

Numele si prenumele verificatorului atestat:
Firma: ing.MISCA GHERASIM
Adresa,telefon,fax:TIMISOARA
STR. ANA IPATESCU NR.37

NR.1724 Data 27.11.2024
Conform registrului de evidenta

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta :A1,
a proiectului :

FAZA : DTAC. PT. DE

1. Date de identificare

- proiectant general ARH. STALCU LUCIAN
- de specialitate SC MISCA 2011 SRL
- investitor COMUNA RACASDIA
- amplasament: judet CARAS SEVERIN localitate : COM.RACASDIA
- data prezentarii proiectului pentru verificare 27.11 2024

Constructia existenta are forma in plan dreptunghiulara cu regimul de inaltime parter,partial subsol. Structura vde rezistenta a cladirii este alcatuita din fundatii continui de piatra nelegate,pereti portanti din caramida plina neconfinata,planseu si sarpanta din lemn.

Lucrarile propuse in vederea reabilitarii cladirii constau din urmatoarele:

- consolidarea fundatiilor se face in doua etape: in prima etapa se fac subbetonari in trepte alternative de maxim 1.0m latime si 40 cm adincime sub cota fundatiilor existente;in etapa urmatoare se executa camasuirea fundatiilor cu beton armat turnat monolit pina la cota zero.**
- construire rampe exterioare din beton armat**
- construire trepte exterioare din beton armat**
- reparatii sarpanta si inlocuire partiala a tiglei
- refaceri locale la tencuieli
- termoizolarea peretilor exteriori si a planseului de peste parter
- refaceri finisaje
- refaceri instalatii

Modificarile propuse nu afecteaza rezistenta si stabilitatea cladirii.Prin consolidarile propuse gradul de asigurare la seism devine Rs III.

Clasa de importanta III, categoria C. Zona seismica : $a_g=0.20g$ $T_c=0.7$ sec

3. Documente ce se prezinta la verificare:

- Tema de proiectare: _____.
- Certificat de urbanism: nr. _____,emis de _____.
- Autorizatia de constructie: nr. _____,emisa de _____.
- Raportul expertizei tehnice (la proiectele de punere in siguranta la actiunea seismelor, reabilitare termica, extinderi, modernizari, etc.) ING.PIRVULESCU DAN

EMILIAN

- Memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate. **DA**
- Plansele desenate in care se prezinta solutia constructive **DA**

Concluzii asupra verificarii:

- a) In urma verificarii se considera proiectul corespunzator,semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului: **DA**

Am primit. 3 exemplare

Am predat.... 3..... exemplare

Investitor/Proiectant,

Verificator tehnic atestat
(nume si stampila)



AVIZAT I.C. TIMIS



**PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII
LUCRĂRILOR PROIECTATE ȘI ÎN CURS DE EXECUȚIE**

Denumire: EFICIENȚA ENERGETICĂ A CLĂDIRII-SCOALA GENERALĂ RACASDIA ÎN REGIM DE ÎNALȚIME PARȚIALĂ, LUCRĂRI DE REABILITARE ENERGETICĂ, LUCRĂRI DE ÎNLOCUIRE/REPARAȚII LA INSTALAȚIILE EXISTENTE

Amplasament: COM. RACASDIA JUDEȚ CARAS SEVERIN

Beneficiar: COMUNA RACASDIA

Proiectant SC MISCA 2011 SRL

Executant

În conformitate cu:

- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții
- C56-85-Normativ privind verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații
- HG 925/95 privind aprobarea Regulamentului de verificare și expertiză tehnică de calitate a proiectelor și a execuției construcțiilor, completat cu Îndrumătorul de aplicare MLPTL nr. 77N/96
- HG 272/94 referitor la Regulamentul privind controlul de stat în construcții
- HG 261/94 ptr. aprobarea Regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții, Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor
- HG 273/94 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente
- OG 623/2001 privind înființarea Inspectoratului în Construcții
- HG 278/94- Regulamentul ptr. certificarea calității produselor folosite în construcții
- HG 456/94 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, instalații tehnologice, și a punerii în funcțiune a capacităților de producție

Nr. Crt.	Faza supusă controlului	Participă la control	Document de atestare a controlului
1.	LA PRELUARE AMPLASAMENT		
1.1	Predarea,primirea amplasamentului	B , E, P (topometru)	PVR
1.2	Trasarea pe teren a lucrarilor:rampe,trepte	B,E,P	PVT
	INFRASTRUTURA		
4.1	Verificare cofraj si armare trepte si rampe exterioare	B,E,P	PVR
4.2	Verificare aspect beton dupa decofrare	B,E,P	PVR
4.3	Verificare subbetonari fundatii pereti exteriori	B,E	PVR
4.4	Verificare armare si betonare camasuieli fundatii pereti exteriori	B,E,P	PVR
4.5	Verificare aspect beton dupa decofrare	B,E,P	PVR
6.	STRUCTURA DE REZISTENTA		
6.1	Receptie structura de rezistenta	B,E,P,	PVR
6.2	Receptie la terminarea lucrarilor	COMISIE	PVR

Notații B-beneficiar, P-proiectant, E- executant, G-geotehnician, I- inspector
PVLA-proces verbal de lucrări ascunse
PVR-proces verbal

-Conform regulamentelor în vigoare, executantul și beneficiarul au obligația de a anunța, cu cel puțin 10 zile înainte fazei determinante, pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor

-beneficiarul va lua toate măsurile ptr. aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce-i revin conform Legii 10-1995

Un exemplar din acest program și actele mai sus menționate, precum și proiectul se vor anexa la Cartea tehnică a construcției.

Proiectant,

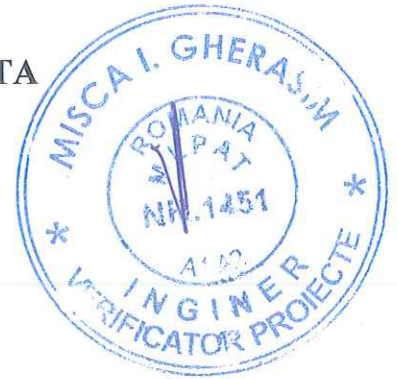
Beneficiar,

Constructor,

ING. MISCA M



MEMORIU TEHNIC REZISTENTA



CAP.1. ELEMENTE GENERALE

Proiect nr. P 157/2024-PTh-DE

Denumire: EFICIENTA ENERGETICA A CLADIRII-
SCOALA GENERALA RACASDIA IN REGIM DE INALTIME PARTER,LUCRARI
DE REABILITARE ENERGETICA,LUCRARI DE INLOCUIRE/REPARATII LA
INSTALATIILE EXISTENTE

Amplasament: COM. RACASDIA JUDET CARAS SEVERIN

Beneficiar: COMUNA RACASDIA

Faza de proiectare: AUTORIZATIE DE CONSTRUIRE

Proiectant : S.C. MISCA 2011 S.R.L.
TIMISOARA, ANA IPATESCU NR.37

CAP.2. DESCRIEREA LUCRARILOR PROIECTATE

Constructia existenta are forma in plan neregulata cu regimul de inaltime parter (partial subsol). Lucrarile propuse in vederea reabilitarii cladirii constau din urmatoarele:

- consolidarea fundatiilor se face in doua etape: in prima etapa se fac subbetonari in trepte alternative de maxim 1.0m latime si 40 cm adincime sub cota fundatiilor existente;in etapa urmatoare se executa camasuirea fundatiilor cu beton armat turnat monolit pina la cota zero.
- construire rampe exterioare din beton armat
- construire trepte exterioare din beton armat
- reparatii sarpanta si inlocuire partiala a tiglei
- refaceri locale la tencuieli
- termoizolarea peretilor exteriori si a planseului de peste parter
- refaceri finisaje
- refaceri instalatii

Caracteristicile construcției :cladirea dateaza din anul 1910 si are structura de rezistenta alcatuita din: fundatii continui din piatra nelegata, pereti portanti din caramida plina neconfinata,plaseu peste parter din lemn,sarpanta de lemn . Conform Sondajului Sd 1, cota de fundare a clădirii este situată la $D_f = -1,60$ m de la cota terenului sistematizat, în stratul de **argilă prăfoasă cenușiu maronie, vârtosă, aflat între cotele -1,10 m ... -1,80 m (zona forajului F 1)**. Fundația clădirii este de tip continuu alcătuită din zidărie de piatră nelegată, consolidată în anul 2003 cu subbetonări și cămășuiri (conform proiect nr. 4371 / 2002 realizat de S.C.P. CASE S.A. REȘIȚA), iar lățimea fundației este $B=0,70$ m.

