiuni tehnice.

Mortarul se aplica in grosime de circa 2 cm, astfel incat sa acopere cel putin 2/3 din suprafata, apoi se fixeaza placa pe perete in locul respectiv, prin apasarea cu mana si printr-o usoara ciocanire cu manerul mistriei astfel ca surplusul de mortar sa iasa deasupra si in dreptul placii. La terminarea montarii fiecarui rand de placi, surplusul de mortar se netezeste cu mistria pe suprafata de placare a randului urmator. Se recomanda ca manerul mistriei sa fie imbracat cu un invelis de cauciuc. De asemenea, mortarul de legatura dintre placa si stratul suport nu trebuie sa formeze un camp continuu ci trebuie sa aiba intreruperi in dreptul rosturilor, pentru ca in acest fel sa se limiteze contractia mortarului.

- (10) Placile trebuie sa fie fixate de perete cu striurile de pe dos orizontale, in afara cazului cand desenul fetei vazute impune o anumita orientare.

Eventualele goluri ramase in dosul placilor se vor completa cu mortar, dupa executarea fiecarui rand, cu ajutorul mistriei, pe la partea superioara a placilor.

- (11) Aplicarea placilor de faianta cu paste subtiri adezive in amestec cu polimeri, pe perete de beton cu fata plana si neteda sau pe pereti de zidarie, ale caror suprafete au fost aduse la planeitate prin lucrarile de pregatire, se va face pe un strat de sprit in grosime de 3-5 mm.

Aplicarea placilor se poate face cu una din urmatoarele doua paste adezive: pasta A cu Aracet DP25 si pasta B cu Romacril ER.

A. - Placile de faianta (majolica) si suprafata peretelui cu stratul de sprit uscat se amorseaza in prealabil cu o solutie de Aracet DP25 (D50) cu apa in dozaj volumetric de 1:3. Amorsa se lasa 1-2 ore sa se usuce pe perete (o ora vara si doua ore in anotimpurile reci sau umede), iar pe spatele placilor se lasa sa se usuce 1/2 ora - 1 ora; placile fiind mai poroase absorb amorsa mai repede.

Placile se aplica cu urmatoarea pasta adeziva: ciment : nisip 0-1 mm : Aracet DP25 : apa, in proportie volumetrica: 5 parti : 2 parti : 1 parte : 2-3 parti.

Dupa amestecarea componentilor uscati (nisipul cu cimentul) se adauga componentii lichizi (Aracetul cu apa 1,5-2 parti cand Aracetul este mai putin uscat - cand Aracetul este mai gros trebuie adaugata apa pana la 3 parti).

Pasta se aplica pe spatele placilor in grosime de 3-5 mm.

La prepararea compozitiei de sprit si a pastei adezive se utilizeaza ciment Pa35.

B. - Placile de faianta se iverseaza in prealabil in apa timp de 1-2 ore. Dupa aceea, placile se aplica pe stratul de sprit cu o pasta avand compozitia: ciment : nisip 0-1 mm : Romacril ER : apa, in proportie volumetrica: 1 parte : 4 parti : 1 parte : 0,5-1 parte.

Pasta se aplica pe spatele placilor in grosime de 3-5 mm.

Tehnologia de montare a placilor este similara cu cea descrisa la paragrafele (1) - (8) de mai sus.

- (12) Pentru completari la colturile intrande sau iesinde ale incaperii, precum si la asezarea placilor cu rosturi alternante, placile de faianta se vor taia la dimensiunile necesare cu ajutorul taietorului cu diamant sau a dispozitivului cu role. Taierea se va face cu placa asezata cu fata smaltuita in sus, dupa care se intoarce placa cu fata in jos si, tinand-o in

palma, se loveste cu ciocanul de 30 g de-a lungul liniei corespunzatoare taieturii din smalt, provocand ruperea ei la dimensiunile necesare.

- (13) Gaurirea placilor pentru trecerea tevilor, pentru fixarea suporturilor metalice etc. se va face cu ciocanelul de faiantar prevazut cu cioc de otel dur, iar largirea acestor gauri se va face cu un cleste special.
- (14) Dupa ce s-au fixat 3-4 randuri de placi se va verifica planeitatea suprafetei placate cu dreptarul de 2 m lungime, atat in directie verticala cat si in directie orizontala.
- (15) Dupa circa 5-6 ore de la montare, resturile de mortar de pe suprafata placilor se vor curata prin frecare cu o carpa umezita; eventualele pete de grasime se vor curata ce derivati din petrol (benzina sau petrosin) si apoi cu apa.
- (16) Umplerea rosturilor orizontale sa verticale se face ulterior, cu ciment alb sau chit de rost, folosindu-se o perie cu peri moi si un spaclu din material plastic. Aceasta operatie se executa la un interval de timp de 6-8 ore de la inceperea aplicarii, dupa ce s-a executat intreaga suprafata a placajului in incaperea respectiva.
Dupa o ora de la rostuire se va sterge de asemenea suprafata placajului cu o carpa umezita in apa. Etansarea intre peretele placat si rebordul cazii de baie se va face cu o pasta de ciment Aracet DP25 in dozaj 5:1 si apa pana la consistenta de lucru sau chit ALUTCHIT.

B. Aplicarea placilor ceramice - elemente generale

- (17) Aplicarea placilor ceramice se face dupa detaliile de arhitectura din proiect, trasandu-se in prealabil liniile verticale si orizontale de la care se incepe placarea sau se schimba culoarea, forma placilor etc. Trasarea se face cu aparate si unelte adecvate care sa asigure o suficienta precizie pentru incadrarea in abaterile admise. La trasarea se recomanda folosirea bolobocului metalic, aplicarea acestuia pe suprafata grundului facandu-se prin intermediul unui dreptar de 1,20 m lungime.
De asemenea, se recomanda ca firul cu plumb sa fie montat pe un dreptar. Nu se admit decat dreptare confectionate ca atare din lemn uscat cu fibre paralele, avand muchiile vii perfect rectilinii si paralele.
Marcarea liniilor delimitative se face cu ajutorul dreptarelor sau a unei sfori pudrate cu praf colorat (negru de fum etc.). In acest scop se poate folosi ruleta cu sfoara la care parful colorat se introduce in corpul ruletei.
- (18) Aplicarea placilor ceramice pe suprafetele interioare ale peretilor se va face conform proiectului, fie sub forma de lambriuri de 1,20; 1,60 sau 1,80 m inaltime, fie pe intreaga inaltime a peretilor. Cand placarea se executa la inaltimea de peste 1,80 m se vor utiliza schele interioare demontabile, din piese usor manevrabile, pentru a evita degradarea lucrarilor executate anterior. Se vor lua totodata masuri pentru protejarea obiectelor sanitare montate.
- (19) Aplicarea panourilor de placi ceramice se face in randuri orizontale, de jos in sus sau de sus in jos, functie de racordare.
Panourile cu placi avand dimensiunile mai mari de 28x28 cm se monteaza de jos in sus, existand pericolul ca pana la intarirea pastei ele sa alunece sub greutatea proprie.
Aplicarea placilor bucata cu bucata se face in randuri orizontale incepand de jos in sus.
- (20) Daca aplicarea placilor se face de jos in sus, primul rand de panouri sau de placi se va aplica:
- de la marginea superioara a plintei sau scafei (in cazul in care aceasta este executata), sau

- de la marginea superioara a unui dreptar de lemn, montat orizontal si la nivel, rezemat pe pardoseala, cu marginea superioara la nivelul viitoarei plinte (in cazul in care aceasta se executa dupa terminarea placajului).

- (21) Placajul se poate aplica si pana la nivelul pardoselii fara plinta sau scafa, dar aceasta solutie nu este recomandabila intrucat se pot produce infiltratii de apa in pardoseala daca racordarea nu este corect executata, iar portiunea inferioara a placajului poate fi usor deteriorata sau murdarita in timpul exploatarei. In acest caz, pardoseala se va executa inaintea placajului, trebuind sa se acorde o atentie deosebita asigurarii unei muchii rectilinii la racordarea ei cu peretele (fara ondulari in plan vertical sau abateri de la orizontalitate).
- (22) In cazul aplicarii placilor ceramice pe fatade, ordinea de montare se stabileste functie de profile, balcoane, logii etc., urmarindu-se ca rosturile de lucru sa fie plasate in portiuni unde continuitatea suprafetei este rupta fie de profile, fie de schimbarile de culoare ale placajului.
- (23) La partea superioara a schelei se va executa o acoperire provizorie impotriva actiunii precipitatiilor atmosferice, iar la nivelul la care se va executa placarea se vor monta elemente de protectie impotriva razelor solare.
- (24) La aplicarea placilor grundul trebuie sa fie intarit suficient, dar sa aiba totusi o umiditate de 5-6 % masurata cu aparatul tip "Higromette" sau similar. Informativ se poate constata ca grundul are umiditatea necesara stropind o mica cantitate de apa pe suprafata lui: aceasta nu trebuie sa fie absorbita imediat.

C. Aplicarea placilor ceramice livrate lipite pe panouri de hartie

- (25) Panourile de placi ceramice lipite pe hartie se vor aplica pe stratul suport cu o pasta de ciment cu adaos de 25% var pasta de consistenta 12 (fara nisip), care va fi intinsa pe suprafata peretelui intr-un strat uniform de circa 5 mm grosime pe portiuni care sa poata fi placate inainte de priza cimentului (circa 4 mp).

Se recomanda ca suprafata grundului sa fie executata foarte ingrijit, in care caz grosimea pastei poate fi redusa la 3 mm, ceea ce maresteste siguranta planeitatii suprafetei placate; grosimi sub 3 mm nu sunt admise.

Pentru asigurarea aplicarii pastei in grosimi uniforme, se recomanda folosirea de ghidaje din sipci de lemn (lamele de parchet cu grosimi de 5 mm) sau din fire de material plastic cu sectiunea circulara de 5, respectiv 3 mm diametru. Acestea se fixeaza la nivel pe suprafata grundului, din loc in loc, cu pasta de ipsos.

- (26) Inainte de aplicare, panourile de placi ceramice se introduc intr-un vas cu apa timp de 30 secunde, nu mai mult, pentru a nu se desprinde placutele de pe hartie.

Pentru a se evita ruperea hartiei, panoul se indoaie in jumătate, cu hartia spre interior, indoirea facandu-se de-a lungul rostului dintre placi din mijlocul panoului.

Fiecare panou se introduce separat in vasul cu apa. Umezirea placilor se poate face si prin introducerea panourilor neindoite intr-o tava metalica cu un fund intermediar de tabla perforata. Tava se aseaza orizontal si va contine apa suficienta pentru udarea placilor pe toata grosimea, fara a umezi hartia.

Panoul se introduce in apa pe tabla perforata, cu hartia in sus, iar la scoatere, dupa 30 secunde, se va indoi pe jumătate ca mai sus.

- (27) Fiecare panou de placi, indoit la jumătate, se va pensula pe spate cu lapte de ciment, apoi se va aplica peste pasta de ciment. Daca montarea se face de jos in sus, panoul se aplica cu muchia orizontala inferioara rezemata de muchia plintei sau dreptarului,

indoitura panoului fiind verticala. Se dezdoaie apoi lateral cealalta jumătate a panoului si se aplica peste pasta de ciment.

Daca montarea se face de sus in jos, panoul se va aplica peste pasta de ciment cu latura opusa indoiturii, la limita superioara a portiunii de placat, astfel ca indoitura sa fie paralela cu aceasta; apoi se va dezdoi in jos cealalta jumătate a panoului si se va aplica peste pasta de ciment.

- (28) Panourile urmatoare in acelasi rand orizontal se vor aplica in acelasi mod, avand grija ca rosturile dintre panouri sa aibe aceeasi latime ca si rosturile dintre placile lipite pe panourile respective. Rosturile orizontale dintre placile panoului ce se monteaza trebuie sa cada exact in prelungirea rosturilor dintre placile panourilor montate anterior pe acelasi rand.
- (29) Fiecare panou de placi se va bate usor dupa aplicare, in special la racordarea cu panourile alaturate, pentru ca fetele vazute ale tuturor placilor panoului sa fie situate in acelasi plan cu al panourilor vecine. Baterea se poate face cu o drisca sau cu un batator din lemn de stejar cu fata de batere perfect plana.
- (30) Randul urmat de placi se monteaza in acelasi mod, incepand cu o jumătate de panou, pentru a se realiza teserea panourilor si a se evita realizarea unui rost vizibil pe inaltimea mai multor panouri.

Panourile se vor rezema pe muchia superioara a panourilor din randul montat anterior (in cazul aplicarii de jos in sus) sau se vor ghida de muchia inferioara a panourilor din randul montat anterior (in cazul aplicarii de sus in jos).

Se va da atentie ca rosturile verticale dintre placile panoului ce se monteaza sa cada exact in prelungirea rosturilor intre placile panourilor din randul montat anterior.

- (31) Dupa 30 minute de la montare, hartia de pe fata panourilor se va uda cu ajutorul unui burete, bidinea, carpa imbibata cu apa si se va indeparta prin tragere in directia dungilor imprimate pe hartie, apucand-o de la un colt.

Daca hartia nu se dezlipeste cu usurinta, se va indeparta prin frecare cu o perie din plastic udata in apa. Este interzisa folosirea in acest scop a periilor de sarma, care pot deteriora smaltul placilor.

- (32) La fiecare rand orizontal, dupa dezlipirea hartiei se va verifica:
- orizontalitatea marginii superioare (sau inferioare) a randului respectiv cu dreptarul si bolobocul; pozitia placilor ce eventual depasesc linia orizontala se va rectifica printr-o batere usoara cu batatorul in dreptarul asezat peste (sau sub) muchia placilor din panoul respectiv;
 - continuitatea rosturilor orizontale si verticale dintre placile panourilor cu cele din panourile vecine; corectarea pozitiei placilor se va face printr-o trecere cu muchia spaclului in rost, de-a lungul dreptarului asezat in lungul rostului respectiv;
 - pozitia corecta a placilor fata de nivelul general al suprafetei placajului; eventualele corecturi se fac prin ciocanire usoara cu coada mistriei, iar daca aceasta nu este posibila, se vor scoate cu varful mistriei si se vor monta din nou placutele in cauza, aplicandu-se pe spatele lor o cantitate mica de ciment cu adaos de 25% var pasta;
 - planeitatea suprafetei placate, cu ajutorul dreptarului si bolobocului; daca suprafata nu este plana se va rectifica portiunea respectiva prin baterea usoara a placilor cu drisca metalica sau cu batatorul.

Verificarea se va face imediat dupa scoaterea hartiei de pe panourile din randul respectiv, atat timp cat pasta de ciment nu a facut priza, pentru a fi posibile rectificările necesare fara compromiterea aderenței placilor.

- (33) Dupa terminarea placarii portiunii pe care s-a aplicat pasta de ciment, rosturile dintre placi se vor umple cu lapte de ciment sau ciment alb, cu sau fara amestec de pigmenti minerali, folosindu-se o pensula cu parul moale sau un spaclu de material plastic. Excesul de lapte de ciment se indeparteaza cu o carpa umezita, imediat dupa uscarea laptelui de ciment din rosturi.
- (34) In cazul cand, pe lungimea peretelui, nu intra un numar intreg de panouri se vor folosi benzi din panouri taiate la dimensiunile necesare. In cazul in care nu incapa un numar intreg de placi, se vor monta in portiunile mai putin vizibile (pe colturile intrande, sub pervazurile usilor etc.) placi taiate.
Pentru taierea placilor cu dimensiuni pana la 28x28 mm inclusiv, se va folosi un cleste cu brate lungi, avand gura cu muchiile ascutite si confectionate din otel tare.
Pentru taierea placilor cu dimensiuni de 40x40 mm sau 50x50 mm se va folosi dispozitivul de taiat cu rola.
- (35) La marginea superioara a placajului racordarea cu tencuiala se face de preferinta cu placi cu muchia superioara rotunjita, acestea fiind livrate pe benzi de hartie, si se vor aplica deasupra ultimului rand de placi, la fel ca la placile in panouri.
- (36) La placarea suprafetelor frante (nise, stalpi, spaleti si altele) se va incepe aplicarea panourilor de la un colt iesind; aceasta pentru ca in cazul in care pe suprafata respectiva nu incepe un numar intreg de placi, ultimul rand de placi ce urmeaza a fi taiate sa se gaseasca spre portiuni mai putin vizibile (colturi intrande). Randul de placi taiate se va masca la nivelul coltului intrand prin grosimea placilor ce se vor aplica pe cealalta suprafata adiacenta coltului. La colturile iesinde se vor folosi placi cu muchie rotunjita, aplicate la marginea placajului de pe una din suprafete, astfel ca aceasta sa acopere muchia placilor de margine de pe cealalta suprafata adiacenta coltului.
- (37) Panourile ce cad in dreptul tevilor ce ies din perete, al dozelor etc. se vor decupa, scotandu-se numarul minim de placi necesare; dupa montarea panoului decupat, portiunea ramasa neplacata se completeaza cu placi rezultate din decupare, montate bucata cu bucata si taiate dupa conturul strapungerii.
Taierea in jurul strapungerilor trebuie sa se faca cu grija, astfel ca marginile placilor taiate sa fie acoperite complet de rozete sau de capacele intreruptoarelor si prizelor.
- (38) In cazul cand s-au montat dibluri anterior placarii, pozitia lor se va marca pe masura executarii placajului prin cuiе care se introduc in rosturile dintre placi sau prin scoaterea a 1-2 placi. Pentru strapungerea ulterioara a placilor de catre suruburile care fixeaza obiectele de dibluri, placile se vor gauri cu burghie de mana sau electrice.
Ori de cate ori este posibil, se recomanda sa se renunte la dibluri de lemn si sa se foloseasca dibluri din material plastic, a caror introducere se poate face dupa placare, in gauri practicate cu burghiul.

D. Aplicarea panourilor de placi pe suprafete curbe

- (39) Pentru executarea grundului se vor confectiona sabloane turnate din pasta de ipsos cu curbura respectiva, care se vor aplica cu pasta de ipsos, la nivel, pe suprafata ce urmeaza a fi grunduita. Aceste sabloane vor servi ca ghidaj dreptarului la nivelarea grundului.

- (40) La stalpii rotunzi se vor confecționa sabloane din pasta de ipsos, în forma de semicerc sau de sector de cerc, funcție de diametrul stalpului. Grosimea sablonului se alege astfel ca încărcătura de grund să nu depășească 2 cm, iar pe perimetrul sablonului să încapă un număr întreg de plăci ceramice.

După executarea grundului, sabloanele se vor scoate și locul va fi completat cu mortar.

Restul operațiilor de montare a panourilor se vor executa ca și la placarea peretilor.

E. Executarea pardoselilor cu panouri de plăci ceramice

- (41) Aplicarea plăcilor ceramice la pardoseli se face în condițiile prevăzute la subcapitolul 6.1. din prezenta instrucțiune tehnică de execuție.

Pentru a ușura întreținerea și circulația, la executarea bordurilor decorative ale pardoselilor, se vor folosi panouri de plăci sau benzi decupate din panouri cu plăci de dimensiuni de 40x40 mm sau 50x50 mm.

- (42) Panourile din plăci ceramice se vor aplica peste un strat de 3 cm grosime din mortar de ciment, cu un dozaj de 400 kg ciment la mc, de consistență 6 cm. Stratul de mortar se nivelează cu dreptarul tras pe fașii de ghidaj executate în prealabil, astfel ca să rezulte suprafețe plane, respectându-se pantele de scurgere. Eventualele neregularități se netezesc cu drisca de lemn. Sub dreptarul de 1,20 m lungime se admit cel mult două unde cu săgeată de maximum 2 mm.

- (43) După executarea stratului de mortar nu se admite efectuarea în încăperile respective a unor lucrări de zugrăveli, tencuieli etc. care pot deteriora stratul suport sau îl pot murdări, compromițând aderența plăcilor ceramice.

- (44) Pe suprafața stratului suport se trasează liniile de delimitare a câmpurilor, conform proiectului.

- (45) Aplicarea panourilor se face pe un strat de 3 mm grosime din pasta de ciment cu adaos de 5% var pasta, pe porțiuni care să poată fi plăcate înainte de priză cimentului (circa 4 mp).

- (46) Panourile din plăci ceramice se vor introduce în apă timp de 30 secunde, după care vor fi pensulate pe spate cu lapte de ciment. Aplicarea panourilor de plăci, baterea cu drisca, asigurarea continuității rosturilor, îndepărtarea hârtiei de pe panourile de plăci, corectarea rosturilor, a pozițiilor plăcilor față de nivelul general al îmbracamintii, a planeității etc. se vor face conform indicațiilor de la placarea peretilor.

- (47) După 24 ore de la aplicare se întinde pe suprafața îmbracamintii un lapte de ciment foarte fluid, cu adaos de Aracet E50, care se introduce în rosturi cu ajutorul periiilor cu fire de material plastic; excesul de lapte de ciment se va îndepărta.

Peste îmbracamintea astfel executată se astern, în vederea protejării ei, foi de hârtie. La darea în folosință, aceste foi se vor îndepărta, iar suprafața plăcată se va spăla cu apă, cu carpe sau perii moi. Nu se vor folosi perii de sarma, care pot deteriora smaltul plăcilor.

F. Aplicarea plăcilor ceramice cu dimensiuni mai mari de 40x40 mm

montate bucată cu bucată

- (48) Plăcile ceramice smaltuite cu dimensiuni mai mari de 40x40 mm nelipite pe panouri de hârtie se aplică pe stratul suport cu mortar de ciment având dozajul de 400 kg ciment la 1 mc de nisip (0-3 mm), cu adaos de 0,05 (1/20) parti în volum pasta de var (consistență 12 cm) la o parte de ciment.

Înainte de a fi aplicate, plăcile ceramice smaltuite se vor introduce într-un vas cu apă, unde vor fi ținute 15-30 minute.

- (49) Aplicarea placilor ceramice smaltuite se face in randuri orizontale, incepand de la colturi, de jos in sus, primul rand de placi rezemand pe muchia dreptarului sau plintei (la placari interioare).
Inainte de aplicarea placilor se va face pentru primul rand de placi o impartire de proba a lungimii peretelui de placat, tinandu-se seama de abaterile la dimensiuni ale placilor si de dimensiunile si abaterile probabile la dimensiuni ale rosturilor, astfel ca sa rezulte un numar intreg de placi; in functie de aceasta se va varia grosimea rosturilor dintre placi, care nu trebuie sa depaseasca 2 mm. Daca peretele are lungimea mai mare de 4 m, se recomanda folosirea unor calibre limitative, cu lungimea egala cu un submultiplu din lungimea peretelui si totodata egala cu un numar intreg de placi plus rosturi (dimensiunea modulara a placii).
- (50) Pentru aplicarea primului rand de placi, in cazul in care lungimea peretelui este mai mica de 4 m, se vor monta doua placi de ghidaj la extremitatile acestui rand, intre ele aplicandu-se celelalte placi, de-a lungul unei sfori intinsa la partea superioara si la fata placilor de ghidaj.
La peretii mai lungi de 4 m se vor trasa pe toata lungimea peretelui, cu ajutorul calibrului limitativ, extremitatile acestuia precum si reperii intermediari. In punctele trasate se vor fixa placi de ghidaj, intre ele aplicandu-se si celelalte placi, ca mai sus.
Fixarea placilor de ghidaj se va face astfel ca fata lor sa rezulte in acelasi plan vertical, pentru aceasta folosindu-se dreptarul si bolobocul.
- (51) Randurile urmatoare de placi se vor monta rost pe rost, placile rezemand pe randul de placi montat anterior.
Pentru obtinerea planeitatii si orizontalitatii randurilor se vor monta placi de ghidaj la distante de circa 4 m intre ele, iar intre acestea se vor monta celelalte placi de-a lungul unei sfori intinse la partea superioara si la fata placilor de ghidaj.
La fiecare 4-5 randuri de placi montate se va verifica verticalitatea portiunii placate cu ajutorul firului cu plumb, precum si orizontalitatea ultimului rand, cu ajutorul dreptarului si al bolobocului.
- (52) Pentru montarea unei placi se va aplica pe spatele acesteia, cu mistria de faiantar, mortar in grosime de circa 1,5 cm, in asa fel incat sa acopere cel putin 2/3 din suprafata, apoi se va fixa placa pe perete in locul respectiv prin apasarea cu mana si printr-o ciocanire cu manerul mistriei, astfel ca mortarul sa ajunga la o grosime de circa 1 cm si sa umple complet spatele placii, iar surplusul de mortar sa iasa la partea superioara si in dreptul placii; acesta se va indeparta apoi cu mistria. Se recomanda ca manerul mistriei sa fie imbracat cu un invelis de cauciuc.
Daca grundul este uscat, pe masura aplicarii placilor se va aplica in prealabil un sprit de ciment foarte fluid.
- (53) Racordarea randurilor de placi la colturile iesinde se face folosindu-se placi speciale cu unul dintre canturi smaltuit. La primul rand de placi de la marginea superioara a placajului se utilizeaza, pentru realizarea coltului iesind, placi cu doua canturi smaltuite.
- (54) La placarea suprafetelor frante (nise, stalpi, spaleti etc.), aplicarea placilor se va incepe de la colturile iesinde. Daca lungimea portiunii de placat este mai mica si nu se poate realiza placarea cu un numar intreg de placi, se va proceda astfel:
- la colturile intrande de la ultima placa intreaga se va monta oblic la 45° o placa taiata (la dimensiunea necesara) dintr-o placa fara relief, de aceeasi culoare si dimensiuni; pe

cealalta suprafata adiacenta coltului placarea se va incepe de la marginea placii montate oblic. Taierea placilor se face cu rola, conform celor aratate anterior.

- (55) In jurul tevilor de instalatii, consolelor, obiectelor sanitare sau aparatelor electrice se vor folosi placi fara relief, de aceeasi culoare si dimensiuni care se vor taia dupa conturul respectiv. Taierea se face cu grija, astfel ca gaura rezultata sa poata fi mascata prin acoperirea cu rozete, in cazul tevilor de instalatii, respectiv cu capacele prizelor, intrerupatoarelor etc.
- (56) Racordarea placajelor cu pervazurile usilor se va face in functie de detaliul din proiect, cu placi avand relief sau, cand acest lucru nu este posibil, cu placi fara relief avand aceeasi culoare si aceleasi dimensiuni.

5.3.5. Aplicarea placajelor pe pereti din elemente de BCA

- (1) Aplicarea placajelor pe elementele plane de BCA si pe zidarie din blocuri mici din BCA se face dupa efectuarea lucrarilor pregatitoare conform paragrafelor (1)-(3) din subcapitolul 6.3.2. al prezentei instructiuni, cu urmatoarele mortare si tehnologie de lucru:

a) pe elemente plane din BCA:

- sprit de ciment preparat din ciment : nisip 0-1 mm : Aracet DP25, dozaj 1:3:0,15 si apa pana la consistenta de 12-14 cm; se aplica cu mistria, din stropire, un strat de 2-3 mm grosime;
- mortar adeziv preparat din nisip 0-1 mm : ciment : var pasta : Aracet DP25, in dozaj volumetric 2:4:2:0,50 si apa pana la consistenta de 10-12 cm; se aplica cu mistria un strat de 8-10 mm grosime;
- placajul ceramic lipit pe hartie se umezeste in prealabil in apa timp de 30 secunde dupa care se aplica prin presare pe mortarul adeziv, proaspat, conform tehnologiei de la paragrafele (25)-(38) din subcapitolul 6.3.4. al prezentei instructiuni.

Placajul ceramic livrat nelipit pe hartie se umezeste in prealabil in apa timp de 1 ora, dupa care se aplica cu mortarul adeziv, aplicat cu mistria pe spatele fiecarei placii, peste stratul de mortar adeziv aplicat pe perete in grosime de 5 mm si netezit conform tehnologiei de la paragrafele (49)-(56) din subcapitolul anterior.

Placajul de faianta (majolica) se umezeste in prealabil in apa timp de 1 ora, dupa care se aplica cu mortarul adeziv aplicat pe spatele fiecarei placii, peste spritul de ciment dat pe perete conform tehnologiei de la paragrafele (1)-(16) din subcapitolul 6.3.4. al prezentei instructiuni tehnice de executie.

b) pe zidarie din blocuri mici din BCA:

- sprit de ciment preparat din ciment : nisip 0-3 mm : Aracet DP25, in dozaj 1:4:0,3 si apa pana la consistenta 11-13 cm; grosimea spritului va fi de 2-3 mm;
- mortar de fixare a placilor, preparat cu aceeasi compozitie ca la sprit, avand insa o consistenta de 7-8 cm si grosimea stratului de 20 mm;
- mortar adeziv preparat din nisip 0-1 mm : ciment : var pasta : Aracet DP25, in dozaj 2:4:2:0,50 si apa pana la consistenta 10-12 cm; se aplica cu mistria un strat de 8-10 cm grosime;
- placajul ceramic lipit pe hartie sau nelipit si placajul de faianta, umezite si aplicate ca la litera a) cu mortar adeziv, insa peste stratul de mortar de fixare.

