

CAIET DE SARCINI

Prescriptii generale



1 - DOMENIU DE APLICARE

1.1 Prezentul document contine prescriptii generale pentru executia ~~lucrarilor~~ de constructii de drumuri prevazute in Proiectul Tehnic

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

1.3 La executarea lucrarilor se vor respecta prevederile din standardele si normativele in vigoare, respectiv prevederilor caietelor de sarcini din ANEXE, specifice fiecarui tip de lucrari in parte.

Orice modificari ulterioare in continutul prescriptiilor indicate in cadrul Caietului de sarcini sau ale Anexelor, precum si orice noi prescriptii aparute dupa data elaborarii proiectului, devin obligatorii, chiar daca nu concorda cu prevederile din cadrul prezentului caiet de sarcini.

2 -PREVEDERI GENERALE

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

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

2.3 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.

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

2.5 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.

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

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

2.8 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 - PREGATIREA LUCRARILOR

3.1 Predarea de amplasament

Predarea de amplasament se face la initiativa beneficiarului. Beneficiarul va anunta cu cel putin 5 zile inainte timpul si locul unde va avea loc predarea de amplasament. Vor fi convocati reprezentantii beneficiarului, reprezentantii constructorului si proiectantul. Daca unele avize de specialitate emise prevad acest lucru vor fi convocati si reprezentantii emitentului respectivului aviz.

La predarea de amplasament se va proceda la identificarea eventualelor instalatii subterane existente in zona si verificarea concordarii planurilor cu situatia din teren. Se va proceda si la verificarea

conditiilor impuse in avizele de specialitate obtinute. Se recomanda ca la predarea de amplasament sa fie invitati si detinatorii instalatiilor subterane, chiar daca in avizul emis nu se impune acest lucru.

3.2 Lucrari de pregatire

Lucrarile de pregatire descrise considera efectuate lucrarile de amenajare generala a terenului, curatirea si nivelarea acestuia.

Pregatirea lucrarilor cuprinde urmatoarele:

- pichetarea terenului si a zonelor de lucru
- stabilirea cotelor de nivel si ampalsamentul obiectivului
- asanarea zonei drumului prin indepartarea apelor de suprafata si subsol, daca este cazul

Pichetarea terenului se realizeaza pe anumite sectoare stabilite de seful punctului de lucru si consta din doua faze. In prima faza se traseaza si se picheteaza axele cladirii. Operatia este realizata de seful punctului de lucru cu ajutorul aparatelor topografice si a reperelor din planurile atasate. Pichetii principali se materializeaza prin baterea tarusilor din lemn sau metal. In faza urmatoare se marcheaza marginile fundatiei in dreptul pichetilor principali, dupa care acestia se indesesc in zonele intermediare. In timpul marcarii marginilor trebuie sa se tina cont si de sporurile de latimi impuse de taluzele substraturilor si stratului de fundatie. Materializarea marginilor se realizeaza prin baterea de tarusi confectionati din lemn sau din metal. Acestia se vor proteja pe parcursul asternerii straturilor de fundatii. Deasemenea va verifica impunerea cotei $\pm 0,00$ corespunde documentatiei.

4 - EXECUTIA LUCRARILOR

4.1 Specificatii generale

4.1.1 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 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.

4.1.2 Pe parcursul executiei vor fi respectate urmatoarele date tehnice precizate in Proiectul Tehnic:

- dimensiuni, pante, cote
- tipuri si sorturi de materiale folosite

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

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

4.1 Specificatii tehnice

4.2.1 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	obs.	
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			
		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 vopsitorii	ITE-04-03		
		Executarea pardoselilor	ITE-04-05		
		Timplarie Al PVC, Lemn Stratificat, Geamuri termoizolante	ITE-04-07		

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 tigla 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	

8	Alte categorii de lucrari	Paratraznet	ITE-08-08	
		Ignifugari sarpante.	ITE -21-01	
		Procesul de aprovizionare	ITE-08-14	
		Schela metalica	ITE-08-16	
		Montaj panouri termoizolante		
		Lucrari pe timp friguros		

4.2.2 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

5 - RECEPTIA LUCRARILOR

5.1 Receptia pe faze de executie

5.1.1 Receptia pe faze se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul de statului in fazele de executie determinante, elaborat de MLPAT si publicat in Buletinul Constructiilor volumul 4/1996.

5.1.2 Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitative impuse in proiect si caietul de sarcini, precum si constatările consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control. Se verifica daca partea de lucrari ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si se atesta respectarea conditiilor impuse de normativele tehnice in vigoare si de caietul de sarcini. Se verifica documentele ce atesta calitatea materialelor puse in opera.

5.1.3 In urma verificarilor se incheie proces verbal de receptie pe faze, in care se confirma posibilitatea trecerii la executia fazei urmatoare. Daca lucrarile receptionate devin lucrari ascunse se incheie Proces verbal in registrul de lucrari ascunse.

5.1.4 Receptia pe faze se va face conform Programului pentru controlul calitatii si listei Fazelor determinante.

5.1.5 Lucrarile nu se vor receptiona daca:

- nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevazute in proiect
- nu este realizat gradul de finisare corespunzator etc.

Defectiunile se vor consemna in procesul verbal incheiat, in care se va stabili si modul si termenele de remediere

5.2 Receptia preliminara la terminarea lucrarilor

5.2.1 Receptia preliminara se face la terminarea lucrarilor, pentru intreaga lucrare, atunci cind toate lucrarile prevazute in documentatii sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate. Receptia se face conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin HG 273/94

5.2.2 Comisia de receptie va examina lucrarile fata de prevederile documentatiei tehnice aprobate, fata de documentatia de control si procesele verbale de receptie pe faze, intocmit in timpul executiei lucrarilor.

Daca rezultatele examinarii sunt corespunzatoare se incheie procesul verbal de receptie preliminara la terminarea lucrarilor.

5.3 Receptia finala

Receptia finala se face la expirarea termenului de garantie, si se va consemna modul in care s-au comportat constructiile in perioada de garantie a intregii lucrarii, in conditiile respectarii Regulamentului de mai sus.

6 - PROTECTIA MUNCII

6.1 In vederea executarii lucrarilor in deplina siguranta se va face instruirea intregului personal, precum si a tuturor persoanelor care au acces la punctul de lucru, pentru repecatrea normelor si instructiunilor de protectia muncii. Se vor respecta prevederile urmatoarelor acte normative din domeniu:

6.2 Normele generale de protectia muncii elaborate de Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii, aprobate prin Legea nr.319/2006

6.3 Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii, aprobat de MLPAT cu ord. 9N/1993.

6.4 Norme specifice de protectia muncii pentru exploatarea si intretinerea drumurilor si podurilor, cod 79/1988

6.5 Instructiuni proprii AND, Ordin 116/1999

6.6 Instructiuni de semnalizare privind conditiile de inchidere a circulatiei Ord.comun MI-MT nr. 1.112/411 din oct.2000

6.7 Masurile de mai sus nu sunt limitative, beneficiarul si antreprenorul urmind sa ia toate masurile posibile pentru evitarea producerii oricarui accident.

7 - PROTECTIA MEDIULUI

La realizarea lucrarilor se vor avea in vedere prevederile OUG 195/2005, privind protectia mediului, aprobat prin Legea 265/2005 si Ordinul 44 al Ministrului Transporturilor pentru aprobarea Normelor privind protectia mediului ca urmare a impactului drum-mediu inconjurator. Se vor urmari urmatoarele aspecte:

7.1 Protectia apelor

Sistemul de scurgere a apelor va fi realizat pentru a proteja drumul si terenurile adiacente, pentru a fi compatibil cu mediul inconjurator. Executarea lucrarilor de infrastructura se va face astfel, incit sa fie evitata contaminarea apelor de suprafata si a pinzei freatice. Amplasarea lucrarilor se va face astfel, incit sa evite modificarea dinamicii scurgerii apelor de suprafata si modificarea scurgerii apelor subterane.

7.2 Protectia atmosferei

Se vor respecta reglementarile privind protectia atmosferei prin adoptarea unor masuri tehnologice adecvate de retinere si neutralizare a poluantilor atmosferici. Toate materialele puse in opera vor fi procurate din surse sau preparate in instalatii ce detin autorizatie de mediu.

7.3 Regimul deseurilor

- se vor recicla deseurile re folosibile, prin reintegrarea lor, in masura posibilitatilor, in lucrarile de constructii, in conformitate cu incercarile de laborator
- se vor respecta conditiile de refacere a cadrului natural in zonele de depozitare
- intretinerea utilajelor si a vehiculelor folosite in activitatea de constructie se va face doar in locuri special amenajate

8 - INSTRUCIUNI DE EXPLOATARE, INTRETINERE

8.1 Urmarierea comportarii in timp a constructiei se desfasoara pe toata durata de existenta a acestuia. Organizarea urmaririi in timp se face de catre proprietar, care o va executa cu personal si mijloace proprii, sau poate contracta o firma abilitata in astfel de activitati.

8.2 Urmarierea curenta se va efectua la 6 luni de la darea in folosinta, iar dupa aceea anual, si in mod obligatoriu dupa producerea de evenimente deosebite, cum ar fi:

- cutremure cu grad de seismicitate mare
- inundatii, viituri, alunecari de teren
- explozie

8.3 Urmarirea curenta se efectueaza prin examinare vizuala directa, si daca este cazul prin mijloace de masurare de uz curent permanente sau temporare. Pentru observatii si masuratori nu sunt necesare amenajari speciale.

8.4 In cadrul verificarilor efectuate se vor urmari cu precadere urmatoarele:

- starea structurii cladirii
- scurgerea apelor si starea santurilor si a dispozitivelor de evacuare a apelor
- starea infrastructurilor, suprastructurilor

- se vor urmari schimbari vizibile in pozitia constructiei in raport cu mediul inconjurator, modificari ale formei si pozitiei relative ale elementelor constructive.

8.5 In cazul in care se constata deteriorari avansate ale constructiei, se va convoca in mod exceptional o inspectare extinsa asupra constructiei, iar daca este cazul se va comanda intocmirea unei expertize tehnice si vor lua masurile impuse.

8.6 In cazul in care se impune, procedura de atentionare, alarmare, restrictionarea sau orpirea circulatiei, stabilirea de variante ocolitoare, se realizeaza prin semnalizare specifica, cu anuntarea IJP - Serviciul Circulatiei Rutiere.

8.7 Rezultatele observatiilor, evenimentele constatate si masurile luate se consemneaza in "Jurnalul evenimentelor" din cadrul "Cartii constructiei"

9 - DISPOZITII FINALE

9.1 Constructorul va cere avizul proiectantului pentru orice abatere fata de proiect, survenita pe parcursul executiei.

9.2 In timpul termenului de garantie antreprenorul va trebui sa execute in timp util si pe cheltuiala sa remedierea defectiunilor aparute.

In afara de asta, in aceeasi perioada, si la solicitarea in scris a beneficiarului, antreprenorul va trebui sa execute si toate lucrarile complementare care vor fi necesare ca urmare a degradarilor neimputabile antreprenorului.

9.3 Proiectul tehnic si caietele de sarcini au fost intocmite pe baza prescriptiilor tehnice de baza (standarde, normative, instructiuni tehnice, etc.) in vigoare la data elaborarii proiectului.

Orice modificari ulterioare in continutul prescriptiilor indicate in cadrul Caietului de sarcini, precum si orice noi prescriptii aparute dupa data elaborarii proiectului, devin obligatorii, chiar daca nu concorda cu prevederile din cadrul prezentului caiet de sarcini.

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 rețelei geodezice sau topografice (puncte de triangulație, puncte de nivelment etc.);

-repere de trasare necesare a fi materializate (rețea specială de trasare);

- măsurile de protejare a reperelor în timpul execuției construcțiilor;

-particularitățile terenului (relief, acoperiri etc.).

- (3) Planul de trasare se întocmește la scara planului de situație de ansamblu a construcțiilor proiectate și cuprinde:

-punctele rețelei geodezice sau topografice existente, folosite ca axe de trasare sau pentru aplicarea și legarea rețelei speciale de trasare;

-rețeaua specială de trasare;

-construcțiile proiectate care urmează a fi trasate pe teren;

-elementele geometrice de trasare a construcțiilor proiectate (distanțe, unghiuri, coordonate) față de axele de trasare.

- (4) Înainte de aplicarea pe teren a rețelei de trasare, executantul, prin personal de specialitate va verifica proiectul de trasare din punct de vedere al satisfacerii exigentelor menționate la pct. 6.1.(2) și 6.1.(3) precum și al concordanței acestuia cu proiectul de execuție al construcției și va semnala proiectantului și beneficiarului orice eventuale nepotriviri, erori sau omisiuni.

5.2. Aplicarea pe teren a rețelei de trasare

- (1) Aplicarea pe teren a punctelor rețelei speciale de trasare se face conform STAS 9824/0-74.

- (2) Cotele punctelor rețelei speciale de trasare se determină prin nivelment geometric de ordinul IV cu toleranță în mm:

$$TIV = \pm 20 \sqrt{L}$$

în care L este lungimea traseului în km.

- (3) Pentru aplicarea în teren a rețelei de trasare, executantul va folosi cadre de specialitate și aparatură corespunzătoare realizării preciziei impuse.

5.3. Trasarea pe teren a construcțiilor

- (1) Trasarea pe teren a construcțiilor cuprinde următoarele lucrări:

-identificarea, reconstruirea și, după caz, rematerializarea reperelor de trasare;

-executarea operațiunilor de aplicare pe teren a punctelor caracteristice ale construcțiilor;

-verificări de autocontrol prevăzute în documentația de trasare;

-aplicarea măsurilor de protejare a reperelor de trasare și menținerea acestora pe toată durata de execuție a construcțiilor.

- (2) Toleranțele admise la trasarea construcțiilor pe orizontală, pentru lungimi, sunt conform tabelului nr. 1.

Tabel 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

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 »

7. MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII, P.S.I. SI PROTECTIA MEDIULUI

- (1) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de securitate a muncii si P.S.I. prevazute in:
 - Norme generale de protectia muncii, aprobate prin Ordinul MMPS - MS nr. 548/DB/20.11 si 5480/26.11.1995;
 - Norme specifice de protectia muncii pentru lucrari geotehnice de excavatii, fundatii, terasamente, nivelari si consolidari de teren.
 - Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente - C 300-94.
- (2) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de protectia mediului prevazute in:
 - Planurile de gestionare a deseurilor elaborate la nivel de organizatie ;
 - Acordul de mediu obtinut de la IPM pentru fiecare proiect ;
 - Prevederile legale si alte reglementari de protectia mediului specifice pentru lucrarile care fac obiectul prezentei instructiuni.

8. CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR

- (1) Receptia lucrarilor de trasare se face, la terminarea acestora, de catre o comisie formata din dirigintele de santier, proiectant si conducatorul tehnic al lucrarii, asistati de personalul de specialitate care a efectuat trasarea sau de catre personal similar desemnat de catre beneficiar sau proiectant.
- (2) La receptia lucrarilor de trasare pe teren a constructiilor se vor verifica:
 - respectarea la trasarea pe teren a prevederilor din planul de trasare;
 - pozitia in teren a punctelor caracteristice si a dimensiunilor conturilor constructiilor trasate;
 - valoarea si marcarea reperelor de cota +/- 0,00.
- (3) Receptia lucrarilor de trasare pe teren a constructiilor se consemneaza in proces verbal de trasare.

9. INREGISTRARI

- (1) - Proces verbal de trasare a lucrarilor cod F-.....

10. ANEXE

nu este cazul

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 epuismenente)
 - 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 nesprijiniti. 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.

6. RESPONSABILITATI

- (1) Constructorul, prin conducatorul lucrarii, raspunde de:

Trasarea in teren a lucrarilor de sapatura si pichetarea traseelor santurilor, a cuvelor si a fundatiilor de orice gen.