Conform Sondajului Sd 2, cota de fundare a clădirii este situată la $D_f = -1,00$ m de la cota terenului sistematizat, în stratul de **argilă prăfoasă cenușiu gălbuie, vârtosă, aflat între cotele -0,80 m ... -1,60 m (zona forajului F 2)**. Fundația clădirii este de tip continuu alcătuită din zidărie de piatră nelegată, iar lățimea fundației este $B=0,55$ m.

Conform Sondajului Sd 3 realizat în zona de beci, cota de fundare a clădirii este situată la $D_{f1} = -1,70$ m de la cota terenului sistematizat, în stratul de **argilă prăfoasă maronie, vârtosă, aflat între cotele -1,60 m ... -2,30 m (zona forajului F 2)**. Cota de fundare interioară este $D_{f2} = +0,00$ m, nivelul fundației fiind la aceeași cotă cu nivelul pardoselii subsolului. Fundația clădirii este de tip continuu alcătuită din beton și zidărie de cărămidă, iar lățimea fundației este $B=0,40$ m.

Conform ANEXA D, Tabelul D.4 din normativul NP 112-2014 intitulat **Normativ privind proiectarea structurilor de fundare directă**, calculul terenului de fundare se va realiza cu următoarele valori de bază ale presiunii convenționale:

- pentru stratul de **argilă prăfoasă cenușiu maronie, vârtosă, aflat între cotele -1,10 m ... -1,80 m (zona forajului F 1)**:

$$\bar{p}_{\text{conv}} = 240,00 \text{ kN/m}^2,$$

- pentru stratul de **argilă prăfoasă cenușiu gălbuie, vârtosă, aflat între cotele -0,80 m ... -1,60 m (zona forajului F 2)**:

$$\bar{p}_{\text{conv}} = 240,00 \text{ kN/m}^2,$$

- pentru stratul de **argilă prăfoasă maronie, vârtosă, aflat între cotele -1,60 m ... -2,30 m (zona forajului F 2)**:

$$\bar{p}_{\text{conv}} = 250,00 \text{ kN/m}^2,$$

la care se vor aplica corecțiile de lățime (C_B) și de adâncime (C_D), în conformitate cu algoritmul de calcul prevăzut de normativul NP 112-2014, ANEXA D.

Din punct de vedere seismic, conform P100-2013, amplasamentul se încadrează în zona de calcul caracterizată prin $a_g=0.20g$ și perioada de colt $T_c=0.7$ sec.

În conformitate cu HG.766/1997-privind calitatea în construcții-clădirea având funcțiuni obișnuite se încadrează în categoria de importanță „C”. Conform STAS 10100/0/75, P100/92 clădirea se încadrează în clasa III-a de importanță normală.

Modificările propuse nu afectează rezistența și stabilitatea clădirii. Prin consolidările propuse gradul de asigurare la seism devine R_s III.

Materialele principale utilizate sunt:

- beton armat C16/20 în stâlpi și coloane conform NEO12/1-2022, NEO12/2-2022
- oțel beton PC 52, BST 500 C, conform ST009-2011
- lemn de esență moale brad-molid clasa I conform STAS 1949-86, STAS 942-86

3. ORGANIZAREA EXECUTIEI LUCRARILOR

Execuția lucrărilor se va face de către antreprenori specializați și autorizați pentru acest gen de lucrări.

Organizarea de șantier se va face strict în incintă, nefiind admisă extinderea în zona verde sau în zonele de trotuar și carosabile învecinate. Materialele se vor aproviziona în baze proprii și se vor aduce în șantier numai pe măsura punerii în opera.

Intocmirea proiectului de organizare de șantier cade în sarcina executantului; în cadrul acestei documentații se vor prevedea și măsurile de protecția muncii, siguranța circulației și P.S.I. necesare pe perioada execuției.

4. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRARILOR

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile proiectului, precum și pe cele din normativele în vigoare specifice fiecărui gen de lucrări, astfel:

- NEO12/1-2022, NEO12/2-2022-2010 pentru lucrari de betoane
- C112-86 pentru lucrari de hidroizolatii
- CR6-2008 pentru lucrari de zidarie de caramida
- C56-85 pentru asigurarea calitatii,verificarea si receptionarea lucrarilor de constructii.

Fazele determinante sunt prevazute in programul de control inclus in documentatie.La atingerea stadiului fizic de executie corespunzator acestor faze se vor incheia procese verbale de receptie semnate de catre reprezentantii abilitati ai executantului,beneficiarului,inspectiei de stat in constructii si proiectantului.

Executantul si beneficiarul vor asigura receptionarea tuturor lucrarilor de cofraje,betoane,etc. inclusiv pentru cele care devin ascunse,in conformitate cu prevederile legale in vigoare.

Beneficiarul va urmari calitatea lucrarilor executate prin intermediul unui diriginte de santier atestat.

Orice modificare fata de proiect se poate face numai cu acordul prealabil al proiectantului. Proiectul va fi inaintat de catre beneficiar spre verificare pentru cerinta A1 unui verificator de proiecte atestat M.L.P.A.T. Proiectul va fi insusit de expert tehnic care a intocmit expertiza tehnica.

INTOCMIT:

ING. MISCA MIHAI



CAIET DE SARCINI



**CRESTERE EFICIENTA ENERGETICA A CLADIRII - SCOALA
GENERALA RACASDIA IN REGIM DE INALTIME PARTER,
LUCRARI DE REABILITARE ENERGETICA, LUCRARI DE
INLOCUIRE/REPARATII LA INSTALATIILE EXISTENTE,
COMUNA CIUCHICI, JUDEȚUL CARAS-SEVERIN
COMUNA RĂCĂȘDIA NR. 342 , JUD. CARAȘ SEVERIN**

Beneficiar: **COMUNA RĂCĂȘDIA**

Volum: **STRUCTURA DE REZISTENȚĂ**

Faza: **PTh+DE**

Proiect nr. **157/2024**



Conținut

1	Prevederi generale.....	5
1.1	Obiectul.....	5
1.2	Efectuarea etapelor pregătitoare	5
2	Trasarea.....	7
2.1	Prevederi generale.....	7
2.2	Trasarea pentru amplasarea constructiei	7
2.3	Trasarea de detaliu	7
2.4	Tolerante.....	8
2.5	Receptia lucrărilor de trasare	8
3	Săpătură și sprijiniri.....	10
3.1	Specificații generale.....	10
3.2	Prevederi pentru executarea săpăturilor și a sprijinirilor	10
4	Execuția fundațiilor.....	14
4.1	Prevederi generale.....	14
4.2	Sapatura	14
4.3	Cofrarea.....	16
4.4	Armarea	16
4.5	Betonarea	16
4.6	Umpluturi si terasamente	16
4.7	Tolerante la executie.....	16
4.8	Verificarea si receptia lucrarilor de fundare, umpluturi si terasamente.....	16
4.9	Materiale	17
4.9.1	Beton.....	17
4.9.2	Armatura.....	17
5	Executia structurii de beton	18
5.1	Prevederi generale.....	18
5.2	Cofraje si sustineri.....	18
5.2.1	Prevederi generale	18
5.2.2	Pregatirea lucrarilor	19
5.2.3	Montarea cofrajelor.....	19
5.2.4	Toleranțe de execuție	20
5.2.5	Verificare si receptia lucrarilor de cofraje si sutinerile acestora	20
5.3	Armaturi	21
5.3.1	Prevederi generale	21