5.4. Executarea placajelor cu modele decorative

- (1) Pentru executarea de placaje cu modele decorative se va elabora proiectul respectiv la scara 1:1, desenandu-se in acest scop un caroiaj avand ochiuri egale cu dimensiunile modulate ale placilor; pe acest caroiaj se va executa modelul decorativ dorit in culori, care se va imparti in sectoare cu dimensiuni corespunzatoare panourilor obisnuite pentru placile respective.
- (2) Desenul se aseaza pe o planseta si se va acoperi cu un geam semicristal de 5 mm grosime. Pe geam se aseaza o rama metalica cu un gratar de sarma sau lamele din tabla de otel, avand ochiurile de dimensiunile modulate ale placilor. Grosimea sarmerii sau lamelor se va lua corespunzator grosimii rosturilor dintre placi. Sarmerile sau muchia superioara a lamelor trebuie sa se gaseasca la 1-1,5 mm mai jos decat fata superioara a placilor astfel ca sa se permita lipirea hartiei pe placi, la asamblarea in panouri.
- (3) Placile ceramice (comandate in vrac in cantitatile si culorile necesare realizarii desenului) se vor aseza cu fata smaltuita in sus in ochiurile gratarului, in pozitia prevazuta in desenul colorat de pe foaia de sticla.
- (4) Dupa reproducerea in placaj ceramic a desenului, se va aplica pe suprafata acestuia o foaie de hartie lipita cu adeziv (comandata, de asemenea, de la fabrica, odata cu placile ceramice). Foile de hartie se vor lipi astfel ca la fiecare panou sa ramana vizibile marginile acestuia pe o distanta de circa 5 mm.
- (5) Panourile se vor numerota pe hartie intr-o anumita ordine care va trebui respectata la montarea lor, permitand astfel reconstituirea desenului.
- (6) Dupa lipirea hartiei se va introduce in rama deasupra panoului un fund rigid (din placaj, PFL etc.) si prin rasturnarea ramei metalice cu gratar se va scoate panoul pe fundul rigid cu hartia in jos.
Manipularea panoului este interzisa timp de 24 ore, necesare pentru intarirea adezivului.
- (7) Montarea panourilor se va face in conditiile aratate la subcapitolul anterior.

5.5. Scule si dispozitive

- (1) Sculele si dispozitivele necesare executarii placajelor cu placi ceramice sunt:

- metru de zidar;
- furtun de nivel;
- nivela cu bula de aer;
- dreptar de lemn de 1,20-2,00 m lungime;
- ruleta metalica de 2 m;
- vinclu metalic;
- ciocan de zidar;
- sfoara sau ruleta cu sfoara;
- creta pentru trasare;
- creion dulgheresc;
- mistrie de zidar;
- mistrie de faiantar;
- drisca metalica;
- drisca de lemn;
- dispozitiv cu rola metalica;
- diamant pentru taiere;
- cleste special cu brate lungi pentru taiat placi;
- vas pentru apa;
- tava cu suport perforat pentru udarea placilor;

- ciocan mic de 30 g;
- cutit pentru taiat hartie;
- batator de stejar;
- pensula cu par moale;
- spaclu (20x15 cm) din material plastic;
- bidinea;
- burete;
- pensula cu fire din material plastic;
- spaclu;
- dalta mica pentru beton;
- rama cu gratar metalic pentru realizat modele decorative;
- geam semicristal de 5 mm grosime pentru protejarea hartiei cu desenul decorativ;
- trusa de scule pentru aplicarea placajelor ceramice.

5.6. Executarea lucrarilor pe timp friguros

- (1) Executarea placajelor exterioare cu placi ceramice smaltuite pe timp friguros la temperaturi mai mici de +5°C este interzisa. Se interzice, de asemenea, executarea placajelor la exterior in sezonul friguros atunci cand se prevede coborarea temperaturii sub +5°C intr-o perioada de 14 zile urmatoare executarii placajelor.
- (2) Executarea placajelor interioare (faianta, majolica si placaje) pe timp friguros este admisa cu conditia ca, in timpul executarii lucrarilor si cel putin 14 zile de la aplicare, sa se asigure in incaperile respective o temperatura de cel putin +5°C, prin mijloace de incalzire corespunzatoare.

In cazul incaperilor cu destinatie frigorifica, punerea in functiune a instalatiilor de racire nu se va face decat dupa cel putin 14 zile de la aplicarea placajului.

Executarea lucrărilor de zugrăveli și vopsitorii

1. SCOP

Procedura are ca scop precizarea acțiunilor, fazelor tehnologice, sculelor, utilajelor și materialelor necesare executării lucrărilor de zugrăveli - vopsitorii, cu cerințele de calitate impuse.

2. DOMENIU

Procedura se aplică la executarea tuturor lucrărilor de zugrăveli - vopsitorii .

3. DEFINIȚII ȘI PRESCURTĂRI

Conform MSMI-01

4. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

- normativ C 18 – 83
- normativ C 17 – 82
- normativ C 56 – 85
- STAS 1030 – 85
- Documentația de execuție
- Legea 10/1995 - Legea calitatii in constructii

5. CONDIȚII PREALABILE

5.1. Asigurarea pe șantier a documentației de execuție și a prezentei instructiuni.

5.2. Instruirea personalului care concură la realizarea lucrărilor, în scopul însușirii proiectelor de execuție, caietelor de sarcini, normativelor și procedurilor care se referă la faza respectivă de lucru.

5.3. Asigurarea pe șantier a materialelor, inclusiv a materialelor, recepționate și depozitate conform normativelor și standardelor în vigoare. Existența unei platforme apropiate clădirilor, construcțiilor, în vederea depozitării corespunzătoare.

5.4. Dotarea formației de finisori cu unelte, scule, dispozitive, etc.

5.5 Verificarea condițiilor legate de lucrările executate anterior pe care urmează a se executa finisajele.

5.6. Asigurarea locurilor ușor accesibile, pentru fiecare fază de lucru.

5.7. Existența înregistrărilor de calitate pentru lucrările anterioare și a celor ce pot deveni ascunse.

5.8. Degajarea frontului de lucru de resturi de materiale.

5.9. Aprovizionarea frontului de lucru cu materialele de bază și auxiliare.

5.10. Montarea schelelor de lucru.

5.11. Se va urmări instruirea și respectarea de către personalul executant a normelor de protecția muncii și P.S.I. și semnarea fișelor individuale de instructaj.

5.12. Existența și folosirea echipamentelor specifice de protecția muncii.

6. PROCEDURA

Procedura “Lucrări de zugrăveli - vopsitorii” se referă la executarea lucrărilor de finisaj.

Pentru fiecare categorie de lucrări de finisaj materialele se vor aproviziona conform proiectului de execuție, a caietului de sarcini, și a specificațiilor normativelor în vigoare, respectiv a prezentei proceduri.

Execuția lucrărilor de finisaje se va face după tehnologia întocmită pentru fiecare categorie de lucrări în parte, care va cuprinde detaliat prevederile normativelor și a instrucțiunilor proiectului de execuție.

În ansamblul lucrărilor care alcătuiesc o construcție, zugrăvelile–vopsitoriile îndeplinesc unul sau mai multe roluri:

- rol de protecție prin pelicula creată (zugrăveli-vopsitorii interioare și exterioare, zugrăveli lavabile sau nelavabile)
- rol estetic prin culoare și luciu
- rol igienic, și de întreținere ușoară a suprafețelor

6.1. Operațiile legate de execuția zugrăvelilor-vopsitoriilor:

- pregătirea frontului de lucru
- pregătirea suprafețelor
- pregătirea materialelor și a utilajelor
- execuția propriu – zisă

aplicarea straturilor de zugrăveală sau vopsitorie

6.1.1. Pregătirea frontului de lucru

Lucrarea se poate începe atunci când suprafețele ce urmează a fi zugrăvite-vopsite corespund prescripțiilor tehnice, prescripțiilor proiectului de execuție. Zugrăvelile-vopsitoriile se pot aplica manual sau mecanic.

6.1.2. Pregătirea materialelor și utilajelor

asigurarea aprovizionării cu materiale în cantitatea necesară și de calitate prevăzută în proiect

asigurarea condițiilor de depozitare și de transport a materialelor la locul de lucru

asigurarea utilajelor, sculelor și a dispozitivelor necesare procesului de lucru
asigurarea necesarului de schele și montarea acestora

6.1.3. Pregătirea suprafețelor

prelucrarea suprafețelor, (glet de var, glet de ciment, scliviseală, drișcuială, etc.).

6.1.4. Realizarea lucrărilor

După controlul și pregătirea stratului suport se va trece la:

aplicarea compozițiilor

zugrăvelile-vopsitoriile vor fi executate conform prescripțiilor proiectelor de execuție, unde vor fi menționate suprafețele ce urmează a fi zugrăvite-vopsite, precum și culorile și calitatea materialelor.

6.1.5. Controlul și recepția lucrărilor de zugrăveli-vopsitorii

Pe întreg parcursul execuției lucrărilor acestea vor fi verificate, dacă corespund cerințelor prescripțiilor și din punct de vedere calitativ.

Toate materialele introduse în lucrare vor avea certificate de calitate sau conformitate.

Pe parcursul executării lucrărilor este necesar a se verifica respectarea tehnologiei de execuție.

Executarea pardoselilor

1.SCOP

Prezenta instructiune tehnica de executie stabileste conditiile tehnice generale pentru executarea pardoselilor la cladirile de locuit, social-culturale, industriale si agrozootehnice care nu sunt supuse la solicitari sau conditii speciale de exploatare si constituie documentul de referinta pentru executarea si receptia acestui gen de lucrari.

2. DOMENIU DE APLICARE

(1) Instructiunea tehnica de executie se aplica impreuna cu instructiunile tehnice de executie specifice diferitelor structuri de pardoseli, la realizarea pardoselilor de urmatoarele tipuri:

- de pamant;
- de lemn sau din materiale pe baza de lemn;
- din produse pe baza de polimeri sintetici;
- din piatra naturala;
- din piatra artificiala;
- din materiale bituminoase.

(2) Instructiunea tehnica de executie nu se aplica pardoselilor supuse unor solicitari sau conditii speciale de exploatare specifice industriei alimentare, chimice, metalurgice s.a.

3. DOCUMENTE DE REFERINTA

- (1) Normativ NP 030-98 - Normativ privind proiectarea, executia si asigurarea calitatii pardoselilor la constructii civile.
- (2) Cod NE 012-99 - Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat.
- (3) Normativ C 16-84 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente.
- (4) Normativ C 56-85 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente - Caiet XII.

4. DEFINITII SI PRESCURTARI

- (1) *Pardoseli* = elemente complexe de constructie aplicate pe fata superioara a planseelor sau direct pe pamant, care au rolul de a asigura in mod corespunzator in exploatare, circulatia, depozitarea, confortul si finisarea incaperilor.
- (2) *Stratul-suport* = partea inferioara a structurii unei pardoseli, care primeste incarcările de la pardoseala propriuzisa si le transmite elementului de rezistenta (planseu sau pamant).
- (3) *Stratul de uzura (pardoseala propriu-zisa)* = partea superioara a structurii pardoselii, care este supusa direct circulatiei sau depozitarii.

5. MODUL DE LUCRU

5.1. Elemente generale

- (1) Alegerea tipului de pardoseala, alcatuirea si caracteristicile structurii sale se stabilesc in toate cazurile de catre proiectant, in functie de destinatia incaperilor, tinand seama de urmatoarele:
 - aspectul general;
 - durabilitatea in timp fata de conditiile de exploatare;
 - siguranta contra alunecarii la mers;
 - usurinta curatirii si a bunei intretineri;
 - posibilitati de inlocuire sau reparare;
 - eficienta economica.
- (2) Executantul va aplica cu strictete specificatiile din proiect, modificarile prevederilor acestuia facandu-se numai cu acordul proiectantului si al beneficiarului.
- (3) Fiecare tip de pardoseala are in principiu urmatoarea alcatuire:
 - a) imbracamintea (stratul de uzura);
 - b) stratul suport.In unele situatii, alcatuirea pardoselii mai poate cuprinde si un strat de egalizare, care are rolul de a asigura planeitatea stratului suport sau de a prelua diferentele de solicitari din contractii, dintre stratul suport si imbracaminte.
- (4) Cand se impune conditia ca tipul de pardoseala ales sa asigure un confort fonic sporit, in proiect se prevede in structura pardoselii un strat de izolare fonica.
- (5) Cand pardoselile se aplica peste o placa de beton turnat direct pe pamant, in proiect se prevad masuri pentru ruperea capilaritatii sau, acolo unde se impune, stratul de izolare hidrofuga, sub placa de beton.

5.2. Materiale

- (1) Materialele prevazute in proiect si cele puse in opera vor avea caracteristicile conform standardelor si normelor tehnice de produs specificate in instructiunile tehnice de executie specifice.
- (2) La sosirea pe santier si inainte de introducerea in lucrare, conducatorul tehnic al lucrării va verifica daca materialele corespund prevederilor din proiect, sunt insotite de certificate de calitate sau buletine de incercari precum si daca au fost transportate, ambalate si depozitate conform prevederilor standardelor sau normelor tehnice de produs in vigoare.
- (3) Agregatele se vor transporta fara masuri speciale. cu orice mijloc de transport, depozitandu-se separat pe sortimente, in locuri uscate, asigurandu-se scurgerea apelor provenite din intemperii, evitarea amestecării lor intre ele sau cu pamant, murdarirea lor cu uleiuri, motorina si alte substante de acest gen.

- (4) Cimentul va fi ferit de actiunea umezelii si de amestecul cu materii straine atat in timpul transportului cat si in timpul depozitarii. Depozitarea cimentului se face, in silozuri sau in magazii uscate si curate.
- (5) Ipsosul pentru constructii se transporta in vehicule acoperite. Se depoziteaza in magazii uscate si curate.
- (6) Bitumul se transporta in butoaie sau neambalat, in blocuri. Se depoziteaza in soproane sau in locuri acoperite, ferite de actiunea razelor solare si intemperiiilor.
- (7) Suspensia de bitum filerizat se va transporta si depozita in butoaie cu capac demontabil. In timpul depozitarii, suspensia se va completa cu un strat de apa pana la grosimea prescrisa, spre a se feri de uscare.
Butoaiele cu suspensie de bitum filerizat vor fi ferite de inghet.
- (8) Filerul se va transporta cu orice mijloc de transport cu conditia sa fie ferit de umezeala si impurificare. Depozitarea filerului se va face in incaperi acoperite, ferite de umezeala, sacii asezandu-se in stive de cel mult 10 bucati, unul peste altul.
- (9) Cenusa de termocentrale se depoziteaza ferita de impurificare, in silozuri special amenajate, marcate pe portiunea lor mediana cu o dunga portocalie cu latimea minim 20 cm pe toata circumferinta silozului si inscriptionate cu mentiunea "CENUSA".
- (10) Poliacetatul de vinil, dispersie apoasa (Aracet) sortul D50 sau Crilorom DC 2100 ambalate, se depoziteaza in magazii acoperite, la temperatura de $+5^{\circ}\text{C} \div +40^{\circ}\text{C}$.
Daca in timpul lucrului sacii de polietilena vor fi desfacuti si materialul nu se consuma in intregime, ei trebuie legati din nou imediat.
Termenul de garantie a acestor produse este de 3 luni de la data fabricatiei, cu respectarea conditiilor de ambalare, transport si depozitare prevazute in STAS 7058-80 precum si in norma tehnica de ramura de fabricatie a Criloromului.
Daca poliacetatul de vinil, dispersie apoasa sortul D 50 a inghetat, el se va pastra 48 de ore intr-o incapere cu temperatura de cel putin $+15^{\circ}\text{C}$. Dupa acest interval de timp se va deschide ambalajul si se va omogeniza produsul prin agitare, iar daca ramane omogen, se va putea folosi. In cazul cand dupa 3-5 ore de la omogenizare produsul se separa de apa, atunci materialul este degradat si folosirea lui nu mai este permisa.
- (11) Transportul si depozitarea principalelor materiale care intra in alcatuirea tipurilor de imbracaminte de pardoseala se face conform prevederilor standardelor si normelor tehnice de executie specifice tipurilor respective de pardoseli.

5.3. Reguli generale de executare a lucrarilor de pardoseli

- (1) Lucrarile de pardoseli se executa in conformitate cu prevederile proiectului de executie si ale instructiunilor tehnice de executie specifice.
In cazuri exceptionale, in care conditiile de lucru, materialele sau alte elemente ale pardoselilor sunt diferite de cele prevazute in instructiunile tehnice de executie specifice, lucrarile se vor realiza conform caietelor de sarcini sau conditiilor tehnice speciale stabilite de proiectant si cuprinse in proiect.
Materialele noi, pentru care nu sunt reglementari tehnice romanesti de productie si utilizare vor fi agrementate tehnic in conditiile prevederilor legale.
- (2) Controlul materialelor intrebuintate, al dozajelor, al modului de executie si al procesului tehnologic pentru executarea pardoselilor se face pe toata durata lucrarii.
- (3) In cazul in care proiectul nu prevede altfel, linia de demarcatie intre doua tipuri de pardoseli care se executa in incaperi vecine va coincide cu proiectia pe pardoseala a mijlocului grosimii foii usii in pozitie inchisa.

- (4) Pardoselile vor fi plane, orizontale si fara denivelari in aceeasi incapere si la trecerea dintr-o incapere in alta. Fac exceptie pardoselile care au denivelari si pante prevazute in proiect.
- (5) Pantele pardoselilor se vor realiza:
 - la pardoselile executate direct pe pamant, prin nivelarea corespunzatoare a acestuia;
 - la pardoselile executate pe plansee sau pe un strat suport din beton, printr-un mortar turnat sub pardoseala;
 - la pardoselile cu suprafata mica (pana la 20 mp) prin variatia grosimii stratului suport al pardoselii sau a stratului de egalizare.
- (6) Executarea fiecarui strat component al pardoselii se va face numai dupa executarea stratului precedent si constatarea ca acesta a fost bine executat. La trecerea de la executia unui strat la altul se va realiza o legatura cat mai buna intre straturi.

5.4. Lucrari care trebuie terminate inainte de inceperea lucrarilor de pardoseli

- (1) Pardoselile executate pe pamant, pe strat suport elastic sau din beton turnat direct pe pamant se executa numai dupa realizarea pregatirii si, daca este cazul, a consolidarii pamantului de fundare conform prevederilor din proiect.
- (2) Pregatirea pamantului de fundare se face prin indepartarea stratului de pamant vegetal, nivelarea si compactarea pamantului. In cazul cand, din cauza neuniformitatii pamantului se produc denivelari prin compactare, acestea se vor completa cu pamant care se va compacta local.
 Pamanturile nisipoase, cu pietris etc vor fi compactate intai in stare uscata si numai dupa aceea se vor umezi treptat, pentru a exclude posibilitatea inmuierii lor.
 Pamanturile argiloase si cele cu continut mare de praf nu se vor compacta in stare uscata. Ele vor fi umezite in prealabil.
- (3) Executarea umpluturilor sub pardoseli, pana la cota prevazuta in proiect se va face in straturi succesive, bine compactate, de 15-20 cm grosime. Se va folosi pamant curat, scos din sapturi, fara resturi vegetale sau alte impuritati.
 Fiecare strat va fi in prealabil udut cu apa. Compactarea se va face pana cand pamantul nu se mai taseaza. Cand materialul de umplutura contine si bulgari de pamant, acestia vor fi sfaramati inainte de imprastiere si compactare.
 In umpluturile in care este posibila ridicarea apei prin capilaritate, primul strat se va realiza din pietris sau agregate marunte, fara parte fina, in grosime suficienta pentru a asigura ruperea capilaritatii.
- (4) Compactarea pamanturilor si a umpluturilor se va face prin batere manuala sau mecanica cu maiul. In toate cazurile cand este posibil accesul compresoarelor rutiere, acestea vor fi utilizate la compactarea pamanturilor si a umpluturilor.
- (5) Executarea pardoselilor se va face numai dupa terminarea lucrarilor prevazute sub pardoseli (canale, fundatii, conducte, instalatii electrice, sanitare, incalzire etc.) si efectuarea probelor prescrise, precum si dupa terminarea in incaperile respective a tuturor lucrarilor de constructii montaj a caror executie ulterioara ar putea deteriora pardoseala.
- (6) Cand stratul suport al noii pardoseli este constituit din placi de beton sau beton armat precum si atunci cand acest strat il constituie pardoseli vechi de beton, caramida, piatra etc, aceste suprafete suport vor fi pregatite prin curatire si spalare cu apa de eventualele impuritati, praf sau resturi de tencuiala. Curatirea se face cu mături si perii.

- (7) Conductorii electrici care se monteaza sub pardoseala (pe suprafata planseului) vor fi acoperiti cu mortar de ciment in grosimea strict necesara pentru protejarea lor.
- (8) Inainte de executarea pardoselilor se va verifica daca conductele de instalatii sanitare sau de incalzire centrala care strapung planseul au fost izolate corespunzator, pentru a se exclude orice contact al conductelor cu planseul si pardoseala.
- (9) Cand este necesar, se va face o nivelare a suprafetei stratului suport existent cu ajutorul unui strat de beton sau mortar de nivelare (egalizare), care trebuie sa fie suficient de intarit cand se va aseza peste el imbracamintea pardoselii. Compozitia, dozajul si natura acestui strat de egalizare se stabilesc de catre proiectant.

5.5. Executarea stratului suport

- (1) Executarea stratului suport pentru fiecare tip de pardoseala se face conform prevederilor instructiunilor tehnice de executie specifice.
- (2) Cand stratul suport este constituit dintr-un mortar de ciment sau ipsos, acesta se poate transporta cu ajutorul instalatiei pneumatice pentru transport mortare.
- (3) Stratul suport elastic trebuie sa fie bine compactat, astfel ca sub incarcarile de exploatare sa nu se taseze, provocand degradarea imbracamintii pardoselii.
- (4) Stratul suport rigid trebuie sa aiba suprafata plana si neteda. In zonele suprafetei unde apar neregularitati care depasesc abaterile admisibile, corectarea suprafetei se va face prin spituirea, curatirea si spalarea sa, dupa care se va aplica un mortar de ciment, avand acelasi dozaj de ciment ca al stratului suport respectiv.

5.6. Executarea imbracamintii pardoselii

- (1) Executarea imbracamintii (stratului de uzura) pentru fiecare tip de pardoseala se va face conform prevederilor instructiunilor tehnice de executie specifice.

5.7. Executarea lucrarilor pe timp friguros

- (1) Executarea lucrarilor pe timp friguros se face in conformitate cu prevederile Normativului C16-84 si ale instructiunilor tehnice de executie specifice diferitelor tipuri de pardoseli.

PARDOSELI RECI

GENERALITATI

Acest capitol cuprinde specificatii pentru lucrarile de pardoseli din dale de beton mozaicate, gresie ceramica, placi de marmura, mozaic turnat pe loc, pardoseli sintetice din rasini epoxidice pe suport din mortar de ciment sau beton.

Specificatiile pentru stratul suport vezi in capitolul Sape de mortar.

STANDARDE DE REFERINTA

Standarde romanesti:

C 35-82 Normativ pentru alcatuirea si executarea pardoselilor

C 1014-70 Instructiuni tehnice pentru executarea pardoselilor din piatra artificiala

STAS 1134-71 Piatra de mozaic

STAS 451-80 Placi, plinte si scafe din beton mozaicat

STAS 3939-80 Placi din gresie ceramica calitatea I-a, productie indigena

STAS 1137-68 Placi de beton

MOSTRE SI TESTARI

Inainte de comandarea si livrarea oricaror materiale la santier, se vor pune la dispozitia consultantului spe aprobare urmatoarele mostre:

* placi si plinte mozaicate

* placi si plinte din marmora

* placi din gresie ceramica

* mostre din straturi acoperire realizate din rasini epoxidice

In mod obligator se va verifica daca materialele prezentate corespund conditiilor specifice solicitate prin caietul de sarcini (antiderapante, strat continuu, rezistent la apa, agrementat pentru spatii din industria alimentara sau alimentatia publica.

MATERIALE SI PRODUSE

Placi cu muchii drepte, perfect plane, fara defecte care sa afecteze aspectul sau functionalitatea lor. Nu se vor monta placi cu stirbituri si fisuri. Placile vor fi polizate si frecate uzinal.

Materialele pe baza de rasini epoxidice se vor verifica din punct de vedere al componentei, raportului de amestec al componentelor, termenului de garantie si respectarii conditiilor de etanseitate a ambalajelor precum si culoarea lor.

LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE

Piatra de mozaic va fi livrata si ambalata in saci.

Placile vor fi transportate ambalate.

La transport, manipulare si depozitare se va asigura protectia placilor in mod corespunzator, ferindu-le de contaminarea cu materiale care le pot pata sau deteriora.

Componentele rasinilor epoxidice pentru pardoseli sintetice se vor pastra in ambalajul original, nedeschis, pina la punerea in opera (aplicare prin vopsire)

EXECUTAREA LUCRARILOR DE PARDOSELI

OPERATIUNI PREGATITOARE

Lucrari ce trebuiesc terminate inainte de inceperea lucrarilor de pardoseli:

* instalatiile electrice

* instalatiile sanitare

* efectuarea probelor la instalatii

* montarea tocurilor tamplariei

* executarea tencuielilor umede

* executarea hidroizolatiilor prevazute sub pardoseli

EXECUTAREA STRATULUI SUPORT PENTRU PARDOSELI

Sapele suport se vor executa din mortar de ciment M 100 T in grosimi indicate in proiect. Inaintea turnarii stratului suport se vor executa la distante de 1,5... 2 m, fasii de ghidaj din mortar de ciment, controlandu-se in permanenta nivelul acestora fata de nivelul de vagriz. Mortarul de ciment se va nivela cu ajutorul dreptarului rezemat pe fasiile de ghidaj. Pe suprafetele mari se vor executa la rosturi la distanta de max.4...5m.

Imbracamintile de ciment sclivisit si mozaic turnat pe loc se vor executa imediat dupa terminarea prizei mortarului stratului suport.

Pardoselile sintetice pe baza de rasini se vor aplica numai dupa uscarea si intarirea stratului suport (minim 28 zile de la turnare) si numai daca acesta a atins gradul de uscare prescris de producator (cca. 5-6%). Inainte de aplicarea straturilor de rasina suportul se va amorsa conform indicatiilor producatorului (de regula cu acelasi produs diluat).

EXECUTIA PARDOSELIILOR DIN MORTAR DE CIMENT SCLIVISIT

Imbracamintile din mortar de ciment sclivisit se vor executa dintr-un strat de mortar de ciment de circa 20 mm grosime, cu fata sclivisita.

Daca in incapere este prevazut sifon de pardoseala atunci suprafata pardoselii se va executa cu panta de 1...1,5% spre sifon.

Mortarul se va turna intre sipci de reper.

Dupa executarea sclivisirii, imbracamintea se va proteja dupa terminarea prizei, prin acoperirea cu rogojini, etc, care se vor stropi cu apa timp de 7 zile.

EXECUTIA IMBRACAMINTILOR DIN MOZAIC TURNAT

Imbracamintea de mozaic turnat se vor executa dintr-un strat de mortar de ciment cu piatra de mozaic. Pentru colorarea stratului de mortar se pot adauga coloranti minerali in proportie de maxim 5% din greutatea cimentului.

Pe stratul suport se va intinde un strat de mortar de ciment de poza cu dozajul de 400 kg ciment la 1 mc de nisip, in grosime de circa 30 mm, dupa care se va turna mortarul de ciment cu piatra de mozaic intr-un strat de 10...15 mm.

Daca in incapere este prevazut sifon de pardoseala atunci suprafata pardoselii se va executa cu panta de 1...1,5% spre sifon.

Mortarul se va turna intre sipci de reper. In incaperi cu suprafata pardoselii mai mari de 9 mp mortarul de ciment cu mozaic se va turna in panouri de maximum 2 mp, despartite cu baghete de sticla asezate pe muchie, cu fata superioara la nivelul imbracamintii de pardoseala.

Imbracamintea se va proteja dupa terminarea prizei in primele zile cu rogojini care se vor uda periodic. Dupa 4...6 zile de la turnare se va proceda la finisarea imbracamintii din mozaic prin frecare mecanica si slefuire.

EXECUTAREA IMBRACAMINTILOR DIN PLACI DE GRESIE CERAMICA

Placile din gresie ceramica se vor monta, pe stratul suport, prin intermediul unui strat de mortar de ciment de poza, avand dozajul de ciment de 300...350 kg la 1 mc de nisip, in grosime de 25...30 mm.

Inainte de montare, placile se vor mentine in apa timp de 2...3 ore. Intre pardoseala si stratul suport se prevede un strat de intrerupere a aderenței din hartie sau folie de polietilena.

Asezarea placilor se va face montandu-se la inceput placile reper. Suprafata executata intr-o zi se inunda cu lapte de ciment.

Umplerea rosturilor se va face la 3...5 zile de la montare, iar in acest interval pardoseala va fi udada prin stropire cu apa.

Rosturile vor fi continue, drepte si de aceeasi latime.

Daca in incapere este prevazut sifon de pardoseala, atunci suprafata pardoselii se va executa cu panta de 1...1,5% spre sifon.

Imbracamintea din gresie ceramica nu se va freca pentru finisare, ci se curata cu rumegus din lemn de brad.

EXECUTAREA PLINTELOR

Pardoselile de ciment sclivisit si mozaic turnat plintele vor fi executate pe loc din acelasi mortar ca si imbracamintea.

Plintele vor fi de 10...15 cm inaltime si nu vor fi asezate peste tencuiala, ci direct pe perete prin intermediul unui strat de mortar de ciment.

Plintele pardoselilor din dale si placii vor fi montate cu mortar de ciment.

Plintele vor depasi suprafata tencuielilor sau placajelor cu 5...8 mm.

EXECUTAREA PARDOSELILOR SINTETICE PE BAZA DE RASINI

Pardoselile pe baza de rasini sintetice se vor executa pe suportul amorsat si uscat.

Straturile de rasina se aplica prin turnare directa in fisii convenabile si se uniformizeaza cu trafaletul cu par scurt.

Pentru pardoseli antiderapante, peste primul strat se presara nisip fin cernut sau corindon cu granulatia corespunzatoare.