Recuperarea stratului de pamant vegetal.

Executarea sapaturilor la dimensiunile si cotele prevazute in proiectul lucrarii.

Anuntarea investitorului la terminarea sapaturilor pentru convocarea proiectantului geotehnician in vederea stabilirii naturii terenului de fundare si receptia acestuia.

Protejarea sapaturilor de apele de suprafata.

Inscrierea in tolerantele prescrise mentionate in C 56-85.

- (2) Investitorul, prin dirigintele de santier, raspunde de:

Respectarea tuturor restrictiilor cuprinse in prezenta instructiune.

Avizarea eventualelor derogari solicitate de constructor.

Convocarea proiectantului pentru stabilirea naturii terenului la terminarea sapaturi si receptia acestuia.

Acordul final pentru executia conforma a lucrarii si trecerea la faza urmatoare.

7. MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII, P.S.I. SI PROTECTIA MEDIULUI

- (1) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de securitate a muncii si P.S.I. prevazute in:

- Norme generale de protectia muncii, aprobate prin Ordinul MMPS - MS nr. 548/DB/20.11 si 5480/26.11.1995;

- Norme specifice de protectia muncii pentru lucrari geotehnice de excavatii, fundatii, terasamente, nivelari si consolidari de teren.

- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente - C 300-94.

- (2) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de protectia mediului prevazute in:

- Planurile de gestionare a deseurilor elaborate la nivel de organizatie ;

- Acordul de mediu obtinut de la IPM pentru fiecare proiect ;

- Prevederile legale si alte reglementari de protectia mediului specifice pentru lucrarile care fac obiectul prezentei instructiuni.

8. CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR

(1) La terminarea lucrarilor de sapatura se fac urmatoarele verificari:

-beneficiarul si executantul verifica trasarea sapaturilor, dimensiunile acestora si cota de fundare, intocmesc si semneaza procesul verbal de receptie calitativa a sapaturilor;

-beneficiarul, proiectantul geotehnician si executantul verifica natura terenului de fundare, fac receptia acestuia intocmind procesul verbal de receptie calitativa a terenului de fundare si stabilesc continuarea lucrarilor. Daca natura terenului la cota sapaturii nu este cea avuta in vedere de catre proiectant la elaborarea proiectului sau se constata accidente locale de teren, proiectantul va da solutia.

9. INREGISTRARI

Proces verbal de receptie calitativa, cod F.....

10. ANEXE

nu este cazul

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.

6. RESPONSABILITATI

- (1) Constructorul prin conducatorul lucrarii raspunde de:

Trasarea in teren a lucrarilor de sapatura si pichetarea traseelor santurilor, a colturilor cuvelor, a fundatiilor de orice gen etc.

Recuperarea stratului de pamant vegetal.

Executarea sapaturilor la dimensiunile si cotele prevazute in proiectarea lucrarii.

Anuntarea investitorului la terminarea sapaturilor pentru convocarea proiectantului geotehnician in vederea stabilirii naturii terenului si receptiei acestuia.

Protajarea sapaturilor de apele de suprafata.

Inscrierea in tolerantele prescrise mentionate in C56-85.

(2) Investitorul, prin dirigintele de santier, raspunde de:

Respectarea tuturor restrictiilor cuprinse in prezenta instructiune.

Avizarea eventualelor derogari solicitate de constructor.

Convocarea proiectantului si a geotehnicianului pentru stabilirea naturii terenului la terminarea sapaturii si receptia acestuia.

Acordul final pentru executia conforma a lucrarii si trecerea la faza urmatoare.

7. MASURI DE SECURITATII MUNCII, P.S.I. SI PROTECTIA MEDIULUI

(1) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de securitate a muncii si P.S.I. prevazute in:

- Norme generale de protectia muncii, aprobate prin Ordinul MMPS - MS nr. 548/DB/20.11 si 5480/26.11.1995;

- Norme specifice de protectia muncii pentru lucrari geotehnice de excavatii, fundatii, terasamente, nivelari si consolidari de teren.

- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente - C 300-94.

(2) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de protectia mediului prevazute in:

- Planurile de gestionare a deseurilor elaborate la nivel de organizatie ;

- Acordul de mediu obtinut de la IPM pentru fiecare proiect ;

- Prevederile legale si alte reglementari de protectia mediului specifice pentru lucrarile care fac obiectul prezentei instructiuni.

8. CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR

(1) La terminarea lucrarilor de sapatura se fac urmatoarele verificari:

-beneficiarul ,executantul si geotehnicianul verifica trasarea sapaturilor, dimensiunile acestora si cota de fundare, intocmesc si semneaza procesul verbal de receptie calitativa a sapaturilor;

-beneficiarul, proiectantul geotehnician si executantul verifica natura terenului de fundare, fac receptia acestuia intocmind procesul verbal de receptie calitativa a terenului de fundare si stabilesc continuarea lucrarilor. Daca natura terenului la cota sapaturii nu este cea avuta in vedere de catre proiectant la elaborarea proiectului sau se constata accidente locale de teren, proiectantul va da solutia.

9. INREGISTRARI

(1) - Proces verbal de receptie calitativa, cod F.....

UMPLUTURI SI COMPACTARI

1. SCOP

Această instrucțiune 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

Instrucțiunea se aplică de către angajații organizației și/sau cei care lucrează în 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 REFERINȚĂ / 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. DEFINIȚII ȘI PRESCURTĂRI

Definiții

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 șantier

$\gamma_{d \max}$

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

greutăți 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

$U_n = d60/d10$ = coeficientul de neuniformitate (conf. STAS 1917/73)

Încercarea Proctor = stabilirea în laborator a caracteristicilor de compactare

w_{optim} și $\gamma_{d \max}$ (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 $\gamma_{d max}$
 - 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 acestora 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.
- indicii 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 decalitate 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 încreștare.
- 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. Procedul 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_e" 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 m².

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 înclinarea terenului 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 realizându-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:

- a) corespondența cu proiectul a naturii materialului folosit și a caracteristicilor acestui material conf. art. 8.A.b.4. de mai sus).
- b) realizarea umidității optime de compactare W_{opt}
- c) 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.

7. RESPONSABILITĂȚI

DIRECTOR DE PRODUCTIE

stabilește responsabilitățile pe bază de decizii, supraveghează executarea lucrărilor, asigură condiții pentru executarea lucrărilor și asigură efectuarea controlului tehnic de conformitate.

MANAGER DE PROIECT

Urmărește respectarea execuției lucrărilor conform documentației tehnice de execuție.

Șeful de echipă răspunde de aplicarea întocmai a prezentei proceduri, a documentației tehnice de execuție și normelor tehnice în vigoare, având grijă să fie întocmite înregistrările de calitate.

Șeful de șantier răspunde de aplicarea corectă și întocmai a prezentei proceduri de către șeful punctului de lucru, respectarea prevederilor documentației tehnice de execuție și a normelor tehnice în vigoare, precum și de întocmirea înregistrărilor de calitate.

Șeful compartimentului transporturi – mecanizare răspunde de existența și buna funcționare a sculelor și utilajelor de la punctul de lucru, de asigurarea instalațiilor de apă, forță și iluminat.

8. MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII, P.S.I. SI PROTECTIA MEDIULUI

- (1) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de securitate a muncii si P.S.I. prevazute in:
 - Norme generale de protectia muncii, aprobate prin Ordinul MMSS si MSF nr. 5o8/ 20.11.2002 si 933/25.11.2002;
 - Norme specifice de protectia muncii pentru lucrari geotehnice de excavatii, fundatii, terasamente, nivelari si consolidari de teren.
 - Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente - C 300-94.
- (2) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de protectia mediului prevazute in:
 - Planurile de gestionare a deseurilor elaborate la nivel de organizatie ;
 - Acordul de mediu obtinut de la IPM pentru fiecare proiect ;
 - Prevederile legale si alte reglementari de protectia mediului specifice pentru lucrarile care fac obiectul prezentei instructiuni.

9. CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR

- (1) La terminarea umpluturilor de pamant se verifica:
 - corespondenta cu prevederile proiectului a naturii terenului pe care se aseaza, in aceleasi conditii ca si pentru fundatia propriu-zisa;
 - calitatea materialului folosit pentru aceasta umplutura;
 - respectarea tehnologiei de compactare prevazuta in proiect;
 - realizarea gradului de compactare prevazut in proiect; determinarile se vor face pe toata grosimea umpluturii, cate una pentru fiecare strat elementar prevazut a se compacta cel putin una la fiecare 20 mc material compactat; in zonele in care conditiile de compactare sunt dificile se vor face probe suplimentare;

- incadrarea gradului de compactare realizat in abaterea admisibila fata de gradul de compactare prevazut in proiect de: - 2% pentru medie si 5% pentru valoarea minima;

(2) Toate buletinele de incercari si rezultatele verificarilor mentionate mai sus se vor consemna in procese verbale de receptie calitativa a lucrarilor de umpluturi de pamant, incheiate intre executant si beneficiar.

(3) Pentru umpluturile de pamant folosite pentru platforme, cai de acces, pietonale sau cu circulatie auto usoara, sistematizari verticale, completarea sapaturilor pentru fundatie sau pentru conducte sub pardoseli etc. se va verifica:

- indepartarea pamantului vegetal si a altor straturi indicate in proiect;

- corespondenta cu proiectul a naturii pamantului utilizat si a tehnologiei de compactare;

- realizarea gradului de compactare (D), conform STAS 1913/13-1983, a gradului de indesare (In), a densitatii pamantului in stare uscata (Pd), a rezistentei la penetrare statica pe con (Rp) sau dinamica (Rd), date prin proiect.

(4) Verificarile se vor efectua pentru fiecare strat elementar in parte si pentru toata grosimea umpluturii; frecventa lor va fi de una la fiecare 50 - 100 mc pamant compactat.

(5) Abaterile admisibile fata de gradul de compactare prevazut in proiect sunt:

- pentru sistematizari verticale: mediu - 10%; minimum - 15%;

- in jurul fundatiilor si subsolurilor si sub pardoseli: mediu - 5%; minimum - 8%;

- la santuri de conducte: mediu - 5%; minimum - 8%.

Rezultatele acestor verificari se vor inscrie in procesele verbale de receptie calitativa.

(6) In cazul pamanturilor sensibile la umezire, in afara de verificarile de mai sus se vor verifica si conditiile cuprinse in normativul P.7-92 si in special:

- asigurarea colectarii si evacuarii apelor din precipitatii sau din surse accidentale, pe toata durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii;

- mentinerea ultimului strat de 30-50 cm al sapaturii pana in ziua in care se incepe betonarea in zona respectiva;

- excluderea pamanturilor necoezive (drenante), a molozului, a bulgarilor etc. la executarea umpluturilor si realizarea gradului de compactare a acestora cu abateri admisibile in limita a 1/4 din cele prevazute mai sus;

- executarea umpluturilor si trotuarelor (definitive sau provizorii) imediat dupa ce constructia a depasit nivelul terenului inconjurator.

(7) La lucrari de umpluturi de pamant (ramblee) se vor verifica pe parcurs:

- calitatea pamantului intrebuintat, care trebuie sa fie din aceeasi categorie cu cel prevazut in proiect sau admis de prescriptia tehnica specifica; se admite o abatere de +/- 5% la compozitia straturilor granulare prescrise;

- formele geometrice si pozitile tuturor elementelor componente ale rambleului, inclusiv suprainaltarile, supralargarile si lucrarile anexe precum si ale gropilor de imprumut;

- existenta unor posibilitati de instabilitate si a masurilor de prevenire sau de indepartare a efectelor acestora;

- respectarea tehnologiei de compactare si, daca se prevede in proiect, a aceleia de stabilizare;
- realizarea gradului de compactare sau de indesare pe toata grosimea umpluturii; daca proiectul nu prevede astfel, se vor lua probe pentru fiecare 50 cm grosime a rambleului si minim cate o serie din fiecare 200 mp de suprafata de platforma.

Rezultatele verificarilor de mai sus se vor inscrie in procese verbale de receptie calitativa a lucrarilor de umpluturi de pamant.

10.RAPOARTE SI INREGISTRARI

- (1) - Proces verbal de receptie calitativa, cod F.....

11. ANEXE

nu este cazul

COFRAREA SI DECOFRAREA

3. SCOP

Această instructiune 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, reazăzare 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

- o Confecționarea cofrajelor
- o Depozitarea, montarea și transportul cofrajelor
- o Montarea cofrajelor
- o 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 assemblează pe poligonul (platforma) din atelier.
- În cazul cofrajelor drepte plane, asterea 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 acestora, 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 mustăților 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 grinzi, 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 grinzi 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, cu menținerea popilor de siguranță

Condiții tehnologice	Termenul (în zile) de la turnare

Tipul de ciment	M 30; H 35			Pa 35			Pa 40		
	+5	+10	+15	+5	+10	+15	+5	+10	+15
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

Termene minime recomandate pentru îndepărtarea popilor de siguranță

Condiții tehnologice	Termenul (în zile) de la turnare								
	M 30; Hz 35			Pa 35			Pa 40		
Tipul de ciment	M 30; Hz 35			Pa 35			Pa 40		
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 – 12 m	32	24	16	24	18	12	14	11	7
Grinzi cu deschidere de peste 12 m	42	32	21	36	28	18	28	21	14

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,ă cu executarea finisajului respectiv.

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

Abateri limită pentru cofraje	Elem. cofrajelor gata confecționate	Cofraje gata confecționate
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

6. RESPONSABILITĂȚI

6.1. Șeful punctului de lucru, șeful de șantier și dirigințele de șantier răspund de aplicarea întocmai a prezentei proceduri, a proiectului de execuție și de întocmire a înregistrărilor de calitate.

6.2. Responsabilul cu controlul calității urmărește aplicarea întocmai a procedurii și a proiectelor de execuție, a normelor tehnice și întocmirea corectă a înregistrărilor de calitate.

6.3. Fiecare membru al echipei de lucru răspunde de autocontrolul efectuat pe faze de execuție.

7. MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII, P.S.I. SI PROTECTIA MEDIULUI

(1) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de securitate a muncii si P.S.I. prevazute in:

- Norme generale de protectia muncii, aprobate prin Ordinul MMPS - MS nr. 548/DB/20.11 si 5480/26.11.1995;
- Norme specifice de protectia muncii pentru lucrari geotehnice de excavatii, fundatii, terasamente, nivelari si consolidari de teren.
- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente - C 300-94.

(2) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de protectia mediului prevazute in:

- Planurile de gestionare a deseurilor elaborate la nivel de organizatie ;
- Acordul de mediu obtinut de la IPM pentru fiecare proiect ;
- Prevederile legale si alte reglementari de protectia mediului specifice pentru lucrarile care fac obiectul prezentei instructiuni.

8. CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR

Activitatea de cofrare se consideră terminată și acceptată dacă a fost realizată conform procedurii de mai sus și a documentației de execuție și dacă au fost întocmite înregistrările de calitate

9. ÎNREGISTRĂRI

P.V. de recepție calitativă, cod F-.....

P.V. pentru verificarea lucrărilor ce devin ascunse, cod F-.....

P.V. de verificare a aspectului betonului după decofrare, cod F-.....

Condica pentru evidența betoanelor turnate, cod F-.....

Armarea cu bare

1. SCOP

Instructiunea are ca obiect descrierea executiei lucrarilor de armare cu bare independente pentru grinzi, stalpi, placi cadre etc. in conditii de asigurare a calitatii precum si a inregistrarii privind confirmarea si asigurarea calitatii elementelor executate.

2. DOMENIU DE APLICARE

- (1) Prezenta instructiune tehnica de executie este aplicabila lucrarilor de armare cu bare independente a oricarui element de constructie realizat din beton monolit sau prefabricat.