5.3.2	Procurarea.....	21
5.3.3	Depozitarea	22
5.3.4	Controlul calității	22
5.3.5	Fasonarea armăturilor	22
5.3.6	Montarea armăturilor	23
5.3.7	Legarea armăturilor	24
5.3.8	Toleranțe de execuție	24
5.3.9	Înnădirea armăturilor	24
5.3.10	Stratul de acoperire cu beton	25
5.3.11	Înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect	25
5.3.12	Verificarea si receptia armăturii montate	25
5.4	Executarea lucrărilor de betonare	26
5.4.1	Prevederi generale	26
5.4.2	Pregatirea turnarii	26
5.4.3	Reguli generale de betonare.....	26
5.4.4	Betonarea diferitelor elemente și părți de construcții.....	27
5.4.5	Compactarea betonului.....	28
5.4.6	Rosturi de lucru	29
5.4.7	Tratarea betonului după turnare	29
5.4.8	Decofrarea.....	30
5.4.9	Toleranțe	31
5.4.10	Receptia lucrărilor de punere în operă a betonului	31
5.5	Materiale	31
5.5.1	Beton.....	31
5.5.2	Armături:.....	31
6	Ancore chimice.....	32
6.1	Prevederi generale.....	32
6.2	Etape tehnologice	32
6.2.1	Realizarea găurii.....	32

6.2.2 Curățirea găurilor.....	34
6.2.3 Pregătirea armăturii și a materialului de ancorare.....	35
6.2.4 Injectarea materialului de ancorare în gaură.....	35
6.2.5 Introducerea barei de armătură în gaură.....	36
6.3 Tolerante la executie.....	37
6.4 Verificarea si receptia lucrarilor.....	37
6.5 Materiale.....	37
7 Intretinerea constructiei.....	38
7.1 Prevederi generale.....	38
7.2 Precizari suplimentare.....	38
8 Controlul calitatii lucrarilor.....	39
9 Receptia lucrarilor de constructii.....	39
10 Urmarirea in timp a constructiei.....	40
11 Dispozitii finale.....	40
12 Sanatate si securitate in munca si P.S.I.....	41
12.1 Sanatate si securitate in munca.....	41
12.2 Prevenirea si stingerea incendiilor - P.S.I.....	41

1 PREVEDERI GENERALE

1.1 Obiectul

Această specificație stabilește condițiile de calitate de execuție, verificarea și acceptarea lucrurilor vizate de proiect.

Controlul calitatii se va face în conformitate cu cerintele prescriptiilor in vigoare, "Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrurilor de constructii si instalatii aferente"- indicativ C56-85. Scopul de verificare a calității este de a examina modul în care cerințele proiectului au fost indeplinite, precum și cele ale specificațiilor tehnice în vigoare în timpul execuției.

Lista normelor cuprinse în caietul de sarcini va fi actualizata de către contractor (executant) cu standarde noi sau revizuite care apar până la executarea proiectului.

Datorita specificului lucrurilor de sapatura si umplutura, pe parcursul executie pot apare situatii in care proiectul trebuie modificat/adaptata la situatia din teren si/sau la noi tehnologii de lucru. Prin urmare proiectantul poate face adăugiri sau modificări la conținutul acestei specificații pe parcursul execuției, modificari care trebuie respectate de catre executant și beneficiar.

Executantul este obligat să ia măsuri organizatorice pentru punerea în aplicare a cerințelor de calitate pentru execuția proiectului, asigurarea si conformarea la exigentele de calitate cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, precum si a tuturor prevederile standardelor, normativelor si instructiunilor tehnice in vigoare care fac obiectul executiei prezentului proiect.

Prezentul Caiet de sarcini nu suplineste prevederile normativelor in vigoare ci le completeaza si precizeaza anumite detalii si modul de interpretare.

Respectarea prevederilor normativelor în vigoare si a prezentului Caiet de sarcini, este obligatorie si constituie baza receptiei provizorii si definitive a unor parti din lucrare sau a ansamblului ei.

Contractantul (executantul) va face instructajul necesar cu întregul personal de executie, în uzina si pe santier, referitor la proiect, normative, instructiuni tehnice si prezentul Caiet de sarcini, în asa fel încât fiecare din cei ce contribuie la realizarea lucrării sa cunoasca perfect sarcinile ce le revin în respectarea conditiilor tehnice de calitate a lucrării.

In scopul asigurarii calitatii lucrării, furnizorul poate completa prezentul Caiet de sarcini cu alte prevederi pe care le va considera necesare, în vederea realizării corecte a elementelor constitutive, subansamblurilor si ansamblurilor uzinate si montate.

1.2 Efectuarea etapelor pregătitoare

Beneficiarul va verifica executarea proiectelor prin diriginta de santier atestat de comisia de acreditare din cadrul Ministerului Dezvoltării Regionale și Turismului (MDRT).

Contractorul (executantul) va numi un responsabil tehnic cu executia certificat prin lege, care va fi responsabil pentru nivelul de calitate al lucrurilor corespunzător cerințelor de performanță.

După primirea unei documentații tehnice, executantul va oferi informatii privind proiectul către toți factorii implicați in asigurarea cerintelor de calitate.

Programul de verificare și acceptare a fazelor determinante se anexează la documentația tehnică. Programul va indica, de asemenea, care sunt factorii care ar trebui să participe la diferitele faze specificate.

Pe santier este necesară existenta in permanenta a documentației complete de executie, registrul înregistrări de lucrari ascunse, registrul de intrari si iesiri al documentelor, principalele reguli de execuție și tehnologie.

În cazul în care se vor executa lucrari de constructii care nu sunt acoperite de reglementările tehnice aprobate prin lege, producătorul va pregăti specificatii tehnice pentru lucrarile vizate, succesiunea de etape tehnologice și cerințe specifice.

NOTĂ:

Vor fi aplicate standardele, normele și procedurile specificate în lista reglementările tehnice în vigoare, în temeiul Hotararii nr. 48834/EC/24.06.2011 a Ministerului Dezvoltării Regionale și Turismului (MDRT), valabile la data de pregătire a documentației. In situatia in care, pe parcursul executiei lucrarilor de constructie, vor aparea modificari in lista reglementarilor tehnice in vigoare, noile reglementari vor fi folosite.

2 TRASAREA

2.1 Prevederi generale

La executia trasarii se vor respecta:

- NE 012/2-2022** Normativ pentru producerea si executia lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrarilor din beton.
- STAS9824/1-75** Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice.
- C 83-75** Îndrumătorul privind executarea trasării de detalii în Construcții.

2.2 Trasarea pentru amplasarea constructiei

Trasarea pentru amplasarea constructiei are ca scop determinarea conturului si/sau axelor principale ale acesteia. Amplasarea constructiei se materializeaza prin repere, planimetrice si altimetrice, si trebuie să fie astfel realizată încât să constituie puncte de referință pe întreaga durată a executării constructiei respective, servind la transmiterea cotelor în plan si pe verticală la toate nivelurile acesteia.

Aceasta se va reazaliza conform prevederilor STAS9824/1-75.