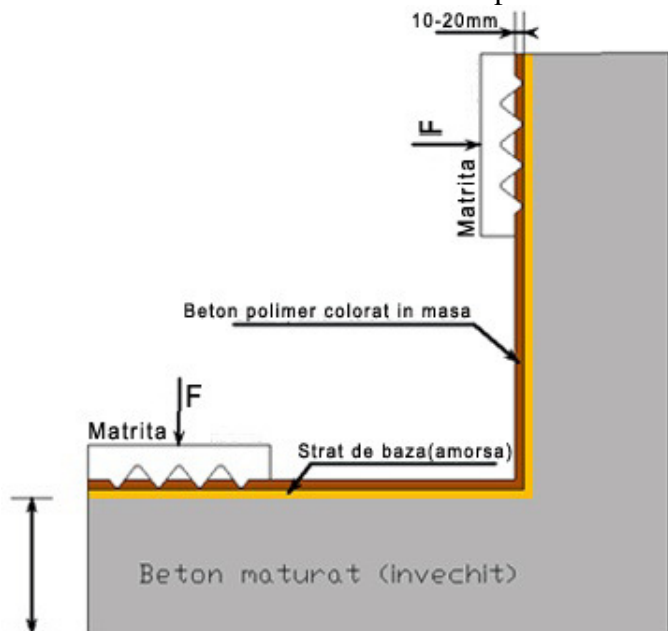
Se va respecta timpul de lucrabilitate a materialului dupa amestecarea componentelor data de furnizor / producator (cca.30 minute).

Noile straturi se aplica dupa uscarea celor precedente pina la obtinerea grosimii dorite.

CONDITII TEHNICE DE CALITATE

La suprafata stratului suport din mortar se admit denivelari de maximum 1 mm fata de dreptarul de 2 m.

Se va verifica respectarea conditiilor tehnice de calitate prevazute de STAS 2560/1-75 si STAS 2560/2-75, prin metodele de verificare prevazute de STAS 2560/3-76. Pardoselile sintetice trebuie sa fie continue si fara pete sau denivelari



Reguli generale de executare a lucrarilor de pardoseli

- (1) Lucrarile de pardoseli se executa in conformitate cu prevederile proiectului de executie si ale instructiunilor tehnice de executie specifice.

In cazuri exceptionale, in care conditiile de lucru, materialele sau alte elemente ale pardoselilor sunt diferite de cele prevazute in instructiunile tehnice de executie specifice, lucrarile se vor realiza conform caietelor de sarcini sau conditiilor tehnice speciale stabilite de proiectant si cuprinse in proiect.

Materialele noi, pentru care nu sunt reglementari tehnice romanesti de productie si utilizare vor fi agrementate tehnic in conditiile prevederilor legale.

- (2) Controlul materialelor intrebuintate, al dozajelor, al modului de executie si al procesului tehnologic pentru executarea pardoselilor se face pe toata durata lucrarii.
- (3) In cazul in care proiectul nu prevede altfel, linia de demarcatie intre doua tipuri de pardoseli care se executa in incaperi vecine va coincide cu proiectia pe pardoseala a mijlocului grosimii foii usii in pozitie inchisa.
- (4) Pardoselile vor fi plane, orizontale si fara denivelari in aceeasi incapere si la trecerea dintr-o incapere in alta. Fac exceptie pardoselile care au denivelari si pante prevazute in proiect.
- (5) Pantele pardoselilor se vor realiza:
- la pardoselile executate direct pe pamant, prin nivelarea corespunzatoare a acestuia;

- la pardoselile executate pe plansee sau pe un strat suport din beton, printr-un mortar turnat sub pardoseala;

- la pardoselile cu suprafata mica (pana la 20 mp) prin variatia grosimii stratului suport al pardoselii sau a stratului de egalizare.

- (6) Executarea fiecarui strat component al pardoselii se va face numai dupa executarea stratului precedent si constatarea ca acesta a fost bine executat. La trecerea de la executia unui strat la altul se va realiza o legatura cat mai buna intre straturi.

Lucrari care trebuie terminate inainte de inceperea lucrarilor de pardoseli

- (1) Pardoselile executate pe pamant, pe strat suport elastic sau din beton turnat direct pe pamant se executa numai dupa realizarea pregatirii si, daca este cazul, a consolidarii pamantului de fundare conform prevederilor din proiect.

- (2) Pregatirea pamantului de fundare se face prin indepartarea stratului de pamant vegetal, nivelarea si compactarea pamantului. In cazul cand, din cauza neuniformitatii pamantului se produc denivelari prin compactare, acestea se vor completa cu pamant care se va compacta local.

Pamanturile nisipoase, cu pietris etc vor fi compactate intai in stare uscata si numai dupa aceea se vor umezi treptat, pentru a exclude posibilitatea inmuierii lor.

Pamanturile argiloase si cele cu continut mare de praf nu se vor compacta in stare uscata. Ele vor fi umezite in prealabil.

- (3) Executarea umpluturilor sub pardoseli, pana la cota prevazuta in proiect se va face in straturi succesive, bine compactate, de 15-20 cm grosime. Se va folosi pamant curat, scos din sapaturi, fara resturi vegetale sau alte impuritati.

Fiecare strat va fi in prealabil udut cu apa. Compactarea se va face pana cand pamantul nu se mai taseaza. Cand materialul de umplutura contine si bulgari de pamant, acestia vor fi sfaramati inainte de imprastiere si compactare.

In umpluturile in care este posibila ridicarea apei prin capilaritate, primul strat se va realiza din pietris sau agregate marunte, fara parte fina, in grosime suficienta pentru a asigura ruperea capilaritatii.

- (4) Compactarea pamanturilor si a umpluturilor se va face prin batere manuala sau mecanica cu maiul. In toate cazurile cand este posibil accesul compresoarelor rutiere, acestea vor fi utilizate la compactarea pamanturilor si a umpluturilor.

- (5) Executarea pardoselilor se va face numai dupa terminarea lucrarilor prevazute sub pardoseli (canale, fundatii, conducte, instalatii electrice, sanitare, incalzire etc.) si efectuarea probelor prescrise, precum si dupa terminarea in incaperile respective a tuturor lucrarilor de constructii montaj a caror executie ulterioara ar putea deteriora pardoseala.

- (6) Cand stratul suport al noii pardoseli este constituit din placi de beton sau beton armat precum si atunci cand acest strat il constituie pardoseli vechi de beton, caramida, piatra etc, aceste suprafete suport vor fi pregatite prin curatire si spalare cu apa de eventualele impuritati, praf sau resturi de tencuiala. Curatirea se face cu mături si perii.

- (7) Conductorii electrici care se monteaza sub pardoseala (pe suprafata planseului) vor fi acoperiti cu mortar de ciment in grosimea strict necesara pentru protejarea lor.

- (8) Inainte de executarea pardoselilor se va verifica daca conductele de instalatii sanitare sau de incalzire centrala care strapung planseul au fost izolate corespunzator, pentru a se exclude orice contact al conductelor cu planseul si pardoseala.

- (9) Cand este necesar, se va face o nivelare a suprafetei stratului suport existent cu ajutorul unui strat de beton sau mortar de nivelare (egalizare), care trebuie sa fie suficient de intarit cand se va aseza peste el imbracamintea pardoselii. Compozitia, dozajul si natura acestui strat de egalizare se stabilesc de catre proiectant.

Executarea stratului suport

- (1) Executarea stratului suport pentru fiecare tip de pardoseala se face conform prevederilor instructiunilor tehnice de executie specifice.
- (2) Cand stratul suport este constituit dintr-un mortar de ciment sau ipsos, acesta se poate transporta cu ajutorul instalatiei pneumatice pentru transport mortare.
- (3) Stratul suport elastic trebuie sa fie bine compactat, astfel ca sub incarcările de exploatare sa nu se taseze, provocand degradarea imbracamintii pardoselii.
- (4) Stratul suport rigid trebuie sa aiba suprafata plana si neteda. In zonele suprafetei unde apar neregularitati care depasesc abaterile admisibile, corectarea suprafetei se va face prin spituirea, curatirea si spalarea sa, dupa care se va aplica un mortar de ciment, avand acelasi dozaj de ciment ca al stratului suport respectiv.

Executarea imbracamintii pardoselii

- (1) Executarea imbracamintii (stratului de uzura) pentru fiecare tip de pardoseala se va face conform prevederilor instructiunilor tehnice de executie specifice.

Executarea lucrarilor pe timp friguros

- (1) Executarea lucrarilor pe timp friguros se face in conformitate cu prevederile Normativului C16-84 si ale instructiunilor tehnice de executie specifice diferitelor tipuri de pardoseli.

Timplarie Al PVC,Lemn Stratificat,Geamuri termoizolante

9. SCOP

Această instructiune are ca scop prezentarea operațiilor necesare a se realiza în vederea confecționării și montării timplariei de Al,PVC,lemn stratificat necesare pentru realizarea inchiderilor exterioare si interioare la cladiri .

10. DOMENIUL DE APLICARE

Procedura se va utiliza la execuția si montarea acestora.

11. DOCUMENTE DE REFERINTA

- Proiectul de execuție în faza DDE , proiecte tehnologice de execuție.
- Normative specifice: GP 058/2000 C 107/3-99.
- Manualul sistemului de management integrat calitate-mediu MSMI -01
- Procedurile de sistem calitate-mediu(PSMI;PSM)

4.DEFINITII SI PRESCURTARI

Timplariile au rolul de a asigura obținerea formei,dimensiunilor și gradului de finisare prevăzut în proiect pentru inchideri exterioare si interioare pentru cladiri.

5.MODUL DE LUCRU

5.1. CONDIȚII PREALABILE

Prevederi generale

Prezenta instructiune stabileste cadrul general, principalele elemente metodologice si de continut ale realizarii tamplariilor termoizolante, adresandu-se fabricantilor, furnizorilor, proiectantilor, investitorilor, producatorilor, comerciantilor, montatorilor, utilizatorilor si

organelor abilitate, in vederea promovarii de produse si lucrari care sa indeplineasca cerintele clientului si reglementarile aplicabile.

Tamplaria termoizolanta defineste toate lucrarile, indiferent de complexitate - ferestre, usi, pereti cortina, compartimentari, vitrine, gradini de iarna, acoperisuri etc. - executate atat din PVC, aluminiu, otel, lemn stratificat sau din materiale compozite, cu grad mai mare sau mai mic de transparenta, care au rolul de a proteja incintele din punct de vedere termic/fonic realizand si economii semnificative de energie termica.

Tamplaria executata cu profile din aluminiu sau otel fara rupere de punte termica nu este inclusa in sistemele de tamplarie termoizolanta pentru exterior (conform si GP 058/2000, art.3.7.2, ultimul aliniat).

Prevederile caietului de sarcini se aplica pentru materialele si produsele existente, ce se utilizeaza in domeniul tamplariei termoizolante

Instructiunea se aplica la realizarea tuturor constructiilor incalzite - noi si existente - atat in faza de constructie, cat si din stadiul de proiectare.

Prevederile caietului de sarcini au la baza si precizarile tehnice ale fabricantilor de sisteme si materiale, care se incadreaza in nivelul de calitate propus.

Obiectivele principale ale caietului de sarcini sunt urmatoarele:

- * fabricantii si furnizorii sa distribuie utilaje si materiale care respecta cerintele reglementarilor de calitate in vigoare;

- * producatorii, montatorii si beneficiarii sa respecte conditiile de calitate impuse de prezentul caiet de sarcini;

- * investitorii sa urmareasca respectarea caietului de sarcini;

- * promovarea progresului tehnic in constructii, in conditiile respectarii cerintelor de performanta stabilite pentru fiecare functiune si tip de cladire, de locuit, birouri, productie, depozitare etc.

Termenii specifici utilizati in prezentul caiet de sarcini sunt in conformitate cu regulamentele nationale si standardele europene din domeniu (prezentate in Anexa 1).

Realizarea tamplariilor termoizolante

Obligatiile furnizorilor

Au calitatea de furnizori toate firmele care produc si/sau comercializeaza utilaje, materiale, subansambluri sau accesorii cu scopul de a le distribui producatorilor. Producatorii pot fi si furnizori, fara ca aceste activitati sa fie incompatibile. Obligatiile furnizorilor sunt prezentate in articolele urmatoare.

Sa fie inscrisi in programul de certificare conform SR EN ISO 9001/2001.

Sa emita certificate de calitate, de conformitate si garantie conform normelor legale si SR EN ISO 9001/2001.

Sa asigure materiale si piese de schimb pe parcursul perioadei de garantie a produselor.

Sa indrume profesional producatorii, pentru materialele si utilajele distribuite.

Sa asigure producatorilor informatii, prin materiale documentare si cataloage tehnice.

Sa distribuie materiale producatorilor numai dupa verificarea acestora in ceea ce priveste capacitatea de productie, potentialul profesional si organizatoric.

Sa depoziteze si sa transporte materialele evitand deformarile, zgarieturile sau temperaturile care ar putea sa le schimbe calitatile de prelucrare.

Profilele din aluminiu si otel vopsite cit si cele din PVC vor fi livrate numai daca sunt protejate cu folie.

Obligatiile producatorilor

Au calitate de producatori agentii economici, atestati, care realizeaza tamplarie termoizolanta (ferestre, usi, pereti cortina, luminatoare, gradini de iarna, compartimentari interioare, geam termoizolant, subansambluri etc.).

Activitatea producatorilor se desfasoara in baza ATESTATULUI privind respectarea reglementarilor de productie si de promovare a produselor, emis cu avizul asociatiei patronale de profil, de catre comisia de atestare tehnica (alcatuita conform articolului 78) si a certificarii SR EN ISO 9001/2001.

Noii producatori nu pot demara activitatea fara obtinerea atestatului de implementare SR EN ISO 9001/2001

Producatorii vor respecta intocmai prevederile tablourilor de tamplarie primite pentru executie si nu le vor aduce modificari decat cu acceptul scris al proiectantului sau beneficiarului.

Producatorii vor proiecta detaliile de executie ale tamplariei pe baza conditiilor impuse de proiectant, astfel incat sa fie asigurate cerintele normelor in vigoare.

Se interzice introducerea in produsul final (ferestre, usi, pereti cortina etc.) de materiale, elemente sau subansambluri care ii scad acestuia, partial sau total, calitatile tehnice sub limitele minime prevazute prin regulament sau cataloage tehnice.

Obligatiile comerciantilor

Agentii economici care comercializeaza tamplarie trebuie sa ofere spre vanzare numai tamplaria producatorilor care emit certificat de conformitate si garantie conform legislatiei in vigoare.

Sa manipuleze si depoziteze produsele conform instructiunilor producatorului, astfel incat sa nu fie afectate caracteristicile estetice si tehnice ale tamplariei.

Sa emita certificate de garantie conform garantiilor date de producator.

Sa informeze beneficiarul cu privire la caracteristicile tehnice ale produsului. Nu pot fi comercializate produse care nu respecta conditiile tehnice stabilite prin acest regulament.

Sa predea clientului, sub semnatura, instructiunile de utilizare si intretinere in exploatare stabilite de producator.

Obligatiile proprietarilor constructiilor

La proiectarea tamplariilor termoizolante, proiectantii raspund de respectarea prezentului regulament.

Proprietarii au obligatia de a respecta prezentul caiet de sarcini.

Lucrarile si detaliile specifice montajului, solicitate de proprietar prin caietul de sarcini si prevazute de proiectant prin detaliile de executie, vor respecta prevederile prezentului caiet de sarcini.

Proiectantul va preciza caracteristicile tamplariei:

- etansarea la apa si la vant;
- rezistenta la incarcarea din vant;
- coeficientul de transfer termic al tamplariei si geamului termoizolant sau al ansamblului;
- indicele de izolare fonica etc.

Caracteristicile tehnice, ale tamplariei exterioare termoizolante, trebuie sa fie egale sau superioare conditiilor tehnice din prezentul caiet de sarcini.

Pentru lucrarile de tamplarie cu grad mare de complexitate - pereti cortina curbi, inclinati, luminatoare, cupole, ferestre cu arcade etc., proiectantii trebuie sa precizeze detaliile tehnice principale.

Obligatiile montatorilor

Sa cunoasca tehnicile de montaj si sa isi perfectioneze continuu pregatirea profesionala.

Sa utilizeze scule si accesorii adecvate.

Sa respecte prevederile de proiectare si prescriptiile catalogului tehnic.

La inlocuirea unei tamplarii existente, pozitia de montaj va fi, pe cat posibil, cea anterioara.

Se interzice realizarea de puncti termice la montaj.

Montajele care nu respecta reglementarile din cataloagele tehnice si prezentul regulament sunt interzise. Daca beneficiarul sau proiectantul solicita in scris acest lucru, montatorul este absolvit de raspundere.

Montatorul nu are voie sa execute lucrari pentru care nu dispune de personal calificat.

Conditii tehnice de realizare a tamplariei termoizolante

Prezentele prevederi sunt in concordanta cu legislatia nationala si standardele europene.

Pentru spatiile de locuit, spitale, scoli, gradinite si constructii cu destinatii similare nu se admit ferestre (ansamblul rama, cercevea si geam termoizolant) cu un coeficient de transfer termic mai mare de $UF = 1,8 \text{ W/mpK}$.

Pentru birouri, spatii publice si de lucru coeficientul de transmisie termica a tamplariei va fi de maximum $UF = 1,8 \text{ W/mpK}$ (rama, cercevea si geam termoizolator).

Pentru spatii de depozitare, productie sau cele cu incalzire de garda tamplaria poate avea un coeficient de transfer termic UF cuprins intre 2 si $2,8 \text{ W/mpK}$.

Indicele de izolare fonica la zgomot aerian minim admis este de 29 dB.

Prelucrarea materialelor in timpul executiei tamplariei termoizolante se va realiza cu utilajele profesionale indicate de fabricantul sistemului, cu respectarea in detaliu a tehnologiilor, nefiind permise prelucrari manuale sau cu utilaje improvizate care pot determina diminuarea calitatii produselor.

Realizarea tamplariei din PVC

Materialele pentru executia tamplariei din PVC vor avea urmatoarele caracteristici:

- compozitia chimica a profilelor va avea continut majoritar de Ca-Zn sau PVC 100% reciclabil; de preferinta fara continut de plumb si cadmiu, admise doar pana in anul 2005;
- profilele pentru ferestre vor avea minimum 3 camere de izolare termica (**conform C107/3-99, tabel 15**), iar pentru usi cu minimum 2 camere;
- latimea profilelor va fi de minimum 58 mm;
- grosimea peretilor exteriori ai profilelor nu va fi mai mica de 3 mm;
- coeficientul de transfer termic admis pentru profilele cu 3 camere de aer si armatura din otel zincat va fi de maxim $Ur = 1,7 \text{ W/mpK}$;
- toleranta maxima pentru planeitatea suprafetelor exterioare si interioare va fi mai mica de 0,2 mm;
- armatura din otel zincat folosita pentru rigidizare va avea grosimea minima de 1,5 mm, iar cea pentru usi interioare si exterioare va fi de 2 mm;
- suruburile de fixare a armaturii vor fi distantate la 30-40 cm

- gradul minim de rezistenta la foc este C2;
- durata de viata a profilelor albe trebuie sa fie de cel putin 25 de ani, iar a celor colorate - 10 ani;
- garniturile pot fi de tip EPDM sau in conformitate cu recomandarile furnizorilor;
- tamplaria va avea minim doua garnituri de etansare;
- cercevelele trebuie sa permita grosimi de geam termoizolant diferite, de regula, minimum 24 mm. Caracteristicile tehnice ale tamplariei realizate cu profile din PVC sunt:

* coeficientii de transfer termic al profilelor, cu armatura:

- cu trei camere ($U_r = 1,6...1,7 \text{ W/mpK}$);
- cu patru camere ($U_r = 1,3...1,5 \text{ W/mpK}$);
- cu cinci camere ($U_r = 1,1...1,3 \text{ W/mpK}$);
- cu sase camere ($U_r = 1,1 \text{ W/mpK}$);
- pentru ferestrele pasive ($U_r = 0,7...0,9 \text{ W/mpK}$);
- punctul de inmuiere - 81...82 grade C;
- alungire la rupere prin tractiune - minimum 100%
- modul de elasticitate - minimum 2.500 N/mmp;
- densitate - 1,3...1,5 g/cm³;
- rezistenta la soc 23 grade C - minimum 25 KJ/mp, fara fisuri;
- densitate ridicata la variatii de temperatura intre -40 grade C si +70 C;
- rezistenta la rupere prin tractiune - minimum 40 N/mmp;
- stabilitate dimensionala - mai mica de 2%;

Pentru proiectarea lucrarilor cu grad mare de complexitate, coeficientii de transfer termic - indiferent de tipul geamului termoizolant (duplex, antiefractie, reflexiv, colorat in masa etc.) - nu pot fi mai mari de $U_F = 1,8 \text{ W/mpK}$.

Pentru a se permite accesul usor al persoanelor cu handicap locomotor (in scaune cu rotile), in institutiile publice pragurile la usi nu vor depasi 2 cm. Pentru etansare, se vor utiliza perii.

- Pentru evitarea accidentelor, prin intoxicarea cu monoxid de carbon, la spatiile incalzite, care nu au asigurata o ventilatie naturala suficienta, se vor prevedea pe tamplaria termoizolanta clapete sau grile de aerisire.

Tamplarie si pereti cortina din aluminiu

Tamplariile, inchiderile sau anveloparile montate la exteriorul spatiilor incalzite, atunci cand sunt realizate cu profile din aluminiu, vor avea obligatoriu rupere de punte termica(**conform GP 058/2000, art.3.7.2.**) si camera centrala de minimum 22 mm, incadrandu-se conform DIN 4108 in clasa 2.1., celelalte caracteristici tehnice fiind:

- Compozitia chimica

Aplicatia	Tip	Indicator international	Standard compozitie	Standard mecanic	Standard tolerante
Profile	AlMgSi0,5F22	6060/6063	EN573 partea 3 si 4	EN 755 partea 2	DIN 17615

- Vopsirea in camp electrostatic si anodizarea profilelor se va executa conform standardelor Qualicoat si Qualanod;
- Toate partile aflate in contact cu atmosfera trebuie vopsite electrostatic cu un strat de vopsea de minimum 60 microni;

- Se va aplica un tratament superior profilelor care se utilizeaza la constructiile aflate in medii agresive.

- Vizualizarea calitatii vopsirii se face de la distanta de 5 m la exterior si de 3 m la interior, privind din fata;

- Profilele vor fi prevazute cu cel putin 3 camere de izolare termica, avand grosimea minima de 60 mm, cu exceptia celor utilizate la peretii cortina.

- Alte caracteristici:

* Izolatia - pentru ruperea puntii termice se pot folosi doua tipuri de produse: poliamida din doua componente care isi pastreaza calitatile intre -30 si +75 grade Celsius sau dubla poliamida (din fibra de sticla ranforsata), ce rezista la o diferenta de temperatura de 250 grade Celsius.

* Etansarea se va face pe minimum doua garnituri;

* Profilele trebuie sa admita geamuri termoizolante cu grosimi diferite de minimum 24 mm;

* Grosimea peretilor exteriori ai profilelor va fi de minimum 1,5 mm;

* Imbinarile de colt si teurile vor fi prevazute cu piesele de stabilitate specifice sistemului;

* Indice de izolare fonica la zgomot aerian va fi de minimum 29 dB;

* Asamblarile de colt vor fi etansate cu adezivul adecvat;

* La montajul in golurile de zidarie, pentru o mai buna etansare se recomanda utilizarea garniturilor perimetrare pe conturul exterior al tocului;

* Componentele din otel, cu exceptia celor din inox, vor fi zincate;

* Clasa de rezistenta la foc va fi prevazuta prin prescriptiile de proiectare conform Normativului P118-99, art.2.3.24

Ferestrele realizate cu profile din aluminiu si coeficient termic $UF = 1,8 \text{ W/mpK}$ se obtin, **conform Normativ C107/3 -99, tabele 13 si 17, respectand urmatoarea configuratie: profile din aluminiu clasa termica 2.1 sau 1.0, geam termoizolant 4-16-4 cu sticla Low-E soft si argon ($Ug = 1,1 \text{ W/mpK}$).**

Tamplaria din lemn stratificat

Profilele din lemn stratificat sunt realizate din trei straturi de lemn ce sunt dispuse fibra contra fibra pentru a anula tensiunile interne si a exclude posibilitatea deformarii in timp. Straturile 1 si 3 nu trebuie sa contina noduri cazatoare. Stratificarea se realizeaza in presa speciala, cu adezivi clasa D3, rezistenti la umiditate.

Umiditatea maxima admisa pentru profilele din lemn este de 12%.

Se pot utiliza diferite esente de lemn (stejar, cires, brad, tei, meranti etc.), combinate eventual cu elemente din aluminiu.

Finisarea produselor poate fi de tip transparent sau vopsit pentru protectie impotriva umiditatii, razelor ultraviolete, inghetului si dezghetului repetat. Lacurile utilizate vor fi ecologice.

Tamplaria din lemn stratificat va fi prevazuta cu lacrimare din aluminiu pentru evacuarea apelor.

Ferestrele si usile de intrare vor fi executate cu grosime minima de 68 mm, iar usile interioare trebuie sa aiba cel putin 42 mm grosime.

Balamalele vor fi reglabile pe trei directii.

Criterii de realizare a geamurilor termoizolante

In vederea evitarii distorsiunilor optice la geamurile termoizolante, acestea vor fi realizate numai cu sticla executata prin procedeul float, fiind interzisa utilizarea sticlei

produse prin procedeul denumit generic "sticla trasa". Firma producatoare de geam termoizolant va asigura beneficiarului documentele de provenienta a sticlei, cu certificarea acesteia pe plan european.

Geamurile termoizolante vor fi alcatuite astfel:

- * doua sau mai multe foi de sticla, cu margini precise si toleranta admisa de 0,2 mm;
- * baghete-distantier din aluminiu sau materiale izolante, umplute cu silicagel, siliporit, in stare uscata;
- * prima sigilare la bagheta se realizeaza cu butil aplicat mecanizat;
- * a doua sigilare, pe conturul geamului termoizolant, este obligatorie si va fi executata cu materialul propus de fabricantul instalatiei de sigilare;
- * grosimea cordonului pentru a doua sigilare este de minimum 3,5 mm;
- * in spatiul dintre foile de geam se poate introduce aer sau gaze inerte (argon, kripton etc.),

conform Normativ C107/3-99, tabelul 13;

- capacitatea de izolare termica a geamului termoizolant uzual, format 4-16-4mm este prezentata in tabelul urmatoare:

clar-clar	Ug = 2,8 W/mpK
clar-Low-E hard	Ug = 1,8W/mpK
clar-Low-E soft	Ug = 1,4 W/mpK
clar-Low-E- soft cu argon	Ug = 1,1 W/mpK
clar-Low-E-argon cu bagheta termica	Ug = 1,0 W/mpK
clar-Low-E-soft-kripton cu bagheta termica	Ug = 0,9 W/mpK

NOTA: Pentru ferestrele realizate cu profile din PVC, cu minimum 3 camere, coeficientul de transmisie termica $UF = 1,8 \text{ W/mpK}$ se obtine cu geam termoizolant $Ug = 1,4 \text{ W/mpK}$. Formula pentru calcularea coeficientului de transfer termic este urmatoarea (**conform Normativului C107/3- 99, Anexa 1, pct.4)**:

$$UF = \frac{Ur}{Ar} + \frac{Ug}{Ag} + \frac{\psi}{Lr} + \frac{Lr}{Af}$$

unde UF - coeficientul de transfer termic al ferestrei; Ur - coeficientul de transfer termic al ramei; Ar-aria ramei; Ug - coeficientul de transfer termic al geamului; Af = aria ferestrei; Ag - aria geamului; Lr = lungimea profilului distantier; psi - coeficientul de transfer termic liniar al profilului distantier.

Pentru spatiile de locuit incalzite se va utiliza geam termoizolant cu coeficient de transfer termic Ug de maximum 1,4 W/mpK. De regula, alcatuirea minima a acestui tip de geam termoizolant va fi 4-16-4 mm, cu o foaie de sticla clara (sau reflexiva, colorata in masa) si cea de-a doua cu depunere Low-E soft. In general, stratul Low-E este situat pe fata a treia(**conform GP 058/2000, fig.3.23**). Geamurile termoizolante pentru pereti cortina, vitrine, luminatoare sau constructii similare pot avea depunerea pentru joasa emisivitate (Low-E) si pe fata a doua, cu luarea tuturor masurilor pentru evitarea socului termic. La peretii structurali geamurile termoizolante vor fi sigilate cu materiale rezistente la radiatiile UV. Datorita costurilor avantajoase de intretinere, pentru peretii cortina se recomanda sticla cu autocuratare.

In functie de cerintele de proiectare, se pot realiza multiple combinatii pentru geamurile termoizolante (**conform C107/3-99, tabelul 13**). Raspunderea pentru concepie revine in intregime proiectantului, iar pentru executie - producatorului. La stabilirea solutiilor cu geamuri duplex se vor respecta urmatoarele caracteristici tehnice:

- tipul 3.3.1. - geam cu doua foi de 3 mm si folie din plastic (polivinilbutiral - PVB) de 0,38 mm, care are o rezistenta mecanica egala cu o foaie de sticla de 4 mm;
- tipul 3.3.2. - geam cu doua foi de 3 mm si folie dubla din PVB de 0,76 mm;
- tipul 4.4.1. - geam cu doua foi de 4 mm si folie din PVB de 0,38 mm, cu o rezistenta mecanica egala cu o foaie de sticla de 6 mm;
- tipul 4.4.2. - geam cu doua foi de 4 mm si folie dubla din PVB de 0,76 mm;
- geamurile antiefractie se clasifica de la formatul minim 4.4.4., la care folia din PVB este de 1,52 mm;
- pentru evitarea accidentelor si eliminarea tensiunilor interne din structura sticlei duplex-antiefractie, este obligatorie slefuirea mecanica pe contur;
- la geamurile pentru pereti cortina, luminatoare sau constructii similare, foile de sticla vor fi securizate sau duplex, oriunde este necesar (de exemplu, pentru evitarea socului termic), in urma impunerii prin proiect, daca sistemul de tamplarie prevede aceasta cerinta sau daca se impun obligatii de securitate.
- geamurile duplex nu sunt antiefractie si se utilizeaza doar pentru prevenirea accidentelor ce ar putea fi provocate de spargerea lor la inaltime.
- vizualizarea calitatii geamului termoizolant se va face pentru efectul de transmisie de la 3 m (conform DIN EN 1096-1), iar pentru cel de reflexie de la 5 m.