3. DOCUMENTE DE REFERINTA

- (1) Codul NE 012-99 - Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat
 - (2) Instructiuni tehnice C 28-83 - Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor din otel 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 carcasele 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 aderența 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 aderența 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 trolul 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 trolului 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 metrul 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 pentru $\phi \leq 10 \text{ mm}$;

- 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 distantieri a cupoanelor din otel beton cu exceptia cazurilor cand sunt asezati intre randurile de armaturi.

(6) Pentru mentinerea in pozitie a armaturilor de la partea superioara a placilor, se folosesc caprele din otel beton, sprijinite pe armatura inferioara sau pe distantieri si dispuse intre ele la maxim 1 m (1 buc./m^2) in camp sau maxim 50 cm (4 buc./m^2) in zonele de consola. Pentru placi cu grosime mai mare de 40 cm si armaturi cu diametrul mai mare de 14 mm se admite depasirea distantelor astfel incat sa se pastreze pozitia armaturii.

(7) Praznurile si piesele metalice inglobate se fixeaza prin puncte de sudura (in cazul otelurilor sudabile, fara alterarea caracteristicilor initiale ale otelurilor) sau legaturi cu sarma de armatura elementului sau de cofraj, astfel incat sa se asigure mentinerea pozitiei lor in timpul turnarii betonului.

(8) Se recomanda ca atunci cand se dispune de mijloace de ridicare si montaj, armatura sa se monteze sub forma de carcasa preasamblate.

5.6. Legatura armaturilor

(1) La incrucisari, barele de armare trebuie sa fie legate intre ele prin legaturi de sarma neagra (STAS 889-80) sau prin sudura electrica prin puncte (in cazul otelurilor sudabile, fara alterarea caracteristicilor initiale ale otelurilor). Cand legarea se face cu sarma se vor utiliza doua fire de sarma de $1 \dots 1,5 \text{ mm}$ diametru.

(2) Retelele de armaturi din placi si din pereti vor avea legate in mod obligatoriu doua randuri de incrucisari marginale pe intreg conturul. Restul incrucisarilor din mijloc vor fi legate din doua in doua in ambele sensuri (in sah). Retelele din placi, curbe subtiri se leaga in toate punctele de incrucisare.

- (3) La grinzi si stalpi se leaga toate incrucisarile barelor in colturile etrierilor sau cu carligele agrafelor. Restul incrucisarilor acestor bare cu portiunile drepte ale etrierilor pot fi legate in sah (cel putin din 2 in 2). Barele inclinate se leaga obligatoriu de primii etrieri cu care se incruciseaza. Etrierii si agrafele montate inclinat fata de armaturile longitudinale se leaga de toate barele cu care se incruciseaza. Fretele vor fi legate, de regula, de toate barele longitudinale cu care se incruciseaza.

5.7. Tolerante de executie

- (1) In tabelul de mai jos sunt indicate abaterile limita admise la fasonarea si montarea armaturilor.

Daca prin proiect se prevad abateri mai mici, se vor respecta acestea.

Abateri in mm								
	Dist. intre axe bare	Grosime rat de acoperire	Lungimi partiale / totale fata de proiect			Lungime petrecere inadire prin sudare	Pozitie inadire	Observatii
			<1 m	1-10 m	>10 m			
Fundatii	±10	±10	±5	±20	±30	±3d	50	La i imbinari si inadiri sudate conform C28-83
Pereti	±5	±3						
Stalpi / grinzi	±3	±3						
Placi	±5	±2						
Intre etrieri si la pasul fretelor	±10	-						

5.8. Reguli constructive

- (1) Distantele minime intre armaturi precum si diametrele minime admise pentru armaturile din beton armat monolit sau preturnat in functie de diferitele tipuri de elemente sunt precizate in STAS 110107/0-90.

5.9. Inadirea armaturilor

- (1) Alegerea sistemului de innadire se face conform prevederilor proiectului si ale STAS 10107/0-90. De regula, innadirea armaturilor se realizeaza prin suprapunere fara sudura, functie de diametrul / tipul barelor, felul solicitarii, zonele elementului.
- (2) Procedeele de inadire pot fi realizate prin:
- suprapunere
 - sudura
 - mansoane presate la rece sau mansoane sudate metalotehnic.
- (3) Inadirea prin sudura se face prin unul din procedeele:

- sudare electrica prin puncte
- sudare electrica cap la cap prin topire intermediara
- sudare manuala cu arc electric, prin suprapunere si cu eclise
- sudare manuala cap la cap cu arc electric

a) sudare in cochilie

b) sudare in semimanson de cupru

- sudare in mediu de bioxid de carbon

- (4) La executarea si controlul calitatii inadirilor prin sudura se vor respecta reglementarile tehnice specifice si prevederile instructiunii tehnice de executie ITEC-04-05.

5.10. Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect

- (1) In cazul in care nu se dispune de sortimentul si diametrele prevazute in proiect, se poate proceda la inlocuirea acestora, numai cu avizul proiectantului.
- (2) Inlocuirea se inscrie pe planul de executie care se depune la cartea constructiei si va fi confirmata prin semnatura proiectantului

6. RESPONSABILITATI

- (1) Executantul, prin conducatorul lucrarii, raspunde de:

Aprovizionarea punctului de lucru cu materialele prevazute in proiect la calitatea prescrisa si cu sculele si dispozitivele necesare executiei lucrarii la parametrii proiectati.

Receptionarea materialelor aprovizionate la lucrare.

Aplicarea in executie a prescriptiilor prezentei instructiuni si a prescriptiilor proiectului, precum si a PCCVI-ului specific.

Efectuarea tuturor remedierilor indicate in urma controlului sau autocontrolului efectuat pe linie de asigurare a calitatii lucrarii in termenul stabilit.

Efectuarea eventualelor modificari in executie numai cu aprobarea proiectantului si acceptul investitorului.

Asigurarea tuturor garantiilor solicitate de investitor privind exigentele de calitate ale constructiei.

- (2) Investitorul, prin dirigintele de santier, raspunde de:

Respectarea tuturor restrictiilor din prezenta instructiune de catre constructor.

Evidentierea tuturor testelor (incercari, probe) de confirmare a calitatii lucrarilor ce fac obiectul prezentei instructiuni.

Acordul final pentru executia conforma a lucrarii si trecerea la faza urmatoare.

7. MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII, P.S.I. SI PROTECTIA MEDIULUI

- (1) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de securitate a muncii si P.S.I. prevazute in:

- Norme generale de protectia muncii, aprobate prin Ordinul MMPS - MS nr. 548/DB/20.11.2002 si 5480/26.11.2002;

- Norme specifice de protectia muncii pentru executarea lucrarilor de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii - IM-006-96;

- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente - C 300-94.

(2) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de protectia mediului prevazute in:

- Planurile de gestionare a deseurilor elaborate la nivel de organizatie ;
- Acordul de mediu obtinut de la IPM pentru fiecare proiect ;
- Prevederile legale si alte reglementari de protectia mediului specifice pentru lucrarile care fac obiectul prezentei instructiuni.

8. CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR

(1) Dupa fiecare cantitate si sortiment aprovizionat operatia de control va consta din:

- constatarea existentei certificatului de calitate sau de garantie
- verificarea dimensiunilor si sectiunii
- examinarea aspectului
- verificarea prin indoire la rece.

(2) La terminarea montarii armaturii in fiecare element de constructie in care se va turna beton trebuie efectuata o verificare minutioasa privind calitatea acesteia intrucat constituie lucrari ascunse ce nu pot fi controlate ulterior.

(3) Verificarile se fac de catre beneficiar (diriginta de santier) si de catre executant si trebuie sa se refere la toate aspectele lucrarii si anume:

- numarul, diametrul si pozitia barelor in diferite sectiuni transversale, caracteristice elementului de structura.
- distanta, diametrul si modul de fixare al etrierilor.
- lungimea portiunilor de bare care depasesc reazemele sau care trebuie inglobate in elementele care se toarna ulterior.
- lungimi de petrecere la inadiri.
- calitatea sudurilor.
- numarul si calitatea legaturilor intre bare.
- dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor in timpul betonarii.
- modul de asigurare al grosimii stratului de acoperire cu beton a armaturii.
- pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate.

(4) Rezultatele verificarilor se inscriu in procesul verbal de receptie calitativa, formular cod F.....

9. RAPOARTE SI INREGISTRARI

(1) - Registru pentru receptia calitativa a materialelor, prefabricatelor si elementelor de constructii - instalatii inainte de introducerea acestora in lucrare, formular cod F.....;

- Proces verbal de receptie calitativa, cod F.....;

- Certificate de calitate pentru materiale si elemente de constructii.
- Proces verbal de lucrari ascunse cod F.....

10. ANEXE

Nu este cazul.

Armarea cu plase sudate

1. SCOP

Prezenta are ca obiect executia lucrarilor de armare cu plase sudate a elementelor din beton armat in conditii de asigurare a calitatii, respectarea fazelor tehnologice a modului de lucru, precum si descrierea inregistrarilor privind confirmarea si asigurarea calitatii elementelor executate.

DOMENIU DE APLICARE

Prezenta instructiune tehnica de executie este aplicabila lucrarilor de armare cu plase sudate a oricarui element de constructie realizat din beton monolit sau prefabricat.

3. DOCUMENTE DE REFERINTA

- (1) NE 012-99 - Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat
- (2) P 59-86 - Instructiuni tehnice pentru proiectarea si folosirea armarii cu plase sudate a elementelor din beton.
- (3) 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. Prevederi generale

- (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, si ale Normativului P59-86, avand la baza detaliile de executie elaborate de catre proiectant.
- (2) Armarea cu plase sudate se utilizeaza in elementele de suprafata plane sau curbe (placile planseelor, pereti, ziduri de sprijin, radiere etc.).
- (3) Nu se admite armarea cu plase sudate in urmatoarele situatii:
 - elemente solificate predominant la intindere sau torsiune;
 - elemente structurale cu rol important in protectia antiseismica a structurii de rezistenta (ex. nivelele inferioare ale constructiilor cu diafragme);
 - elemente in care este posibila aparitia fenomenului de oboseala (ex. fundatii pentru masini neechilibrate).

5.2. Materiale - conditii tehnice, livrare, transport

- (1) Materialele de baza utilizate la realizarea armaturilor cu plase sudate pentru betoane sunt cele indicate in standardele de produs STAS 438/2-91 si STAS 438/3,4-98.
- (2) 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.
- (3) Documentele ce insotesc livrarea plaselor sudate de la producator trebuie sa contina urmatoarele informatii:
 - denumirea si tipul de plasei sudate si standardul utilizat;
 - toate informatiile pentru identificarea loturilor;
 - greutatea neta;
 - valorile determinate in laborator privind criteriile de performanta.
- (4) Fiecare legatura de plase sudate va purta o eticheta, bine legata, care va contine:
 - marca produsului;
 - tipul armaturii;
 - numarul lotului si al legaturii;
 - greutatea neta;
 - semnul CTC.
- (5) Plasele sudate livrate de furnizori intermediari vor fi insotite de un certificat privind calitatea produselor care va contine toate datele din documentele calitatii eliberate de producatorul plaselor sudate.
- (6) Plasele sudate 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.
- (7) Plasele sudate trebuie sa fie depozitate separat pe tipuri, 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.
- (8) Incarcarea, descarcarea si transportul plaselor sudate se vor face cu atentie, evitandu - se izbirile si deformarea lor sau desfacerea sudurilor.

5.3. Verificarea materialelor

- (1) Verificarea se face pentru a stabili corespondenta dintre modul de executie si prevederile din proiect si reglementarile tehnice in vigoare.
- (2) Mai intai se va verifica calitatea materialelor aprovizionate astfel:
 - constatarea existentei certificatului de calitate
 - examinarea datelor din certificat

Daca datele nu corespund, lotul se refuza, iar daca corespund se trece la verificarea propriu-zisa care cuprinde examinarea vizuala a nodurilor, care nu trebuie sa prezinte pori, adancituri, fisuri sau zone de culoare inchisa, iar nodurile nesudate sa fie de maxim 2% din numarul total al nodurilor.

- (3) Se admite un strat subtire de rugina, dar trebuie ca, dupa indepartare, reducerea de sectiune a sarmei sa nu depaseasca abaterea limita prevazuta in standardul de produs.
- (4) Verificarea calitatii plaselor sudate la aprovizionare se face conform prevederilor anexei VI.1. la Codul NE 012-99 pct. A8 si consta in:
 - examinarea datelor inscrise in documentele de certificare a calitatii sau de garantie emise de producator / furnizor; verificarea se face pentru fiecare lot aprovizionat;
 - verificarea aspectului, a dimensiunilor, a caracteristicilor mecanice si a calitatii sudarii nodurilor, conform STAS 438/3-89; aceste verificari se fac pentru 3% din lotul aprovizionat dar nu mai putin de trei bare luate la intamplare.

5.4. Realizarea lucrarilor

- (1) Premergator inceperii lucrarilor, executantul verifica daca in plansele de executie au fost respectate de catre proiectant dispozitiile si regulile generale si speciale de alcatuire a armarii elementelor, stabilite prin STAS 10107/0-90 si Normativul P 59-86.(cap.3 si cap.4), solicitand proiectantului, daca este cazul, reanalizarea dispozitiilor de armare.
- (2) Plasele sudate se vor depozita in apropierea lucrarii, in zone special amenajate si marcate, urmarindu - se ca distantele pana la locul de punere in opera sa fie minime.
- (3) Aranjarea plaselor sudate in stive se va face astfel incat ele sa poata fi montate in ordinea prevazuta in proiect, cu un numar minim de manipulari.
- (4) Se recomanda ca plasele sudate sa se depoziteze pe orizontala si numai in situatiile in care nu se dispune de spatiu suficient, acestea se pot depozita pe verticala. In toate cazurile, plasele sudate nu se vor rezema direct pe pamant, pentru a se evita murdarirea si corodarea lor.
- (5) Operatiile de prelucrare a plaselor sudate, in vederea punerii lor in opera, constau in indreptare, indoire si taiere si se executa in atelier sau la fata locului, cu utilaje si scule adecvate.
- (6) La punerea in opera a plaselor sudate se vor realiza urmatoarele operatii:
 - verificarea si receptionarea cofrajelor in care urmeaza a se monta plasele sudate;
 - curatirea plaselor sudate de murdarie, grasime, vopsea, rugina neaderenta;
 - eliminarea si inlocuirea plaselor sudate care prezinta cel putin unul din urmatoarele defecte:
 - degradari si deformari peste limitele admise de STAS 438/3-98;
 - marginile la care nodurile nesudate ale ultimelor bare transversale sunt in numar mai mare de 5% din numarul total de noduri al fiecareia; sau la care exista mai mult de doua noduri nesudate alaturate.
 - asigurarea pozitiei corecte a plaselor in timpul turnarii betonului, respectandu - se astfel grosimile straturilor de acoperire cu beton prevazute in proiect. In acest scop se vor prevedea distantieri in numar corespunzator, tinandu - se seama de pozitia, diametrul barelor si de distanta intre ele. In general se vor prevedea distantieri din material plastic; prin exceptie, pentru plasele de la partea superioara a elementelor turnate pe orizontala, se admit si distantieri din otel beton.
 - plasele se vor suprapune pe minim 40cm sau la 2 ochiuri

- legarea plaselor sudate in zonele de innadire; plasele vor fi legate intre ele la colturi, cu sarma. Cand lungimile pe care se innadesc plasele sunt mai mari de 4 m, se vor prevedea, in afara legaturilor de la colturi si o legatura suplimentara.