2.3 Trasarea de detaliu

Înainte de a începe efectuarea trasării de detaliu trebuie să se verifice, pe baza documentelor de receptie a trasării pentru amplasare, a proceselor verbale de predare-primire si direct la fata locului, reperele care fixează conturul si/sau axele principale ale constructiei (linii de referință), precum si reperele de nivel. Verificarea se referă, de asemenea, la corespondenta dintre cotele din teren (în plan) si cele din proiect.

Trasarea de detaliu se realizează pe baza proiectelor, în raport cu punctele si reperele de nivel, materializate pe teren odată cu trasarea pentru amplasarea constructiei.

Trasarea de detaliu pentru cofraje si trasarea pentru montarea elementelor prefabricate se referă, în principal la următoarele categorii de activități:

- trasarea lucrărilor de terasamente pentru fundatii realizate fără cofraj;
- trasarea pozitiei cofrajelor pentru fundatii continue sau izolate;
- trasarea pozitiei cofrajelor sau elementelor prefabricate în plan orizontal si verificarea pozitiei pe înăltime a acestora;
- trasarea cotelor de nivel pentru cofraje sau elemente prefabricate.

Trasarea pentru elemente care se repetă, pe verticală (spre exemplu, la etajele succesive ale unei clădiri), sau pe orizontală (spre exemplu, siruri de stâlpi) se va efectua, pentru fiecare în parte, după reperele de bază si nu față de elementul precedent.

În cazurile în care se constată abateri între elemente succesive (cel existent și cel pentru care se efectuează trasarea) mai mari decât cele admisibile, se va înștiința proiectantul pentru a stabili modul de tratare a neconformității.

Pentru trasare se va utiliza aparatură corespunzătoare ca domeniu de utilizare și precizie.

Precizia aparaturii utilizate la trasare va fi cu o clasă mai mare decât cea prevăzută pentru toleranțele la trasare.

Trasarea de detaliu se va realiza conform prevederilor C 83-75 și NE 012/2-2010.

2.4 Tolerante

Toleranțele de trasare de amplasament conform STAS 9824/1-75 sunt prezentate în cele ce urmează:

- toleranțele poziției construcției pe orizontală

L	25	30	100	150	200	250
Td1	±2	±2	±3	±4	±5	±5
Td2	±3	±4	±5	±6	±7	±8

In care:

L cota din proiect a lungimii tronsonului [m];

Td1 toleranța coordonatelor rectangulare de trasare pentru amplasarea pe orizontală a clădirilor [cm];

Td2 idem, pentru laturile conturilor de trasare [cm].

- sporurile toleranțelor în raport cu panta terenului

P	0-3°	3°-10°	10°-15°	P>15°
S	0	25	50	100

In care:

P unghiul de pantă a terenului în grade centesimale [grade];

S sporurile toleranțelor în raport cu panta terenului [%]

Toleranța poziției cotei ±0,00 a clădirii este ±1cm, pentru unghiuri toleranța de trasare este de 1°.

Toleranțele la trasare de detaliu trebuie să fie cu o clasă mai redusă decât cele prevăzute pentru elementele respective după executare sau montare. Toleranța la trasare pentru elementele de beton armat este prezentată în anexa C din NE 012/2-2010.

2.5 Receptia lucrărilor de trasare

Receptia lucrărilor de trasare de detaliu constă în consemnarea efectuării lucrărilor, prin proces verbal de receptie calitativă pe faze, care trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:

- identificarea poziției și coordonatele punctelor și reperelor de nivel materializate pe teren odată cu trasarea pentru amplasarea construcției, care au stat la baza trasării de detaliu;
- echipamentele utilizate pentru efectuarea trasării de detaliu și, după caz, procedurile utilizate (tipul și denumirea echipamentelor, exactitatea acestora și menționarea documentelor privind verificările metrologice, codurile procedurilor ș.a.);
- modul de materializare a trasării efectuate;
- predarea-primirea între executantul lucrărilor de trasare de detaliu și executantul lucrărilor ulterioare (cofraje sau montare elemente prefabricate), a reperelor materializate ale trasării efectuate;
- obligația executantului trasării de detaliu de a interveni în cazurile în care apar neconformități privind trasarea de detaliu la executarea lucrărilor ulterioare.

3 SĂPĂTURĂ ȘI SPRIJINIRI

3.1 Specificații generale

GE 026-97	Ghid pentru execuția compactării în plan orizontal și în plan înclinat.
C169-88	Normativ pentru executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor pentru construcțiile civile și industriale.
STAS 2914-84	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 9850-89	Lucrări de îmbunătățiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor.

3.2 Prevederi pentru executarea săpăturilor și a sprijinirilor

Lucrările de săpătura și terasamente se vor realiza în condițiile respectării integrale a planului de săpătura, prezentului Caiet de sarcini, Studiului geotehnic atașat prezenței documentației, precum și reglementările tehnice în vigoare.

Stratul de sol vegetal, cu adâncime între 20 și 30 cm, va fi îndepărtat de pe întreaga suprafață a viitoarei construcții înainte de începerea săpăturii pentru fundații. Solul vegetal poate fi păstrat pentru reutilizare, însă acesta va fi păstrat separat de alte materiale. Distanța maximă de transport va fi de 60 m. Solul vegetal nu va fi utilizat ca material de umplutură (în terasamente) acesta trebuind evacuat în amplasament.

Săpătura va începe de la cota inferioară către cota superioară a terenului, cu monitorizarea permanentă a clădirilor învecinate și a sistemului de sprijinire. Aceasta va fi realizată conform dimensiunilor, nivelurilor și profilelor indicate în planuri. Înainte de începerea lucrărilor, se va verifica trasarea pe teren și înscrierea în toleranțele admise.

La atingerea cotelor de fundare din proiect, înainte de betonarea egalizării, se va efectua identificarea naturii terenului de fundare și a cotei terenului de fundare conform Programului de control pe faze determinante anexat prezentei documentații, în prezența inginerului geotehnician, proiectantului, reprezentatului beneficiarului, al executantului. În situația în care vor apărea diferențe față de proiect, acestea vor fi consemnate în Procesul verbal de recepție a naturii terenului de fundare, iar comisia va hotărî modul în care vor continua lucrările. Acestea vor fi reluate numai în urma comunicării în scris a modificărilor aduse proiectului de către proiectant sau inginerul geotehnician.

Săpăturile până la adâncimea de 1.50m se pot executa manual fără sprijiniri, sau sub un unghi de taluz de 2/1 pentru adâncimi mai mari (vezi și "Studiul Geotehnic" atașat).

Pentru excavații în taluz vertical mai înalt de 1.5 m se prevăd în mod obligatoriu lucrări de sprijinire a taluzurilor. Lucrările de sprijinire vor fi dimensionate în funcție de valoarea împingerii active a pământului (teren natural și suprasarcină la nivelul terenului natural, ținând cont de presiunea verticală și orizontală transmisă de construcțiile învecinate) în condiții statice și dinamice. Taluzul

vertical se acoperă cu folie de PVC și se protejează cu placaj tip OSB pentru conservarea umidității naturale.

Săpătura mecanizată se oprește la 20 cm de cota finală în blocurile de fundare. Politura, adică următorii 20 cm, se sapă manual. Terenul de fundare se compactează conform proiectului până la obținerea gradului de compactare de 95%. Sub grinzile de fundare se vor săpa manual 10 cm. și se va turna beton de egalizare.

Lucrările de săpături se vor executa într-o perioadă lipsită de precipitații și într-un timp cât mai scurt. În cazul întreruperii lucrărilor se vor lua măsuri de împiedicarea pătrunderii apelor în zona construcției (executarea plăcii peste subsol, montarea instalațiilor apă-canal, a drenurilor, umpluturii perimetrale și a trotuarelor).

De asemenea, apa meteorică de pe amplasament va fi dirijată spre exterior, iar ceea ce se va acumula în tăpile de fundare va fi evacuată imediat.