Este interzisa executia manuala a geamurilor termoizolante.

O tamplarie este pasiva daca realizeaza un coeficient de transfer termic, pe totalitatea ferestrei, $UF = 0,82 \text{ W/mpK}$, iar geamul termoizolant va avea maxim $U_g = 0,7/\text{W/mpK}$ (**conform C107/3-99, tabelul 13**).

Sisteme de feronerie

Feroneria care echepeaza tamplaria termoizolanta va respecta standardele furnizorilor si cerintele proiectantilor, inclusiv urmatoarele prevederi:

- distanta dintre doua puncte de inchidere va fi de maximum 70 cm;
- balamalele vor fi reglabile pe trei directii (la tamplaria cu profile din PVC);
- elementele de feronerie vor fi marcate cu sigla fabricantului;
- feroneria se va utiliza cu respectarea stricta a categoriilor de greutate pentru care a fost conceputa;
- sistemele de feronerie vor fi obligatoriu tratate galvanic sau cu protectie provizorie prin zincare, pasivare, cromare, ceruire etc., cu exceptia celor din otel, aluminiu sau fibra de sticla;
- usile pentru accesul public vor fi prevazute cu amortizoare;
- la usile din PVC se interzice intreruperea armaturii de otel in zona de montare a broastei;
- la usile de exterior, cu exceptia celor de balcon, nu se admite utilizarea balamalelor de fereastră;
- feroneria va fi silentioasa, reglabila, cu inchidere in minimum 3 puncte, usor manevrabila, forta de apasare la manerul usilor fiind de 10 N; de asemenea, trebuie sa existe si posibilitatea deschiderii usii din cheie, fara apasarea manerului;

Subansambluri si accesorii pentru tamplarie

Ferestrele vor fi prevazute cu glafuri la exterior (**conform GP 058/2000, art.3.7.2, aliniatul 11**), fiind preferabila utilizarea celor din aluminiu extrudat. Alte recomandari:

- * folosirea ruloanelor exterioare; cele cu suprafata mai mare de 3 mp sau montate la exteriorul tamplariei sa fie prevazute cu sisteme de actionare electrica;
- * cutiile de rulu suprapuse tamplariei vor fi izolate termic(**conform GP 058/2000,fig.3.18**);
- * completarea tamplariei cu plase impotriva insectelor (rame, ruloane si usi);
- * pentru ferestrele amplasate pe fatadele expuse spre sud-est sau sud-vest se recomanda masuri de protectie solara: sticla colorata in masa, reflexiva, jaluzele, copertine;
- * garajele incluse in cladiri incalzite vor avea usi izolate termic pentru accesul auto.

Firmele producatoare si montatoare de ferestre, usi, pereti cortina etc. vor utiliza aparatura specializata de masura si control: nivela electronica, teodolit, termohigrometru, aparat pentru identificarea sticlei Low-E etc.

Documente si acte necesare

Documentele obligatorii prevazute de regulament sunt urmatoarele:

- pentru investitori, caietul de sarcini;
- pentru proiectanti, tabloul de tamplarie, intocmit conform normativelor in vigoare; memoriul tehnic cu precizarea cerintelor proiectantului si explicarea prevederilor din proiect; planurile si sectiunile pentru fiecare nivel al constructiei; fatadele cladirii cu prezentarea imaginii de ansamblu, alinieri pe verticala etc.;
- pentru producatori, fisa de masuratori care va cuprinde datele de identificare ale clientului, caracteristicile tehnice ale comenzii, schitele acceptate de client, datele speciale pentru montaj, oferta valorica si tehnica; dosarul tehnic de executie a comenzii. Totodata, contractul va cuprinde: marca profilului, culoarea, alcatuirea geamului termoizolant, coeficientul de transmisie termica, tipul de feronerie, termene de executie, valoarea lucrarii, modul de plata, pozitia de montaj a ferestrelor, anexa cu schitele aprobate de beneficiar, sectiuni si detalii caracteristice etc.
- pentru clienti, contract si factura; proces-verbal de receptie; declaratie de conformitate; certificat de garantie; instructiuni de utilizare si intretinere; eventual, informatii referitoare la aparitia condensului.

Garantia lucrarii va fi de 5 ani. In perioada garantiei, documentele lucrarii vor fi pastrate de producator si montator.

CAPITOLUL IV - Obligatii si raspunderi

Patronatul Producatorilor de Tamplarie Termoizolanta din Romania, denumita in continuare PPTT, in calitate de organizatie patronala, va dezvolta si detalia acest regulament, dupa aprobare, conform prevederilor de la articolul 8. Acest lucru este necesar in vederea completarii bazei de documentare si a celei legislative.

La cererea organelor de control abilitate, PPTT va asigura consultanta tehnica de specialitate. Cheltuielile aferente acestor activitati vor fi asigurate de solicitanti.

ATESTATUL de producator sau montator, va fi acordat de o comisie de atestare tehnica, formata din 11 persoane selectate astfel: trei reprezentanti ai firmelor furnizoare de profile din PVC; doi reprezentanti ai furnizorilor de profile din aluminiu; un reprezentant al unei firme producatoare si furnizoare de geam termoizolant; un reprezentant al unei firme producatoare de tamplarie termoizolanta din lemn stratificat; un reprezentant al unei firme furnizoare de feronerie sau subansambluri; un secretar de comisie (salariat), presedintele PPTT (vicepresedinte al comisiei) si reprezentantul MTCT (presedinte al comisiei). Membrii comisiei vor fi desemnati dintre reprezentantii firmelor (membre sau nu ale PPTT) clasate pe

primele trei locuri, din punct de vedere al cifrei de afaceri, in anul anterior alegerii. Revizuirea sau confirmarea componentei comisiei se face anual. O companie nu poate avea mai mult de doi reprezentanti in cadrul comisiei. ATESTATUL se elibereaza pe baza criteriilor intocmite de comisia tehnica a PPTT. Perioada de valabilitate a ATESTATULUI este de 3 ani.

CAPITOLUL V - Dispozitii finale

Urmarirea aplicarii si respectarii prevederilor prezentului normativ de catre agentii economici mentionati se efectueaza de catre MTCT, Autoritatea Nationala de Protectie a Consumatorilor si PPTT, ca asociatie patronala.

In anexa 1 este prezentata lista reglementarilor care au stat la baza intocmirii normativului, iar anexa 2 contine explicatia denumirilor tehnice.

ANEXA NR.1- Normative romanesti si standarde europene utilizate la realizarea regulamentului

1. C 107/1-1997 - Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica la cladiri de locuit
2. C 107/3-1997 - Normativ privind calculul termotehnic al elementelor de constructie ale cladirilor
3. C 107/4-1997 - Ghid pentru calculul performantelor termotehnice ale cladirilor de locuit
4. C 107/7-1997 - Normativ pentru proiectare la stabilitate termica a elementelor de inchidere ale cladirilor
5. C 203 - Instructiuni tehnice pentru proiectarea si executia lucrarilor de imbunatatire a izolatiei termice
6. GP015 - Ghid pentru expertizarea si adoptarea solutiilor de imbunatatire a protectiei termice si acustice la cladiri
7. GP 039-1999 - Ghid pentru calculul necesarului de caldura al cladirilor de locuit
8. GP 058-2000 - Ghid privind optimizarea nivelului de protectie termica la cladirile de locuit
9. Legea nr.10/1995 - Calitatea in constructii
10. Legea nr.325/2002 - Pentru aprobarea OG 29/2000 privind reabilitarea termica a fondului construit existent si stimularea economisirii energiei termice
11. NP 060 - Normativ privind stabilirea performantelor termo-hidroenergetice ale anvelopei cladirilor de locuit existente, in vederea reabilitarii si modernizarii lor termice
12. NP 107/7 - Normativ privind calculul la stabilitate termica al elementelor de constructie (inlocuieste NP 200-1980)
13. P118 -99 Normativ pentru siguranta la foc a constructiilor
14. SC 007-02 - Solutii cadru pentru reabilitarea termo-hidro-energetica a anvelopei cladirilor de locuit existente
15. STAS 6472/4-89 - Fizica constructiilor. Termotehnica
16. STAS 6472/6-88 - Fizica constructiilor. Proiectarea termotehnica a elementelor de constructie - puncti termice
17. DIN 4108/1 - Marimi si unitati de masura
18. DIN 4108/2 - Izolarea si pastrarea caldurii
19. DIN 4108/3 - Protectia la umezeala
20. DIN 4108/4 - Parametrii tehnici ai protectiei la caldura si umezeala
21. DIN 4108/5 - Metode de calcul. Protectie termica in constructii civile si industriale
22. DIN 4109 - Protectia impotriva zgomotului

23. DIN 18055 - Ferestre, patrunderi prin imbinari, etanseitate la ploi torentiale si solicitari mecanice
24. DIN 18361 - Lucrari cu geamuri
25. DIN 52460 - Etansarea imbinarilor si geamurilor
26. DIN 18195-9 - Izolatii ale constructiilor
27. DIN 18024-2 - Masuri constructive pentru persoanele cu handicap si pentru persoane de varsta a treia in domeniul public
28. DIN 1627 - Clase de siguranta minime admise la tamplarie
29. TSN 973-85137-1-5 - Norme generale de protectia muncii
30. DIN EN 12207 - Permeabilitate la aer
31. DIN EN 12208 - Etanseitate la ploaie
31. DIN EN ISO 10077-1:DIN EN ISO 10077-2 Calculul coeficientului de transfer termic global pentru elemente de tamplarie
32. DIN EN ISO 10211-2 - Determinarea izolarii termice minime pentru racordarile intre elementele de tamplarie si structura casei.
33. SR ISO 10292 - Sticla pentru constructii: Calculul transmitantei termice U, in regim stationar al geamurilor multiple
34. SR EN 12898 - Sticla pentru constructii. Determinarea emisivitatiei.

Anexa nr.2 - Glosar de termeni utilizati in regulament

1. Clase de transfer termic la tamplaria de aluminiu (conform DIN 4108):
 - 2.2 reprezinta o tamplarie cu un coeficient de transfer termic cuprins intre 2,8 si 3,5 W/mpK, nerecomandata la exterior pe teritoriul Romaniei;
 - 2.1 reprezinta tamplaria cu un coeficient de transfer termic cuprins intre 2,0 si 2,8 W/mpK care are profile cu trei camere termice unde camera centrala este destinata pentru ruperea puntii termice;
 - 1.0 reprezinta tamplaria cu coeficient mai mic de 2,0 W/mpK.
2. Anvelopa cladirii - totalitatea elementelor de constructie perimetrice, care delimiteaza volumul interior (incalzit) al unei cladiri de mediul exterior sau de spatii neincalzite din exteriorul cladirii.
3. Clasa - criteriu de clasificare dupa una sau mai multe proprietati.
4. Confort termic - totalitatea conditiilor interioare ale mediului locuibil, care contribuie la alcatuirea unei ambiante optime.
5. Etansare - operatie pentru impiedicarea prin masuri constructive a pierderilor de fluid (caldura, aer) sau a patrunderii in interior a agentilor exteriori daunatori;
6. Flux termic - cantitatea de caldura transmisa intre doua medii diferite, raportata la un anumit timp.
7. Gaz inert - gaz ignifug, care nu intretine arderea, denumit si gaz nobile (argon, kripton, xenon);
8. Glaf - element de constructie in forma de placa plana, amplasat la partea inferioara a ferestrei, spre interior, avand rol estetic si de protectie.
9. Grad de rezistenta la foc - capacitatea unui material sau a unui element de constructie de a rezista la solicitarile termice si mecanice produse in timpul si din cauza unui incendiu.
10. Grad de saturatie - este reprezentat de cantitatea maxima de apa pe care un volum de aer o poate absorbi la o anumita temperatura.

11. Lacrimar - profil proeminent aplicat la partea inferioara a cercevelor sau a pervazurilor exterioare cu rolul de a impiedica prelingerea apei pluviale.
12. Indice de izolare fonica - totalitatea proprietatilor unui material care nu permite trecerea zgomotului (se masoara in decibeli - Db).
13. Silicagel - xerogel de silice preparat prin uscarea lenta a gelului de silice hidratat si calcinat la 700 de grade Celsius. Este un absorbant puternic hidrof়il.
14. Solbanc - element de constructie executat deasupra parapetelor ferestrelor in partea exterioara a acestora, la nivelul pragului tocului, formand glaful exterior.
15. Subansambluri - elemente sau materiale care completeaza sistemele de tamplarie (rulouri cu lamele din aluminiu, protectii impotriva insectelor, rame, rulouri pentru usi, glafuri interioare sau pervazuri etc.).
16. Usi exterioare - cele de acces principal in cladire, exclusiv usile secundare de acces la terase, balcoane, gradini de iarna etc., care sunt realizate pe principiul ferestrelor.

Executarea izolatiiilor hidrofuge la constructii

12. SCOP

Prezenta instructiune tehnica se aplica la executia cu materiale bituminoase a hidroizolatiilor si lucrarilor aferente acestora, ea constituind documentul de referinta pentru executia, controlul si receptia acestui gen de lucrari.

2. DOMENIU DE APLICARE

- (1) Prevederile prezentei instructiuni tehnice se aplica la executarea izolatiiilor hidrofuge la elementele constructiilor subterane sau supraterane, impotriva umiditatii pamantului si a apelor cu / fara presiune hidrostatica.
- (2) Aceste prevederi nu se aplica la executarea hidroizolatiilor la constructiile cu caracter special cum ar fi: metrouri, constructii monumentale sau hidrotehnice, depozite frigorifice sau din industria chimica cu substante sensibile la apa, la elemente de constructii situate in medii agresive.

3. DOCUMENTE DE REFERINTA

- (1) STAS 2355/1-85 - Lucrari de hidroizolatii in constructii. Clasificare si terminologie.
- (2) STAS 2355/2-87 -Hidroizolatii din materiale bituminoase la elemente de constructii.
- (3) Normativ C 112-86 - Normativ pentru proiectarea si executarea hidroizolatiilor din materiale bituminoase la lucrarile de constructii.
- (4) Normativ C 16-84 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente.
- (5) Normativ C 56-85 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente - Caiet XIV.

4. DEFINITII SI PRESCURTARI

- (1) Definitiiile sunt conform STAS 2355/1-85 - Lucrari de hidroizolatii in constructii. Clasificare si terminologie.

5. MODUL DE LUCRU

5.1. Prevederi generale

- (1) Executia hidroizolatiilor se face pe baza proiectului de executie, caietelor de sarcini si detaliilor elaborate de catre proiectant si insusite de catre beneficiar si executant.
- (2) Pentru hidroizolatii si lucrarile aferente acestora care se executa conform prezentei instructiuni tehnice se folosesc urmatoarele materiale:
 - a) materiale bitumate in foi:
 - cartoane bitumate tip CA 333, CA 400;

- impaslituri din fibre de sticla bitumata tip IA 1100, IB 1200 si IBP 1200;
- impaslitura din fibre de sticla bitumate tip IA 1000 R, IBP 1100 R;
- impaslitura bitumata cu bitum aditivat IAA 1200;
- panza bitumata tip PI 50, PI 40, PA 55 si PA 45;
- tesatura din fire de sticla bitumata tip TSA 2000;
- tesatura din fire de sticla bitumata placata cu folie de aluminiu tip TBAL;
- foi hidroizolatoare cu bitum aditivat tip Hidrobit;
- membrana hidroizolatoare cu bitum aditivat tip Mecabit.

b) materiale bituminoase pentru amorsare, lipire si etansare:

- bitum pentru lucrari de hidroizolatii tip H 68/75 si H 80/90;
- bitum cu adaos de cauciuc tip SAC;
- solutie de bitum tip CITOM;
- emulsie bituminoasa cationica;
- emulsie bituminoasa anionica;
- emulsie bituminoasa tip Hidrobit;
- suspensie de bitum filerizata (SUBIF);
- chit din suspensie de bitum filerizat (CELOCHIT).

c) materiale auxiliare:

- filer de calcar;
- filer de talc;
- microazbest;
- white-spirt;
- tabla de plumb de 1, 2 si 3 mm grosime;
- tabla zincata;
- tabla neagra protejata anticoroziv;
- hartie Kraft de 125 g/mp;
- carton impregnat CI 300;
- impaslitura din fibra de sticla nebitumata tip I 50;
- placi prefabricate din beton sau dale si alte materiale de protectie (nisip. pietris de 7-15 mm);
- guri de scurgere din material plastic;
- materiale diverse si piese de racordare pt.lucrarile aferente hidroizolatiilor;
- vopsele in culori deschise pe baza de copolimeri vinil-acrilici in dispersie apoasa.

Materialele trebuie sa corespunda prevederilor din standarde sau norme de produs.

- (3) Proiectantul poate prevedea in proiect alte solutii de hidroizolare dar obligatoriu, materialele din care se realizeaza acestea trebuiesc agrementate si certificate calitativ potrivit reglementarilor in vigoare iar realizarea acestor lucrari se face pe baza caietelor de sarcini special elaborate.

5.2. Executarea hidroizolatiilor

- (1) La lucrarile de hidroizolare a constructiilor subterane contra apelor cu sau fara presiune se vor respecta prevederile STAS 2355/2-87, ale Normativului C 112-86, ale cataloagelor de detalii in vigoare si ale proiectului de executie.
- (2) Pentru lucrarile de hidroizolare a constructiilor subterane, la executie se vor mai respecta si urmatoarele reguli:

- coborarea si mentinerea nivelului panzei freatice la minimum 30 cm sub cota inferioara a radierului pe intreaga durata de executie a lucrarii;
- suprafetele suport trebuie sa fie rigide si cu forme geometrice simple iar scafele cu muchiile rotunjite cu raza de 5 cm;
- la scafe si muchii hidroizolatie se va intari cu fasii din panza sau tesatura bitumata de 50-100 cm latime;
- la rosturi si strapungeri hidroizolatie se va intari cu straturi suplimentare din panze sau tesaturi bitumate de minimum 50 cm latime;
- la hidroizolarea constructiilor din spatii inchise se recomanda ca stratul de amorsare sa se execute cu emulsie de bitum iar la executia cu solutii bituminoase se vor lua masuri de ventilare si prevenire a incendiilor;
- chiturile se vor aplica numai pe suprafete uscate, emulsiile numai la temperatura suportului de minimum + 15°C, masticul de bitum se va aplica numai cu temperatura de 160-180°C in perioada de vara si cu 10-20°C in plus in perioada de iarna;
- hidroizolatie pe verticala la pereti se va incepe de la scafe si se va executa complet, pe tot conturul constructiei pana la inaltimea de maximum 3 m, cu petreceri de minimum 10 cm.

(3) Pe timp calduros si pe zonele expuse razelor solare, pentru preintampinarea alunecarii straturilor hidroizolatoare, hidroizolatie se va executa in structura completa pe portiuni, urmata imediat de executia peretelui de protectie.

Protectia hidroizolatiei verticale cu zidarie de caramida plina de 6-12 cm grosime sau cu prefabricate din beton tipizate se va executa cu rosturi verticale la 5 m distanta. La protectiile din beton monolit, armatura se va fixa cu distanteri pentru a nu strapunge izolatie.

obs.1. Lucrarile de instalatii care le intersecteaza se vor executa inainte de izolarea hidrofuga.

2. Suprapunerile dintre foi vor fi de 10cm, iar straturile se decaleaza in raport cu nr. lor

3. Dupa executarea izolatiilor hidrofuge este interzisa executarea altor lucrari care pot degrada lucrarea efectuata.

Executia termoizolatiilor cu polistiren

1. SCOP

Aceasta instructiune are ca scop prezentarea operatiilor necesare a se realiza in vederea confectionarii si montarii termoizolatiilor la constructii.

2. DOMENIUL DE APLICARE

Procedura se va utiliza la executia termoizolatiilor la elementele ce sunt prevazute cu izolatie conform proiectului de executie.

3. DOCUMENTE DE REFERINTA

- Proiectul de executie in faza DDE , proiecte tehnologice de executie.
- Normative specifice: **C107-1997, C142-85, NP40-84, C112 – 86, C 216 – 83, C 246-93.**
- Manualul sistemului de management integrat calitate-mediul MSMI -01
- Procedurile de sistem calitate-mediul (PSMI; PSM)
- C 300-94 - Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora "

- Legea nr. 319 - 2006 a securitatii si sanatatii in muncia (M.O. 646/26.07.06).
- HG 1425 / 11.10.2006 privind aprobarea NM-2006 - Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319 / 2006 (M.O. 882 /30.10.06)
- HG 1218 / 06.09.2006 privind stabilirea cerintelor minime de securitate si sanatate in munca pentru asigurarea protectiei lucratorilor impotriva riscurilor legate de prezenta compusilor chimici.

4. DEFINITII SI PRESCURTARI

Termoizolatia are rolul de a realiza confortul termic al constructiei.

5.MODUL DE LUCRU

DIBLURI

Punerea in opera a diblurilor din material plastic pentru fixarea suplimentara a termosistemelor de suport, se face conform proiectului de executie, instructiunilor si tehnologiei indicate de producator, privind conditiile de punere in opera.

Plantarea diblurilor se executa dupa fixarea cu mortar - adeziv a termosistemului de suport, astfel:

- trasarea pozitiilor de montaj;
- executarea gaurilor de plantare;
- introducerea diblului pana la contactul capului de diblu cu suprafata termoizolatiei;
- introducerea cuiului central in corpul diblului prin batai usoare cu ciocanul;
- in continuare se executa celelalte operatii de realizare a termosistemului.

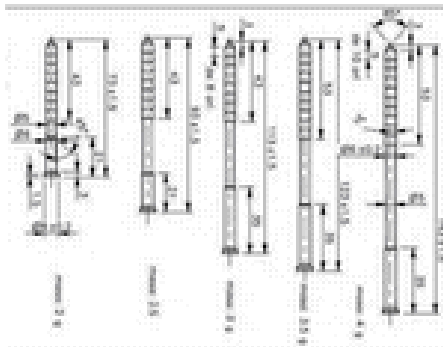
Alegerea lungimii diblului se face in functie de grosimea totala a termosistemului, astfel:

- diblu 70 mm lungime: incastrare 36 mm / grosime termosistem 34 mm (grosime polistiren - 30mm);
- diblu 90 mm lungime: incastrare 36 mm / grosime termosistem 54 mm (grosime polistiren - 50mm);
- diblu 110 mm lungime: incastrare 46 mm / grosime termosistem 64 mm (grosime polistiren - 60 mm);
- diblu 120 mm lungime: incastrare 46 mm / grosime termosistem 74 mm (grosime polistiren - 70 mm);
- diblu 140 mm lungime: incastrare 46 mm / grosime termosistem 94 mm (grosime polistiren - 90 mm);
- diblu 170 mm lungime: incastrare 46 mm / grosime termosistem 124 mm (grosime polistiren - 120 mm);
- diblu 200 mm lungime: incastrare 46 mm / grosime termosistem 154 mm (grosime polistiren - 150 mm).

Diblurile din material plastic se utilizeaza conform regulilor de calcul in vigoare aplicabile pentru termosisteme, tindnd seama de exigentele normativelor de proiectare **specifice** domeniului precum si de prevederile documentatiei tehnice proprii producatorului.

Proiectarea trebuie sa rezolve exigentele privind:

- rezistenta la sollicitarile statice si dinamice generate sau transmise de structura cladirii ca urmare a incarcarilor din exploatare;
- asigurarea compatibilitati intre diblurile din material plastic si suportul de inglobare.



La punerea în opera a diblurilor din mase plastice, trebuie să se respecte **Instrucțiunile Tehnice** de montaj ale producătorului, precum și următoarele documente tehnice românești:

- C 300-94 - Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora ".
- Legea nr. 319 - 2006 a securității și sănătății în muncă (M.O. 646/26.07.06).
- HG 1425 / 11.10.2006 privind aprobarea NM-2006 - Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319 / 2006 (M.O. 882 /30.10.06).
- HG 1218 / 06.09.2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezenta compusilor chimici.

Aplicarea sistemului de termoizolare a fatadelor

Aplicarea sistemului de termoizolare a fatadelor nu prezintă dificultăți particulare și se face de către personal calificat în astfel de lucrări, în condițiile respectării etapelor de lucru și a detaliilor privind execuția. Stratul suport trebuie să fie stabil, uscat, plan, fără substanțe care să scadă aderența (grasimi, bitumuri).

În cazul renovării fatadelor se va verifica rezistența stratului suport. Sistemul de termoizolare a fatadelor nu poate fi aplicat când temperatura mediului ambiant și a stratului suport este sub + 5° C sau peste + 30° C sau pe suprafețe expuse razelor solare, intemperțiilor și vântului. Pentru evitarea acestor situații se recomandă acoperirea schelelor cu o folie protectoare.

Etapele de lucru sunt următoarele:

1. Montarea profilului de soclu se face în partea inferioară a sistemului cu ajutorul diblurilor (cca 6 buc./m²), asigurându-se astfel orizontalitatea perfectă a placajului. Profilul de soclu va avea lățimea adaptată grosimii sistemului și va fi montat orizontal și plan, la o înălțime de cca 600 mm față de nivelul solului.
2. Mortarul adeziv se prepară prin amestecarea pulberii în apă curată în raport de 6,5 litri / 25 kg. Omogenizarea amestecului se face cu ajutorul unui dispozitiv rotativ cu turatie redusă (max 500 rot./min.) timp de 3-4 minute. Pasta obținută se reamestecă după 10 minute.
3. Mortarul adeziv se aplică sub formă de cordon pe marginea plăcilor de polistiren și în puncte în centrul acestora. Suprafața acoperită de mortarul adeziv trebuie să fie de minim 40% din suprafața plăcii. În cazul suprafețelor perfect plane se poate aplica mortarul adeziv în strat continuu, cu ajutorul unei gletiere zimțate. În ambele cazuri mortarul trebuie adeziv nu trebuie să depășească marginile plăcii și nu se va aplica pe muchia acesteia. Nu se permite patrunderea mortarului adeziv în rosturile dintre plăci.

4. Pozitionarea placilor de polistiren pe stratul suport se face pornind de la profilul de soclu succesiv si în asize, verificându-se continuu verticalitatea si orizontalitatea cu ajutorul nivelei. Placile de polistiren vor fi astfel pozitionate încât sa depaseasca muchia golului cu cel puțin o data grosimea placii. Nu se îmbina placile de polistiren la colturile deschiderilor (usi, ferestre, logii).

5. Dupa uscarea completa a mortarului adeziv folosit la lipirea placilor se executa fixarea suplimentara cu dibluri speciale (5 - 6 buc./m²). Pozitionarea diblurilor se face în asa fel încât rozeta sa fie înglobata la nivelul placii de polistiren.

Diblurile sunt obligatorii la aplicarea termosistemului in cazurile:
- pe fatadele cladirilor mai inalte de 7 m
- pe tencuielile vechi
- pe suporturi din beton

Din motive de rezistenta mecanica a prinderii se recomanda sa fie astfel pozitionate incat rozeta sa calce pe placa termoizolatoare in intregime (la aproximativ 15 cm de muchia placii) si nu in rostul dintre doua sau mai multe placi.

6. Colturile exterioare vor fi protejate cu ajutorul profilului de colt cu plasa din fibra de sticla. De asemenea, în aceasta etapa, se aplica profilele cu picurator la ferestre si se realizeaza închiderea termoizolatiei (aducerea în contact cu tâmplaria) cu ajutorul profilelor pentru etansare. Profilele speciale se monteaza inainte de armarea generala.

7. Pozitionarea plasei de armare se face astfel:
- pe suprafata continua a placilor de polistiren se aplica un strat de mortar adeziv cu ajutorul unei gletiere dintate. În continuare, pe mortarul adeziv înca proaspat, se pozitioneaza plasa de armare din fibra de sticla care se înglobeaza în respectivul strat prin gletuire.
- Zonele de îmbinare a plasei din fibra de sticla se vor face prin suprapunerea acesteia pe o portiune de 10 cm.

La deschideri (usi, ferestre, logii) este necesara o armare suplimentara cu benzi din fibra de sticla (300 x 500 mm) dispuse la 45°. Plasa de armare din fibra de sticla trebuie sa aiba min. 145 g/m² si sa reziste in mediul alcalin.

8. Stratul final de finisaj

In functie de alegerea beneficiarului se poate opta pentru o varianta de strat final de finisaj:

A. TENCUIELI DECORATIVE

Dupa uscarea completa a stratului de armare suprafata se grunduieste, dupa care se acopera cu tencuiala decorativa care se niveleaza pâna la grosimea granulei si se structureaza.

B. VOPSEA LAVABILA DE EXTERIOR

Dupa uscarea completa a stratului de armare pe întreaga suprafata se aplica un glet de exterior care se finiseaza prin slefuire, dupa care se grunduieste (amorseaza). Se aplica apoi vopseaua lavabila în straturi succesive conform indicatiilor producatorului pâna la acoperirea uniforma a întregii suprafete.

AVANTAJELE SISTEMULUI DE TERMOIZOLATIE A FATADELOR

- eficienta termica, avand in vedere conductivitatea redusa a materialelor care intra in componenta acestuia
- corectarea in conditii optime a majoritatii puntilor termice
- protejarea elementelor constructive si structurale in ansamblu de efectele variatiilor de temperatura
- nu conduce la micșorarea ariilor locuibile si utile
- nu incarca semnificativ elementele structurale

- se poate aplica atat la cladirile noi cat si la reabilitarea cladirilor vechi
- investitia se poate recupera rapid

MATERIALE AUXILIARE

Diblurile

- sunt elemente destinate fixarii suplimentare a termoizolatiei pe stratul de suport a elementelor de constructie (beton, zidarie de caramida, BCA sau lemn). Se recomanda utilizarea unui numar minim de 5 buc./m²

Adeziv pentru lipit si masa de spaclu .