- (7) Abaterile admise la montarea plaselor sudate fata de pozitiile din proiect, vor fi in toate cazurile mai mici decat cele prezentate in tabelul urmator:

Indicativul abaterii	Denumirea abaterii	Unitate de masura	Valoare abatere
a.	Abateri la pozitia barelor de ancorare pe reazeme ale plaselor in raport cu punctul fata de care se determina lungimea de ancorare - la elemente prefabricate - la elemente monolite	mm	+2,5;-5 +2,5;-12,5
b.	Abateri la distanta dintre marginea elementelor prefabricate si capetele barelor perpendicular pe marginea respectiva	mm	+5;-2,5
c.	Abateri la pozitia barelor marginale ale plaselor - la placi - la constructii masive	mm	±20 ±30
d.	Abateri la lungimea de petrecere a plaselor la inadiri	Diametrul barelor inadite	+2d
e.	Abateri limita la grosimea stratului de acoperire cu beton - fundatii - pereti si placi peste 10 cm grosime - pereti si placi pana la 10 cm grosime inclusiv	mm	±8 ±3 ±2

6. RESPONSABILITATI

- (1) Executantul, prin conducatorul lucrarii, raspunde de:

Aprovizionarea punctului de lucru cu materialele prevazute in proiect la calitatea prescrisa si cu sculele si dispozitivele necesare executiei lucrarii la parametrii proiectati.

Receptionarea materialelor aprovizionate la lucrare.

Aplicarea in executie a prescriptiilor prezentei instructiuni si a prescriptiilor proiectului, precum si a PCCVI-ului specific.

Efectuarea tuturor remedierilor indicate in urma controlului sau autocontrolului efectuat pe linie de asigurare a calitatii lucrarii in termenul stabilit.

Efectuarea eventualelor modificari in executie numai cu aprobarea proiectantului si acceptul investitorului.

Asigurarea tuturor garantiilor solicitate de investitor privind exigentele de calitate ale constructiei.

- (2) Investitorul, prin dirigintele de santier, raspunde de:

Respectarea tuturor restrictiilor din prezenta instructiune de catre constructor.

Evidentierea tuturor testelor (incercari, probe) de confirmare a calitatii lucrarilor ce fac obiectul prezentei instructiuni.

Acordul final pentru executia conforma a lucrarii si trecerea la faza urmatoare

7. MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII, P.S.I. SI PROTECTIA MEDIULUI

- (1) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de securitate a muncii si P.S.I. prevazute in:

- Norme generale de protectia muncii, aprobate prin Ordinul MMPS - MS nr. 548/DB/20.11.2002 si 5480/26.11.2002
- Norme specifice de protectia muncii pentru lucrari geotehnice de excavatii, fundatii, terasamente, nivelari si consolidari de teren;
- Norme specifice de protectia muncii pentru lucrari de preparare, transport, turnarea betoanelor si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat.
- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora - C 300-94.

- (2) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de protectia mediului prevazute in:

- Planurile de gestionare a deseurilor elaborate la nivel de organizatie ;
- Acordul de mediu obtinut de la IPM pentru fiecare proiect ;
- Prevederile legale si alte reglementari de protectia mediului specifice pentru lucrarile care fac obiectul prezentei instructiuni.

8. CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR

- (1) La terminarea montarii plaselor sudate in fiecare element de constructie in care urmeaza a se turna beton se efectueaza o verificare privind calitatea acestor lucrari, considerate lucrari ascunse care nu pot fi controlate ulterior.
- (2) Verificarile se efectueaza de catre beneficiar si executant si trebuie sa se refere la toate aspectele lucrarii si anume:
- tipul plasei sudate
 - pozitia de montare a plaselor sudate fata de prescriptiile de armare di proiect;;
 - dispozitivele de mentinere a pozitiei armaturilor in cursul betonarii (capre, distantieri);
 - pozitia, modul de fixare si dimensiunile pieselor inglobate.
- (3) Rezultatele verificarilor se consemneaza in procese verbale de receptie calitativa, formular cod F1/ITE-02-01.

9. RAPOARTE SI INREGISTRARI

- (1) - Registru pentru receptia calitativa a materialelor, prefabricatelor si elementelor de constructii - instalatii inainte de introducerea acestora in lucrare, formular cod F.....;
- Proces verbal de receptie calitativa, cod F...;
- Certificate de calitate pentru materiale si elemente de constructii.
- Proces verbal de lucrari ce devin ascunse cod F.....

10. ANEXE

Nu este cazul.

Executarea lucrărilor de betonare

6. SCOP

Această instructiune 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 REFERINTA

- 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.
- Legea 10/1995 - Legea calitatii in constructii
- 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 atentie deosebita montarii cailor de acces pentru muncitori si utilaje, in sensul ca punctile sa nu reazeme pe armaturi, iar muncitorii si utilajele sa nu circule pe cofraje si armaturi.

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 autoagitoare sau autobasculante (incazul betoanelor pentru drumuri)

În timpul transportului betonului cu autoagitoare, 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 ≥ 42,5
10 °C < t ≤ 30 °C	50	35
t < 10°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 prezintă 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 sicilor 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 îndepărtează 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 progresează 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 greutatei 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 vibrante 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 precomprimare 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 ieșirea 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 vibrare 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 acestuia 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 tendință 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).

6. RESPONSABILITĂȚI

(1) **Executantul**, prin conducatorul lucrării, raspunde de:

Aprovizionarea punctului de lucru cu materialele prevazute în proiect la calitatea prescrisă și cu sculele și dispozitivele necesare executiei lucrării la parametrii proiectați.

Receptionarea materialelor aprovizionate la lucrare.

Aplicarea în execuție a prescripțiilor prezentei instrucțiuni și a prescripțiilor proiectului, precum și a PC specific.

Efectuarea tuturor remediilor indicate în urma controlului sau autocontrolului efectuat pe linie de asigurare a calitatii lucrării în termenul stabilit.

Efectuarea eventualelor modificări în execuție numai cu aprobarea proiectantului și acceptul investitorului.

Asigurarea tuturor garanțiilor solicitate de investitor privind exigentele de calitate ale construcției.

Șeful de șantier și șeful compartimentului de logistica, mecanizare, transport, răspund de existența și buna funcționare a sculelor și utilajelor (macarale, pompe de beton, vibrator, etc.), de asigurarea instalațiilor de forță și lumină, apă, aer comprimat.

(2) **Investitorul**, prin dirigințele de șantier, raspunde de:

Evidențierea tuturor testelor (incercări, probe) de confirmare a calitatii lucrărilor ce fac obiectul prezentei instrucțiuni.

Acordul final pentru execuția conformă a lucrării și trecerea la faza următoare.

7. MASURI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII, P.S.I. SI PROTECTIA MEDIULUI

(1) La executarea lucrărilor care fac obiectul prezentei instrucțiuni se vor respecta măsurile de securitate a muncii și P.S.I. prevazute în:

- Norme generale de protecția muncii, aprobate prin Ordinul MMSS și MSF nr. 508/ 20.11.2002 și 933/25.11.2002;

- Norme specifice de protecția muncii pentru lucrări geotehnice de excavatii, fundații, terasamente, nivelări și consolidări de teren.

- Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente - C 300-94.

(2) La executarea lucrărilor care fac obiectul prezentei instrucțiuni se vor respecta măsurile de protecția mediului prevazute în:

- Planurile de gestionare a deeurilor elaborate la nivel de organizatie ;
- Acordul de mediu obtinut de la IPM pentru fiecare proiect ;
- Prevederile legale si alte reglementari de protectia mediului specifice pentru lucrarile care fac obiectul prezentei instructiuni.

8. CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR

- (1) Controlul calitatii si receptia lucrarilor de betoane se realizeaza potrivit prevederilor Codului NE 012-99 si Normativului C 56-85, caietele IV si V.
- (2) In cursul betonarii elementelor de constructii, conducatorul tehnic al lucrarii si dirigintele de santier verifica prin sondaj daca:
 - datele inscrise in bonul de transport ale betonului corespund comenzii si nu s-a depasit durata admisa de transport;
 - lucrabilitatea betonului corespunde celei prevazute;
 - conditiile de turnare si compactare asigura evitarea producerii oricaror defecte (caverne, segregari, zone necompactate, armaturi vizibile, deplasarea armaturilor in timpul betonarii s.a.);
 - modul de realizare si tratare a rosturilor de lucru este cel prescris;
 - se respecta frecventa de efectuare a prelevarilor de probe si incercarilor;
 - sunt corespunzatoare masurile adoptate de mentinere a pozitiei armaturilor, dimensiunilor si formei cofrajelor;
 - se aplica corespunzator masurile de protectie a suprafetei libere a betonului proaspat.
- (3) La terminarea betonarii, conducatorul tehnic al lucrarii inscrie datele aferente acestei operatii in Condica pentru evidenta betoanelor turnate, formular asigurand completarea corecta a tuturor datelor cerute de formularul respectiv.
- (4) Receptia lucrarilor de betoane se face dupa decofrarea partii de constructie (elementului respectiv) prin verificarea vizuala si dimensionala a elementelor, care se refera la:
 - aspectul elementelor, semnalandu-se zonele de beton necorespunzator (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare etc.);
 - dimensiunile sectiunilor transversale ale elementelor;
 - distantele dintre diferitele elemente;
 - pozitia elementelor verticale (stalpi, diafragme, pereti) in raport cu cele corespunzatoare situate la nivelul imediat inferior;
 - pozitia golurilor;
 - pozitia armaturilor care urmeaza a fi inglobate in elementele ce se toarna ulterior.

Rezultatele verificarilor efectuate de catre executant si dirigintele de santier se inscriu in procese verbale de receptie calitativa,
- (5) Abaterile admisibile ale elementelor de beton se determina dupa decofare si sunt prevazute in anexa la instructiunea tehnica de executie ITE-03-01 "Cofrarea si decofrarea elementelor din beton armat".

9. RAPOARTE SI ÎNREGISTRĂRI

- P.V. de recepție calitativă,
- Condica pentru evidența betoanelor turnate,

- Registrul pentru recepția calitativă a materialelor înainte de introducerea acestora în lucrare
- Buletine de analiză emise de laboratoare autorizate.
- Proces verbal de verificare în faze determinante (formular ISC).
- Proces verbal de lucrări ascunse

Obs.1. Șeful punctului de lucru va completa registrul metrologic în perioada de timp friguros, iar dacă este cazul, registrul pentru recepția calitativă a materialelor înainte de introducerea acestora în lucrare.

2. Șeful șantierului, respectiv șeful punctului de lucru vor întocmi pe timp friguros fișa pentru controlul gradului critic de maturizare sau a gradului de maturizare pentru decofrare (conf. C16 – 84).

10. ANEXE

nu este cazul

Executarea zidărilor 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 concurează 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. RESPONSABILITĂȚI

7.1. Șeful punctului de lucru:

- verifică conformitatea formularelor primite odată cu marfa (avize de însoțire, certificate de calitate) și ia măsurile de depozitare și păstrare corespunzătoare mărfii.
- răspunde împreună cu șefii de echipă de calitatea operațiilor de execuție efectuate
- organizează locurile de muncă și procesul de producție, creind condiții optime necesare executării lucrărilor
- controlează calitatea lucrărilor executate de echipă
- răspunde de introducerea în lucru numai a materialelor care corespund calitativ prevederilor din proiectul de execuție
- întocmește înregistrările referitoare la calitate privind lucrările realizate
- conduce executarea lucrărilor conform prevederilor proiectului, normelor tehnice, și a fișelor tehnice.

7.2. Șeful de echipă:

- răspunde de respectarea proiectului de execuție, a prescripțiilor tehnice și de efectuarea controlului muncii prestate de muncitorii din echipă

7.3. Muncitorii:

- răspund de calitatea lucrărilor realizate respectând întocmai tehnologia de execuție, în care sens au următoarele obligații:
- să utilizeze doar materialele corespunzătoare calitativ
- să verifice prin autocontrol calitatea lucrărilor executate
- să realizeze gospodărirea judicioasă a materialelor

7.4. Șeful de șantier:

- asigură buna organizare a procesului de producție
- asigură executarea lucrărilor în conformitate cu prevederile proiectului, al prescripțiilor tehnice și ale fișelor tehnologice
- oprește executarea lucrărilor necorespunzătoare și ia măsuri de remediere

7.5. Responsabilul AC/CTC urmărește aplicarea întocmai a prezentei proceduri, respectarea prevederilor proiectului de execuție și a reglementărilor tehnice în vigoare, respectiv întocmirea corectă a înregistrărilor calității.

8. ACȚIUNI IMPLICATE

- 8.1. Pregătirea lucrărilor
- 8.2. Materiale și produse
- 8.3. Transport, manipulare, depozitare
- 8.4. Tehnologia lucrărilor de zidărie
- 8.5. Abateri limită
- 8.6. 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. Rigele 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 mustăților din oțel beton, fie cu agrafe fixate pe bolțuri împușcate cu pistolul. Înainte de executarea zidăriei despărțitoare, pe suprafețele respective ale stâlpilor sau diafragmelor 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 gosiimii 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 carcasa prefabricate (cazul curent), acestea se vor monta înainte de executarea zidăriei legându-se mustățile 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 țeși 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 de procedură 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.	<i>La dimensiunile zidurilor: 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.	La dimensiunile verticale: <i>Pentru ziduri din cărămidă, blocuri ceramice</i>		
	Pentru I. etaj	± 20	Cu condiția ca denivelările unui planșeu să nu depășească 15 mm
	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 sect. < 0,1 m ² abaterile se micșorează cu 50%
	Rosturi verticale	+ 5 - 2	
	Rosturi la zidării aparente	± 2	
11.8.	La suprafețe și muchii: <i>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	

	Pentru ziduri neportante	4 mm/m	neîntreruptă a muchiei zidului
	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
	<i>Abateri față de orizontala suprafeței superioare ale fiecărui rând de cărămizi sau blocuri</i>		
11.9.	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

12. RAPOARTE ȘI ÎNREGISTRĂRI

- P.V. de recepție calitativă
- Registru de recepție calitativă a materialelor, confecțiilor, prefabricatelor, înainte de punerea lor în operă
- Buletine de analiză emise de laborator
- Certificate de calitate/garanție
- Bon transport beton/mortar
- Registru meteorologic.
- Proces verbal de lucrări ascunse

Receptia structurii de rezistență

Sarpanta:

9. SCOP

Prezenta instructiune tehnica de executie stabileste cerintele necesare montarii sarpantelor din lemn, constituind documentul de referinta pentru executia, controlul si receptia acestui gen de lucrari.

10. DOMENIUL DE APLICARE

(1)Prevederile prezentei instructiuni se aplica la executia sarpantelor de lemn la cladiri

(2)Pentru montarea altfel de sarpanta beton,metal,mixta prevederile prezentei instructiuni se completeaza cu instructiunile de montaj / utilizare elaborate de catre producator.

11. DOCUMENTE DE REFERINTA

- (1) Normativ C 56-85 - Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente. - Caiet XV.

(2)

(2)STAS 799 – 88 Ferestre si usi din lemn. Conditii generate de calitate;

(3)C 199-79 Instructiuni tehnice privind manipularea, livrarea depozitarea, transports si montarea in constructii a tamplariei din lemn (B.C. nr. 1/1978).

4.DEFINITII SI PRESCURTARI

Nu este cazul.

5.MODUL DE LUCRU.

5.1. Calitatea materialelor

Materialele trebuie sa fie de calitatea precizata de standardele specifice sau alte acte normative in vigoare.

Antreprenorul este obligat sa tina o evidenta stricta a certificatelor de calitate ale materialelor aprovizionate, astfel incat sa nu fie posibila introducerea in lucrare a materialelor necertificate din punct de vedere al calitatii.

In diferite faze de executie in timp util , Investitorul poate cere testarea pe probe prelevate din loturile aprovizionate sau chiar montate in lucrare.

Costul acestor lucrari va fi suportat de Investitor, daca rezultatele sunt corespunzatoare sau de Antreprenor daca materialele nu corespund din punct de vedere calitativ.

In acest din urma caz Investitorul este indreptatit sa ceara sistarea lucrarilor in vederea stabiliiri conditiilor adecvate de folosire a materialelor si de asemenea sa ceara demolarea lucrarilor executate cu materiale necorespunzatoare.