Se recomandă organizarea de scurgeri gravitaționale a apelor meteorice în afara zonei excavate (pentru menținerea în uscat a terenului de fundare chiar dacă natura acestuia va permite drenajul natural), operațiune care va trebui să fie însoțită de asigurarea unor lucrări auxiliare (canale, rigole) prin care să se împiedice afluxul direct de ape în interiorul săpăturii.

Dacă se detectează alte surse de apă, respectiv pierderi din rețele învecinate, izvoare subterane, se vor opri lucrările și se va anunța imediat proiectantul pentru luarea măsurilor ce se impun.

Terenul de pe taluze și de pe la baza săpăturilor va trebui ferit de orice tulburări (mecanice sau datorate factorilor climatici). În situația unor eventuale ploi însemnate cantitativ sau al unor uscări excesive (fenomene care modifică rapid pantele de taluz stabil respectiv valorile împingerii active pe structurile de sprijin), remanieri prin săpare, îngheț, etc. ale materialului necoeziv natural vor trebui înlăturate părțile afectate și înlocuite cu beton slab.

De asemenea nu se admit suprasarcini mai mari de 2 kN/mp pe o distanță de minim 2m de la marginea săpăturii (adică nu se vor depozita materiale și echipamente, nu circulă și nu staționează utilaje).

Starea taluzurilor se va monitoriza în permanență (înclinație, grad de fisurare). Dacă se constată apariția de crăpături paralele cu panta taluzului se opresc imediat lucrările, se evacuează personalul, echipamentele și materialele din săpătură și se va anunța proiectantul.

Nu se vor executa lucrări de săpături în perioadele de îngheț sau/și ploi.

Înainte de începerea lucrărilor se iau următoarele măsuri:

- asigurarea scurgerii apelor meteorice de pe amplasament;
- curățirea și rănguirea materialelor ce amenință să cadă de pe taluze sau versanți în zona de lucru sau pe platformă;
- identificarea unor eventuale instalații aeriene sau subterane și a unității titulare în vederea stabilirii de către aceasta a condițiilor în care se pot executa lucrările în deplină siguranță;
- trasarea lucrărilor;
- organizarea și aprovizionarea punctului de lucru cu materialele necesare în proporție de 50%.

În timpul execuției săpăturilor se are în vedere ca:

- să nu se pericliteze siguranța construcțiilor și a instalațiilor existente, vizibile sau îngropate precum și a lucrărilor în execuție aflate în vecinătate;
- să se circule cu restricție de viteză de 5 km/oră în limita prismului de alunecare;
- zilnic, înainte de a începe lucrul și la încetarea lui se verifică semnalizarea, sprijinirile și starea terenului din jurul săpăturii pentru a se lua măsurile ce se impun, pentru a evita eventualele surprări și pericole de accidente.

Săpăturile se execută cu pereți verticali, fără sprijiniri, manual sau mecanizat, în următoarele condiții:

- terenul este stabil și cu umiditate naturală;
- terenul nu prezintă fisuri și nu este expus vibrațiilor;
- săpătura nu este ținută deschisă și operațiile de umplere se efectuează în aceeași zi;
- în limita prismului de rupere posibilă nu se circulă, nu sunt construcții deosebite sau alte încărcări ce pot constitui o suprasarcină;
- adâncimea săpăturii este relativ mică, respectiv 1,0 m în pământuri plastic vârtoase și nisipuri în stare îndesată și 1,5 m în pământuri de consistență tare.

Când săpătura se execută mecanizat și tehnologia realizării umpluturii drenante nu impune coborârea muncitorilor în săpătură, în condițiile menționate mai sus, adâncimea se poate mări până la cel mult 2,0 m.

Când adâncimea săpăturii depășește valoarea de 1,0 respectiv 1,5 m, săpăturile se execută taluzat fără sprijiniri până la maximum 2,0 m adâncime sau vertical, cu pereții sprijiniți pe toată adâncimea.

Săpăturile cu taluz vertical, în teren stabil și consistență plastic vârtoasă sau tare, se execută la adăpostul unor sprijiniri orizontale pe bază de proiect de execuție care se adaptează la condițiile reale în teren.

În pământuri afectate de fenomene de instabilitate, pământuri dificile (loess, argile contractile, etc.) afânate, pământuri cu infiltrații de apă sau condiții locale deosebite, indiferent de adâncime, sprijinirea se face pe bază de proiect de execuție cu cadre și dulapi verticali (eventual marciavante sau palplanșe) care să formeze un perete continuu și etanș. Palplanșele și marciavantele se bat în avans (0,5...0,75 m) față de nivelul săpăturii.

Pământul săpat se va depozita la cel puțin 1,0 m față de peretele săpăturii, iar materialele se vor depozita la cel puțin 5,0 m. Aceste distanțe se pot reduce la jumătate în cazul săpăturilor pentru drenuri de asanare, care, de regulă, au adâncimi sub 2,0 m.

În zonele în care sunt îngropate cabluri, conducte, terenuri arheologice, etc. săpăturile se execută cu atenție, cu respectarea instrucțiunilor date în scris, de unitatea tutelară a instalațiilor, eventual sub supravegherea delegatului acestei unități.

Dacă în timpul execuției săpăturilor se descoperă instalații subterane, lucrările se opresc imediat și se procedează la identificarea lor și sesizarea unității tutelare. Lucrările se pot relua numai după eliminarea oricărui pericol și sub supravegherea delegatului unității tutelare.

Se au în vedere următoarele:

- Execuția incintei și a săpăturii sunt condiționate de predarea prealabilă a amplasamentului de către beneficiar și devierea tuturor traseelor instalațiilor sau utilităților supraterane și subterane;

- Nu se admite existența traseelor de instalații sau utilități sub cota de fundare în zona de influență a construcției.
- Se recomandă executarea de șanțuri de prospectare perpendiculare până la cota de fundare din proiect înainte de execuția săpăturii generale.

4 EXECUȚIA FUNDAȚIILOR

4.1 Prevederi generale

La executia lucrarilor de fundare, umpluturi si terasamente se vor respecta:

NP 112-2014	Normativ pentru proiectarea structurilor de fundare directă.
NE 012/1-2022	Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat si precomprimat. Partea 1: Producerea betonului.
NE 012/2-2022	Normativ pentru producerea si executia lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrarilor din beton.
GE 026-97	Ghid pentru executia compactarii in plan orizontal si in plan inclinat.
C169-88	Normativ pentru executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor pentru constructiile civile si industriale.
STAS 2914-84	Lucari de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 9850-89	Lucrari de imbunatatiri funciare. Verificarea compactarii terasamentelor.
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adancimi maxime de inghet.

4.2 Sapatura

Lucrarile de sapatura si terasamente se vor realiza in conditiile respectarii integrale a planului de sapatura, prezentului Caiet de sarcini, Studiului geotehnic atasat prezentei documentatii, precum si reglementarile tehnice in vigoare.

Inaintea de inceperea lucrarilor, se va verifica trasarea pe teren si inscrierea in tolerantele admise.

La atingerea cotelor de fundare din proiect, inainte de betonarea egalizarii, se va efectua identificarea naturii terenului de fundare si a cotei terenului de fundare conform Programului de control pe faze determinante anexat prezentei documentatii, in prezenta inginerului geotehnician, proiectantului, reprezentatului beneficiarului, al executantului. In situatia in care vor aparea diferente fata de proiect, acestea vor fi consemnate in Procesul verbal de receptie a naturii terenului de fundare, iar comisia va hotara modul in care vor continua lucrarile. Acestea vor fi reluate numai in urma comunicarii in scris a modificarilor aduse proiectului de catre proiectant sau inginerul geotehnician.

Sapaturile pana la adancimea de 1.00m se pot executa manual fara sprijiniri, cu taluz vertical; si cu sprijinirea malurilor pana la atingerea cotei finale, conform proiectului.