Plasa de armare din fibra de sticla .

Amorsa .

Profil de pornire pentru montajul polistirenului

- profilul de pornire pentru soclu este din aluminiu si asigura formarea estetica si rezistenta la lovituri a partii inferioare a termoizolatiei fatadei.
 - profilul este prevazut cu lacrimar, ceea ce impiedica scurgerea apei sub izolatia prevenind deteriorarea tencuiei in dreptul muchiei de jos.
 - latimea profilului se adapteaza in functie de grosimea placilor de polistiren care se pozitioneaza pe fatada.

Profil cu picurator.

- profil din PVC prevazut cu plasa de fibra de sticla si cu profil de picurare. Se utilizeaza in partea de sus a spatiilor ferestrelor, balcoanelor si impiedica infiltrarea apei pluviale pe plafonul balconului sau scurgerea apei pe ferestre.

Profil din aluminiu cu plasa din fibra de sticla

- profilul din aluminiu sau PVC prevazut cu plasa de fibra de sticla se utilizeaza pentru protejarea colturilor pozitive existente in termoizolatia fatadei. Prin utilizarea profilului se obtine o muchie cu o geometrie perfecta si rezistenta mecanica.

Profil PVC pentru etansarea geamurilor si ferestrelor

- profilele sunt prevazute cu o bagheta de material plastic, care are atasata pe ea plasa de armare din fibra de sticla (aceasta se va ingloba in tencuiala) si o banda de etansare autoadeziva cu ajutorul careia se fixeaza pe tocul tamplariei. Pe latura detasabila a profilului se poate monta folia de protectie a tamplariei cu banda adeziva de pe profil.
 - profilul impiedica crearea de puncti termice in zona tamplariei si totodata impiedica aparitia fisurilor pe langa tocul usilor si al ferestrelor.

MONTARE PLACILOR DE POLISTIREN

1. Pregatirea suprafetei

Peretele trebuie bine curatat de praf si apoi spalat cu jet de apa sub presiune. Lasati apoi sa se usuce perfect. Peretii foarte absorbanti (ex. BCA) trebuie tratati in prealabil cu grund pentru ca mortarul care fixeaza placile sa nu se usuce prea repede.

2. Aplicarea mortarului pe placi

Preparati intr-un recipient mortarul, respectand cantitatile pentru amestec. Aplicati mortarul in jurul placii sub forma unei benzi cu o latime de 3-4 cm. In centru, asezati cateva gramajoare cu un diametru de prox. 8 cm. In urma presarii trebuie ca mortarul sa ocupe 40% din suprafata placii.

3. Pozitionarea placilor pe perete

Aplicati placile una langa alta incepand de la baza peretelui, de la un colt, mergand pana la partea superioara a peretelui mentinand o linie dreapta. Miscati placa aplicata pana ajunge sa se fixeze bine langa celelalte placi.

4. Fixarea placilor in dibluri

Cand adezivul se usuca (cam in 12 ore de la lipire) placile de polistiren se fixeaza cu dibluri , Aveti grija sa nu iasa in afara placilor de polistiren capetele diblurilor. Se infig bine in perete folosind un ciocan. Dibluirea se face cu cel putin 6 dibluri pe mp. Lungimea diblurilor trebuie aleasa in asa fel incat la peretii cu caramida plina diblurile trebuie sa intre minim 5 cm in zidarie, iar la zidaria goala diblurile trebuie sa intre minim 8 cm.

5. Aplicarea mortarului de fixare

Dupa intarirea mortarului cu care s-au fixat placile trebuie aplicat stratul protector cu plasa de armare. Pentru aceasta se aplica un strat de mortar pe o suprafata de aproximativ 1 m in partea superioara a peretelui de care se va prinde plasa care mai apoi se va derula pana jos la soclu.

6. Prinderea plasei de armare

Plasa de armare se acopera cu un strat de mortar incepand din centrul plasei si apoi spre margini. Acest strat protector trebuie sa acopere plasa in intregime. Grosimea stratului trebuie sa fie de aproximativ 3-5 mm.

7. Montarea coltarelor cu plasa

Colturile cladirii fiind predispuse lovirii, trebuie sa montam coltare metalice pe o inaltime de 2 m de la sol. Astfel colturile cladirii vor fi protejate de actiunile mecanice.

8. Netezirea suprafetei

Suprafata stratului protector se poate netezi inainte sa se usuce. Folositi o drisca cu burete sau o bucata de polistiren. Indepartati astfel toate imperfectiunile ramase dupa aplicarea stratului protector. Dupa uscare suprafata este gata de aplicarea vopselei decorative.

Instructiune de lucru ptr.plicarea termosistemului

Prezentele instructiuni de folosire stabilesc limitele de utilizare a produsului si modul recomandat de desfasurare a activitatii, dar ele nu pot inlocui in nici un caz calificarea si pregatirea executantului lucrarii. In afara recomandarilor prezentate, lucrarea va fi executata in conformitate cu stiinta constructiei si regulile de protectie a muncii.

I. Conditii de aplicare:

Termoizolatia nu poate fi pusa in opera pe timp de ploaie si nici cand temperatura aerului sau a stratului suport este sub +5C sau depaseste +30C. Lucrarea se va asigura impotriva razelor solare directe si ploii prin montarea plasei de fatada, repectiv prelatelor la partea superioara a schelei.

II. Pregatirea suprafetelor.

Suprafetele ce urmeaza a fi placate trebuie sa fie uscate, desprafuite, rezistente, curate, fara urme de grasimi sau vopseluri, sa nu prezinte goluri mai mari de 5mm. Daca este cazul, se rascheteaza zugraveala si se trateaza locurile cu mucegai. In cazul cladirilor vechi, care sunt tencuite, se verifica tencuiala existenta pe toata suprafata. Acolo unde aceasta este deteriorata sau "suna a gol" se da jos si se repara peretele. In cazul suprafetelor din material lemnos, suportul va fi grunduit cu grund pentru constructii inainte de aplicarea polistirenilui. In cazul suprafetelor prafuite, acestea se vor desprafui prin suflare. In cazul suprafetelor zugravite, daca zugravelile sunt poroase si nescorojite se pot trata cu un grund de fixare. Se va face o incercare de aderenta. Zugraveala, vopsitoriile poliuretanic, acoperirile plastice, tencuielile cu parament plastic se indeparteaza prin slefuire, sablare sau ardere si apoi stratul suport se curata si se trateaza cu grund.

III. Lipirea placilor de polistiren .

Procesul de lipire a placilor din polistiren se desfasoara repectandu-se urmatoarele etape de lucru: se aseaza primul rand de placi una langa cealalta, pe profilele de soclu (in cazul in care Beneficiarul opteaza pentru intrebuintarea acestora) si apoi se continua montarea placilor de jos in sus. Ele se preseaza usor, verificandu-se permanent planeitatea cu un dreptar. Daca la apasarea placii iese adeziv pe margini, acesta trebuie eliminate pentru a nu aparea rosturi deschise intre placi.

Se va evita alinierea rosturilor dintre placi cu rosturile de la ancadramentele de fereastră, care sunt zone cu concentrari mari de eforturi – in zona colturilor ferestrelor nu vor fi realizate rosturi, placa trebuind sa depaseasca coltul golului, atat pe vertical cat si pe orizontala.

Placile se aseaza in siruri orizontale, cu rosturile tesute (inclusiv la colturile cladirii) Rosturile dintre placi mai mari de 4mm se vor umple cu straifuri de polistiren iar cele mai mici de 2 mm pot fi inchise cu spuma poliuretanică. Marginile placilor care depasesc colturile fatadelor se vor taia dupa min. 24 ore de la lipire.

Dupa intarirea adezivului de lipire se va face o slefuire a placilor in dreptul rosturilor.

Adezivul pentru polistiren / masa de spaclu sunt disponibile in urmatoarele variante care se prepara / intrebuinteaza conform Instructiunilor producatorului:

Adeziv si masa de spaclu.

Mortarul se amesteca cu cca. 6.5-7l apa curata cu ajutorul mixerului/bormasinii cu amestecator pana la omogenizare; se lasa pasta in repaus 5 minute pentru maturare, dupa care se mai amesteca lent inca 2 min. Nu se utilizeaza recipiente sau unelte din aluminiu. Se intinde adezivul pe placa de polistiren in camp continuu (cand suportul este plan), cu un spaclu cu dinti din otel inoxidabil, sau in benzi perimetrare la marginea placii si in puncte pe suprafata placii de polistiren (in cazul cand exista neuniformitati de pana la 10 mm). Nu se aplica adeziv in rosturile dintre placile de polistiren adiacente pentru a nu se forma puncti termice.

Consumul specific: 5-6kg/mp, dar poate varia in functie de suport.

Adeziv (pentru OSB, lemn)

Produsul confera o aderenta puternica intr-un mod de aplicare simplu. Adezivul se aplica cu o spatula zimtata (2-3mm). Imbinarea ansamblului se va face prin presare, inainte ca adezivul sa se usuze (10-15min). Fixarea se realizeaza imediat. Uscarea definitiva (rezistenta maxima) se obtine dupa 36-72 ore. Se recomanda spalarea imediata a ustensilelor si a mainilor cu apa. Consumul estimate este de 0.7-1.4kg/mp. Timpul de uscare si consumul specific depind de temperatura ambianta de lucru, gradul de absorbtie a suprafetei si planeitatea acesteia. Nu se vor folosi adezivi cu perioada de valabilitate expirate.

Adeziv poliuretanice

Se aplica atat cu ajutorul pistolului profesional tip, utilizat pentru tuburile de spuma poliuretanică, cat si cu sistemul de aplicat adeziv multidoze, permitand o dozare precisa a adezivului la aplicare. Adezivul se aplica in snururi succesive pe suprafata suport, la distante de aproximativ 30 cm intre acestea. Spatiile dintre placile de polistiren se vor umple cu adeziv, pentru a realiza o izolare eficienta. Se fixeaza panourile pe pozitia finala inainte ca adezivul sa se intareasca (7 – 10 min.).

Important: placile de polistiren aflate la baza peretelui trebuie sa fie sprijinite la partea de jos pentru a evita alunecarea de pe perete pana la intarirea adezivului si fixarea placilor.

V. Montarea diblurilor

Ancorarea placilor de polistiren cu dibluri se face dupa intarirea adezivului (min 24h). Se recomanda 6 suruburi/mp. La colturile constructiei se adauga minim 2 suruburi, dispuse pe

placa de polistiren la aprox. 40 cm de la muchie, pentru a conferi rezistenta suplimentara muchiilor expuse socurilor mecanice.

Se vor da gauri cu bormasina cu drill de \varnothing 10 in polistiren, iar gaura trebuie sa patrunda cel putin 45mm in zidaria de BCA si in beton min 35mm, abia apoi introducandu-se diblurile. Talerele diblurilor trebuie ingropate in placa de polistiren astfel incat partea superioara a gulerului sa fie cu 1-2mm sub nivelul placii. Adanciturile de la nivelul capetelor diblurilor se vor netezi cu adeziv pentru spaclu cu min. 12 ore inainte de spacluirea placilor termoizolatoare, pentru a preveni aparitia petelor din cauza absorbtiei diferite a diblurilor fata de masa de spaclu. Diblurile se prezinta la cutii de 100-200 buc.

VI. Aplicarea masei de spaclu si a plasei din fibra de sticla

La 12h de la spacluirea capetelor diblurilor se face o slefuire a placilor de polistiren. Se asigura o planeizare suplimentara a suprafetei obtinute in urma placarii cu polistiren. Peste placile de polistiren pozate, se intinde un strat de masa de spaclu (Adeziv si masa de spaclu care se prepara asa cum s-a aratat mai sus) in grosime de 5-7mm prin greblare cu un spaclu cu zimti de 6-8mm, dupa care se aseaza plasa din fibra de sticla in adezivul proaspat si se netezeste cu o gletiera metalica fara dinti cat mai repede in asa fel incat plasa sa fie complet inglobata in adeziv. Plasele alaturate se suprapun pe o latime de 10cm. La muchiile fatadelor se recomanda aplicarea de profile din aluminiu cu plasa din fibra de sticla integrate iar lacrimarele se realizeaza folosind profile special din PVC cu plasa, care se monteaza inainte de armarea generala. Plasa din fibra de sticla nu trebuie sa se mai vada dupa spacluire, ea trebuie sa fie pozata la mijlocul grosimii stratului adeziv. Dupa intarire, masa de spaclu poate fi slefuita, avand insa grija sa nu se deterioreze plasa din fibra de sticla.

VII. Aplicarea tencuiei decorative

Dupa min. 72h de la spacluire, se poate trece la finisarea suprafetei cu tencuiala decorativa. Tencuiala este produsa pe baza de rasini in dispersie apoasa, avand diferite granulatii: 0.5mm, 1mm, 1.5mm, 2mm, 2.5mm, 3mm. Pelicula de tencuiala uscata este mata, cu aspect striat sau de praf de piatra. Inainte de aplicare, produsul se omogenizeaza in ambalajul original si dupa caz se dilueaza cu 1-2% apa. Tencuiala se aplica pe suprafete in prealabil amorsate cu amorsa indicate de catre producator.

Aplicarea se face cu fierul deglet si se niveleaza cu drisca. Timpul de uscare al amorsei este de 4-6 ore la 20C. Timpul de uscare al tencuiei decorative este de 1-2 ore si se definitiveaza in 24-48h. Consumuri estimate: 0.5-1kg pentru varianta 0.5mm; 1-2kg pentru varianta 1mm; 1.5-2.5kg pentru varianta 1.5mm; 2-3kg pentru varianta 2mm; 3-4kg pentru variantele de 2.5mm si 3mm.

Se recomanda sa se aplice intr-un strat subtire, intre 2-4mm, in functie de granulatie.. Produsul nu se aplica sub directa expunere a razelor solare si la o temperatura mai mica de 100C.

Suprafata proaspat tencuita se va proteja de intemperii pana la uscarea complete (24-48h).

Respectati cu strictete urmatoarele conditii de lucru:

- termosistemul trebuie ferit de actiunea directa a razelor solare.

- aplicarea componentelor termosistemului se va efectua in intervalul de temperatura +5°C - +30°C (atat temperatura aerului, cat si cea a suportului pe care se va aplica termosistemul);
- suprafetele de lucru trebuie sa fie curate, uscate, nedeformabile si fixe;
- nu se aplica pe suporturi inghetate sau in curs de inghet;
- se va proteja de soare si de curenții de aer in primele 8 ore dupa aplicare
- se recomanda ca toate uneltele si materialele necesare pentru montarea termosistemului sa fie pe santier, curate si in conditii bune.

PROCEDURA

. *Descrierea sistemului termoizolant.*

Sistemul termoizolant se bazeaza pe combinarea placilor de fatada din polistiren expandat ignifugat ca strat termoizolant , cu un strat protector hidrofug si de finisaj , realizat din materiale cu liant acrilic . Se poate aplica pe toate suporturile minerale .

In componenta sistemului termoizolant intra urmatoarele produse :

a)Protilul de soclu , din aluminiu , se monteaza la baza sistemului prin prindere mecanica cu dibluri, avand rolul de sustinere . Este prevazut cu lacrimar pentru scurgerea apelor meteorice asigurandu-se astfel evitarea infiltrarii apei in zona soclului.

b)Profilul de colt este un profil din Aluminiu , cu aripi din plasa din fibra de sticla fiind utilizat la armarea suplimentara a muchiilor (colturi si muchii ale golurilor si intrandurilor) . Asigura rectiliniaritatea muchiilor si confera o rezistenta suplimentara a acestora la solicitari mecanice .

c)Adeziv pentru spaclu - mortar adeziv mineral permeabil la vaporii de apa si impermeabil la apa , utilizat atat la lipirea placilor termoizolante de fatada EPS-F , cat si pentru spacluirea acestora , asigurandu-se o aderenta atat la suport cat si la placa termoizolanta de minim'100KN/m².

d)Placile termoizolante pentru fatada EPS-F., din polistiren expandat ignifugat , cu densitate de 15-18kg/m³ si conductivitate termjca.O.,04OW/Mk. . Placile au dirrfensiunea de 1000 x 500 mm avind o abatere dimensionala de $\pm 0,4 \%$. Placile prezinta contractii reduse sub influenta factorilor climatici (maxim 0,2 %), fiind depozitate (dupa taiere) o perioada de 3 luni pentru consumarea contractiilor .

e)Diblurile de tip IDK-T , avand rolul de asigura o ancorare mecanica suplimentara a placilor termoizolante de suport. Diblurile sunt realizate din material plastic , pentru a evita aparitia punctilor termice . Diametrul tijei este de 8 mm iar talerul are diametrul de 60 mm . Lungimea de ancorare a diblului in zid este de min. 45 mm , adancimea corespunzatoare a gaurii din zid fiind de 55 mm (cu cca. 10 mm mai mare decat lungimea de ancorare) .

f) Plasa din fibra de sticla , este o tesatura alcalica din fibra de sticla cu strat protector de stirol-butadiena , avand rol de armare a masei de spaclu adezive . Prin parametrii mecanicii ridicati (rezistenta la rupere > 1500 N/5 cm si alungirea aferenta < 35°/00) . plasa confera sistemului o rezistenta suplimentara la soc si la eforturile de intindere rezultate din sarcinile termice importante ce apar la fata exterioara a finisajului

g)Grund (amorsa lichida pentru tencuiala decorativa) asigura o aderenta sporita intre finisaj si stratul de masa de spaclu si o uniformizare a absorției, prevenind totodata aparitia eflorescentelor.

h)Tencuiala formeaza stratul final (vizibil) al finisajului . Este o tencuiala decorativa subtire pe baza e granule de marmura si lianti de rasini sintetice . Este un finisaj hidrofob , lavabil si permeabil la vaporii de

apa , astfel incat nu se pateaza prin absorbtie la precipitatii sau stropire si previne formarea condensului.

Are proprietati fizico-chimice si mecanice superioare : rezistenta la socuri , zgariere , variatii de umiditate , agenti corozivi, raze ultraviolete si inchet-dezghet.

Descrierea materialelor , compozitia , caracteristicile fizice , modul de preparare si punere in opera precum si alte specificatii sunt prezentate si in fisele tehnice anexate prezentei proceduri .

2. Pregatirea suportului.

Caracteristicin suprafata suport : suprafata suport (zidaria de B.C.A. sau caramida , beton , tencuiala) trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii : uscata , lipsita de praf , sa prezinte capacitatea portanta , aderenta (fara pete de decofrol, ulei vopsea, lacuri, etc.)

Abaterile admisibile : suprafata suport (zidarie B.C.A. , beton , tencuiala) trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii de planeitate :

- plana (± 5 mm/m) ;
- denivelari pana la 10 mm sunt preluate de adezivul de spaclu (la lipire) ;
- pentru neregularitati mai mari de 10 mm este necesara realizarea in prealabil a unei tencuieli de uniformizare ;

3. Conditii de incepere a lucrarilor

Verificari inainte de inceperea executiei. Inainte de punerea in opera a sistemului de finisaj exterior se vor incheia urmatoarele lucrari:

- invelitori, terase , cornise , streasini , jgheaburi si instalatii de scurgere a apelor pluviale ;
- montarea tocurilor tamplariilor solbancurilor si ferestrelor;
- montarea instalatiilor exterioare a caror executie ulterioara poate afecta finisajul;
- protejarea tamplariilor si ferestrelor cu folie pentru a prevenii stropirea sau patarea;
- asigurarea impotriva soarelui si ploii prin montarea plasei de fatada respectiv prelatelor la partea superioara a schelei.

Conditii de temperatura:

- sistemul de finisaj nu se aplica ia temperaturi sub + 5°C , pe suport inghetat sau in caz de pericol de inghet;
- se va evita punerea in opera a statelor finale de finisaj atunci cand temperaturile depasesc 30°C si sub actiunea directa a razelor solare sau ploii ;

4. Executarea propriu-zisa a lucrarilor.

a) Lipirea placilor termoizolante ;

Pentru lipire se foloseste adezivul pentru spaclu .

Mod de livrare: mortar uscat, gata preparat in saci de 40 kg .

Mod de preparare: se toana continutul sacului (in stare pulverulenta) in apa curata (1 0 1 apa / sac) si se amesteca cu mixerul pana la obtinerea unei paste omogene ; se lasa pasta in repaus 5 minute pentru maturare , dupa care se mai amesteca lent inca minim 2 minute .

Prepararea se poate realiza si in betoniere , cu respectarea dozajului de apa si a timpilor de malaxare si maturare .

Punerea in opera: se monteaza profilul de soclu cu ajutorul unor dibluri metalice . Se aplica adezivul pentru spaclu pe marginea placilor si in minim 3 puncte interioare . Primul rand de placi se reazama pe profilul de soclu . Dupa o aranjare si apasare corecta a placilor se obtine o suprafata plana . In rosturile si spatiile libere dintre placi nu se va aplica adezivul pentru spaclu pentru a nu forma puncte termice .

Placile izolante pentru glafuri , itradosuri si buiandrugi se aplica dupa montarea placilor de fatada . Marginile placilor care dapasesc colturile fatadei se vor indeparta (taia) dupa min. 24 ore de lipire . Placile se aseaza cu rosturile tesute (nu in prelungire) teserea fiind obligatorie si la colturile cladirii .

b) Dibluirea.

Pentru asigurarea unei ancorari mecanice suplimentare placile termoizolante se dibluiesc , utilizand dibluri din material plastic de tip IDK-T (trei dibluri / placa) , la 24 de ore dupa lipirea placilor . La colturile cladirii se vor adauga minim 2 dibluri pe placa dispuse in interiorul unei fasii cu latime de max. 40 cm de la muchie . Diblurile trebuie sa patrunda in zidaria de BCA min. 45 mm , iar in beton 35 mm . Talerele diblurilor trebuie sa ingropate pana la fata exterioara a placilor de polistiren . Adanciturile de la nivelul capetelor diblurilor se vor netezi cu adeziv pentru spaclu cu min 12 ore inainte de spacluirea placilor termoizolante .

c) Spacluirea si armarea

;

Pentru spacluire se foloseste adezivul pentru spaclu iar pentru armare plasa din fibra de sticla .

Dupa min. 24 ore de la lipirea placilor de polistiren si min. 12 ore de la spacluirea capetelor diblurilor se face o slefuire a placilor de polistiren cu o rindea speciala . Se asigura astfel o planeizare suplimentara a suprafetei obtinute in urma placarii cu polistiren.

Daca timp de doua saptamani nu se aplica stratul de armare , placile vor trebui din nou slefuite si terse de praf.

Se aplica masa de spaclu adeziva cu spaclu cu dinti de 10 mm , apoi se pune in masa de spaclu proaspata , plasa din fibra de sticla in fasii verticale , netezind cu latura neteda a spaclului intreaga supafata . Grosimea minima a masei de spaclu armate este de 2 mm . fasiile de plasa se suprapun lateral si longitudinal pe min. 10 cm .

La colturile feretsrelor sau in alte zone unde pot apare tensiuni ce pot provoca fisuri in zidarie , se recomanda aplicarea suplimentara , inainte de armarea generala , a unor strafuri din fibra de sticla prinse cu adeziv pentru spaclu .

Plasa din fibra de sticla nu trebuie sa se mai vada dupa spacluire si trebuie sa fie pozata la mijlocul grosimii stratului de adeziv .

La muchiile fatadei se recomanda aplicarea de profile din aluminiu cu plasa din sticla integrata .

Stratul de masa de spaclu va sta uscat min. 7 zile inainte aplicarii finisajului.

Dupa intarire , masa de spaclu poate fi slefuita , avand insa grija sa nu se deterioreze plasa din fibra de sticla.

d) Aplicarea

finisajului

d1) Grundul

Este folosit ca amorsa atat pentru tencuiala cat si pentru tencuiala mozaic . *Mod de livrare:* substanta lichida , gata preparata in galeti de 25 kg .

Mode de preparare : se aplica ca atare dupa o amestecare lenta si uniforma cu mixerul , pana la omogenizare (min. 4 minute) .

Punerea in opera : peste adezivul de spaclu uscat, cu trafaletul cu blanita sau bidineaua , pe toata suprafata ce urmeaza a se finisa ; dupa grurodare suprafetele trebuie sa aiba o culoare uniforma .

Timp de uscare: min. 24 ore .

d2) Tencuiala

Mode de livrare: amestec fluid , de consistenta pastoasa , gata preparat in galeti de 30 kg .
Mode de preparare : se aplica ca atare dupa amestecarea lenta si uniforma cu mixerul , pana la omogenizare (min. 5 minute) .

Punerea in opera: tencuiala se intinde cu fierul de glet inoxidabil , prin apasare energica intr-un strat de cca 2-3 mm . Dupa aplicarea tencuilei se va driscui cu miscarii liniare verticale sau circulare cu o drisca din material plastic.

Pentru evitarea aparitiei nazilor in campul finisat se recomanda aplicarea continua pe fasii orizontale , in scara , de sus in jos .

Primul camp de finisaj se va executa numai sub supravegherea instructorului si de preferinta , pe o parte a fatadei cu vizibilitate mai redusa .

Echipele de lucru vor fi neaparat instruite in ceea ce priveste exigentele de aplicare a materialului.

Timp de uscare: intarirea tencuilei are loc la aproximativ 24 ore de la punerea in opera , interval in care se vor evita atingerea , zgariera si umezirea suprafetei .

5. Verificari:

Verificari pe parcursul executiei:

- verificarea suportului
- verificari pe faze de lucrari
- verificari la receptia preliminara

Gips carton

INSTRUCTIUNE DE LUCRU LA REALIZAREA TENCUIELILOR USCATE A PERETILOR DE COMPARTIMENTARE NEPORTANTI SI A TAVANELOR SPENDATE

10.1. ENERALITĂȚI

10.2. Prezenta instructiune analizează condițiile, modul de alcătuire si tehnologia ce execuție tencuielilor uscate, a pereților neportanti de compartimentare si a tavanelor suspendate din panouri de gips-carton

10.2. STANDARDE DE REFERINȚA

- Normativ P118/98.
- STAS 6156/86.
- STAS 6972/11/90.
- C 56-85 Normativ pentru verificarea calității si recepția lucrărilor de construcții si instalații aferente.
- C 247-93 îndrumător privind exploatarea si intretinerea clădirilor de locuit din mediul urban-aflate in autoritatea autorităților publice.
- Prospectele produselor GIPS CARTON ale firmei BPB GYPSUM INDUSTRIES LTD agreement tehnic 2/1993-1

- prospectele produselor KNAUF - producător KNAUF GRUB Austria

10.3. MATERIALE SI PRODUSE

10.3.1. Plăcile de gips-carton se pot folosi la lucrări dispuse în încăperi cu: - condiții normale de temperatura și umiditate relativă (<65%) - condiții normale de temperatura și umiditate ridicată (>90%)

10.3.2. Elemente de susținere metalice sau din lemn ale sistemului de pereți sunt reprezentate

de:

- profilele de contur realizate din tabla de oțel zincată. se fixează de pardoseala și tavanul încăperilor
- profilele de schelet, realizate din tabla de oțel zincată, se introduc în profilele de contur la interval de 600mm (în funcție de condițiile impuse de producător)
- profile de rigidizare, realizate din table de oțel zincată, utilizate la rigidizarea conturului zonei de amplasare a ușilor, și în interiorul profilelor de schelet în cazul realizării pereților de înălțime mai mare.
- profile pentru fixarea pe perete a panourilor de gips-carton la tencuielile uscate.

10.3.3. Elemente de fixare sunt reprezentate prin dibluri, șuruburi autofiletante, etc.

10.3.4. Elemente accesorii reprezentate prin:

- traverse
- corniere de protecție a colturilor pereților
- corniere de protecție a închiderilor panourilor
- banda de elansare a profitelor pe contur în contactul cu pardoseala sau tavanul
- straifuri de hirtie sau fibra de sticlă pentru acoperirea rosturilor
- materiale de umplere a rosturilor sau de finisare a suprafețelor

10.3.5. Termoizolația din vată minerală pentru izolarea termică și fonică a încăperilor

10.4. ALCĂTUIREA PEREȚILOR DE COMPARTIMENTARE SI TAVANELOR SUSPENDATE

Pereții de compartimentare sunt alcătuiți din schelet metalic sau de lemn pe care se fixează panourile de gips - carton cu șuruburi, distanțele dintre șuruburi variând în funcție de tipul panourilor, structura peretelui etc.

Plăcile care compun pereții sau tavanele suspendate pot fi după caz rezistente la umezeală, rezistente la foc, fonoabsorbante sau fonoreflctorizante.

TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE

Punerea în opera a sistemului de perete de compartimentare, tencuieli uscate și tavane suspendate se face în conformitate cu prescripțiile tehnice elaborate de firma producătorului. Punerea în opera se efectuează de personal calificat și instruit

corespunzător cu respectarea tuturor regulilor specifice acestor categorii de lucrări, sub control de specialitate.

PLACAJ STRUCTURI GIPS CARTON

Aceasta structura se realizează pentru compensarea neplaneitatilor și pentru îmbunătățirea izolației fonice. Ca structura de susținere pot fi folosite profile metalice UW 50,75 sau 100.

interaxul structurii de susținere măsoară 60 cm. Mai întâi se trasează cu firul cu plumb traseul

bridelor de ajustare și se montează diblurile. Se însurubează șina de ajustare prevăzută cu banda de etansare pentru racordarea cu peretele, apoi I se îndoaie laturile în unghi drept. Izolația se presează de perete, iar laturile șinei se îndoaie pînă la capăt. Profilele de perete UW se prind de cleme cu șuruburi rapide în poziție plană și verticală. Profilele introduse în șina.se apasă înspre perete și astfel pot fi ajustate. Pe această structura de susținere, poziționată plan și vertical, se însurubează panouri RIGIPS (grosime 12,5 mm) cu șuruburi rapide Gips carton de 35mm, dispuse la distanțe de 25 cm unul de altul. În cazul termoizolării, pereților exteriori, pentru evitarea formării de condens, trebuie incorporată o barieră de vapori. Brida de ajustare se montează la distanțe de 150 cm pentru profilele de perete UW. La racordările la perete, partea profilelor ce nu se însurubează, se aplatizează prin intermediul distanțierelor, imediat deasupra șinei.