In cazul in care loturile de materiale nu indeplinesc conditiile de calitate garantate de certificatele emise de catre furnizor , Antreprenorul va sista imediat utilizarea lor sesizand de urgenta, (max.48 ore) pe Investitor, Furnizor si inspectia de Stat pentru Calitatea Produselor.

Conform Legii nr8/1977 furnizorii sunt obligate si in termen de 15 zile ia masuri pentru remedierea situatiei.

Antreprenorul este obligat sa asigure pastrarea tuturor materialelor in conditiile cerute de standardele sau normativele specifice astfel incat sa se evite deteriorarea lor inainte de folosirea in lucrare. Investitorul este indreptatit sa ceara, fie excluderea materialelor pastrate necorespunzator, (de exemplu otei beton cu pete de rugina sau ciment partial hidratat)-cu masurile necesare de remediere.

Pentru materialul lemnos la procurare, fasonare si in timpul punerii in opera este necesara examinarea vizuala de catre personal calificat pentru a pune in evidenta calitatea proiectului modul in care se face executia,concordarea sectiunilor si a dispunerii elementelor de sarpanta in conformitate cu - proiectul modul in care se face executia si ca imbinarile sa fie bine asigurate cu cuie si piese metalice. Conform normelor tehnice in vigoare privind calitatea materialelor folosite la sarpante, se vor face determinari de laborator pe durata executiei. determinand principalele proprietati ale materialului si anume : - **densitatea lemnului, umiditatea lemnului, proprietatile mecanice.**

5.2. Tamplarie si dulgherie

Prezentul capitol se refera la verificarea calitatii, punerea in opera si receptia lucrarilor de tamplarie si dulgherie, pentru:

- usi si ferestre din lemn, metalice sau mixte;
- sarpante, streasine si lucarne din lemn.

Actele normative care stabilesc caracteristicile si calitatea acestora sunt urmatoarele:

- STAS 799 – 88 Ferestre si usi din lemn. Conditii generate de calitate;
- C 199-79 Instructiuni tehnice privind manipularea, livrarea depozitarea, transports si montarea in constructii a tamplariei din lemn (B.C. nr. 1/1978).

Se insista asupra urmatoarelor aspecte:

- tamplaria de lemn,gata confectionata la sosirea in santier va fi verificata de Antreprenor daca are certificate de calitate emis de producator,daca corespunde cu Prevederile din proiect si cu prevederile de produs si daca poseda toate accesoriile de prindere,manipulare,etc.

- verificarea de la aliniatul anterior va avea in vedere ca produsul respectiv sa indeplineasca perfect functionarea pentru care a fost prevazut in lucrare:

- nu se admit inlocuitori fata de proiect decat numai cu acordul scris al Investitorului.

Receptia la terminare lucrarilor si finala se va face de catre Investitor cu respectarea obligatorie a prevederilor normativului C56-85.

Invelitoarea din tabla sau tigla este montata pe o șarpantă din lemn (cosoroabe, pane, căpriori, astereală) susținută de centuri și grinzi de beton armat.

Sarpante din lemn masiv:

Pentru sarpantele dulgheresti pe scaune - curente folosite la toate tipurile de cladiri de locuit

S-au tipizat elementele componente: capriorii, panee, popii si contrafisele, precum si imbinarile acestora.

Materiale

In conformitate cu Nomenclatorul materialelor pentru locuinte tipizate, elementele de sarpanta au fost prevazute din lemn de rasinoase ecarisat si ignifugat:

- lemn ecarisat pentru talpi, popi pane si contrafise, avand dimensiunile 15 x15 cm.

Cherestea tivita sub forma de :

- dulapi de 5,6,8., cm. grosime 10- 16 cm latime si de max. 4 m lungime pentru capriori

- scanduri de 2,5; 3,5 cm. Grosime, 10-20 cm. Latime pentru clesti si contravantuiri.

- cherestea de rasinoase numai pentru suportul invelitorii sub forma de sipci.

Alcatuirea sarpantei:

Se va realiza o sarpanta in patru ape cu lucrane cu pante de scurgere a apei ce se incadreaza in normativele privind calculul sarpantelor. Contravantuirea sarpantei se asigura pe directia transversala prin prinderea cu clesti a popilor si a capriorilor, iar pe directia longitudinala prin contrafisele panelor.

-Sarpanta se va ancora de cladire cu buloane din otel.

-Invelitoarea va fi din tigla tip Elpreco .

-Pentru scurgerea apei la nivelul solului sau prevazut jgheburii si burlane

-Jgheburile se vor proiecta cu incadrarea in normele tehnice si deviz CE 13 A1 cu ϕ 15 cm.

-Burlane: CE14 A1 de ϕ 15,4cm. sau dreptunghiulare marite cu 10 %.

-Sarpante pe scaune din lemn de brad ecarisat - pin- CE 17A sau din normele RK.

- capriorii sarpantei vor fi de minim 10 x 10 la max.0.80 m(recomandat 0,75 cm);

- Panee vor fi minim 7,5 x 15 sub popi la 15 x 15 in functie de deschidere 2,70 m; 3,00 m; 3,30 m; 3,60 m; 3,90 m; 4,20m.

- Cosoroabele vor fi de minim 15 x 15 cm.

- Arbaretierii de minim 15 x 15 cm.

- Talpile de minim 15x 15 cu L = 0,75m- 1,50 m.

- Clestii 2 x 3,5 x 15 cm.

- Popii de minim 15 x 15 cm

- Scanduri 3 x 12, contrafise - subtiori de 12 x 12, tabla sau tigla, etc.

Toate elementele componente se prind intre ele prin: cuie, scoabe, buloane, bride, etc., iar de structura constructiei (centurile de la peretii mansardei) cosoroabele (grinzi inferioare) cu ϕ 6-8OB37 la intersectii si zonele de reazem, iar la cele de margine la distente de 1,20 m

D. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE

La executarea lucrărilor de construcții, antreprenorul este obligat să respecte legislația tehnică în vigoare.

Pentru executarea lucrărilor, este necesar să fie respectate următoarele acte normative (fapt ce nu exclude respectarea și a altor reglementări) :

-Normativ P 10-86 pentru lucrările de fundații;

-Normativ C 112-S6 pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții;

-Normativ C 140-90 si codul NE 012-99 pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat;

-Normativ P 2-85 pentru lucrările de zidărie;

-Normativ C 16-84 pentru turnarea betonului pe timp friguros.

E.CONTROLUL SI CONDITII PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR

Executarea lucrarilor de constructii se va face cu o grija deosebita, respectandu-se intocmai prevederile si normele tehnice in vigoare.

Se interzice executantului sa faca modificari ale solutiilor tehnice din proiectul de executie care ar putea sa afecteze rezistenta si stabilitatea sau siguranta in exploatare fara obtinerea acordului scris al proiectantului.

Executantul va verifica calitatea materialelor, elementelor de constructii, , structurii de rezistenta pe tot timpul executiei intocmind procese verbale de lucrari ascunse.

Se va acorda o atentie deosebita calitatii betoanelor puse in opera, urmarindu-se realizarea marcii betonului precum si obtinerea elementelor din beton fara defectiuni sau segregari. Controlul executiei betoanelor In ceea ce priveste incercarile si frecventa lor se va face cu respectarea stricta a STAS 1739/73 si NE-012/2005.

Se vor pune in opera numai materiale care corespund proiectelor si normelor tehnice in vigoare, standarde, norme de fabricatie .Se va realiza receptia distincta a structurii de rezistenta.

Betonarea(necesara pentru prinderea talpilor) se va face numai in prezenta conducatorului tehnic al lucrarii, mersul lucrarilor fiind consemnate in condica de betoane. Se va acorda o atentie deosebita betonului turnat in zona de reazem a grinzilor, stalpi etc. Betonarea se va face pe cat posibil fara rosturi de turnare, betonarea facandu-se pe tot nivelul. Cand nu se pot evita rosturile de lucru ele se vor realiza in zonele cu eforturi minime. Pe tot parcursul betonarii va fi supravegheata comportarea elementelor cofrajului (sustinerile), pozitia armaturilor pentru a se evita intreruperea betonarii. Protejarea betonului pentru pastrarea umiditatii se va face prin udarea suprafetelor libere. Decofrarea elementelor turnate se va face numai dupa ce betonul a atins rezistenta prevazuta in normativul „Codul de practica pentru executarea lucrarilor de beton beton armat si beton precomprimat- NE 012-99”(actualizat 2005) .

Se interzice executantului sa ascunda defectele structurii de rezistenta, sa execute lucrari care sa impiedice accesul si repararea corecta a defectiunilor conform solutiilor date de catre proiectant, pentru orice necorelare a terenului cu proiectul se va solicita acesta.

Imediat după obținerea autorizației de construire, beneficiarul este obligat să anunțe începerea lucrărilor la Primaria Locala si Inspecția de Stat în Construcții.

Pe parcursul execuției, se vor realiza fazele de control ale lucrărilor de construcții conform Programului anexat privind controlul calității pe faze determinante, în conformitate cu Legea nr. 10/1995, HGR nr. 766/1997, Normativ C 56/1985 și normative tehnice în vigoare.

Se atrage atenția că nu se poate trece la faza următoare de execuție, dacă nu s-a întocmit procesul verbal pe faze determinante al lucrărilor anterioare.

Proiectantul va fi atenționat de către beneficiar sau executant dacă apar :

Diferențe de calitate și dimensiuni ale materialelor folosite;

Modificări la execuție față de soluția din proiect.

Având in vedere natura lucrărilor cuprinse în documentație proiectul va fi verificat de verificator atestat pentru exigență AI.

F. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ȘI PAZĂ CONTRA INCENDIILOR

La executarea lucrărilor de construcții pentru prezenta clădire, constructorul și beneficiarul vor respecta toate normele prevăzute în Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat cu Ordinul M.L.P.A.f. nr. 9/N/15.03.1993 publicat în Buletinul Construcțiilor nr. 5-6-7/1993 asigurându-se astfel condiții normale de lucru și prevenirea accidentelor de munca. De asemenea executantul, prin șeful de șantier, este obligat să ia toate măsurile necesare preîntâmpinării accidentelor în funcție de tehnologia aplicată și de dotarea tehnică cu echipamente și utilaje.

Se vor respecta instrucțiunile PSI cuprinse în :

Normativul de siguranță la foc a construcțiilor -P118/1999;

Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor nr. 132/1994 aprobate de cu nr 381/04.03.1994 și M.L.P.A.T 1219/MC/03.03.1994.

Pe tot parcursul executării lucrărilor de construcții se vor respecta cu strictete Normele Tehnice de Protecția Muncii și P.S.I, aferente acestui gen de lucrări astfel:

Norme republicane de protecția muncii

Legea protecției muncii Nr. 319/2006 și Normele metodologice de aplicare

NTS în construcții elaborate de M.T.Tc. și aprobate de CSCAS cu ND nr.240/28.05.95

Normele sunt obligatorii pentru toate unitățile. Se vor respecta procedurile din partea I, cap.1-8; partea II, cap. 12,13; partea III cap. 14,16,18; partea IV cap. 30,32,36; partea VIII, cap. 43,44,46,50 partea IX cap. 53,55.

Înainte de începerea lucrărilor, întreg personalul va fi instruit pe specific de lucrări, prevăzute în normativul și legislația în vigoare.

Toți muncitorii vor fi dotați cu echipament de protecție și de lucru și vor fi obligați să le utilizeze. Antreprenorul este obligat să ia orice alte măsuri pe care le considera necesare în timpul executiei pentru prevenirea oricaror accidente umane sau tehnice.

6.10 Lucrări de tinichigerie

Evacuarea apelor meteorice de pe acoperisurile construcțiilor se face printr-un sistem de jgheaburi și burlane.

Modalitatea de scurgere a apelor pluviale se stabilește prin proiect.

Se vor respecta

-STAS 2389 – 77.Jgheaburi și burlane.

-STAS 2274 – 88.Lucrări de tinichigerie la construcții civile și industriale.

Burlane, carlige, coturi, bratari și jgheaburi. Condiții tehnice de calitate.

Se mentioneaza ca burlanele vor fi fixate in mod ferm de pereti, prin bratari de sustinere la cel mult 2,00 m si la cel putin 40 mm de fata zidului.

5.3. Organizarea de Santier

Terenul pentru organizarea de santier va fi ocupat temporar. Se vor utiliza constructii fixe cu caracter provizoriu montate pe amplasament. Lucrarile de organizare a santierului reprezinta un volum redus de lucrari, in cazul cand sunt utilizate constructii cu caracter mobil.

Organizare santier:

- stabilirea sursele de curent electric
- sursa de apa, sau bazin apa + furtun
- wc
- birou;
- magazia de scule si materiale
- Imprejmuire organizare de santier

Este strict necesar executarea Imprejmuirii si marcarea spatiului din jurul obiectivului pentru protejarea Impotriva caderilor de materiale sau scule.

De asemenea trebuie luate toate masurile ce se impun pentru protectia circulatiei locuitorilor. La finalizarea lucrarilor este necesar dezafectarea constructiilor de organizare de santier dupa care se executa curatirea si redarea terenului in starea in care a fost preluat si prin refacerea spatiului verde prin inierbare si plantare de arbusti .

5.4. Trasarea Lucrarilor

Se va executa respectand :

Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor civile, STAS 9824/1-1987 industriale si agrozootehnice

Masuratori terestre. Trasarea pe teren a constructiilor. STAS 9824/0-1974

Prescriptii generale

Trasarea si materializarea pozitiei se va executa in raport cu reperele bazei constructiei, materializate prin borne si cuprinde trasari si materializari de linii de referinta si intersectii si masuratori in raport cu liniile materializate.

Trasarea liniilor principale de referinta se vor executa in raport cu **baza constructiei** care este considerate soclul cladirii, care va fi transmis si materializat la cota etajului superior.

Trasarea cotei acoperisului terasa se va executa in raport cu un reper si va fi astfel executat si pozitionat incaat se va conserva pe toata durata executiei constructiei.

5.5. Masurarea lucrarilor

Se va face conform HOTARARII Nr. 766/21.11.1997, cuprizand

- a) stabilirea masurarilor care sunt necesare;
- b) selectarea si achizitionarea echipamentelor de masurare, avand in vedere domeniul de masurare, justetea, fidelitatea, robustetea si durabilitatea in conditiile specifice de mediu, pentru utilizarea prevazuta;
- c) receptia si administrarea - identificarea, manipularea, conservarea, depozitarea -echipamentelor de masurare;
- d) confirmarea metrologica a echipamentelor de masurare - verificarea initiala, verificarea periodica si/sau dupa reparare - , realizata prin laboratoare de metrologie proprii sau ale altor agenti economici, autorizate si/sau acreditate de Biroul Roman de Metrologie Legala si, respectiv, de organismul national de acreditare a laboratoarelor de metrologie.

Pentru incercarile in constructii si necesitatea ca constructorul sa aiba laboratoare proprii de incercari sau contracte cu laboratoare autorizate.

5.6. Protejarea lucrarilor executate si a materialelor de santier

Garantiile pentru lucrarile executate sunt conform HG 273/1994 numai de firmele constructoare autorizate si se stabilesc de comun acord prin prevederile contractului de executie al constructiei si separat, prin prevederile contractului de executie a bransamentelor la retelele de utilitati.

Garantia acopera perioada de timp cuprinsa intre data terminarii lucrarilor (inchiderea santierului) - cand se incheie un proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor si data receptiei finale - cand se incheie un proces verbal de receptie finala.

Durata perioadei de garantie se stabileste in contractul cu firma constructoare. In cadrul acestei perioade, aceasta firma are obligatia sa inlature pe cheltuiala sa toate deficientele aparute cauzate de nerespectarea clauzelor, specificatiilor contractuale si a prevederilor tehnice aplicabile.