Pentru excavatii in taluz vertical mai inalt de 1.0 m se prevad in mod obligatoriu lucrari de sprijinire a taluzurilor. Lucrarile de sprijinire vor fi dimensionate in functie de valoarea impingerii active a pamantului (teren natural si suprasarcina la nivelul terenului natural, tinand cont de presiunea verticala si orizontala transmisa de constructiile invecinate) in conditii statice si dinamice. Taluzul vertical se acopera cu folie de PVC si se protejeaza cu placaj tip OSB pentru conservarea umiditatii naturale.

Nu se admit suprasarcini mai mari de 2 kN/mp pe o distanță de minim 3m de la marginea sapaturii (adică nu se vor depozita materiale și echipamente, nu circula și nu stăionează utilaje).

Starea taluzurilor se va monitoriza în permanentă (verticalitate, grad de fisurare). Dacă se constată apariția de crăpături paralele cu panta taluzului se opresc imediat lucrările, se evacuează personalul, echipamentele și materialele din sapatura și se va anunța proiectantul.

Înainte de începerea lucrărilor se iau următoarele măsuri:

- asigurarea scurgerii de pe amplasament;
- evacuarea materialelor din zona zapaturii sau de pe platforma de lucru învecinată;
- identificarea unor traseelor de instalații și utilități aeriene sau subterane în vederea stabilirii în care se pot executa lucrările în deplină siguranță;
- trasarea lucrărilor;
- organizarea și aprovizionarea punctului de lucru cu materialele necesare în proporție de minim 50% înainte de începerea lucrărilor propriu-zise.

În timpul execuției săpăturilor se are în vedere ca:

- lucrările se semnalizează și împrejmuesc corespunzător;
- se asigură iluminatul în zona de lucru și traseele de acces;
- să nu se pericliteze siguranța construcțiilor și instalațiilor existente, vizibile sau îngropate precum și a lucrărilor în execuție aflate în vecinătate;
- zilnic, înainte de a începe lucrul și la încetarea lui se verifică semnalizarea, sprijinirile și starea terenului din jurul săpăturii pentru a se lua măsurile ce se impun, pentru a evita eventualele surpări și pericole de accidente.

Săpăturile se execută cu pereți verticali, fără sprijiniri, manual sau mecanizat, în următoarele condiții:

- terenul este stabil și cu umiditate naturală;
- terenul nu prezintă fisuri și nu este expus vibrațiilor;
- săpătura nu este ținută deschisă și operațiile de umplere se efectuează în aceeași zi;
- în limita prismului de rupere posibilă nu se circulă, nu sunt construcții deosebite sau alte încărcări ce pot constitui o suprasarcină;
- adâncimea săpăturii este relativ mică, respectiv 1,0 m în pământuri plastice vâtoase și nisipuri în stare îndesată și 1,5 m în pământuri de consistență tare.

Săpăturile cu taluz vertical, în teren stabil și consistent plastic vâtoasă sau tare, se execută la adăpostul unor sprijiniri orizontale pe bază de proiect de execuție care se adaptează la condițiile reale în teren.

Pământul săpat nu se va depozita lângă sapatura și va fi imediat transportat în exteriorul construcției consolidate. Materialele se vor depozita la cel puțin 3,0 m de limita sapaturii.

În zonele în care sunt îngropate cabluri, conducte, terenuri arheologice, etc. săpăturile se execută cu atenție, cu respectarea instrucțiunilor date în scris, de unitatea tutelară a instalațiilor, eventual sub supravegherea delegatului acestei unități.

Dacă în timpul execuției săpăturilor se descoperă instalații subterane, lucrările se opresc imediat și se procedează la identificarea lor și sesizarea unității tutelare. Lucrările se pot relua numai după eliminarea oricărui pericol și sub supravegherea delegatului unității tutelare.

4.3 Cofrarea

Conform articolului 5.2 al prezentului Caiet de sarcini.

4.4 Armarea

Conform articolului 5.3 al prezentului Caiet de sarcini.

4.5 Betonarea

Conform articolului 5.4 al prezentului Caiet de sarcini.

4.6 Umpluturi și terasamente

Umpluturile de pe șantier din vecinătatea fundațiilor, lucrări subterane de canalizare, alimentare cu apă, termice și cele de sub ariile exterioare care se vor acoperi cu beton pot fi executate cu pământ local rezultat din excavatii, material aflat sub stratul de sol vegetal sau material de umplutura necoeziv procurat, în straturi succesive de maxim 20 cm după compactare, compactarea realizându-se cu maulul de mână sau semi-mecanic cu condiția ca în urma testării de compactare cu metoda Proctor rezultă ca acesta poate fi compactat până la un grad de compactare de cel puțin 98%.

Pentru toate umpluturile de sub suprafețele betonate va fi necesar în prealabil stabilirea parametrilor corespunzători de compactare (incercarea Proctor) pe probe de materiale care vor fi folosite efectiv pe șantier.

Gradul de compactare minim al fiecărui strat de umplutura va fi de 98%, acesta urmând a fi verificat conform prevederilor STAS 9850-89.

4.7 Toleranțe la execuție

Conform articolului 4.7 din prezentul Caiet de sarcini

4.8 Verificarea și recepția lucrărilor de fundare, umpluturi și terasamente

Pe tot parcursul lucrărilor de săpături și umpluturi vor trebui urmărite și consemnate în scris starea și respectiv calitatea terenului de fundare și parametrii referitori la umpluturi conform normelor tehnice în vigoare.

Verificarea lucrărilor de fundare se va face în conformitate cu Programul de control pe faze determinante anexat și articolul 8 din prezentul Caiet de sarcini.

4.9 Materiale

4.9.1 Beton

Fundații:

Beton simplu SUBTURNARE : C20/25 - X0, Φ_{\max} 16mm S4 – conf. NE012/1-2022; NE-012/1-2022;

Beton armat CAMASUIRE: C25/30, Φ_{\max} 16mm/31mm S3- conf. NE012/1-2022; NE-012/1-2022;

4.9.2 Armatura

OB37; PC52

STNB/SPPB – plase sudate

Note: Inlocuirea materialelor se poate face numai cu acordul prealabil al proiectantului.

Toate materialele utilizate vor avea certificate de calitate/conformitate și vor fi agrementate.

5 EXECUTIA STRUCTURII DE BETON

5.1 Prevederi generale

La executia structurii de beton se vor respecta:

- NE 012-1/2022** Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și precomprimat. Partea 1: Producerea betonului.
- NE 012-2/2022** Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.
- NE 013/2002** Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat.
- NP 093/2003** Normativ de proiectare a elementelor compuse din betoane de vârste diferite și a conectorilor pentru lucrări de cămășuieli și suprabetonări.
- ST 009/2005** Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță.
- ST 042/2002** Specificație tehnică privind ancorarea armăturilor cu rășini sintetice la lucrările de consolidare a elementelor și structurilor din beton armat-proiectare, execuție.
- ST 009/2005** Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță.
- GE 040/2001** Ghid privind utilizarea metodei electromagnetice la determinarea parametrilor de armare a elementelor existente din beton armat.
- C 162/1973** Normativ privind alcătuirea, executarea și folosirea cofrajelor metalice plane pentru pereți din beton monolit la clădiri.
- C 28-83** Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de oțel-beton.
- C 11-74** Instrucțiuni tehnice privind folosirea panourilor din placaj.
- STAS 1799-81** Prescripțiile pentru verificarea calității materialelor și betoanelor destinate executării lucrărilor de construcții din beton, beton armat și beton precomprimat.
- SR EN 1504/2005** Produse și sisteme pentru protecția și repararea structurilor de beton.