PEREȚI DE COMPARTIMENTARE

Mai întâi se desenează traseul peretelui pe pardoseala cu sfoara, dreptarul sau nivela cu laser. Apoi se trasează urma peretelui pe pereții adiacenți și pe planșeu, cu nivela și dreptarul. Urmează montarea profilelor de racordare UW, care se prevăd pe o singură față cu benzi de etansare pentru racorduri Gips carton și se fixează de pardoseala cu elemente de prindere universale, la distanțe de 80 cm unele de altele. Pe pereții adiacenți se realizează racordul prin profile CW. Din motive de izolare fonică, profilele de racordare trebuie presate cît mai strîns de elementele de construcție respective. Profilele montanți CW trebuie introduse cel puțin 2,0 cm în profilele de racordare cu planșeul. Profilul montant se introduce mai întâi în profilul de racordare de jos, iar apoi în cel de sus. Apoi profilele montanți se dispun la un interax de 60 cm. Ele trebuie să fie orientate cu latura deschisă înspre direcția de montaj, în așa fel încît fixarea panourilor să înceapă de la muchia stabilă. Panotarea primei fețe a peretelui începe cu o lățime întreaga de panou (120 cm), în acest scop, panourile Gips carton se fixează de profilele montanți cu o șurubelniță electrică, folosind șuruburi rapide dispuse la distanțe de 25 cm. După panotarea primei fețe a peretelui și montarea instalațiilor sanitare și electrice necesare în spațiul liber din interiorul viitorului perete, se fixează izolația din fibre minerale. Spațiul liber din interior trebuie izolat în totalitate, iar materialul izolant trebuie împiedicat să alunece. Prin panotarea celei de-a doua fețe, peretele de montaj Gips carton capătă stabilitatea sa finală. Se începe cu o jumătate de lățime de panou (60 cm), în ansafel încît resturile celor două fețe ale peretelui să fie decalate cu lățimea unui cîmp dintre montanți. Peretele de montaj "Gips carton este acum pregătit pentru tratarea rosturilor, racordărilor și a capetelor de șuruburi.

REALIZAREA TOCURILOR DE USA

Tocurile de usi pot fi introduse fara probleme in pereții de monta] Gips carton. In alegerea tehnicii de prindere, esențiala este sarcina produsa de greutatea ușii. Trebuie luați in considerare următorii factori:

1. înălțimea maxima a peretelui:

280 cm .

2 Deschiderea usii:<90 cm

3. Greutatea maxima a foii de

usa: 25 kg

Daca toate aceste date corespund, se poate realiza tocul ușii din profile de perete UW/CW (grosimea tablei: 0.6 mm,structura:tip cutie). Aceste profile pentru montanții ușii se fixează de profilele de racordare cu pardoseala prin nituri cu cap ascuns. Profilele de racordare cu pardoseala trebuie prinse de pardoseala, in stinga si in dreapta golului ușii, cu cite doua dibluri. Drept buiandrug al ușii, se montează in partea superioara a golului un profil UW. Alăturarea panourilor din care se realizează peretele trebuie sa se producă intotdeauna deasupra buiandrugului, si jn nici un caz in dreptul profilelor verticale ale tocului. In acest scop,in profilul-buiandrug se aseaza doua profile montanți, care rezolva problema rosturilor decalate ale celor doua fete de perete. In cazul unor înălțimi de perete mai mari de 280 cm, a unor latimi de usi mai mari de 90 cm sau a unei greutatei a foii de usa mai mare de 25 kg, trebuie folosite-la montarea unor tocuri de otel din una sau mai multe piese-profile de rigidizare UA,.care. vor înlocui profilele de perete normale UW/CW.

Asemenea profile-care au grosime de tabla de 2 mm si care pot fi fixate la roșu de planseul inferior si de cel superior prin dibluri amplasate in zone speciale de colt se fabrica pentru diferite grosimi ale peretelui. Pentru realizarea unei legaturi puternice cu pardoseala, in zona golului de usa,profilele UW se decupează. Profilele de rigidizare UA sint prevăzute cu unul sau doua rinduri de goluri alungite. Acestea, împreuna cu golurile prevăzute in colturile de racordare, permit compensarea unor mici diferente ale înălțimii incaperii sau provenite din inconvoierea (limitata) a planseului superior. Fixarea panourilor de profilele UA se face cu șuruburi rapide Gips carton tip 221. Acolo unde acest lucru nu este posibil din cauza lățimii golului de usa.se montează lingă profilul UA un profil CW suplimentar, de care apoi se insurubeaza pe toata inaltimea panourile.

PLAFON SUSPENDAT CU STRUCTURA DE SUSȚINERE DIN METAL

Plafoanele suspendate cu structura de susținere din metai se folosesc pentru a reduce inaltimea încăperilor sau pentru a ascunde instalațiile montate in golul rămas. In plus, prin combinarea plafoanelor suspendate cu materiale fonoabsorbanfe din fibre minerale,se pol obține îmbunătățiri suplimentare:

- « Reducerea costului de incalzire,prin îmbunătățirea izolației termice
- « îmbunătățirea izolației fonice aeriene a planseului existent cu valori de pina la 8 dB
- Scăderea nivelului fonic si reglarea ecoului prin panouri Gips carton cu goluri si slituri
- Cresterea rezistentei la foc a construcției.

Tavanele suspendate cu structuri metalice si foi gips carton pot fi fixe sau casetate. Tavanele suspendate fixe cu structura de susținere din profile CD, UW si panouri gips carton
1,2m x 2-3m.

Tavanele suspendate casetate au structura de susținere din profile principale, secundare, de compartimentare si perimetrare. In funcție de tipul de caseta ales profilele de susținere pot fi aparente, semiaparente sau ingropate. Dimensiunile casetei este de 600x600mm sau 594x594mm.

Plăcile care compun tavanul suspendat pot fi dupa caz rezistente la umezeala, rezistente la foc, fonoabsorbante sau fonorelectorizante.

In structura plafonului pot fi integrate fara probleme si accesorii existente pe piața: sisteme de iluminat, de ventilație si de climatizare. Pentru accesorii plafonului care depășesc greutatea de 5Kg se vor prevedea prinderi suplimentare a structurii plafonului suspendat.

Execuția mai intai se trasează pe pereții adiacenți înălțimea plafonului suspendat. Apoi se trasează pozițiile sistemelor de suspendare, care se prind de planseul existent cu dibluri si șuruburi. Piesa de suspendare rapida cu arc se introduce in profilul de baza si se cuplează cu tija de suspendare. Ajustarea înălțimii se face prin glisarea tijelor de suspendare in cadrul arcului. Profilul portant CD se prinde de profilul de baza prin ancore cu colt. Prin dimensiuni admisibile de interax: 100 cm intre profilele de baza si 50 cm intre profilele portante. De profilele portante se prind cu șuruburi rapide Gips carton de 25 mm lungime, panourile de construcție Gips carton, groase de 12,5 mm. Rosturile transversale se dispun decalat (pentru evitarea rosturilor in cruce).

FINISAREA

ROSTURILOR

Plăcile se montează etans (bine alăturate ambele laturi), astfel incat sa obținem o suprafața continua; intervalele mai mari de 3 mm trebuie neapărat inchise cu pasta de acoperire a rosturilor, in caz contrar ele putind influenta rezistenta peretelui. dar si protecția la incendii si la zgomote, ducând la apariția de crăpături. Suprafața peretelui se curata de praf si de mortar. Se astupa cu pasta de umplere a rosturilor atat găurile sau denivelările, cat si capetele plăcilor tăiate care prezintă neregularitati. Șuruburile nu trebuie sa fie ieșite din planul peretelui. In caz contrar ele trebuie rectificate si acoperite cu un strat subțire de

pasta de umplere a rosturilor. Amestecarea pastei se face cu multa atenție. Aceasta operațiune are omare influenta asupra comportamentului ulterior al materialului prelucrat. Pulberea se amesteca in apa manual sau se presară direct din punga, pana cand pe suprafața apei se formează mici insule de pulbere. Se lasa 3 minute dupa care se amesteca. O masa prea apoasa poate fi subțiată cu apa. Se evita adăugarea de pulbere pentru a nu se forma cocoloașe. Primul strat de pasta de ipsos se aplica cu spaclul si se încearcă o cat mai buna netezire. In cazul pereților, banda de protecție se aplica incepand de sus in jos. Cu un șpaclu se fixează banda, dupa care se derulează de sus in jos {banda de hârtie sau din fibra de sticla se aplica pe primul strat, iar hârtia

autoadeziva se aplica direct pe placa fara a fi necesara aplicarea acestui strat). Cu ajutorul spaclului se apasă banda de sus in jos pana cand aceasta adera si intra in pasta de spacluire. Suprafata se netezește numai cu ajutorul spaclului. Dupa uscarea primului strat, se aplica cel de-al doilea care va avea o latime mai mare cu circa 10 cm. Se recomanda obținerea unei suprafete cat mai netede. Al doilea strat poate sa de din același material ca si primul, dar pentru a obtine o suprafata perfect neteda, se pot folosi paste speciale, cum ar fi ProFin sau ProFin mix. Se aplica in straturi lungi peste primul strat si se netezește prin mișcări

laterale. Daca se lucrează cu atenție se poate renunța la activitatea de șlefuire. Pentru obținerea unor suprafete netede, in unele situații speciale, după umplerea rosturilor se va aplica un strat fin de pasta pe intreaga suprafata. In cazul rosturilor de sub straturile ceramice, umplerea acestea se limiteaza la rostul insusi, fara aplicarea pastei in exteriorul lor.

PRELUCRAREA PANOURILOR

Depozitare/Transport: panourile Gips carton se depozitează plan, pe un suport neted si se protejează de umiditate. Panourile Gips carton de format mare trebuie transportate numai in plan vertical, transport ce poate fi simplificat pri folosirea pieselor de transport Gips carton. La depozitare, trebuie luata in considerare capacitatea portanta a planseelor. Tăieturile simple cu ajutorul cuțitului Gips carton se taie mai intai cartonul fetei vizibile si apoi se rupe miezul de ipsos de-a lungul tăieturii. Apoi se taie cartonul fetei posterioare. Golurile pentru instalații se poziționează si se dimensionează exact si apoi se executa cu freza pentru doze, cu dornul sau cu fierăstrăul coada de șoarece. Tăieturile precise taieturile de mare precizie se executa cu fierăstrăul coada de vulpe sau fierăstrăul circular manual. Golurile pentru instalații se poziționează si se dimensionează foarte exact si se realizează cu freza pentru doze, dornul sau fierăstrăul coada de șoarece.

10.6. CONTROLUL CALITĂȚII SI RECEPȚIA LUCRĂRII

Având in vedere importanta deosebita a lucrărilor de compartimentare interioara cu pereți din gips -carton se subliniază necesitatea verificării certificatului de calitate a materialelor si respectarea indicațiilor tehnice ale producătorului, proiectantului si INCERC-ului.

10.7. MASURI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII

10.7.1. La întocmirea prezentei documentații, s-au respectat prevederile din următoarele norme de protecția muncii:

- Regulamentul privind protecția si igiena muncii in construcții. Aprobata cu ordin MLPAT 9/N

15.111.1993

. .Norme specifice ce protecția muncii pentru lucrări de cofraje, schele, cintre si eșafodaje, IM 004-96

- Norme specifice de protecția muncii pentru lucrări de zidărie, montaj prefabricate si-finisaje in construcții. IM 006-96. '

10.7.2. Valorile aferente cheltuielilor pentru realizarea masurilor de protecția muncii sunt incluse fie in articolele de deviz fie in sumele repartizate executantului, pentru aceste categorii de lucrări.

10.7.3. Atât executantul, cât și beneficiarul au obligația să respecte cu strictețe, pe întreg parcursul lucrărilor, toate prevederile evidențiate și să ia toate măsurile obligatorii în vederea înlăturării oricărui pericol de accidentare.

10.7.4. Executantul va face instructajul tuturor muncitorilor care lucrează în zona, referitor la prevederile din normele de protecția muncii, până la însușirea deplină a conținutului acestora.

10.8. MASURI PRIVIND PAZA CONTRA INCENDIILOR

Documentația de față respectă normele și decretele de pază contra incendiului, ele fiind obligatorii atât pentru executant, cât și pentru beneficiar. Astfel:

- Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului P.118/1998.
- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor. Ordin 775 al Ml din 12 iulie 1998.

HIDROIZOLATII TERASE

. Acest capitol cuprinde specificatiile pentru executarea lucrarilor de hidroizolatie din membrane bitumate aditivat lipite cu flacara si termoizolatie din polistiren la terase , inclusiv protectia lor cu nisip sau dale circulabile

Standarde de referinta

- C246/93 Instrucțiuni tehnice pentru utilizarea foilor cu bitum aditivat la hidroizolarea acoperisurilor
- C112-86 Normativ pentru proiectarea și executarea din materiale bituminoase la lucrări de construcții
- C107-97 Normativ pentru proiectarea și executarea lucrărilor de izolații termice la clădiri

STAS 2355/3-87 Hidroizolații din materiale bituminoase la terase și acoperisuri

STAS 3303/1-83 Paneele acoperisurilor

STAS 2274-88 Jgheaburi și burlane. Condiții generale

STAS 2389-77 Lucrări de tinichigerie la construcții civile și industriale, jgheaburi și burlane.

Prescripții generale de proiectare și execuție

STAS 2742-80 Receptoare pentru colectarea apelor de pe terase și acoperisuri.

Forme și dimensiuni

STAS 137-78 Reguli și metode de verificare a hidroizolațiilor

Materiale utilizate:

-Material pentru amorsajul stratului suport: emulsie bituminoasă anionică NI MICH 5068-72, soluție bitum CITOM STAS 6800-91, soluție de bitum preparată pe șantier

-Benzina auto neetilată STAS 176-85

-gaz petrolier lichiefiat (butan-propan STAS 66-78) imbuteliat cu putere calorică superioară de minimum 20.500 kcal/m³

-Impaslitura bitumată perforată IBP 1200 STAS 7916-80

-Foi hidroizolatoare din fire de sticlă cu bitum aditivat tip T4 (tesatura din fibre de sticlă STAS 9693-77)

- Foi hidroizolatoare din fire de sticla cu bitum aditivat tip I4 (impaslitura de fibre de sticla STAS 8050-79)
- Impaslitura din fibre de sticla cu bitum aditivat tip IAB
- Membrane din bitum aditivat tip Mecabit SII 29/86
- Membrane bitumate, produse in alte tari cu conditia agrementarii tehnice in Romania
- Tabla de plumb STAS 491-78
- Rabitz STAS 44-84
- STAS 438-80 otel beton OB 37
- Tabla aluzinc sau tabla otel dur 0,4-0,7 mm protejata cu poliester/plastizol colorata
- Termoizolatie din polistiren extrudat ignifugat de 14 cm grosime cu strat de caserare dim impaslitura sau tesatura de sticla bitumata.
- STAS 451-77 Dale din beton mozaicat
- STAS 1500-78 ciment M30, ciment PA 25, F 25
- STAS 1667-76 agregate naturale pentru mortare si betoane cu lianti naturali
- STAS 790-73 Apa pentru betoane mortare

Prevederi generale

Pentru realizarea lucrarilor de calitate se vor respecta urmatoarele conditii:

- lucrarile de hidroizolatii vor fi executate de intreprinderi sau echipe specializate cu lucratori instruiti special si dotati cu sculele si dispozitivele specifice (arzator racordat printr-un furtun de cauciuc la butelia cu gaz lichefiat, suport cu ax demontabil, pentru derularea sulului de foi cu bitum aditivat la aplicare , cutit special pentru taiat foile de bitum aditivat, unelte pentru aplicarea amorsajului, arzator simplu, pentru executia racordarilor la strapungeri si racordari.
- se vor asigura spatii corespunzatoare pentru depozitarea materialelor la locul executiei
- depozitarea buteliilor cu gaze lichefiate (nu mai mult de 50 butelii de 40 l/buc) se va face in spatii cu h min 3,25 m(inchise) sau min 2,5 m (tip sopron), prevazute cu rampa de descarcare incarcare acoperita cu copertina. Depozitele vor avea geamuri vopsite in alb sau mate, usile cu deschidere in afara, ventilate natural permanent, cu o temperatura interioara de max 40 grade Celsius .
- se vor respecta intocmai instructiunile privitoare la manipularea , pastrarea, transportul conform C 246-93
- se vor asigura cai de acces scurte si comode pentru transportul materialelor
- se va controla calitatea materialelor introduse in opera , privind corespondenta cu prescriptiile tehnice si existenta certificatelor de calitate
- la lucrarile executate pe timp friguros se va respecta „Normativul pentru realizarea lucrarilor pe timp friguros” C 16/84
- se va efectua instructajul lucratorilor referitor la specificul operatiunilor de punere in opera a foilor hidroizolatoare de bitum aditivat, prin topirea acestora la locul de aplicare cu flacara alimentata de butelii cu gaze lichefiate si evitarea accidentelor in cazul unei utilizari nerationale conform „ Instructiunilor tehnice pentru utilizarea foilor cu bitum aditivat la hidroizolatia acoperisurilor” indicativ C246-93.

Prepararea stratului suport, lucrari ce se executa inainte de hidroizolatie

Stratul suport de beton sau mortar al hidroizolatiei, trebuie amorsat cu 2 straturi de solutie bituminoasa in benzina sau emulsie bituminoasa, dupa curatirea in prealabil de toate impuritatile.

Pantele necesare scurgerii apelor se vor realiza din beton de panta, turnat pe planseul de beton armat (cu panta minima de 2% si min 2 cm la gurile de scurgere).

Suprafetele suport pentru aplicarea barierei de vapori, respectiv a hidroizolatiilor se vor verifica si controla

-daca corespund STAS 2355/3-87: sa nu existe asperitati mai mari de 2mm si denivelari peste 5mm verificate pe toate directiile cu un dreptar de 3m lungime,iar scafele executate cu raza minima de 5 cm.

-sa fie fixate conductele de scurgere, elementele de strapungere, diblurile, carligele, agrafele de prindere a copertinelor, sa fie executate rebordurile, lacasurile rosturilor si sa fie montate deflectoarele pentru difuzia vaporilor sau alte elemente situate sub bariera contra vaporilor sau sub hidroizolatie, conform proiectului.

Executia lucrarilor

Stratul suport va fi amorsat cu o emulsie sau solutie de bitum din minimum 600g/mp, peste care se aseaza stratul de difuzie de vapori din impaslitura bitumata perforata IBP 1200 lipit cu adeziv rece. Aplicarea amorsajului se face in cazul emulsiei anionice pe stratul umezit iar in cazul solutiilor bituminoase pe suport bine uscat. Bariera de vapori se aplica pentru a asigura migrarea vaporilor spre exterior si a impiedica condensul in stratul de izolatie termica si va fi alcatuita dintr-un strat de caserare din impaslitura sau tesatura de sticla bitumata (la umiditate interioara sub 60% si greutatea termoizolatiei peste 70kg/mp). Mansetele stratului de caserare se lipesc peste placile de termoizolatie alaturate de preferinta la rece, bariera trebuie sa acopere complet partea interioara a stratului de izolatie termica.

Difuzarea vaporilor catre exterior la terasa se face prin intermediul

- barierei de vapori
- stratului de difuzie
- deflectoarelor

Stratul de difuzie de sub hidroizolatie se executa cu foile nelipite cu suprapuneri de 5 cm si asezate cu partea blindata pe suport. Nu se aplica in dolii si pe o raza de 25 cm in jurul gurilor de scurgere si strapungerilor.

Asigurarea evacuarii catre exterior a vaporilor de sub straturile de difuzie se face la acoperisurile fara atice prin prelungirea straturilor de difuzie se face acoperisurile fara atice prin prelungirea straturilor de difuzie sub sorturile de tabla , iar la cele cu atice prin fasii de 50 de cm latime la distante de 1 m.

La deschideri mai mari de 12 m, evacuarea vaporilor de sub stratul de difuzie se face prin intermediul deflectoarelor (1 la 100 mp suprafata amplasate pe sonele cele mai inalte ale acoperisurilor)

Termoizolatia se realizeaza din placi de polistiren extrudat ignifugat de 14 cm grosime protejat cu un strat de tesatura sau impaslitura de sticla cu rol de bariera de vapori.

Peste termoizolatia protejata cu un strat de impaslitura sau tesatura de sticla bitumata pentru a impiedica abosortia apei din mortar, se realizeaza un strat suport pentru hidroizolatie din beton sau mortar de ciment armat cu plasa STM, care se amorseaza cu solutie bituminoasa in benzina sau emulsie bituminoasa in doua straturi.

Hidroizolatia din foi bitumate aditivate se executa monostrat , dupa amorsarea prealabila a stratului suport cu emulsie sau solutie de bitum mentionata mai sus (min 600 g/mp).

Hidroizolatia din foi bitumate aditivate lipite cu flacara se realizeaza prin topirea stratului de bitum aditivat al materialului, datorita temperaturii flacarii rezultate prin arderea gazului lichefiat cu ajutorul unor arzatoare. Se va urmari ca derularea sulului si retragerea concomitenta a arzatorului sa se faca cu viteza potrivita pentru ca bitumul de pe foi sa se topeasca uniform fara sa curga de pe sul. Foaia cu bitum topit se preseaza pe stratul suport prin greutatea sulului iar la capetele sulului si pe marginea sa, se preseaza cu mistria usor incalzita.

Petrecerile foilor vor fi de minimum 10 cm in sens longitudinal iar la capetele sulului de minimum 15 cm. Scafele si doliile se executa intarite cu un strat suplimentar din fasii de bitum aditivat.

Protectia hidroizolatiei se face pentru terasele necirculabile cu pietris in strat uniform de cca 3-4 cm grosimecu greutatea de cca 70kg/mp, asezat liber pe hidroizolatie si pentru cele circulabile cu dale de beton mozaicat de 3 cm pe strat de nisip de 2 cm.

Hidroizolatia la elementele verticale ale teraselor (atice, rosturi cu rebord, cosuri ventilatie)se va aplica pana la inaltimea de 30 de cm iar la scafe, suprapunerile acestora cu straturile orizontale vor avea 20 de cm. Hidroizolatia verticala va fi protejata cu un strat de mortar de ciment M100T de 3 cm armat cu rabitz pe retea de otel beton D=4-6 mm la 25 de cm, ancorata in stratul suport cu dibluri la pas de 50 de cm si acoperita cu un sort de tabla zincata fixata in dibluri.

La strapungeri ale terasei, etansarea se face in functie de diametrul elementelor si solicitarilor astfel:

-la strapungeri reci si fara vibratii cu $d < 200$ mm si cu flanse, hidroizolatia se va aplica pe flansa sudata si se va strapunge cu flansa mobila in suruburi

-la strapungeri reci si fara vibratii cu $d < 200$ mm si fara flanse, etansarea hidroizolatiei cu elemente verticale se va executa dupa umplerea cu mortar a golului din jurul elementului prin masonare cu 2 straturi de pauza sau tesatura bitumata, lipita cu mastic de bitum si matisate pe element cu sarma sau colier.

In cazul deflectoarelor stratul de difuzie se va decupa sub gulerul de tabla iar in interior ca temoizolatie, tubul sa va umple cu calti bitumati sau vata minerala.

La strapungerile cu vibratii sau calde hidroizolatia verticala se executa intoarsa pe rebord din beton sau zidarie, distantat fata de strapungere si se protejeaza pe rebord cu sort din tabla zincata si etansata cu chit la elementele de strapungere.

Rosturile de dilatare cu rebord se vor etansa cu un strat suplimentar de panza sau tesatura bitumata de minimum 0.5m lat cu bucla in deschiderea rostului lipit cu mastic de bitum. Dupa umplerea buclei cu calti bitumati sau vata minerala, se acopera cu o fasie din tabla de 20 cm lat, cu bucla deasupra rostului si prinsa in cuie de dibluri sau bolturi impuscate pe margini.

Hidroizolatia se va aplica peste tabla cu bucla in prealabil amorsata cu emulsie de bitum, dupa care se protejeaza cu copertina de protectie.

Montarea gurilor de scurgere interioara la terase circulabile se va face conform STAS 2742/80 „ Receptoare pentru colectarea apelor de pe terase si acoperisuri: forme si dimensiuni”.

Pentru scurgeri exterioare se va tine seama de prevederile STAS 2389/77 „Jghiaburi si burlane prescriptii de proiectare si alcatuire”.

Sub paziile de tabla se va lipi cu mastic de bitum un strat suplimentar de impaslitura bitumata sau carton bitumat 30-50 cm lat. Racordarea hidroizolatiei la gurile de scurgere de la terase si a acoperisurilor necirculabile se va asigura cu guler de plumb amorsat sau cu palnii din materiale plastice, aplicate pe un strat suplimentar de panza sau tesatura bitumata.

Gulerul de plumb si stratul suplimentar din panza vor fi prevazute cu stuturi care se vor introduce in mufa conductei de scurgere.

Mufa conductei de scurgere se va monta la nivelul stratului superior de rezistenta al hidroizolatiei sau al barierei de vapori iar la partea inferioara conducta cu mufa va fi stemuita in coloana de coborare la min 30 cm sub planseu. Hidroizolatia in camp se va lipi deasupra gulerului de plumb cu crestaturile introduse in mufa cupa care se va monta parafrunzarul.

In cazul teraselor circulabile cu sifoane de pardoseala, hidroizolatia se va lipi pe gulerul recipientului.

INSTALATII

Instalatii electrice

Alimentarea cu energie electrica se va face din parterul corpului alaturat din tabloul existent la parterul acesteia.

1. SCOP

- (1) Prezenta instructiune tehnica stabileste conditiile de executie a lucrarilor de instalatii electrice cu tensiuni pana la 1000 Vca si 1500 Vcc aferente constructiilor si din incintele acestora, constituind documentul de referinta pentru executia, controlul si receptia acestui gen de lucrari.

2. DOMENIU DE APLICARE

- (1) Instructiunea se aplica la executia, extinderea, modificarea sau transformarea instalatiilor electrice cu caracter definitiv sau provizoriu (ex. instalatii de santier).

3. DOCUMENTE DE REFERINTA

- (1) STAS 234-86 - Bransamente electrice. Prescriptii generale de proiectare si executie.
- (2) STAS 9637-87 - Instalatii electrice ale cladirilor. Terminologie.
- (3) STAS 9638-74 - Marcarea conductelor izolate pentru identificarea circuitelor instalatiilor electrice.
- (4) Normativ I 7-02 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000 Vca si 1500 Vcc.
- (5) Normativ I 20-94 - Normativ pentru proiectarea si executarea protectiei contra trasnetului la constructii.
- (6) Normativ C 56-85 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente - Caiet XXIII cap.1.

4. DEFINITII SI PRESCURTARI

- (1) *Instalatie electrica la consumator* = instalatie electrica situata in aval de punctele de delimitare cu reseaua furnizorilor de energie electrica si care este in exploatarea consumatorului.
- (2) *Puterea instalata a unui consumator/a unei coloane (circuit)* = puterea egala cu suma puterilor nominale ale receptoarelor fixe sau mobile ale consumatorului/alimentate din coloana (circuitul) respectiva.
- (3) *Tabloul general de distributie* = tabloul electric racordat direct la reseaua furnizorului de energie electrica, la un post de transformare sau la o sursa proprie a consumatorului

de energie electrica si care distribuie energie electrica la alte tablouri de distributie sau care alimenteaza direct anumite receptoare ale consumatorului.

- (4) *Coloana electrica* = circuitul care alimenteaza un tablou de distributie.

5. PROCEDURA DE LUCRU

5.1. Generalitati

- (1) Instalatiile electrice se realizeaza pe baza caietelor de sarcini, planurilor, schemelor si detaliilor de executie. Nu este admisa aducerea nici unei modificari sau inlocuiri de material sau aparataj fara acordul proiectantului si beneficiarului.
- (2) La executia instalatiilor electrice se folosesc numai materiale si aparate standardizate sau agrementate, certificate calitativ de furnizori. Verificarea acestora se face atat la receptie, de catre comisia de receptie, cat si la punctul de lucru, inainte de introducerea in lucrare.
- (3) Pentru identificarea usoara a conductoarelor este necesar sa se foloseasca conducte cu izolatia colorata diferit si anume:
- pentru conductoarele de faza, culoarea neagra, rosie, albastra sau maron;
 - pentru conductorul de nul de lucru, culoarea albastru deschis;
 - pentru conductorul de protectie, culorile combinate, verde cu galben.
- (4) In cazul instalatiilor cu bare, conform STAS 4396-87 se folosesc urmatoarele culori pentru vopsirea barelor:
- a) pentru curent alternativ:
 - faza 1 - rosu;
 - faza 2 - galben;
 - faza 3 - albastru;
 - neutru - negru.
 - b) pentru curent continuu:
 - plus - rosu inchis;
 - minus - albastru inchis;
 - median - albastru deschis.
 - c) conductor de protectie - galben-verde
 - d) conductor neutru si de protectie comun - galben-verde.
- Culorile galben si verde nu se utilizeaza in combinatie cu alte culori. De asemenea, culorile galben si verde nu se utilizeaza daca exista riscul de a fi confundate cu combinatia de culori galben-verde.
- (5) Executarea lucrarilor de instalatii electrice va incepe dupa preluarea de catre conducatorul tehnic al acestor lucrari a frontului de lucru de la executantul partii de constructii, in urma verificarii corespondentei lucrarilor de constructii - dimensiuni, compartimentari, goluri, etc. - cu proiectul de executie si a intocmirii procesului verbal de predare-primire a frontului de lucru.
- (6) De regula, circuitele electrice se monteaza deasupra conductelor de apa si dedesubtul conductelor de gaze combustibile mai usoare decat aerul.