In aceasta perioada, firma remedieaza gratuit toate defectele aparute imputabile ei. Garantia nu se ofera pentru utilizarea defectuoasa. Garantia se pierde, in mod normal, daca beneficiarul executa lucrari ce afecteaza rezistenta si stabilitatea constructiei fara acordul proiectantului.

Lucrarile suplimentare, efectuate dupa receptia la terminarea lucrarilor, este recomandat sa fie executate de acelasi personal (aceeasi firma) cu care s-a executat cladirea, pentru a preveni situatiile de litigiu.

Constructorul raspunde pentru viciile ascunse ale structurii de rezistenta, pe toata durata de viata normata a constructiei specificata in normativul privind executarea lucrarilor de intretinere si reparatii la cladiri si constructii speciale (GE 032/1997).

5.7. Receptia lucrarilor

Receptia lucrarilor se efectueaza in conformitate cu HOTARAREA nr. 273 din 14 iunie 1994, privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora. Receptia constituie o componenta a sistemului calitatii in constructii si este actul prin care investitorul declara ca accepta, preia lucrarea cu sau fara rezerve si ca aceasta poate fi data in folosinta. Prin actul de receptie se certifica faptul ca executantul si-a indeplinit obligatiile in conformitate cu prevederile contractuale si ale documentatiei de executie.

Receptia lucrarilor de constructii de orice categorie si instalatii aferente acestora se efectueaza atat la lucrari noi, cat si la interventiile in timp asupra constructiilor existente, reparatii capitale, consolidari, modificari, modernizari, extinderi etc. si se realizeaza in doua etape:

- receptia la terminarea lucrarilor;
- receptia finala la expirarea perioadei de garantie.

Pentru lucrarile de constructii si instalatii aferente acestora, indiferent de sursa de finantare, de forma de proprietate sau de destinatie, receptiile se vor organiza de catre ordonatorii de credite sau proprietari, investitori.

Receptia se poate face prin acordul partilor sau, in cazul cmd partile nu ajung la un acord pentru rezolvarea neintelegerilor ivite cu ocazia incheierii procesului-verbal de receptie, ele se pot adresa instantei judecatoresti competente.

RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

Executantul trebuie sa comunice investitorului data terminarii tuturor lucrarilor prevazute in contract, printr-un document scris confirmat de investitor. O copie a comunicarii va fi transmisa de executant si reprezentantului investitorului pe santier.

CARTEA TEHNICA

Cartea tehnica a constructiei se intocmeste in conformitate cu HOTARAREA Nr.273 din 14 iunie 1994, privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora : ANEXA 6 la regulamentul.

Cartea tehnica a constructiei - ansamblul documentelor tehnice referitoare la proiectarea, executia, receptia, exploatarea si urmarirea comportarii in exploatare a constructiei si instalatiilor aferente acesteia, cuprinzand toate datele, documentele si evidentele necesare pentru identificarea si determinarea starii tehnice (fizice) a constructiei respective si a evolutiei acesteia in timp.

Piese cuprinse in cartea tehnica a constructiei:

1. Fisa de date sintetice.
2. Capitolul A: Documentatia privind proiectarea.
3. Capitolul B: Documentatia privind executia.
4. Capitolul C: Documentatia privind receptia.
5. Capitolul D: Documentatia privind exploatarea, repararea, intretinerea si urmarirea comportarii in timp.
6. Jurnalul evenimentelor.

NORME DE INTOCMIRE A CARTII TEHNICE A CONSTRUCTIEI

Cartea tehnica a constructiei se compune din ansamblul de documente referitoare la proiectarea, executia, receptia, exploatarea, intretinerea, repararea si urmarirea in timp a constructiei.

Cartea tehnica se definitiveaza inainte de receptia finala.

Cartea tehnica, dupa intocmire, se completeaza si se pastreaza pentru fiecare obiect de constructii de catre Investitor sau, dupa caz, de catre Proprietar. Cartea tehnica a constructiei se

Intocmeste Intr-un singur exemplar.

Proprietarul sau Administratorul va asigura activitatea de urmarire a comportarii constructiei in exploatare si interventiile in timp asupra acesteia. Urmarirea comportarii constructiei in exploatare si interventiile in timp asupra acesteia se realizeaza direct, fie de proprietar sau administrator, fie de persoane imputernicite de acestia, ce vor avea calitatea de responsabil cu urmarirea comportarii in timp a constructiei.

Modul de intocmire si de completare a cartii tehnice a constructiei se controleaza in mod obligatoriu de catre:

- comisiile de receptie finala a obiectelor de constructii, cu ocazia receptiei.
- organele de control imputernicite din cadrul organelor cu atributii in acest domeniu, periodic.

Rezultatele controalelor se vor consemna in mod obligatoriu in jurnalul evenimentelor.

Cartea tehnica a constructiei se pastreaza pe toata durata de existenta a obiectului de constructie pina la demolarea sa; dupa demolare, investitorul preda exemplarul complet la arhiva unitatilor administrativ-teritoriale, pentru pastrare.

Inainte de predarea cartii tehnice a constructiei, ea va fi completata cu modul de desfasurare a actiunii de postutilizare, pe baza instructiunilor elaborate de proiectant.

La schimbarea proprietarului, cartea tehnica a constructiei va fi predata noului proprietar, care va avea obligatia pastrarii si completarii acesteia, consemnind faptul in procesul-verbal de predare-primire si in jurnalul evenimentelor.

INSTRUCTIUNI DE COMPLETARE A JURNALULUI EVENIMENTELOR

1. Evenimentele care se inscriu in jurnal:

UC - rezultatele verificarilor periodice din cadrul urmaririi curente;

US - rezultatele verificarilor si masuratorilor din cadrul urmaririi speciale in cazul in care implica luarea unor masuri;

M - masuri de interventie in cazul constatarii unor deficiente (reparatii, consolidari, demolari etc.);

E - evenimentele exceptional (cutremure, inundatii, incendii, ploi torentiale, caderi masive de zapada, prabusiri sau alunecari de teren etc.);

D - procese-verbale intocmite de organele de verificare, pe fazele de executie a lucrarilor;

c - rezultatele controlului privind modul de intocmire si de pastrare a cartii tehnice a constructiei.

2. Evenimentele consemnate in jurnal si care isi au corespondent in acte cuprinse in documentatia de baza se prevad cu trimiteri la dosarul respectiv, mentionandu-se natura actelor.

7. NTSM SI DATE TEHNICE

Inainte inceperii lucrarilor de executie, se vor lua toate masurile de protectia si igiena muncii necesare, obligatorii si preventive astfel meat orice accident uman si material sa fie evitat. Se va prelucra cu intreg personalul muncitor si cu comunitatea, atat instructiunile generale de protectia muncii cat si instructiunile specifice de constructii pe fiecare activitate.

Executia lucrarii se va atribui unei firme specializate pe asemenea lucrari. Conducerea lucrarilor se va face de catre un cadru tehnic cu pregatire superioara, care are si obligativitatea efectuarii periodice a instructajului de protectia a muncii, pe langa conducatorul tehnic al lucrarii. Cu permanenta in locul santier, va trebui sa fie definit inca de la inceputul lucrarilor un inginer constructor din partea executantului atestat tehnic. Din partea beneficiarului trebuie angajat un inspector de santier atestat tehnic, care are obligativitatea in solidar cu executantul sa ofere garantia unei lucrarii la calitatea necesara si fara accidente inaintea inceperii lucrarilor zona se va imprejmui in asa fel incat pe o latime minim necesara desfasurarii lucrarilor de executie sa nu poata sa patrunda personal strain si neinstruit.

Inaintea lucrarilor de demolari de pe terasa, se vor construi doua jgheaburi pentru evacuarea molozului de la terasa la cota teren existent pe o parte si pe alta a laturilor lungi ale blocului, in zona central - mediana a frontului de lucru. Jgheaburile se vor executa cu ruperi de panta si se va asigura o sursa de apa (furtun) pentru udarea jghebului in permanenta pentru eliminarea prafului.

Jur imprejurul frontului de lucru se va construi o balustrada din lemn, bine prinsa de planseu. Lucratorii vor fi asigurati cu coarde legate de Centura si de un punct fix din zona punctului de lucru. Toti lucratorii vor fi testati medical pentru obtinerea avizului lucrului la inaltime.

Prima faza este desfacerea izolatiei hidrofuge si a betonului de panta pana la placa de beton, in zona ploturilor de beton, nou proiectate. In placa de beton, in zona ploturilor se vor face strapungeri, (gauri), pana la armatura din placa de care se vor suda armaturile longitudinale din ploturi sau se vor introduce ancore cu manson tip MS10-95. de care se vor prinde mustati Ø10 PC, (care vor deveni legaturile cu planseul), sau de care ancore se vor prinde direct armaturile verticale din plot.

Inainte de turnarea betonului se vor monta mustatile 2ø8 pentru legarea cosoroabei. O varianta de prindere este cu conexpanduri sau conectori cu expansiune radiala - actionati prin rotire, (cu con simplu, dublu, cu pana, cu con interior), - actionati prin impingere. (cu con mobil, cu tija mobila, cu con autofiletant), sau conectori cu prag.

Pentru pozitionarea cadrelor, trebuie transmise cu foarte mare atentie deasupra pe terasa pozitionarea peretilor transversali de rezistenta de la nivelul inferior (etajul IV). Trasarea acestor se va face cu creta, var sau cu vopsea alba. Cadrele de lemn ale sarpantei, scaunele, posibil in axul peretilor de rezistenta transversali de la nivelul inferior.

Imbinarile capriorilor pe cosoroaba si pane se va face prin chertarea capriorului pe o treime din sectiune, imbinarea asigurandu-se cu cuie si scoabe. Popii se vor pune si fixa pe talpi cu rol de stabilitate si de distribuite a sarcinilor concentrate.

Rigidizarea sarpantei s-a facut transversal cu ajutorul clestilor si contravanturilor si longitudinal prin pana de coama, paneele curente, legarea de cosoroaba si prin contrafise si prin contravanturi longitudinale.

Prinderile si suprapunerile se vor asigura cu piese metalice sau cu scoabe, (min.2buc), asezate in vinclu.

Invelitoarea si sarpanta s-a proiectat in doua ape.

Se va urmarii inchiderea sarpantei cu streasina de latime min.de 50 cm si panouri de capete la frontoane, realizate din scanduri geluite si profilate la fata vazuta, (cu nut si feder sau imbinate in falt). Toate golurile se vor astupa cu multa grija, atat cu scanduri sau cu sorturi de tabla, fixe, pentru a nu permite vantului a patrunde in pod, si pentru inlaturarea riscului de umflare si smulgere a invelitorii.

9. RAPOARTE SI INREGISTRARI

- Registru pentru receptia calitativa a materialelor, prefabricatelor si elementelor de constructii - instalatii inainte de introducerea acestora in lucrare, formular cod F.....
- Proces verbal de receptie calitativa, cod F....
- Certificate de calitate pentru materiale si elemente de constructii.

10. ANEXE

Nu este cazul.

Executarea lucrărilor de tencuieli

1. SCOP

- (1) Procedura contine conditiile tehnice pentru executarea si receptionarea lucrarilor de tencuieli obisnuite (umede) si a tencuielilor subtiri (tratamente) interioare si exterioare la cladiri de locuit, social culturale, constructii industriale si agrozootehnice.

2. DOMENIU DE APLICARE

- (1) Procedura se aplica la lucrarile de tencuieli obisnuite si tencuieli subtiri aplicate manual sau mecanic pe suprafete din zidarie de caramida sau beton la cladiri civile, industriale si agrozootehnice.
- (2) Procedura nu se refera la tencuielile de impermeabilizare aplicate pe peretii recipientilor de beton armat si beton precomprimat pentru lichide, tratamentele subtiri anticorozive, tencuielile de marmoroc etc.
- (3) Tencuielile umede obisnuite se executa cu mortare preparate pe santier conform "Instruciunilor 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 rabbit, 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 in prealabil un control al suprafetelor care urmeaza a fi tencuite. Suprafetele suport trebuiesc lasate un anumit timp, pentru ca ulterior sa nu se

mai produca tasari care ar putea provoca fisurarea si coscovirea tencuielilor. Zidaria de caramida a peretilor trebuie lasata sa se usuce (mortarul sa se intareasca in rosturi) iar suprafetele de beton sa fie uscate, pentru ca umiditatea sa nu mai influenteze ulterior aderența tencuielilor.

- (2) La inceperea lucrarilor de tencuiala trebuie sa fie terminate toate lucrarile a caror executie simultana sau ulterioara ar putea provoca deteriorarea tencuielilor.
- (3) Suprafetele suport trebuie sa fie curate, fara urme de noroi, pete de grasime, etc.; suprafetele din plasa de rabit trebuie sa aiba plasa bine intinsa si sa fie legate cu mustati din sarma zincata de scheletul metalic sau de elementele pe care se aplica.

Tencuielile nu se vor aplica decat dupa remedierea eventualelor deficiente constatate.

- (4) Pentru o buna aderența a tencuielilor fata de diferitele straturi suport, acestea trebuie sa fie pregatite astfel ca ele sa fie rigide, plane, uscate, rugoase si sa nu prezinte abateri de la verticalitate si planeitate mai mari decat cele admisibile.

Abaterile mai mari se vor rectifica prin cioplirea iesindurilor si prin acoperirea intrandurilor mari (peste 40 mm) cu o plasa de rabit prinsă cu cuie in rosturile zidariei, peste care se va executa tencuiala; rectificarea intrandurilor mai mari de 70 mm pe suprafetele exterioare ale cladirilor (profiluri decorative, cornise, solbancuri etc.) nu se vor face cu plasa rabit, ci cu completari de caramida sau prin confectionarea in prealabil a unor cofraje cu forma profilurilor, in care se toarna beton armat cu o impletitura de sarma fixata in cuie.

Abaterile admisibile la verticalitate si planeitate pentru suportul din zidarie de caramida si de beton sau beton armat sunt:

a) suport din zidarie de caramida:

- planeitatea suprafetelor:

- ziduri portante - 3 mm/m; (*)
- ziduri neportante - 5 mm/m; (*)
- ziduri aparente (portante si neportante) - 2 mm/m; (*)

Nota: (*) maxim 10 mm pe o camera

- verticalitatea suprafetelor:

- ziduri portante - 3 mm/m; (*)
- ziduri neportante - 6 mm/m; (**)
- ziduri aparente (portante si neportante) - 2 mm/m; (***)

Nota: (*) cel mult 10 mm pe etaj si 30 mm pe intreaga inaltime a cladirii

(**) cel mult 10 mm pe etaj

(***) cel mult 5 mm pe etaj si cel mult 20 mm pe intreaga inaltime a cladirii

b) suport din beton sau beton armat:

- planeitatea suprafetelor:

- pe ml sau mp - 5 mm;
- totala:

- fundatii, stalpi - 20 mm;

- grinzi, placi - 10 mm;

- verticalitatea suprafetelor:

- pe ml sau mp - 3 mm;

- totala:

- 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 rabit si suprafetele de lemn sau metal (ghermele, grinzi, buiandrugi, etc.).

Pe suprafetele de lemn, sub plasa de rabit 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 rabit 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 putin 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 aceeaasi 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 produca 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.

6. RESPONSABILITATI

- (1) Executantul raspunde de:

Procurarea si receptia calitativa a materialelor necesare realizarii lucrarilor.

Executarea lucrarilor in conformitate cu prevederile si specificatiile documentatiei de executie, ale prescriptiilor tehnice in vigoare si ale prezentei proceduri.

Asigurarea conditiilor pentru verificarile pe care trebuie sa le efectueze impreuna cu dirigintele de santier.

Efectuarea remedierii tuturor defectelor constatate prin autocontrol, control intern, extern sau exterior.

- (2) Investitorul, prin dirigintele de santier, raspunde de:

Respectarea tuturor restrictiilor din prezenta procedura.