5.2 Cofraje și sustineri

5.2.1 Prevederi generale

Cofrajele și sustinerile vor fi realizate în conformitate cu prevederile capitolului 7 din NE 012-2/2022, cu următoarele precizări.

Cofrajele și susținerile trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure obținerea formei, dimensiunilor etc.
- să fie etanșe pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment;
- să fie stabile și rezistente;
- să asigure ordinea de montare și demontare stabilită fără a degrada elementele de beton;
- să permită la decofrare o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează.

Cofrajele se pot confecționa din: lemn, produse pe bază din lemn, metal sau produse pe bază de polimeri.

Detaliile de alcătuire a cofrajelor se eliberează de constructor în cadrul proiectului tehnologic.

Cofrajele sunt :

- cofraje fixe: - confecționate și montate la locul de turnare;
- cofraje demontabile staționare;
- cofraje demontabile mobile (glisante).

Cofrajele, susținerile și piesele de fixare se vor dimensiona ținând seama de precizările date în NE 012-2/2022.

Pentru a reduce aderența între beton și cofraje, acestea se ung cu agenți de decofrare pe fețele care vin în contact cu betonul. Agenții de decofrare trebuie să nu păteze betonul și să se aplice ușor.

Manipularea, transportul și depozitarea cofrajelor se va face astfel încât să se evite deformarea și degradarea lor (umezire, murdărire, putrezire, ruginire etc.). Este interzisă depozitarea cofrajelor direct pe pământ.

5.2.2 Pregătirea lucrărilor

Pe baza analizei proiectantului, constructorul va stabili tipul de cofraj elaborând fișele tehnologice.

Care vor cuprinde :

- lucrări pregătitoare;
- fazele de execuție;
- poziția eventualelor ferestre de curățire sau betonare;
- programul de control al calității;
- resursele necesare;
- organizarea rațională a locului 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 armăturilor de legătură sau continuitate precum și a benzilor de rost.

5.2.3 Montarea cofrajelor

Montarea cofrajelor cuprinde următoarele operațiuni:

- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea și susținerea provizorie;

- verificarea și corectarea poziției panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă.

În cazul în care elementele de susținere reazemă direct pe teren, se va asigura contra solicitărilor astfel încât să se evite producerea tasărilor.

5.2.4 Toleranțe de execuție

În anexa C din NE 012-2/2022 sunt indicate abaterile limită admise la montarea cofrajelor.

Abaterile admisibile la montarea cofrajelor se referă la următoarele categorii de mărimi:

- dimensiuni ale spațiului cofrat;
- cote de nivel (pentru fundul cofrajului, înălțimea de turnare a betonului etc.);
- poziția axelor, în plan și pe înălțime (care include rectiliniaritatea și perpendicularitatea sau unghiul prevăzut, după caz);
- forma suprafeței (care include planeitatea și denivelarea locală, după caz).

Abaterile admisibile pentru dimensiuni, cote de nivel și poziție a axelor, dacă nu sunt cuprinse explicit în proiect, vor fi cele prevăzute pentru elementele respective.

Abaterile admisibile se vor înscrie în clasele de toleranță (a se vedea anexa C), astfel:

- clasa TS,III, pentru planitate;
- clasa TN,I, pentru denivelări locale.

5.2.5 Verificare și recepția lucrărilor de cofraje și susținerile acestora

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se efectuează:

- la terminarea lucrărilor de cofrare, pentru o etapă de lucru, când se efectuează și recepția cofrajelor;
- imediat înainte de punerea în operă a betonului în cofrajele respective, când se efectuează o nouă verificare.

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora se efectuează prin:

- examinare directă și măsurări simple;
- măsurări cu aparatură.

Prin măsurări se urmărește confirmarea încadrării în toleranțele prevăzute pentru montarea cofrajelor.

Verificarea cofrajelor și susținerilor acestora prin observare directă și măsurări simple se referă la următoarele:

- compararea cu prevederile din proiectul tehnologic și/sau prevederile producătorului,
- așezarea corespunzătoare a elementelor/panourilor cofrajelor propriu-zise, față de baza de rezemare, precum, și între ele: vizual – poziție și fără spații libere între ele;
- faptul că elementele de susținere sau legătură punctuală (popi, contravânturi înclinate, legături interioare etc.) sunt fixate, legăturile interioare sunt corect montate;
- starea de curățenie;

- aplicarea agentilor de decofrare;
- dimensiunile, în cel puțin 2 sectiuni pentru fiecare element, precum si ale golurilor si pozitia relativă a acestora;
- trasarea înălțimii de turnare a betonului: prin măsurare directă față de fundul cofrajului, sau față de alte suprafete existente;
- aspectul general al suprafetei care vine în contact cu betonul.

Verificările cofrajelor prin măsurări cu aparatură se referă la:

- cote de nivel pentru fundul cofrajului;
- axe, pentru spatiul cofrat si pentru goluri;
- înclinări, dacă este cazul;
- verificări în toate punctele si sectiunile, care trebuie să fie precizate în caietul de sarcini întocmit de proiectant, în cazul cofrajelor cu forme deosebite (plăci sau pereti curbi etc.).

Neconformitățile, fie în ceea ce privește alcătuirea si montarea, fie în ceea ce privește depășirea tolerantelor (abaterilor admisibile) la dimensiuni si/sau pozitie, se consemnează si trebuie să fie rezolvate de executant.

Pentru a preveni aparitia unor neconformități, executantul trebuie să asigure un control preliminar privind aprovizionarea, manipularea si depozitarea materialelor utilizate, precum si un control al instruirii personalului care va executa lucrările respective.

Verificarea cofrajelor si sustinerilor acestora se face din nou, în intervalul de 24 de ore înainte de montarea armăturii, dacă este cazul, precum si înainte de punerea în operă a betonului, dacă între aceste operatiuni a trecut o perioadă mai lungă.

Receptia cofrajelor si sustinerilor acestora constă în consemnarea conformității lucrărilor, pe baza verificării efectuate la terminarea lucrărilor si a rezolvării eventualelor neconformități, printr-un proces verbal pentru receptia calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), cu participarea reprezentantului beneficiarului lucrării si, în cazul unor cofraje si/sau esafodaje deosebite, pentru care proiectantul a întocmit caiete de sarcini, si cu participarea proiectantului (conf. NE012/2-2022).

5.3 Armaturi

5.3.1 Prevederi generale

Procurarea, fasonare, montarea si verificarea armaturilor vor fi realizate în conformitate cu prevederile capitolului 8 din NE 012-2/2022, cu urmatoarele precizari.

5.3.2 Procurarea

Produsele din otel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie în conformitate cu prevederile specificatiei tehnice ST 009, iar utilizarea lor trebuie să se conformeze prevederilor aplicabile din standardele seria SR EN 1992, SR EN 1994, SR EN 1996, SR EN 1998, împreună cu anexele nationale ale acestora, celor din ST 009 si celor din prezentul Caiet de sarcini.

Pentru oțeluri din import este obligatorie existența certificatului de calitate în care se va menționa tipul de oțel echivalent din ST 009. În cazul când există dubiu asupra modului în care s-a făcut echivalarea, oțelul se va putea utiliza pe baza încercărilor de laborator însușite de proiectant.

Livrarea otelului se face conform prevederilor în vigoare însoțită de certificatul de calitate. Când livrarea se face de o bază de aprovizionare, trebuie însoțită de certificate de garanție corespunzătoare loturilor pe care le livrează.

5.3.3 Depozitarea

Armatura se depozitează separat pe tipuri și diametre, în spații amenajate asigurându-se:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea oțelului;
- evitarea murdării cu pământ;
- asigurarea identificării ușoare a fiecărui sortiment.

5.3.4 Controlul calității

Operația de control constă în:

- constatarea existenței certificatului de calitate;
- verificarea dimensiunilor;
- examinarea aspectului;
- verificarea prin îndoire la rece.