	Distante minime (cm)
--	----------------------

Elementul de la care se masoara distanta	Conductori, bare, tuburi (acelasi circ. sau circuite diferite)		Conducte sau instalatii cu fluide incombustibile				Cond. sau instal. cu fluide combustibile		Elemente de constructii	
	TP	I	TP	I	TP	I	TP	I	IC	I
Conductoare neizolate, montate pe izolatoare, la interior	10	10	10	10	10	10	100	100	10	20
Conductoare izolate, montate pe izolatoare, pe pereti, la interior	5	5	5	5	200	150	50	50	5	10
Bare electrice montate pe izolatoare	5	5	5	5	5	5	50	50	5	10
Tuburi si tevi de protectie montate:	0	0	5	3	100	50	10	5	0	0
- aparent, in ghene etc.	0	0	5	3	20	5	10	5	0	3
- sub tencuiala, inglobate etc										

Distantele minime admise pentru diferitele tipuri de conductoare electrice intre ele sau fata de conductele de instalatii tehnico-sanitare si fata de elementele constructiilor sunt indicate in tabelul nr.1.

5.2. Executarea instalatiilor cu conductoare, bare sau cabluri

5.2.1. Executarea instalatiilor interioare aeriene

A. Instalatii aeriene cu conductoare neizolate

- (1) Acesti conductori se folosesc in instalatii interioare numai in incaperi industriale, de exemplu pentru realizarea liniilor de contact sau in cazul unor medii agresive care ar distruge izolatia conductelor. Astfel de instalatii nu se admit in constructii realizate din materiale combustibile.
- (2) Conductoarele neizolate se pot utiliza fara masuri speciale de protectie numai cand sunt montate la inaltime de peste 3,5 m.
In mod exceptional, cu prevederea unor masuri speciale de protectie (ingradiri, interzicerea accesului persoanelor neautorizate, etc.) conductele neizolate se pot monta si sub inaltimea de 3,5 m si anume:

- in incaperi de categoria V, in care izolatia conductoarelor ar putea fi deteriorata prin actiunea mediului coroziv (in instalatii de galvanizare, de electroliza, de acumuloare, etc.);

- in constructia liniilor de contact ale utilajelor de ridicat sau de transportat.

- (3) Pentru trecerea prin pereti a instalatiilor cu conductoare neizolate se prevad goluri cu dimensiuni care sa asigure distantele de izolare de trecere, respectiv placi izolante incastrate in zidarie, prevazute cu tije izolate de trecere.

B. Instalatii aeriene cu conductoare izolate

- (4) Conductoarele se pot monta fara protectie mecanica numai la inaltime de peste 2,5 m; sub aceasta inaltime se introduc in tuburi protectoare (coborarile spre intreruptoare, prize, etc.).
- (5) Pentru traversarea peretilor, conductoarele izolate se introduc in tuburi protectoare. Se pot folosi si izolatoare de trecere sau placi izolante cu tije filetate; daca traversarea trebuie sa fie etansa, se prevede etansarea corespunzatoare la incastrarea izolatorului respectiv a placii izolante.
- (6) La intalnirea conductelor de instalatii tehnico-sanitare sau tehnologice, conductoarele aeriene izolate montate pe ziduri se introduc in tuburi protectoare, montate ingropat daca este posibil, pe sub traseul instalatiilor tehnico-sanitare.

5.2.2. Executarea instalatiilor cu bare

- (1) Barele se pot monta in trei moduri diferite:

- in executie deschisa, de regula la inaltime de peste 3,5 m in incaperi cu medii corozive pentru izolatii; in incaperi din categoria extrem de periculoase, cum ar fi incaperile speciale pentru echipamente electrice sau in instalatii cu tensiuni nepericuloase se pot monta si sub aceasta inaltime;

- in executie acoperita, in canale sub pardoseli sau pe pereti, in slituri acoperite, fara conditii de inaltime;

- in executie protejata sau capsulata; in cutii sau jgheaburi cu grad de protectie corespunzator, confectionate din tabla de otel, din fonta sau materiale plastice, barele se pot monta fara conditii de inaltime.

- (2) Ramificatiile de la barele principale la motoare, prize, etc. se executa de regula cu conducte izolate protejate, cu cabluri, eventual cu bare neizolate, caz in care barele vor fi prevazute cu acoperiri de protectie contra atingerilor.

- (3) Modul de aranjare in cutii a barelor este de regula prevazut in proiect si este astfel conceput incat sa reduca reactanta inductiva prin limitarea inductiei proprii a barelor. Conductorul de nul de protectie poate fi montat si in afara cutiilor, de-a lungul distributiei. In cazul barelor cu sectiune compusa este indicat sa se monteze barele in trei grupuri, formate fiecare din barele simple ale fazelor R, S si T.

Barele se fixeaza cu izolatoare de portelan, separate pentru fiecare faza, sau comune, folosind izolatoare in trepte.

- (4) Ansamblurile pentru distributii in bare, in executie protejata (capsulata), se monteaza pe suporturi transversale din otel profilat (console, rame, etc.), rigidizarea longitudinala a ansamblului asigurandu-se prin constructia si imbinarile tronsoanelor.

- (5) Pe trasee de bare cu lungimi de peste 20 m este necesar sa se prevada legaturi flexibile de compensare, in vederea preluarii alungirilor produse prin dilatarea barelor; astfel de legaturi se prevad pentru fiecare 20-30 m de lungime a barelor.

5.2.3. Executarea instalatiilor cu conducte izolate montate in tuburi si canale.

A. Montarea tuburilor

- (1) Distanțele minime între tuburile electrice de protecție sau față de alte instalații au fost indicate în tabelul nr.1.
La alegerea traseelor circuitelor cu tuburi protectoare trebuie să se evite suprafețele și zonele calde ale încăperilor (cosurile de fum, panourile radiante ale instalației de încălzire, sobele, cuptoarele, etc.). În mod excepțional, tuburile metalice pot fi pozate în astfel de locuri calde cu condiția să se utilizeze conducte cu izolația rezistentă la temperaturi înalte. Este interzis ca tuburile electrice să strapunga cosurile și canalele de fum sau de ventilație.
- (2) În general tuburile de protecție se montează pe trasee orizontale sau verticale, care urmăresc liniile arhitectonice ale construcției. Se recomandă ca traseele orizontale să fie amplasate la o distanță de 20-30 cm de plafon sau de pardoseală. Pentru traseele verticale se recomandă distanța de 10-15 cm de tocurele ușilor sau ferestrelor. În instalațiile îngropate sub pardoseli se admit și trasee directe, în vederea scurtării lor.
- (3) La montarea aparentă a tuburilor protectoare, pentru fixare se folosesc scoabe metalice sau din bachelita sau console metalice. La montarea îngropată, fixarea tuburilor se face cu cuie și ochiuri din sarma sau cu copci de ipsos.
În cazul construcțiilor cu elemente din beton armat, trebuie să se prevadă de la turnarea acestora gaurile de trecere și sliturile pentru montarea tuburilor electrice, gaurile pentru doze, pentru dibluri de aparate, etc. Este interzis să se practice strapungeri sau santuri prin daltuire în elementele din beton armat.
În situații de excepție, practicarea gaurilor se poate face numai pe baza soluției adoptate de către proiectantul elementelor de rezistență, lucrarea executându-se îngrijit și cu sculele adecvate specificate de proiectant.
- (4) În cazurile în care circuitele trec prin încăperi cu medii agresive deosebite (umiditate, praf, agenți corozivi) este necesară etansarea locului de trecere a tuburilor prin perete cu masă bituminoasă; etansarea se aplică pe ambele fețe ale peretelui sau cel puțin pe partea dinspre încăperea cu mediul cel mai agresiv.
- (5) La trecerea circuitelor prin rosturile de dilatare ale construcțiilor, tubulatura se întrerupe pe o distanță de 5 cm, racordarea făcându-se printr-o mufa de circa 20 mm lungime care permite preluarea diferențelor de lungime datorită dilatării tuburilor și respectiv a construcției.
- (6) La îndoirea tuburilor trebuie să se realizeze următoarele raze minime de curbura:
 - de cinci ori diametrul exterior al tubului în cazul montajului aparent;
 - de zece ori diametrul exterior în cazul montajului îngropat.
- (7) Dozele și cutiile de derivație se montează de regulă pe suprafețele verticale ale construcției (pereti, grinzi, stalpi, etc.). Se interzice montarea dozelor dedesubtul conductelor de apă, abur, gaze, etc. Pe traseele în linie dreaptă, dozele de trecere se prevăd la fiecare 6 m în cazul circuitelor cu conducte de aluminiu și respectiv la 10 m în cazul celor din cupru. Se vor prevedea doze de trecere după cel mult două curbe sau după două coturi în cazul conductelor de aluminiu și respectiv după cel mult trei curbe sau două coturi în cazul conductelor de cupru.
- (8) La instalațiile montate prin podurile clădirilor, dozele se vor monta de preferință în încăperile de la ultimul etaj, imediat sub plafon. Se admite montarea dozelor și în pod dar numai pe elemente incombustibile ale clădirii (zidărie, stalpi și grinzi din beton armat sau metalice).

La instalatiile de iluminat mai pretentioase, dozele pot fi montate si pe plafonul incaperilor, cu conditia sa ramana mascate sub corpurile de iluminat sau sub dispozitivele de sustinere ale acestora. La corpurile de iluminat care sunt prevazute cu cleme sau lame de derivatie se admite trecerea conductoarelor prin interiorul corpurilor si realizarea conexiunilor la bornele acestora.

- (9) In cazul montajului aparent, tuburile metalice si accesoriile acestora se protejeaza contra coroziunii prin acoperiri protectoare (vopsea de ulei, lacuri artificiale, etc.); se excepteaza tuburile si accesoriile IP, acestea fiind protejate contra coroziunii.

B. Montarea conductorilor electrici

- (10) De regula, conductorii aceluiasi circuit sau coloana (inclusiv conductorul de nul de lucru si eventual conductorul de protectie) se monteaza in acelasi tub. In cazul circuitelor de curent continuu, conductorii + si - pot fi montati in tuburi separate.
- (11) Ca regula generala, intr-un tub se monteaza numai conductorii unui singur circuit. In urmatoarele cazuri se admite montarea in acelasi tub a mai multor circuite:
- pentru alimentarea mai multor motoare ale aceluiasi utilaj;
 - in cazul circuitelor mononul;
 - in cazul unui corp de iluminat alimentat prin mai multe circuite;
 - circuite de iluminat, in cazul unor trasee magistrale;
 - circuite de semnalizare, comanda, automatizare sau control, care deservesc un proces tehnologic functional unic;
 - circuite cu destinatii diferite ale aceluiasi utilaj (alimentare, comanda, etc.);
 - circuitele de lumina si de prize din locuinte, cu conditia utilizarii conductorilor cu izolatie colorata diferit.
- (12) Este interzis sa se monteze impreuna in acelasi tub (canal):
- circuite cu tensiuni sub 65 V, cu circuite cu tensiuni superioare;
 - circuite cu tensiuni sub 1000 V, cu circuite cu tensiuni superioare;
 - circuite cu frecvente diferite.
- (13) Prin dozele de tragere sau de ramificatie ale unui traseu pot sa treaca direct - fara legaturi sau derivatii - circuite cu destinatie diferita, cu conditia sa aiba aceeasi tensiune.
- (14) Conductorii din cupru se trag in tuburi cu ajutorul unor sarme de otel(sarpe); cei din aluminiu se introduc prin impingere. Nu se recomanda executarea lucrarilor cu conductorii din aluminiu la temperaturi sub -5°C.

5.2.4. Executia instalatiilor cu conductorii cu manta

- (1) In general, traseele instalatiilor cu conductorii cu manta (AFYY si AFYYs) se aleg conform celor aratate pentru instalatiile cu tuburi protectoare.
- (2) Fixarea pe perete a acestor conductorii se face prin copci din ipsos sau din ciment sau cu banda speciala de lipit. La montarea aparenta se folosesc bratari din masa plastica. Conductorii prevazuti cu punte se pot fixa prin cuie, cu floarea mica, batute in axul puntii. Distantele dintre punctele de fixare nu trebuie sa depaseasca 30 cm.
- (3) Conductorii se aseaza intr-un singur strat, la distante de cel putin 1 cm intre ele. In cazul montajului ingropat, stratul de mortar care le acopera trebuie sa aiba o grosime de cel putin 1 cm.

La traversarea prin pereti sau plansee conductorii se protejeaza cu stuturi din tuburi metalice sau din PVC, dupa cum elementele constructiei sunt combustibile sau nu. Raza

de curbura a acestor conductori trebuie sa fie de cel putin patru ori latimea conductorului.

- (4) Traseele cu conductori AFYY montate pe pardoseli trebuie sa urmeze conturul incaperii pentru a putea fi accesibile in exploatare. Pentru conductorii AFYYS se pot alege trasee cu traversari directe, fara ocoliri, conductorii asezandu-se in straturile pardoselii, fara protectie suplimentara; pentru aceasta, montarea conductorilor trebuie sa se realizeze in acelasi timp cu executia pardoselilor.
- (5) Lungimea capetelor lasate in dozele de derivatie si de aparat trebuie sa fie de circa 7 cm iar la locurile de lampa de circa 15 cm; pe aceste lungimi se indeparteaza mantaua, pastrandu-se numai izolatia.
- (6) La executarea instalatiilor cu astfel de conductori trebuie sa se faca o verificare prealabila a continuitatii conductorilor in colaci precum si a elementelor sau ansamblurilor de instalatii in cazurile cand se monteaza instalatii prefabricate.

5.2.5. Executarea instalatiilor cu cabluri

- (1) La executarea acestor instalatii trebuie sa se tina seama ca temperatura minima pentru manipularea cablurilor cu manta si izolatie din PVC si a celor cu izolatie din hartie si manta din plumb este de $+5^{\circ}\text{C}$ (cablurile cu izolatie din cauciuc se pot monta pana la temperaturi de -20°C). Sub aceste limite trebuie sa se procedeze la preincalzirea acestora in incaperi cu temperaturi de $+20\dots+25^{\circ}\text{C}$ pana ce ating aceasta temperatura.

A. Montarea aparenta a cablurilor

- (2) Pe traseele orizontale la montarea aparenta pe console sau pe zidarii, distanta intre doua puncte de fixare trebuie sa fie cel mult 0,75 m pentru cablurile armate si de 0,4 m pentru cele nearmate. Pe verticala, distanta intre punctele de fixare poate creste pana la cel mult 2 m. De regula, distanta intre axele cablurilor de energie se prevede de 10 cm. Alte distante privind asezarea cablurilor sunt date in tabelul nr.1.
- (3) Pentru curbarea cablurilor electrice armate sau nearmate trebuie sa se tina seama ca razele minime de curbare sa se incadreze in indicatiile din tabelul nr.2.

Tabel nr.2.

Raza de curbura	Tipul de cablu		
	Izolatia si mantaua	Tipul de conductoare	Destinatia
$R \geq 25 D$	- cu izolatie de hartie si manta de plumb - cu izolatie de hartie si manta de aluminiu	monofilar monofilar si multifilar	pt. energie pt. energ. si control
$R \geq 15 D$	- cu izolatie de hartie si manta de plumb	multifilar	pt. energie
$R \geq 10 D$	- cu izolatie si manta de PVC - cu izolatie de hartie - cu izolatie de cauciuc (cablu armat)	monofilar si multifilar multifilar multifilar	pt. energie pt. energie pt. control
$R \geq 6\dots 8 D$	- cu izolatie de PVC	multifilar	pt. control
$R \geq 25 D$	- cu izolatie de cauciuc (cablu nearmat)	multifilar	pt. control

- (4) La traversarile prin zidarii, cablurile trebuie sa se protejeze prin tuburi metalice sau mortar. Dupa caz, aceste treceri se etanseaza cu masa bituminoasa. Tronsoanele de cabluri se taie cu o rezerva de lungime de 2,5-3% in vederea compensarii deformatiilor datorate variatiilor de temperatura. Pe portiunile de traseu expuse loviturilor, cablurile nearmate se protejeaza cu tuburi metalice.

In locurile accesibile personalului neautorizat, cablurile (armate sau nearmate) pozate aparent se instaleaza la o inaltime de cel putin 2 m fata de pardoseala.

B. Montarea cablurilor pe stelaje si poduri de cabluri

- (5) La executarea instalatiilor cu cabluri montate pe stelaje si poduri de cabluri se respecta in general aceleasi conditii ca la pozarea aparenta a cablurilor; in astfel de cazuri instalarea cablurilor armate nu se justifica, deoarece ele nu sunt expuse loviturilor.

Asezarea cablurilor se face de regula la distante de 10 cm intre axele lor. Stelajele sau podurile de cabluri se executa din profile laminate din otel sau din profile din tabla de otel.

- (6) Podurile si stelajele de cabluri se pot realiza in doua variante constructive:

- variante tip scara - la care cablurile se aseaza pe traverse (se utilizeaza pentru cablurile de energie, cu sectiuni mari);

- variante tip placa - la care cablurile se aseaza pe o placa continua din tabla (se utilizeaza in special pentru cablurile de comenzi, semnalizari, etc.).

Pentru devieri de trasee in plan sau de la un nivel la altul se folosesc elemente speciale care asigura racordarea corespunzatoare a tronsoanelor de pod.

C. Montarea cablurilor in canale (tuneluri)

- (7) Cablurile pot fi montate in una din variantele urmatoare:

- pe console sau poduri de cabluri;

- prin pozare libera pe fundul canalelor;

- prin pozare aparenta pe peretii canalelor.

Canalele (tunelurile) pentru cabluri trebuie sa fie prevazute cu posibilitati de vizitare comoda si cu pante pentru scurgerea apei; de asemenea trebuie sa fie bine izolate hidrofug si bine ventilate. In tuneluri temperatura in timpul verii nu trebuie sa depaseasca cu mai mult de 10°C temperatura exterioara.

- (8) In cazurile cand cablurile se monteaza pe o singura latura a canalului (tunelului) cablurile de energie se aseaza deasupra cablurilor cu alte destinatii si se despart de acestea prin elemente continue din materiale rezistente la foc.

Daca se prevede pozarea cablurilor pe ambele laturi ale canalelor (tunelurilor), pe o latura se monteaza cablurile de energie si pe cealalta restul de cabluri.

5.2.6. Executarea legaturilor electrice

- (1) La executarea legaturilor electrice intre conductoare sau intre acestea si bornele (clemele) aparatelor sau ale utilajelor trebuie sa se realizeze conditii de conductibilitate electrica si de rezistenta mecanica apropiate de caracteristicile respective ale conductorului.

Contactele legaturii nu trebuie sa se incalzeasca, la trecerea curentului nominal al conductorului, la mai mult de + 60°C; totodata caderea de tensiune pe legatura nu trebuie sa depaseasca 7 mV.

- (2) Dezizolarea conductoarelor in vederea efectuarii legaturilor se face cu clesti speciali de dezizolat care nu afecteaza sectiunea conductorului.

Legaturile conductoarelor izolate se izoleaza si se protejeaza in cutii speciale (doze, monsoane, etc.) de constructie corespunzatoare tubulaturii conductelor sau cablurilor respective.

Este interzisa efectuarea innodarii conductoarelor in interiorul tuburilor de protectie.

- (3) Legaturile conductoarelor de cupru sau de otel se pot efectua prin rasucire si cositorire sau prin cleme. Rasucirea trebuie sa cuprinda cel putin 10 spire pe o lungime de conductor egala cu cel putin 10 ori diametrul conductorului.

Pentru conductoarele de aluminiu se admit numai legaturi cu cleme speciale pentru aluminiu sau prin sudura.

Conductoarele de aluminiu cu sectiuni pana la 6 mm^2 se pot suda numai la rece, folosindu-se pentru acestea clesti de constructie speciala.

Pentru legaturile intre conductoarele de cupru si cele de aluminiu trebuie sa se foloseasca piese speciale de imbinare din cupal (cleme, rondele intermediare, etc.) sau sa se prevada sudarea legaturii.

Legaturile in instalatiile de bare se pot realiza prin sudura sau prin bulonare.

Legarea conductoarelor la bornele masinilor, aparatelor sau tablourilor se poate executa direct, pentru conductoare cu sectiuni pana la 10 mmp sau cu papuci (lipiti, sudati sau fixati cu suruburi pe conductor) pentru cele cu sectiuni mai mari.

5.2.7. Executarea instalatiilor electrice din locuinte

- (1) Firidele de bransament se pot amplasa la parter, cat mai mascat (evitandu-se intrarea principala si holul), la demisol, la subsol (in cazul subsolurilor generale, ventilate) sau eventual la fatada posterioara a constructiei.
- (2) Coloanele de distributie se executa cu tuburi PVC - IP montate ingropat sau mascate in slituri. Conductorul principal de protectie se executa din otel cu diametrul de 10 mm si se pozeaza pe acelasi treseu cu coloanele. Legaturile de protectie spre apartamente se executa cu conductor din cupru FY, avand sectiunea de 6 mm^2 , montat in acelasi tub cu conductoarele coloanei de alimentare.
- (3) Conductorul principal de protectie se leaga la borna de nul a firidei de bransament; aceasta, la randul ei se leaga la o priza de pamant pentru separarea punerii la pamant a conductorului de nul a retelei de distributie. Drept priza de pamant se foloseste in primul rand priza naturala a constructiei; daca prin masuratori se dovedeste ca rezistenta de dispersie a prizei naturale nu este corespunzatoare ($R \leq 4 \text{ ohmi}$), ea se completeaza cu electrozi artificiali legati electric cu priza naturala pentru a se obtine valoarea prescrisa a rezistentei.
- (4) Piesele de separatie a instalatiei de legare la pamant se instaleaza in subsol, intr-un amplasament usor accesibil. La aceeasi instalatie de legare la pamant se leaga direct suportii antenelor comune de radio si televiziune, prevazandu-se in subsol o piesa de separarea proprie.
- (5) Pentru executarea instalatiilor din apartamente se prefera utilizarea conductelor cu izolatie si manta de tip AFYY sau AFYYS.

La cladirile cu tencuieli groase (ex. cele cu zidarii din caramida), pentru circuitele de lumina se utilizeaza conducte AFYY. Este indicat ca circuitele de prize sa se pozeze sub pardoseli, fiind mai economice (derivatiile spre prize fiind scurte), utilizandu-se cu precadere conductorii AFYYS care, prin caracteristicile superioare pe care le au permit realizarea traseelor directe sub pardoseli, fara acoperiri de protectie.

Pentru alimentarea prizelor cu contact de protecție se utilizează conductori AFYYS prevăzute cu conductori de protecție din cupru (2x2,5 Al + 2,5 Cu).

Pentru clădirile care nu au tencuieli suficiente de groase (ex. cele din panouri mari din beton armat monolit executate cu cofraje de inventar sau cu cofraje glisante) este rațional să se folosească conductele plate AFYYS cu trasee sub pardoseli, atât pentru circuitele de lumină cât și pentru cele de priză.

5.3. Montarea principalelor elemente de instalații

5.3.1. Montarea aparatelor

- (1) Aparatajul de conectare se montează numai pe partea fixă a aparatelor; fac excepție aparatele destinate anumitor utilaje electrocasnice sau unor corpuri de iluminat cu un curent nominal sub 1 A.
- (2) Întrerupătoarele și comutatoarele pentru instalații de iluminat se montează de regulă la înălțimea de 1,5 m de la pardoseala finită, la distanță de 15 cm de la golul brut al ușii.
- (3) Pentru montarea prizelor sunt indicate următoarele înălțimi:
 - 0,15-0,30 m în încăperile de locuit, birouri, săli de expoziție, etc., indiferent de natura pardoselii;
 - 1,20-1,40 m în bucătăriile locuințelor;
 - 1,20-1,40 m în încăperi cu pardoseli neizolate din alte clădiri decât locuințe;
 - 0,40 m în oficiile sau săsurile din locuințe;
 - 1,50 m în camerele de copii din creșe, grădinițe, școli, spitale de copii, camine.
- (4) Aparatele de protecție și de comandă (întrerupătoare, contactoare, etc.) se montează fie cu dibluri, direct în perete, fie pe suporturi metalice (console, stelaje). De regulă, aceste aparate se montează la înălțimea de 0,8-0,9 m sau 1,20-1,40 m față de pardoseala.
- (5) La instalațiile etanșe, racordarea la aparate a tubulaturii sau a cablurilor se face cu piese de îmbinare etanșe (mufe filetate sau presetupe).

La racordarea aparatelor de comandă și de manevră, rețeaua se leagă la bornele R,S,T iar conexiunile spre receptor la bornele A,B,C, respectiv la bornele A,B,C și X,Y,Z în cazul comutatoarelor stea-triunghi.
- (6) Odată cu montarea aparatelor se fac și reglajele respective ale elementelor de protecție (relee termice, relee electromagnetice).

5.3.2. Executarea și montarea tablourilor de distribuție

- (1) Tablourile de distribuție se confecționează numai în ateliere specializate, care să asigure o execuție de calitate.

La execuția tablourilor se utilizează numai materiale incombustibile și nehigroscopice cum sunt:

 - placile de marmură, textolit sau pertinax;
 - placile și profilele din oțel (lamine sau din tablă ambuțisată);
 - cutiile capsulate (din fontă sau din tablă de oțel).
- (2) Secțiunile conexiunilor de pe tablouri trebuie să corespundă curenților maximi admisi de coloane și circuitele care se conectează la tablou, conform schemei de circulație a acestor curenți. Pentru distribuții la curenți mai mari decât 100 A este de preferat utilizarea barelor pentru conexiuni.
- (3) Piese sub tensiune neizolate de pe tablouri trebuie să fie distanțate la cel puțin 3 cm de elementele care nu sunt sub tensiune (stelaj, rame, cutii de protecție, pereți, etc.).
- (4) Tablourile nu trebuie să se amplaseze sub conductele de apă, canal, abur, etc. Lateral, distanța de la tablou până la astfel de conducte trebuie să fie de cel puțin 1,20 m.

- (5) Înălțimea de montaj a tablourilor de marmura se stabilește astfel încât latura de jos și latura de sus a tabloului să se situeze la următoarele cote:
- la clădiri de locuit - minim 1,60 m - maxim 2,50 m;
 - la clădiri publice - minim 1,20 m - maxim 2,20 m;
 - la clădiri industriale - minim nu este normată - maxim 2,20 m.
- (6) În spatele tablourilor confecționate pe plăci izolante trebuie să se lase distanțele indicate în tabelul nr.3.

Tabel nr.3.

Dimensiunile tabloului (mm)	250 x 400	400 x 500	500 x 600	600 x 800	800 x 1000	1000 x 1800
Distanța între tablou și perete (mm)	100	150	250	350	600	800

- (7) La tablourile metalice sub formă de dulapuri trebuie să se asigure coridoare de deservire în față și în spate (dacă tabloul are acces și în spate) cu lățimea de cel puțin 0,80 m. La tablourile așezate paralel, coridorul dintre ele trebuie să aibă lățimea de cel puțin 1,00 m. În cazul tablourilor cu lungimi mai mari de 7,00 m, coridoarele de deservire trebuie să aibă acces din două părți.

La tablourile capsulate cu curenți sub 200 A, conexiunile se pot realiza direct între bornele echipamentului la utilizarea cutiilor cu bare.

În cazurile în care tablourile capsulate se montează pe pereți (pe rame), la spatele cutiilor se lasă numai spațiul necesar trecerii circuitelor și coloanelor montate aparent.

În cazurile când tablourile capsulate se montează lângă perete, pe schelete fixate în pardoseală, se lasă la spate un interval de 15 cm. Scheletul se fixează și de perete, cel puțin la latura superioară.

La stabilirea înălțimii de așezare a tablourilor trebuie să se țină seama de posibilitatea de realizare a razei de curbura a cablurilor racordate; după caz, se prevede adâncimea locală a pardoselii sau pozarea cablului în canal, eventual trecerea acestuia prin pardoseală, la nivelul inferior al clădirii (soluție acceptabilă în special pentru tablourile amplasate la parterul clădirilor, când cablurile pot fi montate la subsol).

5.3.3. Montarea masinilor electrice

- (1) Ridicarea și transportul masinilor se face cu respectarea prevederilor de protecție a muncii cu privire la manevrarea obiectelor grele utilizându-se, după caz, mijloace de transport și de ridicat mecanizate.
- (2) Masinile electrice se pot monta pe fundații de beton, pe suporturi metalice (console, cadre, etc.) fixate pe zidării, stalpi, etc. sau direct pe utilajele pe care le acționează (în cazul motoarelor). La motoare cu puteri până la 14 kW se admite montarea provizorie a masinilor pe postamente de lemn.
- (3) Fundațiile sau postamentele trebuie să aibă dimensiunile în plan cu cel puțin 150 mm mai mari decât dimensiunile plăcilor sau glisierelor de fixare ale masinilor și să fie mai înalte decât pardoseala cu cel puțin 150 mm.
- (4) În jurul masinilor trebuie să se rezerve spații suficiente pentru acces, pentru lucrări de revizie și, eventual, pentru circulație.

În cazul mașinilor rotative se recomandă următoarele distanțe minime:

- 0,4 m între mașini și perete;
- 0,8 m între mașini și perete, dacă prin acest spațiu se circula;
- 1 m între diferite mașini sau între mașina și un tablou capsulat;
- 2 m între mașina și tablouri deschise sau în execuție protejată.