Avizarea eventualelor derogari solicitate de executant.

Calitatea verificarilor efectuate.

Acordul final pentru executia conforma a lucrarii si trecerea la faza urmatoare.

7. MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII, P.S.I. SI PROTECTIA MEDIULUI

- (1) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de securitate a muncii si P.S.I. prevazute in:

- Norme generale de protectia muncii, aprobate prin Ordinul MMSS si MSF nr. 5o8/ 20.11.2002 si 933/25.11.2002;

- Norme specifice de protectia muncii la lucrari geotehnice de excavatii, fundatii, terasamente, nivelari si consolidari de teren;

- Norme specifice de protectia muncii pentru executarea lucrarilor de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii - IM-006-96;

- Norme specifice de proiectia muncii pentru lucrari de cofraje, schele, cintre si esafodaje - IM - 007-096;

- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente - C 300-94.

- (2) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de protectia mediului prevazute in:

- Planurile de gestionare a deseurilor elaborate la nivel de organizatie ;

- Acordul de mediu obtinut de la IPM pentru fiecare proiect ;

- Prevederile legale si alte reglementari de protectia mediului specifice pentru lucrarile care fac obiectul prezentei instructiuni.

8. CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR

8.1. Prevederi comune

- (1) Înaintea începerii oricaror lucrări de tencuieli, suportul acestora în întregime sau succesiv pentru fiecare porțiune ce urmează a fi tencuită se verifică de către conducătorul tehnic al lucrării și dirigintele de șantier, încheindu-se proces verbal de recepție calitativă - formular cod F.....
- (2) Înainte de începerea lucrărilor de tencuieli se verifică de către conducătorul tehnic al lucrării dacă au fost executate și recepționate toate lucrările destinate să le protejeze (ex.: învelitori, planșee, etc.) sau a căror execuție ulterioară ar putea provoca deteriorarea lor (ex.: conducte pentru instalații, tâmplărie, etc.), precum și dacă au fost montate toate piesele auxiliare (ghermele, praznuri, suporturi, colțare, etc.).
- (3) Toate materialele și semifabricatele (ex.: mortarul preparat centralizat) vor fi introduse în lucrare după ce în prealabil s-a verificat de către conducătorul tehnic al lucrării că au fost livrate cu certificate de calitate, care să confirme că sunt corespunzătoare normelor respective.

Mortarele provenite de la stații sau centrale de mortar pot fi introduse în lucrare numai dacă transportul este însoțit de o fișă care să conțină indicarea tuturor caracteristicilor tehnice ale mortarului.

- (4) Pe parcursul execuției lucrărilor se va verifica:
 - respectarea tehnologiei de execuție;
 - utilizarea tipului și compoziției mortarului indicat în proiect;
 - aplicarea straturilor succesive în grosimile prescrise.
- (5) Rezultatele încercărilor de control ale epruvetelor de mortar trebuie comunicate conducătorului tehnic al lucrării în termen de 48 ore de la încercare. În toate cazurile în care rezultatul încercării este sub 75% din marca prescrisă, se va anunța beneficiarul pentru a stabili dacă tencuiala poate fi acceptată.

8.2. Verificarea aspectului general al tencuielilor

- (1) Verificarea aspectului general al tencuielilor se face vizual, cercetând suprafața tencuită, formele muchiilor, șafelilor și a profilurilor. Suprafețele tencuite trebuie să fie uniforme (ca prelucrare), să nu aibă denivelări, ondulații, fisuri, impurități provocate de granule de var nestins, urme vizibile de reparații locale, etc. De asemenea, se va controla corespondența mortarului (cu praf de piatră, gris de marmură, terasit, etc.), precum și a modului de prelucrare a feței văzute (tencuieli cu glet, stropite, buciardate, spituite, etc.) cu prevederile din proiect sau cu mostrele aprobate.
- (2) Verificarea suprafețelor tencuite ale șafelilor pentru lumina indirectă se va face cu ajutorul unei lămpi electrice așezată în imediată apropiere a suprafeței, pentru a scoate în evidență toate defectele.
- (3) Muchiile de racordare a peretilor cu tavanele, colțurile, spațiile ferestrelor și ușilor, glăfurile ferestrelor etc. trebuie să fie vii sau rotunjite, drepte, verticale sau orizontale.
- (4) Suprafețele tencuite nu trebuie să prezinte crapături, goluri, porțiuni neacoperite cu mortar la racordarea tencuielilor cu tâmplăria, în spatele radiatoarelor etc.
- (5) Suprafețele tencuielilor decorative trebuie să nu prezinte porțiuni cu o prelucrare, culoare și nuanțe neuniforme, cu urme de opriri ale lucrului, cu fisuri, pete, zgărieturi, etc.
- (6) Solbancurile și diferitele profiluri trebuie să aibă pante spre exterior, precum și o execuție corectă a lacrimarului.
- (7) Verificarea planeității suprafețelor tencuite se va face cu un dreptar de minim 2 m lungime, prin așezarea acestuia în orice direcție pe suprafața tencuită și măsurarea golurilor între dreptar și tencuiala. Abaterile care pot fi admise sunt indicate în tabelul de la finele prezentei instrucțiuni tehnice de execuție.
- (8) Verificarea verticalității și orizontalității suprafețelor plane și a muchiilor se face cu dreptarul și bolobocul, abaterile netrebuind să depășească pe cele admisibile, prevăzute în tabelul susmenționat.

- (9) Gradul de netezime a suprafetelor tencuite se va verifica numai la tencuieli gletuite si se va aprecia prin plimbarea palmei pe suprafețele respective.
- (10) Grosimea stratului de tencuiala se va verifica prin baterea unor cuie in zonele respective sau prin sondaje speciale care se fac in locurile mai putin vizibile, pentru a nu strica aspectul tencuielilor prin reparatii ulterioare.
- (11) Aderenta straturilor de tencuiala la stratul suport se va verifica in general numai prin ciocanire cu un ciocan de lemn; un sunet de "gol" arata desprinderea tencuielilor si necesitatea de a reface intreaga suprafata dezlipita; in cazuri speciale, aderenta la suport a tencuielilor se face si prin extragerea de carote din tencuiala.

8.3. Receptia lucrarilor

- (1) Receptia pe faze de lucrari se face pe baza urmatoarelor verificari la fiecare tronson in parte:
 - a) rezistenta mortarului;
 - b) numarul de straturi aplicat si grosimile respective (determinat prin sondaje in numarul stabilit de comisie, dar cel putin cate unul la fiecare 200 mp);
 - c) aderenta la suport si intre straturi (cu aceeasi frecventa ca la litera b);
 - d) planeitatea suprafetelor si linearitatea muchiilor (bucata cu bucata);
 - e) dimensiunile, calitatea si pozitiile elementelor decorative si anexe (solbancuri, braie, cornise, etc.), bucata cu bucata.

Aceste verificari se efectueaza inaintea zugravelilor sau vopsirii, de catre dirigintele de santier si executant si se inscrie in procese verbale de receptie calitativa - formular cod F.....

Abaterile admisibile sunt date in anexa la Normativul C18-84.

- (2) Verificarile care se efectueaza la terminarea unei faze de lucrari se fac cate una la fiecare incapere si cel putin cate una la fiecare 100 mp, cu exceptia de la punctul anterior, litera b.

La receptia la terminarea lucrarilor, comisia de receptie efectueaza direct aceleasi verificari, dar cu o frecventa de minim 1/5 din frecventa precedenta.

9. RAPOARTE SI INREGISTRARI

- Registru pentru receptia calitativa a materialelor, prefabricatelor si elementelor de constructii - instalatii inainte de introducerea acestora in lucrare, formular cod F....;
- Proces verbal de receptie calitativa, cod F....;
- Certificate de calitate pentru materiale si elemente de constructii.

10. ANEXE

Nu este cazul.

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) Instrucțiunea tehnică de execuție se aplică la executarea placajelor din plăci de faianță, majolica și plăci ceramice smaltuite pe pereți din zidărie, beton monolit, panouri mari de beton, pereți prefabricați sau zidării din bca.
- (2) Prezenta instrucțiune tehnică de execuție se aplică și la executarea placajelor exterioare, pe fațade, realizate cu plăci ceramice smaltuite.

3. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

Instrucțiuni tehnice C6-86 - Instrucțiuni tehnice pentru executarea placajelor din faianță, majolica și plăci ceramice smaltuite.

Instrucțiuni tehnice C223-86 - Instrucțiuni tehnice pentru executarea placajelor din faianță, majolica și plăci ceramice smaltuite aplicate pe pereți prin lipire cu paste subțiri.

Instrucțiuni tehnice P104-83 - Instrucțiuni tehnice pentru executarea peretilor și acoperisurilor din elemente din beton celular autoclavizat.

Normativ C112-86 - Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții.

Normativ C18-83 - Normativ pentru executarea tencuielilor umede.

Normativ C 16-84 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.

Normativ C 56-85 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente - Caiet X.

Instrucțiunea tehnică de execuție ITEC-08-01 - Executarea lucrărilor de zidărie din cărămida, blocuri mici cu agregate ușoare și b.c.a.

Instrucțiunea tehnică de execuție ITEC-08-03 - Executarea tencuielilor.

4. DEFINIȚII ȘI PRESCURTĂRI

Nu este cazul.

5. MODUL DE LUCRU

5.1. Elemente generale

- (1) Placajele realizate din plăci de faianță, majolica și plăci ceramice smaltuite se aplică:
 - la interior, la clădiri de locuit și social culturale în încăperi cum sunt: băi, bucătării, grupuri sanitare, saloane de spital, săli de operație, coridoare, laboratoare, magazine alimentare, precum și în încăperi cu destinație similară aferente construcțiilor industriale, comerciale sau social-culturale;
 - la interior, în hale industriale și unele depozite la care procesul tehnologic impune anumite cerințe de igienă;
 - la exterior, numai cu plăci ceramice smaltuite CESAROM, pe fațadele clădirilor de locuit, social-culturale și industriale. În acest caz, executantul va cere producătorului verificarea rezistenței la îngheț-dezghet a materialului.
- (2) Plăcile smaltuite se pot folosi fără restricții de mărime a suprafeței în încăperi cu umiditate relativă a aerului peste 60% cu acțiune continuă și procese umede la placarea interioară a peretilor.

De asemenea, ele se pot folosi și la placarea exterioară a peretilor cu luarea prin proiect de măsuri corespunzătoare de protecție 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 calitatea 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 spargeri; eventualele gauri ulterioare urmeaza a fi date numai cu burghie; de asemenea, trebuie sa fie executate in prealabil si eventualele lucrari care necesita spargeri 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 aceeaasi 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 spatele 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 spiritului 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 spriturului, grundului si tinciului pe suprafata ce ramane tencuita;
- aplicarea spriturului 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 srafe, 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 srafele 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 srafelor 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 imerseaza 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) După circa 5-6 ore de la montare, resturile de mortar de pe suprafața placilor se vor curăța prin frecare cu o carpa umezită; eventualele pete de grăsime se vor curăța cu derivați din petrol (benzină sau petrolină) și apoi cu apă.
- (16) Umplerea rosturilor orizontale și verticale se face ulterior, cu ciment alb sau chit de rost, folosindu-se o perie cu peri moi și un spaclu din material plastic. Această operație se execută la un interval de timp de 6-8 ore de la începerea aplicării, după ce s-a executat întreaga suprafață a placajului în încăperea respectivă.

După o oră de la rostuire se va șterge de asemenea suprafața placajului cu o carpa umezită în apă. Etansarea între pereții placat și rebordul cazii de baie se va face cu o pastă de ciment Aracet DP25 în dozaj 5:1 și apă până la consistența de lucru sau chit ALUTCHIT.

B. Aplicarea placilor ceramice - elemente generale

- (17) Aplicarea placilor ceramice se face după detaliile de arhitectură din proiect, trasându-se în prealabil liniile verticale și orizontale de la care se începe placarea sau se schimbă culoarea, forma placilor etc. Trasarea se face cu aparate și unelte adecvate care să asigure o suficientă precizie pentru încadrarea în abaterile admise. La trasarea se recomandă folosirea bolobocului metalic, aplicarea acestuia pe suprafața grundului făcându-se prin intermediul unui dreptar de 1,20 m lungime.

De asemenea, se recomandă ca firul cu plumb să fie montat pe un dreptar. Nu se admit decât dreptare confecționate ca atare din lemn uscat cu fibre paralele, având muchiile vii perfect rectilinii și paralele.

Marcarea liniilor delimitative se face cu ajutorul dreptarelor sau a unei sfori pudrate cu praf colorat (negru de fum etc.). În acest scop se poate folosi ruleta cu sfoara la care praful colorat se introduce în corpul ruletei.

- (18) Aplicarea placilor ceramice pe suprafețele interioare ale pereților se va face conform proiectului, fie sub forma de lambriuri de 1,20; 1,60 sau 1,80 m înălțime, fie pe întreaga înălțime a pereților. Când placarea se execută la înălțimea de peste 1,80 m se vor utiliza schele interioare demontabile, din piese ușor manevrabile, pentru a evita degradarea lucrărilor executate anterior. Se vor lua totodată măsuri pentru protejarea obiectelor sanitare montate.
- (19) Aplicarea panourilor de plăci ceramice se face în rânduri orizontale, de jos în sus sau de sus în jos, funcție de racordare.

Panourile cu plăci având dimensiunile mai mari de 28x28 cm se montează de jos în sus, existând pericolul ca până la întărirea pastei ele să alunece sub greutatea proprie.

Aplicarea placilor bucata cu bucata se face în rânduri orizontale începând de jos în sus.

- (20) Dacă aplicarea placilor se face de jos în sus, primul rând de panouri sau de plăci se va aplica:
- de la marginea superioară a plintei sau scafei (în cazul în care aceasta este executată), sau
 - de la marginea superioară a unui dreptar de lemn, montat orizontal și la nivel, rezemat pe pardoseala, cu marginea superioară la nivelul viitoarei plinte (în cazul în care aceasta se execută după terminarea placajului).
- (21) Placajul se poate aplica și până la nivelul pardoselii fără plintă sau scafa, dar această soluție nu este recomandabilă întrucât se pot produce infiltrații de apă în pardoseala dacă racordarea nu este corect executată, iar porțiunea inferioară a placajului poate fi ușor deteriorată sau murdarită în timpul exploatarei. În acest caz, pardoseala se va executa înaintea placajului, trebuind să se acorde o atenție deosebită asigurării unei muchii rectilinii la racordarea ei cu pereții (fără ondulații în 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 maresc 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 intoaie in jumatate, 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 jumatate ca mai sus.

- (27) Fiecare panou de placi, indoit la jumatate, 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 jumatate 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 jumatate 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 urmator 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 rectificari 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 întreg 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 cuie 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 confectiona sabloane din pasta de ipsos, in forma de semicerc sau de sector de cerc, functie de diametrul stalpului. Grosimea sablonului se alege astfel ca incarcatura de grund sa nu depaseasca 2 cm, iar pe perimetrul sablonului sa incapa un numar intreg de placi ceramice.

Dupa executarea grundului, sabloanele se vor scoate si locul va fi completat cu mortar.

Restul operatiilor de montare a panourilor se vor executa ca si la placarea peretilor.

E. Executarea pardoselilor cu panouri de placi ceramice

- (41) Aplicarea placilor ceramice la pardoseli se face in conditiile prevazute la subcapitolul 6.1. din prezenta instructiune tehnica de executie.

Pentru a usura intretinerea si circulatia, la executarea bordurilor decorative ale pardoselilor, se vor folosi panouri de placi sau benzi decupate din panouri cu placi de dimensiuni de 40x40 mm sau 50x50 mm.