- (5) La montarea mașinilor se aplică măsurile de limitare a zgomotelor superatoare și a vibrațiilor periculoase, utilizându-se materialele elastice prevăzute în proiect (straturi din pluta expandată, amortizoare din cauciuc sau din oțel, etc.).
- (6) Motoarele destinate antrenării prin curele de transmisie se prevăd cu glisieră. În cazul antrenării directe prin cuple, trebuie să se asigure coaxialitatea întregului agregat (motor-utilaj), cu toleranțele pe care le admite gradul de elasticitate al cuplei. Dacă antrenarea se face prin intermediul unui angrenaj, trebuie să se asigure paralelismul (respectiv unghiul prescris) pentru arborii principali (motor-utilaj) și angrenarea roților dinate să se facă corect.

5.3.4. Montarea bateriilor de condensatoare

- (1) Condensatoarele se montează de obicei pe schelete metalice, în 1-3 etaje. Între condensatoarele de pe același nivel se lasă un interval de cel puțin 50 mm. Sub stelaje se instalează tavi pentru colectarea scurgerilor de ulei.
- (2) În încăperea în care se instalează condensatoarele, temperatura aerului nu trebuie să depășească 35°C.

5.3.5. Montarea bateriilor de acumulare

- (1) Bateriile de acumulare se amplasează de regulă în încăperi anume destinate. Bateriile de acumulare cu capacitatea de cel puțin 72 Ah și tensiunea de cel puțin 24 V se pot monta în orice fel de încăperi uscate, fără să afecteze caracteristicile mediului ambiant, cu condiția să fie instalate în dulapuri sau nișe ventilate (ex. baterii utilizate pentru iluminat de siguranță sau în instalații de curenți slabi).
- (2) În camera bateriilor de acumulare trebuie asigurată o ventilație naturală și mecanică corespunzătoare. Pardoselile, vopsitoriile și, în general, toate finisajele din aceste încăperi se realizează din materiale antiacide.
- (3) Pentru susținerea elementelor de acumulare se folosesc postamente confecționate din rigle de lemn. Elementele se așază pe izolatoare de porțelan și rondele din PVC. Postamentele reazemă pe izolatoare din sticlă, sub care se prevăd rondele din PVC și plăci din lemn vopsite și parafinate.
- (4) Conexiunile primare de curent continuu din camerele de acumulare se realizează cu conductoare neizolate, dar protejate contra coroziunii prin acoperire cu vopsea sau lac antiacid; se pot folosi conductoare masive sau bare de oțel, aluminiu sau de cupru. Conductoarele se montează pe izolatoare de porțelan. Se recomandă ca îmbinările conductoarelor să se facă prin sudură, limitându-se la strictul necesar numărul îmbinărilor demontabile. La toate îmbinările se va asigura o protecție suplimentară contra coroziunii.
- (5) Pentru trecerea circuitelor prin zidării se folosesc bolturi filetate, fixate în plăci izolante cu încăstrare etanșă.

Instalații sanitare

La întocmirea prezentei au fost respectate prevederile și recomandările Normativului privind proiectarea și executarea instalațiilor sanitare, indicativ I9-94 și STAS 1478-90, precum și a

normativelor GP 043 și NP 003. Prezentul proiect stabilește soluțiile tehnice și condițiile de realizare a instalațiilor interioare de distribuție a apei reci. De asemenea, se stabilesc soluțiile tehnice și condițiile de realizare a instalațiilor interioare de canalizare a apei uzate menajere de la punctele de consum până la canalizarea menajera.

1.2.1 Instalații de apă rece

Alimentarea cu apă, pentru toate categoriile de consumatori igienico-sanitari se va asigura printr-un bransament la conducta de publică de apă potabilă printr-o conducta PE-HD, Dn 50 mm, Pn 6. Din aceasta conducta se va alimenta fiecare loc de consum. Echiparea cu obiecte sanitare se realizează conform planurilor de arhitectură. Obiectele sanitare împreună cu robinetele de utilizare, precum și ventilele și sifoanele de scurgere ale acestora au fost alese conform prescripțiilor tehnice în vigoare. Distribuția rețelei de apă rece din interiorul clădirii este ramificată, executată din țevă din polipropilenă reticulată (PP-R) Φ 16 – 32 mm, izolată cu cochilii poliuretanică de 9 mm grosime. Instalația cuprinde de asemenea robinete cu obturator sferic montați pe ramificațiile spre grupurile sanitare și robinete colțar de închidere și reglaj montați pe legăturile cu obiectele sanitare. Țevile din polipropilenă se vor îmbina între ele cu fittinguri, prin termofuziune, conform indicațiilor producătorilor. La trecerea conductelor prin pereți și planșee se vor monta tuburi de protecție care vor avea cu 1-2 dimensiuni mai mult decât țeava protejată. Diametrele conductelor au rezultat în urma calculului de dimensionare și a echilibrării hidraulice.

1.2.2 Canalizarea menajera

Toate obiectele sanitare, inclusiv scurgerile de pardoseala se vor racorda la instalația de canalizare exterioră existentă în incintă. Toate racordurile obiectelor sanitare la conductele de scurgere se vor face prin sifonare. Racordurile obiectelor sanitare se fac aparent, urmând a fi mascate după efectuarea probei de etanșitate și de funcționare. Se vor respecta pantele normale de racordare a obiectelor sanitare la coloane, conform prevederilor STAS 1795. Soluția aleasă pentru canalizare subterană este cu conducte din polipropilenă, etanșarea îmbinărilor făcându-se prin mufare cu inelele din cauciuc elastomeric. La baza fiecărei coloane (de ventilare) de canalizare se va monta o piesă de curățire. Schimbările de direcție în plan vertical se vor face numai cu coturi la 45° la bazele coloanelor. Racordarea la sistemul exterior de canalizare se face prin cămine amplasate în imediata vecinătate a obiectivului.

Apele uzate menajere evacuate din locuința se vor dirija prin conducte de P.V.C. \emptyset 160 mm, montate îngropat sub adâncimea de înghet, spre canalizare existentă. Evacuarea apelor uzate, este solutionată prin deversarea în canalizare, prin coloane de PVC-KG de diametrul 160, 110, 75, 50, 40 mm, suprafața acestora trebuie să fie curată și netedă, tuburile vor fi cu sistem de îmbinare prin mufa etansată cu garnituri și elastomeri și conduse la FOSA SEPTICA.

Conductele din PP-R și PVC-KG se vor monta pe un pat de nisip de 15 cm grosime și se vor acoperi tot cu nisip peste generatoarea superioară cu încă 15 cm.

Conductele se vor monta îngropat respectându-se adâncimea de înghet STAS 6054, se vor izola cu bitum și cu banda PVC conform normelor din articolele de deviz și prevederilor STAS 7335-86 conductele se vor monta cu panta ascendentă de 10/100-20/100 și la trecerea prin pereții caminelor se vor proteja prin piese de trecere etanșe.

Canalizarea se va executa începându-se dinspre aval spre amonte, fiecare tub se va verifica și încerca la impermeabilitate, îmbinările vor fi cu mufa și cu garnitura. Execuția sapaturilor se va face după traseu care se va face conform STAS 9824/5-75. Sapaturile se vor executa cu

latimea minim 70 cm respectind relatia De+70 cm, fundul santului va avea aceiasi panta cu cea a conductelor, umplutura se va executa manual numai dupa efectuare probelor

Instalatii de incalzire

1. SCOP

- (1) Prezenta instructiune tehnica de executie contine exigentele necesare incalzirii spatiilor din cladirile noi si vechi.
- (2) Instructiunea constituie documentul de referinta pentru executia, controlul si receptia acestui gen de lucrari.

2. DOMENIU DE APLICARE

Instructiunea se aplica la lucrarile de sobe de teracota cu combustibil solid care se executa la constructii social-culturale, administrative, locuinte si la unele constructii cu caracter industrial, cu sau fara pod.

3. DOCUMENTE DE REFERINTA

STAS 1907. STAS 1797 normativelor I 13 si I 6 ptr calculul necesarul de incalzire

STAS 2389-92 - Constructii civile, industriale si agrozootehnice.

C 37-88 - Normativ pentru alcatuirea si executarea invelitorilor la constructii. Caiet I si V.

C 56-85 - Normativ pentru verificarea calitativa si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente. - Caiet XVII.

STAS 6793-86 Normativ de proiectare a cosurilor de fum.

GP 051-2000, I 13, 16.

1. SCOP

- (1) Procedura contine cerintele necesare executarii instalatiilor interioare de incalzire cu agent purtator de caldura: apa calda cu temperatura maxima 95°C, apa supraincalzita cu temperatura maxima de 150° C si abur cu presiunea maxima de 8 bari.

2. DOMENIU DE APLICARE

- (1) Prevederile prezentei proceduri se aplica la executarea instalatiilor de incalzire centrala cu apa calda, apa supraincalzita sau abur din interiorul cladirilor de locuit, cladirilor social-administrative si cladirilor industriale.
- (2) Prescriptiile procedurii nu se aplica instalatiilor interioare de incalzire centrala a serelor, incaperi descoperite sau spatii deschise precum si cladirilor in care instalatia de incalzire inregistreaza intreruperi in functionare mai mare de 48 ore.

3. DOCUMENTE DE REFERINTA

- (1) Normativ I13-94 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala.
- (2) Normativ C56-85 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente - Caiet XXVII.
- (3) Normativ I6-86 - Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor si instalatiilor de gaze naturale.
- (4) Normativ I7-91 - Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice la consumatori, cu tensiuni pana la 1000 V.

4. DEFINITII SI PRESCURTARI

- (1) *Subsol tehnic* = nivel al cladirilor circulabil, plasat partial sau total sub cota terenului si destinat adapostirii retelelor de instalatii.

- (2) *Canal vizitabil* = constructie subterana pentru pozarea conductelor, necirculabil, la care accesul la conducte este posibil prin demontarea placilor amovibile cu care canalul este acoperit pe toata lungimea.

5. MODUL DE LUCRU

5.1. Prevederi generale

- (1) Executarea lucrarilor de instalatii interioare de incalzire cuprinde urmatoarele faze:
- verificarea, depozitarea si manipularea materialelor;
 - montarea conductelor;
 - montarea armaturilor;
 - montarea corpurilor de incalzire;
 - proba pentru verificarea instalatiei de incalzire;
- In vederea realizarii corespunzatoare a unei instalatii interioare de incalzire se va tine cont de respectarea urmatoarelor reguli generale:
- (2) Imbinarea prin fittinguri cu filet este obligatorie:
- pentru conductele cu diametrul de 3/8 - 1/2" din instalatiile interioare cu apa calda cu circulatie prin gravitatie;
 - pentru conductele cu diametrul pana la 3/4" inclusiv din instalatiile interioare cu apa circulata prin pompe sau abur de joasa presiune;
- (3) Se admite inlocuirea fittingurilor prin imbinari sudate in urmatoarele cazuri:
- la tevi cu diametrul de 3/4" in cazul prefabricarii ansamblurilor de coloane si legaturi in ateliere centralizate de prefabricare, cu conditia efectuarii unui control riguros asupra neobturarii sectiunii libere a conductei;
 - la tevi de orice diametru daca imbinarea prin sudura nu se face "cap la cap" ci prin mufe de sudura (mufe de toleranta) prin care se inlatura riscul obturarii sectiunii tevii;
 - la tevi din instalatii care intra sub incidenta prescriptiilor ISCIR.
- (4) In instalatiile de incalzire cu apa supraincalzita din cladirile industriale, imbinarea dintre conducte sau intre conducte si corpurile de incalzire se va executa de regula, prin sudura, urmarindu-se realizarea industrializata a subansamblurilor si a ansamblurilor de conducte.
- Imbinarea dintre conducte si armaturi se va executa prin flanse sau prin filet, dupa tipul armaturii utilizate.
- (5) Filetul tevilor trebuie sa permita insurubarea pieselor cu mana pana la cel putin jumătate si cel mult trei sferturi din lungimea filetului piesei.
- (6) La imbinarile cu filet etansarea se va executa cu fuior de canepa imbibat cu pasta de miniu de plumb sau pasta de grafit amestecata cu ulei de in dublu fiert sau alte materiale omologate in acest scop.
- (7) Imbinarea prin sudura (in conditiile instructiunilor ISCIR) este obligatorie:
- pentru conductele de apa supraincalzita cu presiunea peste 10 bari;
 - pentru conductele de apa supraincalzita si abur cu presiunea sub 10 bari si diametrul mai mare de 100 mm.
- (8) Lucrarile de sudura la categoriile de conducte care intra sub incidenta ISCIR vor fi executate de sudori autorizati ISCIR in baza autorizatiei de executare a lucrarilor, eliberata de aceste organe.
- La imbinarea conductelor prin sudura, tevile cu pereti sub 4 mm grosime se vor suda in "I" iar cele cu pereti de grosime 4 mm sau mai mare se vor suda in "V".

- (9) Etansarea imbinarilor prin flanse, pentru temperaturi pana la 100° C se va face cu garnituri confectionate din clingherit sau marsit unse cu pasta de miniu de plumb sau grafit imbibat cu ulei de in fiert. In cazul temperaturilor peste 100° C se vor folosi garnituri de klingherit grafitat.
Garniturile imbinarilor cu flanse nu vor obtura sectiunea de trecere a tevii, iar periferia garniturii va ajunge pana la suruburile flansei.
- (10) Schimbarile de directie ale conductelor se vor realiza prin intermediul fittingurilor filetate si coturilor sau curbelor sudate.
Pentru schimbarile de directie se vor folosi cu precadere coturile pentru sudare din otel. In cazurile in care schimbarile de directie se realizeaza prin indoirea tevilor sau prin confectionarea de curbe sau coturi de catre executant, se vor respecta indicatiile urmatoare:
- (11) La confectionarea curbilor si coturilor pentru instalatie, avand drept agent termic apa cu temperature peste 120° C sau abur cu presiunea nominala peste 1 bar, se vor respecta prescriptiile din instructiunile ISCIR in ceea ce priveste felul tevilor utilizate, tehnologia de confectionare, razele de curbura, etc. Pentru toate instalatiile care nu sunt supuse prevederilor instructiunilor ISCIR se va tine seama de urmatoarele indicatii:
- indoirea la rece se va face numai cu ajutorul masinilor unelte speciale sau a dispozitivelor hidraulice pentru indoit tevi;
 - indoirea la cald a tevilor, umplute cu nisip tasat si incalzite corespunzator, se va utiliza in cazul tevilor fara sudura sau cu sudura longitudinala;
 - atat la indoirea la rece cat si la indoirea la cald a tevilor cu sudura longitudinala, cusatura tevii va fi asezata pe generatoarea neutra a tevii indoite;
 - indoirea prin cutare la cald si folosirea de curbe din segmenti sudati este admisa numai in cazuri speciale, cand nu se pot folosi celelalte procedee indicate mai sus;
 - indoirea prin cutare la cald este admisa numai in cazul tevilor fara sudura si la diametre ale tevilor de 100 mm sau mai mare;
 - curbele din segmente sunt admise la tevi cu diametrul minim da 100 mm; la confectionarea acestor curbe se va evita asezarea in continuare a sudurilor longitudinale din segmentele componente ale curbei;
 - tevine indoite nu vor prezenta deformari ale sectiunii si subtieri ale peretelui sub 0,5 mm.

5.2. Verificarea, depozitarea si manipularea materialelor

- (1) La executarea lucrarilor se vor utiliza numai materiale si aparataje ce corespund tehnic si calitativ prevederilor proiectului. Inaintea punerii in opera, toate materialele si aparatajele se vor supune unui control vizual pentru a constata daca nu au suferit degradari de natura sa le compromita tehnic si calitativ (deformari sau blocari de aparataje, starea filetelor, a flanselor, functionarea armaturilor, stuturi deformate sau lipsa). Se vor remedia defectiunile respective sau se vor inlocui aparatele si materialele ce nu pot fi aduse in stare corespunzatoare prin remediere. La aparatele de masura si control montate de catre executantul instalatiei de incalzire, se va verifica existenta sigiliului si a buletinului de verificare emis de metrologie. Pastrarea materialelor pentru instalatii se va face in depozite de materiale cu respectarea prescriptiilor in vigoare privind prevenirea incendiilor.
- (2) Materialele de instalatie asupra carora conditiile atmosferice nu au influenta nefavorabila pe durata depozitarii se vor depozita in aer liber, in stive sau rastele, pe

platforme betonate sau balastate special amenajate in acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnica securitatii muncii.

- (3) Materialele ce pot fi deteriorate de agentii climatici se vor depozita sub soproane si vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilena.

Materialele ce se deterioreaza la umiditate sau radiatie solara se vor pastra in magazii inchise.

- (4) Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii in asa fel incat sa nu se deterioreze. Se va da o atentie deosebita materialelor casante sau usor deformabile.

5.3.Montarea conductelor

Montarea conductelor de abur de medie presiune si apa supraincalzita se va face cu respectarea prevederilor instructiunilor ISCIR luandu-se urmatoarele masuri:

- (1) La racordarea tevilor cu diametre diferite se va asigura:
 - Continuitatea generatoarei superioare a conductelor pozate pe orizontala prin care circula apa sau condensat;
 - Continuitatea generatoarei inferioare a conductelor de abur pozate orizontal;
 - Coaxialitatea conductelor verticale, pentru orice agent termic.
- (2) La schimbarile de directie ale fasciculelor de conducte montate in acelasi plan curbele se vor executa cu aceeasi raza de curbura (corespunzatoare tevii cu diametrul cel mai mare) in cazul cand schimbarea de directie se face in acelasi plan in care se gaseste fasciculul de tevi.
- (3) Tevile sudate longitudinal se vor poza cu sudura orientata spre elementele de constructie.
- (4) Legaturile de aparate vor fi astfel montate incat sa permita demontarea aparatelor sau a unora din partile lor componente.
- (5) Conductele instalatiilor interioare de incalzire cu apa se vor monta cu panta, asigurand dezaerisirea si golirea centralizata a instalatiei pentru un numar minim de dispozitive si armaturi.

Panta normala a conductelor instalatiilor de incalzire va fi de 3/1000. In cazuri obligate, se admite ca panta sa fie redusa la 2/1000.

La conductele de abur, sensul pantei se va da astfel incat circulatia aburului si a condensatului prin conducta de abur sa se faca in acelasi sens.

Pe portiunile de traseu in care nu este posibila evitarea contrapantei, valoarea acesteia va fi cel putin egala cu pierderea de sarcina unitara la debitul maxim al conductei si in orice caz nu mai mica de 5 mm/m. In cazul imposibilitatii de realizare a pantei minime de 5 mm/m se va proceda la marirea diametrului conductei. In acelasi timp se vor lua masurile corespunzatoare pentru evacuarea condensatului.

- (6) Pe trasee comune, conductele instalatiilor interioare se vor grupa in paturi orizontale - la pozarea sub tavan sau verticale - la pozarea pe pereti, astfel incat sa permita folosirea unor suporturi comune.
- (7) Distanța minima între conducte paralele neizolate termic sau între acestea și fetele finite ale elementelor de construcție adiacente din materiale necombustibile va fi de 3 cm. Pentru conducte izolate termic, distanța între fetele exterioare ale izolației finite sau între acestea și suprafața finită a elementelor de construcție vecine va fi de cel puțin 4 cm.

- (8) Distanțele minime între conductele neizolate termic ale instalațiilor de încălzire și elementele de construcție executate din materiale combustibile se vor stabili în raport cu temperatura superficială a conductei, conform tabelului nr.1. În cazul conductelor izolate termic se va lua în considerare temperatura superficială a izolației finite iar protecția termoizolației se va prevedea din materiale rezistente la eventualele socuri mecanice, trebuind să depășească elementul periclitat cu o lungime de cel puțin egală cu distanța de siguranță specifică temperaturii conductei neizolate.

Elementul de construcție din materiale combustibile	Temperatura nominală a agentului termic din conducte, t (°C)				
	t ≤ 75	76 < t < 95	96 < t < 115	116 < t < 150	t ≥ 150
Pereti și planșee	3	5	10	20	35
Pardoseli	nenormat	5	5	10	20

Tabel nr.1.

- (9) Între conductele rețelei de încălzire și conductele de gaze respectiv barele, cablurile și conductele electrice, se vor respecta distanțele minime conform prevederilor “Normativului pentru proiectarea și executarea rețelelor și instalațiilor de gaze naturale, I.6-86” și respectiv “Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice la consumatori, cu tensiuni până la 1000 V, indicativ I.7-91”.
- (10) Distanța între flanșele armaturilor a două conducte apropiate, respectiv distanța între flanșa armaturii și conductă apropiată sau izolația finită a acesteia va fi de cel puțin 3 cm.
- (11) La trecerea prin pereti și planșee conductele aparente sau mascate se vor monta în tuburi de protecție sau mansonare care să permită mișcarea liberă a conductelor datorită dilatării. În cazul peretilor și planșeelor executate din materiale combustibile se vor folosi mansonare metalice, spațiul dintre acestea și conducte fiind umplut cu materiale izolante termice incombustibile iar spațiul dintre mansonare și elementele de construcție va fi umplut cu mortar. În cazul traversării peretilor și planșeelor alcătuite din materiale incombustibile se admite utilizarea mansonelor din tablă sau material plastic, spațiile din interiorul și exteriorul mansonului umplându-se potrivit aliniatului precedent.
- (12) La trecerea prin pereti și planșee antifoc sau rezistente la explozii protejarea conductelor se face numai cu mansonare metalice, umplerea golurilor dintre conducte și mansonare - numai cu materiale termoizolante incombustibile, iar golurile dintre mansonare și pereții antifoc se închide cu zidărie de cărămidă sau beton a cărei rezistență la foc va fi egală cu cea a elementului traversat. Partea superioară a mansonelor montate pe pardoseala încăperilor dotate cu instalații sanitare va depăși nivelul pardoselei finite cu 2-3 cm. Mansonarele de protecție ale legăturilor corpurilor de încălzire vor avea dimensiuni suficiente de mari pentru a permite deplasarea legăturii la dilatarea coloanei verticale. Se recomandă ca tuburile de protecție să se mascheze prin rozete, cel puțin în camerele cu cerințe estetice mai ridicate și cel puțin în acele poziții

care sunt mai vizibile (la trecerea prin pereti a legaturilor la corpurile de incalzire, a conductelor orizontale de aerisire, etc.).

- (13) Pe portiunile de conducta ce traverseaza peretii sau planseele nu se vor face imbinari. Pe conductele montate in santuri in pereti sau plansee, numarul imbinarilor va fi redus la minimum.
- (14) Pentru conductele orizontale ale instalatiilor de incalzire avand pereti subtiri se recomanda distantele intre suporturile mobile indicate in tabelul nr.2.

Tabel nr.2.

5.4. Montarea armaturilor si a elementelor auxiliare

- (1) Elementele auxiliare necesare montarii conductelor (sustinatoare, suporturi, console, puncte fixe, etc.) se vor executa cu precadere din profile cu pereti subtiri, formate la

Diametru interior al conductei (inch, mm)	Distante recomandate (m)	
	Conducte neizolate	Cond. izolate cu pasla de vata minerala sau vata de sticla de max. 40 mm gros. protejate cu carton bitumat
3/8 - 1/2	3,3	2,0
3/4 - 1	4,2	3,0
1 1/4 - 1 1/2	5,1	4,0
48 - 57,5	5,7	4,6
64 - 70	6,1	5,1
76 - 82	6,7	5,7
89 - 95	7,0	6,0
100 - 125	7,5	6,5
131 - 150	8,0	7,5

rece, utilizarea profilelor laminate admitandu-se numai in cazuri bine justificate.

- (2) Toate armaturile se vor monta in pozitie INCHIS. La montarea armaturilor cu flanse se va asigura paralelismul intre flansele conductelor si cele ale armaturilor.
- (3) Supapele de siguranta cu parghie si contragreutate vor fi montate astfel incat tija sa fie verticala si ridicarea contragreutatii sa se poata face liber, indiferent de pozitia ei pe parghie. Supapele de siguranta vor fi reglate, prin stabilirea pozitiei contragreutatii, respectiv a arcului, corespunzator presiunii de asigurare prescrisa.
- (4) Imbinarea intre compensatoarele elastice de tip U sau similare si conducte se va face prin sudura. Nu este admisa imbinarea prin flanse sau mufe. Compensatoarele elastice se vor monta in stare pretensionata prescrisa prin proiect (de regula 50% din alungirea maxima corespunzatoare conditiilor nominale de functionare).
- (5) In apropierea compensatoarelor tip U se vor prevedea suporturi mobile cu ghidaje laterale, amplasate de ambele parti ale compensatorului. Pe compensatoarele in forma de U nu vor fi prevazute suporturi fixe. Fixarea compensatoarelor cu presetupa se va face pe partea mufei.
- (6) Pozitionarea armaturii se va face astfel incat sa permita manevrarea, deplasarea partilor mobile si demontarea partiala sau totala in vederea intretinerii si reparatiilor.
- (7) Robinetele cu ventil, armaturile cu clapeta sau ventil de retinere, supapele de siguranta, aparatele de condens se vor monta in pozitie corespunzatoare functionarii normale.

(8) Armaturile grele de pe conducte vor fi montate pe suporturi proprii, evitandu-se incarcarea suplimentara a conductelor.

6.5. Montarea corpurilor de incalzire

(1) Corpurile de incalzire se vor racorda prin imbinari demontabile. In cladirile industriale in care armaturile de inchidere-reglare sunt prevazute pe conductele de alimentare comune mai multor corpuri sau grupuri de corpuri de incalzire, racordarea conductelor la corpurile de incalzire se va executa prin sudura (nedemontabila).

(2) Corpurile de incalzire se vor monta paralel cu peretii finisat, la distantele stabilite prin standardele, instructiunile tehnice sau normele industriale de dimensionare si de montarea lor.

(3) Distanțele minime între corpul incalzitor si elementele de constructie executate din materiale combustibile vor fi stabilite in functie de temperatura agentului putator de caldura astfel:

- 5 cm pentru temperaturi pana la maxim 95° C;

- 10 cm pentru temperaturi între 96-150° C;

(4) Distanța între corpurile de incalzire si pardoseala va fi de regula de 12 cm. In cazuri exceptionale se admite reducerea acestei distante pana la 8 cm daca temperatura agentului putator de caldura nu depaseste 95° C sau pana la 10 cm daca temperatura acestuia este de 95-150° C cu aplicarea corectiei necesare la calculul suprafetelor de incalzire.

(5) Distanțele între corpurile si agregatele de incalzire si elementele instalatiilor electrice vor fi cele stabilite prin I.7-91.

(6) In cazul montarii corpurilor de incalzire in nise sau in cel al acoperirii lor cu masti, distanta frontala între corpul incalzitor si masca va fi de cel puțin:

- 2 cm la masti cu goluri, cu exceptia cazului in care masca este confectionata din materiale combustibile si temperatura agentului termic depaseste 95° C, pentru care distanta maxima va fi de 5 cm;

- 5 cm la masti pline (opace);

Fac exceptie convectoarele la care masca se va monta lipita de bateria de incalzire. Elementul frontal al mastilor va fi demontabil, permitand accesul la corpul de incalzire.

(7) Corpurile de incalzire din elemente demontabile se vor asambla iar cele din teava se vor executa in ateliere centralizate de confectii metalice.

(8) Inaintea montarii, corpurile de incalzire vor fi supuse la urmatoarele probe de presiune cu apa:

- convectoarele, convectorradiatoarele, si radiatoarele panou la o presiune superioara cu 50% presiunii de regim;

- serpentinele ce urmeaza a fi inglobate in elementele de constructie la presiunea de 40 de bari. Inaintea probei de presiune, serpentinele se vor supune unor verificari prin proba cu bile pentru a constata daca nu exista obturari ale sectiunii libere, in urma sudurilor sau deformarii de sectiune. Pe durata probei sudurile vor fi lovite cu ciocanul.

(9) Consolele si sustinatoarele vor fi fixate astfel incat corpul de incalzire sa fie paralel cu fetele finite ale elementelor de constructie, respectand distantele minime indicate.

(10) Adancimea de incastrare in zidaria netencuita a consolelor si sustinatoarelor va fi minimum 12 cm. Corpurile de incalzire montate langa pereti usori se vor fixa pe suporturi metalice, sprijinite pe pardoseala, executate cu precadere din profile sau pereti subtiri formate la rece.

(11) Pentru radiatoarele de fonta numarul consolelor si a sustinatoarelor va fi conform tabelului nr.3.

Tipul de radiator	Numarul de elemente													
	sub 10		11:15		16:20		21:25		26:30		31:35		36:40	
	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S	C	S
600/2	2	1	2	2	3	2	3	2	4	2	4	2	5	3
00/3	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	4	2	4	2
600/1	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	4	2
50/2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	4	2	4	2
600/1	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	4	2	4	2
35/2	2	1	2	2	3	2	4	2	5	4	6	3	7	3
500/1	2	1	2	2	2	2	3	2	4	2	4	2	5	3
50/2	2	1	2	2	2	2	4	2	4	2	5	3	6	3
300/2	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	4	2	4	2
50/3	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	5	3	5	3
777/6	2	1	2	2	2	2	3	2	3	2	4	2	5	2
777/4	2	1	2	2	2	2	3	2	4	2	5	3	5	3
624/6														
624/4														
472/6														
427/4														
218/9														

Tabel nr.3.

(12) Pentru corpuri de incalzire formate din tevi, numarul de console si sustinatoare se va stabili, tinand seama de urmatoarele:

- la un corp de incalzire se vor monta minim doua console si un sustinator.
- o consola va suporta maximum 700 N.
- un sustinator va corespunde in medie la maximum 1,7 KN.

(13) Pana la montarea armaturilor si legaturilor toate corpurile de incalzire vor fi prevazute cu capace sau dopuri.

(14) Serpentinele mascate se vor monta cu respectarea riguroasa a distantelor prevazute in proiect fata de suprafata finita a elementelor de constructie.

(15) Montarea altor tipuri de corpuri de incalzire decat cele indicate mai sus se va executa in conformitate cu instructiunile tehnice, normele industriale departamentale si instructiunile de montaj ale producatorilor.

INTOCMIT
ING .GAVANESCU DORU