- (42) Panourile din placi 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 consistenta 6 cm. Stratul de mortar se niveleaza cu dreptarul tras pe fasii de ghidaj executate in prealabil, astfel ca sa rezulte suprafete plane, respectandu-se pantele de scurgere. Eventualele neregularitati se netezesc cu drisca de lemn. Sub dreptarul de 1,20 m lungime se admit cel mult doua unde cu sageata 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, băterea 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 hartie. 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 hartie 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 plăcilor ceramice smaltuite se face în rânduri orizontale, începând de la colțuri, de jos în sus, primul rând de plăci rezemând pe muchia dreptarului sau plintei (la plăcări interioare).

Înainte de aplicarea plăcilor se va face pentru primul rând de plăci o împărțire de probă a lungimii peretelui de plăcat, ținându-se seama de abaterile la dimensiuni ale plăcilor și de dimensiunile și abaterile probabile la dimensiuni ale rosturilor, astfel ca să rezulte un număr întreg de plăci; în funcție de aceasta se va varia grosimea rosturilor dintre plăci, care nu trebuie să depășească 2 mm. Dacă peretele are lungimea mai mare de 4 m, se recomandă folosirea unor calibre limitative, cu lungimea egală cu un submultiplu din lungimea peretelui și totodată egală cu un număr întreg de plăci plus rosturi (dimensiunea modulară a plăcii).

- (50) Pentru aplicarea primului rând de plăci, în cazul în care lungimea peretelui este mai mică de 4 m, se vor monta două plăci de ghidaj la extremitățile acestui rând, între ele aplicându-se celelalte plăci, de-a lungul unei sfori întinse la partea superioară și la fața plăcilor de ghidaj.

La peretii mai lungi de 4 m se vor trasa pe toată lungimea peretelui, cu ajutorul calibrei limitative, extremitățile acestuia precum și reperii intermediari. În punctele trasate se vor fixa plăci de ghidaj, între ele aplicându-se și celelalte plăci, ca mai sus.

Fixarea plăcilor de ghidaj se va face astfel ca fața lor să rezulte în același plan vertical, pentru aceasta folosindu-se dreptarul și bolobocul.

- (51) Rândurile următoare de plăci se vor monta rost pe rost, plăcile rezemând pe rândul de plăci 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 spatetele 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 spatetele 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 aceeaasi 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 aceeaasi 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 aceeaasi 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 placi, 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 placi, 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 sarmei sau lamelelor se va lua corespunzator grosimii rosturilor dintre placi. Sarmele sau muchia superioara a lamelelor 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.

6. RESPONSABILITATI

- (1) Executantul, prin conducatorul lucrarii, raspunde de:

Aprovizionarea punctului de lucru cu materialele prevazute in proiect la calitatea prescrisa si cu sculele si dispozitivele necesare executiei lucrarii la parametrii proiectati.

Receptionarea materialelor aprovizionate la lucrare.

Aplicarea in executie a prescriptiilor prezentei instructiuni si a prescriptiilor proiectului, precum si a PCCVI-ului specific.

Efectuarea tuturor remediilor indicate in urma controlului sau autocontrolului efectuat pe linie de asigurare a calitatii lucrarii in termenul stabilit.

Efectuarea eventualelor modificari in executie numai cu aprobarea proiectantului si acceptul investitorului.

Asigurarea tuturor garantiilor solicitate de investitor privind exigentele de calitate ale constructiei.

- (2) Investitorul, prin dirigintele de santier, raspunde de:

Respectarea tuturor restrictiilor din prezenta instructiune de catre constructor.

Evidentierea tuturor testelor (incercari, probe) de confirmare a calitatii lucrarilor ce fac obiectul prezentei instructiuni.

Acordul final pentru executia conforma a lucrarii si trecerea la faza urmatoare.

7. MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII, P.S.I. SI PROTECTIA MEDIULUI

- (1) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de securitate a muncii si P.S.I. prevazute in:

- Norme generale de protectia muncii, aprobate prin Ordinul MMPS - MS nr. 548/DB/20.11.2002 si 5480/26.11.2002;

- Norme specifice de protectia muncii pentru executarea lucrarilor de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii - IM-006-96;

- Norme specifice de protectia muncii la lucrari de izolatii termice, hidrofuge si protectii anticorozive;

- Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente - C 300-94.

- (2) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de protectia mediului prevazute in:
- Planurile de gestionare a deseurilor elaborate la nivel de organizatie ;
 - Acordul de mediu obtinut de la IPM pentru fiecare proiect ;
 - Prevederile legale si alte reglementari de protectia mediului specifice pentru lucrarile care fac obiectul prezentei instructiuni.

8. CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR

- (1) Lucrarile de placaje vor incepe numai dupa verificarea si receptionarea de catre conducatorul tehnic al lucrarii si dirigintele de santier a suportului si consemnarea acestora in procese verbale de receptie calitativa, (formular cod FC-14-01).

- (2) Materialele care intra in componenta placajului se introduc in lucrare numai daca, in prealabil, s-a verificat de catre conducatorul tehnic al lucrarii:

- ca au fost livrate cu certificate de calitate care sa confirme ca sunt corespunzatoare standardelor de produs;

- ca nu au fost degradate in timpul depozitarii, manipularii si transportului;

- ca s-au efectuat la locul de punere in opera - daca prescriptiile tehnice specifice sau proiectul o cer - incercarile de calitate si ca rezultatele acestora confirma calitatea materialelor.

Mortarul provenit din statii centralizate va fi introdus in lucrare numai daca transportul este insotit de documente din care sa rezulte cu precizie caracteristicile fizice, mecanice si de compozitie ale acestuia.

- (3) La lucrarile de placaje care fac obiectul prezentei instructiuni tehnice de executie se vor verifica:

- aspectul si starea generala;

- elementele geometrice (grosime, planeitate, verticalitate);

- fixarea placajului pe suport (aderenta);

- racordarile placajelor cu alte elemente ale constructiei;

- corespondenta cu proiectul.

- (4) Verificarea pe faze de lucrari se face pentru placajele interioare pentru fiecare incapere in parte, iar in cazul celor exterioare pentru fiecare tronson de fatada in parte.

- (5) Placajul trebuie sa prezinte o uniformitate a culorii pe intreaga suprafata; nu se admit diferente de tonuri intre diversele panouri montate si nici diferentieri suparatoare in cadrul aceluiasi panou; nu se admit pete de murdarie, locuri vizibile cu smalt defect etc.

- (6) Suprafata placajului trebuie sa fie plana; sub dreptarul de 1,20 m lungime se admite cel mult o unda cu sageata de maximum 2 mm.

- (7) Linile de intersectie ale placajului de pe suprafetele adiacente la colturi intrande sau iesinde trebuie sa fie verticale si rectilinii.

- (8) Randurile de placi trebuie sa fie regulate, cu rosturi rectilinii si in continuare, de latime uniforma. Rosturile trebuie sa fie bine umplute cu lapte de ciment alb sau colorat cu pigmenti.

- (9) Placile ceramice trebuie sa fie bine fixate pe suprafata suport; la ciocanirea usoara a placii cu un corp cu suprafata mica de lovire, trebuie sa rezulte un sunet plin. In cazul cand se constata, dupa sunet, ca unele placi nu sunt bine fixate (suna a gol), se vor scoate si se vor fixa din nou (cu pasta, respectiv

mortar de ciment). In asemenea cazuri se va verifica prin incercari de smulgere si aderenta placilor adiacente.

- (10) Liniile de racordare a suprafetelor placate cu plinta sau scafa trebuie sa fie rectilinii, fara ondulari in plan vertical sau orizontal, iar rostul trebuie sa fie etansat cu pasta de ciment.
- (11) La racordarea suprafetei placajului cu tencuiala, aceasta trebuie sa acopere jumătate din grosimea placii, iar linia de racordare trebuie sa fie dreapta, fara ondulari in plan vertical sau orizontal. Nu se admite racordarea tencuiei cu placajul prin scafa de mortar de ciment sau pasta de ipsos si nici ca nivelul suprafetei placajului sa fie sub nivelul tencuiei.
- (12) In jurul strapungerilor prin suprafata placata, gaurile din placaj trebuie sa fie mascate cu rozete metalice, respectiv capacele intreruptoarelor, prizelor etc. Gaurile din jurul suruburilor de fixare a unor obiecte sanitare nu trebuie sa fie vizibile de sub elementele fixate.

9. RAPOARTE SI INREGISTRARI

- (1) - Registru pentru receptia calitativa a materialelor, prefabricatelor si elementelor de constructii - instalatii inainte de introducerea acestora in lucrare
 - Proces verbal de receptie calitativa, cod F..... ;
 - Certificate de calitate pentru materiale si elemente de constructii.

10. ANEXE

Nu este cazul.

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 PRELABILE

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.

7. RESPONSABILITĂȚI

7.1. Șeful punctului de lucru: verifică conformitatea formularelor primite odată cu marfa (avize de însoțire, certificate de calitate) și ia măsurile de depozitare și păstrare corespunzătoare materialelor.

- răspunde împreună cu șefii de echipă de calitatea operațiilor de execuție efectuate
- organizează locurile de muncă și procesul de producție, creind condiții optime necesare executării lucrărilor
- controlează calitatea lucrărilor executate de echipă
- răspunde de introducerea în lucru numai a materialelor care corespund calitativ prevederilor din proiectul de execuție
- întocmește înregistrările referitoare la calitate privind lucrările realizate
- conduce executarea lucrărilor conform prevederilor proiectului, normelor tehnice, și a fișelor tehnice.

7.2. Șeful de echipă:

- răspunde de respectarea proiectului de execuție, a prescripțiilor tehnice și de efectuarea controlului muncii prestate de muncitorii din echipă

7.3. Muncitorii:

- răspund de calitatea lucrărilor realizate respectând întocmai tehnologia de execuție, în care sens au următoarele obligații:
 - să utilizeze doar materialele corespunzătoare calitativ
 - să verifice prin autocontrol calitatea lucrărilor executate
 - să realizeze gospodărirea judicioasă a materialelor

7.4. Șeful de șantier:

- asigură buna organizare a procesului de producție
- asigură executarea lucrărilor în conformitate cu prevederile proiectului, al prescripțiilor tehnice și ale fișelor tehnologice
- oprește executarea lucrărilor necorespunzătoare și ia măsuri de remediere

7.5. Responsabilul AC/CTC urmărește aplicarea întocmai a prezentei proceduri, respectarea prevederilor proiectului de execuție și a reglementărilor tehnice în vigoare, respectiv întocmirea corectă a înregistrărilor calității.

7.6. Responsabilul tehnic cu execuția întocmește fișele tehnologice necesare, asigură asistența tehnică, verifică respectarea calității lucrărilor executate, convoacă reprezentantul Inspecției de stat pentru construcții, conform PCCVI sau a planului calității și întocmește procesele verbale pe parcursul execuției.

8. MASURI DE TEHNICA SECURITATII MUNCII, P.S.I. SI PROTECTIA MEDIULUI

- (1) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de securitate a muncii si P.S.I. prevazute in:
 - Norme generale de protectia muncii, aprobate prin Ordinul MMSS si MSF nr. 5o8/ 20.11.2002 si 933/25.11.2002;
 - Norme specifice de protectia muncii pentru executarea lucrarilor de zidarie, montaj prefabricate si finisaje in constructii - IM-006-96;
 - Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente - C 300-94.
- (2) La executarea lucrarilor care fac obiectul prezentei instructiuni se vor respecta masurile de protectia mediului prevazute in:
 - Planurile de gestionare a deseurilor elaborate la nivel de organizatie ;
 - Acordul de mediu obtinut de la IPM pentru fiecare proiect ;
 - Prevederile legale si alte reglementari de protectia mediului specifice pentru lucrarile care fac obiectul prezentei instructiuni.

9. CONTROLUL CALITATII SI RECEPTIA LUCRARILOR

- (1) Controlul se face de catre executant prin organele sale de control tehnic de calitate, precum si de beneficiar sau proiectant.
- (2) Pe parcursul executarii lucrarilor, conducatorului tehnic al lucrarii va verifica in mod special:
 - indeplinirea conditiilor de calitate a suprafetelor suport;
 - calitatea principalelor materiale ce intra in opera;
 - respectarea prevederilor din proiect si a dispozitiilor de santier;
 - respectarea tehnologiilor.
- (3) Pentru lucrarile necorespunzatoare, se vor da dispozitii de santier pentru remedierea lor.
- (4) Receptia lucrarilor se face numai dupa uscarea lor completa.
- (5) La zugraveli, prin examinarea vizuala se verifica:
 - corespondenta si concordanta dintre lucrarile executate si prevederile proiectului si a dispozitiilor de santier;

Aspectul suprafetelor sa aiba ton si culoare uniforma, sa nu aiba pete, scurgeri, stropi, cojiri, fire de par, iar stropii sa fie distribuiti uniform. Prin frecare usoara cu palma se verifica aderenta zugravelilor.
- (6) La vopsitorii, inainte de inceperea verificarii calitatii, se va controla mai intai daca s-a format pelicula rezistenta. Prin examinarea vizuala se verifica aspectul vopsitoriilor avandu-se in vedere:
 - intreaga suprafata sa prezinte acelasi ton de culoare si aspect lucios sau mat;
 - sa nu prezinte straturi stravezii si nici pete, desprinderi, cute, basici, scurgeri si crapaturi;
 - nu se admit pete de mortar sau zugraveala pe elementele de tamplarie vopsite;
 - accesoriile metalice ale tamplariei sa nu fie patate cu vopsea;
 - separatiile dintre vopsitorii si zugraveli pe acelasi perete, ca si cele dintre zugraveala tavanelor si peretilor trebuie sa fie distincte, fara suprapuneri.

- (7) Pregătirea suportului și aplicarea fiecărui strat se verifică de către dirigințele de șantier împreună cu șeful punctului de lucru, rezultatele consemnându-se în procese verbale de recepție calitativă,

10. RAPOARTE ȘI ÎNREGISTRARI

- (1) - Registru pentru recepția calitativă a materialelor, prefabricatelor și elementelor de construcții - instalații înainte de introducerea acestora în lucrare,
- Proces verbal de recepție calitativă, cod F.....
 - Certificate de calitate pentru materialele utilizate

11. ANEXE

Anexa nr.1 - Tehnologia de execuție a spoielilor (varuielilor)

Anexa nr.2 - Tehnologia de execuție a zugrăvelilor cu compoziții de apă și clei.

Anexa nr.3 - Tehnologia de execuție a vopsitoriilor cu vopsele pe bază de ulei

Anexa nr.4 - Tehnologia de execuție a unor vopsitorii cu compoziții speciale.

Executarea pardoselilor

1. SCOP

Prezenta instrucțiune tehnică de execuție stabilește condițiile tehnice generale pentru executarea pardoselilor la clădirile de locuit, social-culturale, industriale și agrozootehnice care nu sunt supuse la solicitări sau condiții speciale de exploatare și constituie documentul de referință pentru executarea și recepția acestui gen de lucrări.

2. DOMENIU DE APLICARE

- (1) Instrucțiunea tehnică de execuție se aplică împreună cu instrucțiunile tehnice de execuție specifice diferitelor structuri de pardoseli, la realizarea pardoselilor de următoarele tipuri:
- de pamant;
 - de lemn sau din materiale pe bază de lemn;
 - din produse pe bază de polimeri sintetici;
 - din piatră naturală;
 - din piatră artificială;
 - din materiale bituminoase.
- (2) Instrucțiunea tehnică de execuție nu se aplică pardoselilor supuse unor solicitări sau condiții speciale de exploatare specifice industriei alimentare, chimice, metalurgice ș.a.

3. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

- (1) Normativ NP 030-98 - Normativ privind proiectarea, execuția și asigurarea calității pardoselilor la construcții civile.
- (2) Cod NE 012-99 - Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat.
- (3) Normativ C 16-84 - Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor 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 sollicitari 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, straturi 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 lucrarii 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 amestecarii 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) Cenusă 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 puțin $+15^{\circ}\text{C}$. 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 inmuierei 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 udat 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.