5.3.5 Fasonarea armăturilor

Datorita specificului lucrarilor de consolidare se recomanda fasonarea armaturilor dupa efectuarea pe teren a releveului local si verificarea, eventual adaptarea, dimensiunilor barelor de armatura.

Se face în strictă concordanță cu proiectul. Se trece la fasonarea armăturilor de către executant după analizarea posibilităților practice de montare, fixare, betonare și compactare.

Dacă se consideră necesar se va solicita proiectantului reexaminarea dispozițiilor de armare.

Armăturile ce se fasonază trebuie să fie curate și drepte, în care scop se vor îndepărta eventualele impurități și rugina de pe suprafața barelor cu ajutorul periei de sârmă.

După îndepărtarea ruginii, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile limită prevazute în NE 012-2/2022.

Oțelul beton livrat în colaci și bare îndoite, înainte de tăiere și fasonare, va fi îndreptat prin întindere cu trolul fără a se depăși o lungime de 1mm/m.

Barele tăiate și fasonate vor fi etichetate și depozitate astfel încât să nu fie confundate și să li se asigure păstrarea formei până în momentul montării.

Pe unele platforme de depozitare unde corodarea este favorizată se recomandă montarea și betonarea armăturilor în max. 15 zile de la fasonare.

Armăturile se termină cu sau fără ciocuri conform proiectului.

Pentru armăturile netede având diametrul „d” ciocul se îndoaie la 180°C cu raza interioară de minim 1,25 d și porțiunea dreaptă de capăt de minim 3 d.

Pentru armăturile cu profil periodic, ciocul se îndoaie la 90° cu raza interioară de minim 2.5 d și porțiunea dreaptă de capăt de minim 10 d.

Îndoirea barelor înclinate, se face după un arc de cerc de rază cel puțin 10 d.

Capetele barelor înclinate trebuie să aibă o porțiune dreaptă cu o lungime de cel puțin 20 d în zonele întinse și cel puțin 10d în zonele comprimate.

În cazul etrierilor, raza cercului de îndoire va fi 2.5d.

Fasonarea cercurilor și îndoirea armăturilor se execută cu o mișcare lentă, fără șocuri.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperatură sub -10°C.

Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

5.3.6 Montarea armăturilor

Montarea armăturilor începe numai după :

- recepționarea cofrajelor;
- acceptarea de către proiectant a fișei tehnologice de betonare.

La montarea armăturilor se vor adopta măsuri pentru asigurarea bunei desfășurări a turnării și compactării prin :

- crearea la intervale de max. 3m a unor spații libere între armăturile de la partea superioară care să permită pătrunderea liberă a betonului;
- crearea spațiilor necesare pătrunderii vibratorului prin montarea parțială a armăturii sau prin solicitarea reexaminării dispozițiilor de armare.

Armăturile vor fi montate în poziția prevăzută în proiect, luându-se măsuri care să asigure menținerea acestora în timpul turnării betonului (distanțieri, agrafe, capre etc.).

Se vor prevedea :

- cel puțin doi distanțieri la fiecare mp de placă sau perete;
- cel puțin 1 distanțier la fiecare metru linear de grindă;
- cel puțin un distanțier între rândurile de armătură.

Distanțierii pot fi din :

- ciment în formă de prisme
- masă plastică.

Praznurile și piesele metalice înglobate vor fi fixate de cofraj astfel încât să asigure menținerea poziției lor în tot timpul turnării betonului, prin puncte de sudură sau legături cu sârmă de armătura elementului.

5.3.7 Legarea armăturilor

La încrucișări, barele de armare sunt legate între ele prin legături cu sârmă neagră sau prin puncte de sudură. La legarea cu sârmă se vor utiliza două fire de sârmă de 1...1,5 mm diametru.

Rețelele de armături din plăci și din pereți vor avea legate în mod obligatoriu două rânduri de încrucișări marginale pe întreg conturul.

Restul încrucișărilor din mijlocul rețelelor vor fi legate din 2 în 2 în ambele sensuri (șah).

Rețelele din plăci curbe subțiri se vor lega în toate punctele de încrucișare.

La grinzi și stâlpi, vor fi legate toate încrucișările barelor armăturii cu colțurile etrierilor.

Restul încrucișărilor acestor bare, cu porțiunile drepte ale etrierilor, pot fi legate numai în șah.

Barele înclinate vor fi legate în mod obligatoriu de primii etrieri cu care se încrucișează.

Etrierii și agrafele montate înclinat față de armăturile longitudinale se vor lega de toate barele cu care se încrucișează.

Fretele vor fi legate de toate barele longitudinale cu care se încrucișează.

5.3.8 Toleranțe de execuție

În anexele C și D din NE 012-2/2022 sunt indicate abaterile limită admise la fasonarea și montarea armăturilor.

5.3.9 Înnădirea armăturilor

Înnădirea armăturilor se face conform proiect, și poate fi prin :

- suprapunere;
- sudură;
- manșoane presate la rece;
- manșoane sudate metalotermic.

Înnădirea prin sudare se poate face prin următoarele procedee:

- sudarea electrică prin puncte;
- sudare electrică cap la cap prin topire;
- sudare manuală cu arc electric, prin suprapunere și cu eclise;
- sudare în cochilie;
- sudare în semimanșon de cupru;
- sudarea în mediu de bioxid de carbon.

În cazul innadirilor cu sudura acestea se realizeaza cf. C28/83, cu conditia obligatorie a asigurarii temperaturii minime necesare de 5°C.

La executarea și controlul calității înădirilor se vor respecta reglementările tehnice specifice.

5.3.10 Stratul de acoperire cu beton

Pentru asigurarea protecției armăturii contra coroziunii și buna conlucrare cu betonul este necesar să se realizeze un strat de acoperire, pentru elementele de b.a.

În cazul general acoperirea minimă în cazul în care nu sunt date precizări suplimentare va fi de:

- 1 cm la plăci cu grosimea mai mică decât 10cm a plăcii;
- 1.5 cm la plăci mai groase de 11cm;
- 2.5 cm la grinzi și stalpi;
- 3.5 cm la grinzi de fundare (consolidarea fundațiilor);
- 5 cm la fundație.

5.3.11 Înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect

În cazul când nu se dispune de diametrele și sortimentul prevăzut în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora, cu acordul prealabil al proiectantului, pe baza unei dispoziții de șantier, respectându-se următoarele:

- adoptarea altor diametre din același tip de oțel cu cel înlocuit se face astfel încât aria armăturii rezultate să fie cu cel mult 5% mai mare decât cea din proiect;
- în cazul armăturilor de rezistență din grinzi, diametrul nou adoptat trebuie să fie mai mic sau cel mult cu 25% mai mare decât cel prevăzut în proiect, dar fără a schimba tipul oțelului și păstrând necesarul dat ca arie totală din proiect;

În situația în care un anumit diametru și/sau sortiment de oțel nu sunt disponibile se poate proceda la schimbarea diametrului barelor și/sau tipului de oțel, cu altele decât cel prevăzute în proiect, tot pe baza de dispoziție de șantier emisă de proiectant.

5.3.12 Verificarea și receptia armăturii montate

Verificarea armăturii montate se efectuează prin examinare directă și măsurări simple, care se referă la următoarele:

- tipul, clasa și trasabilitatea produselor: prin observare vizuală și confruntare cu documentele privind produsele respective;
- diametrele și încadrarea în toleranțe privind dimensiunile și pozițiile: prin măsurare directă, în cel puțin două secțiuni, în fiecare zonă în care armarea diferă, o atenție deosebită fiind acordată distanței față de cofraj (acoperirea cu beton);
- poziția și aspectul înădărilor: prin observare vizuală și măsurare directă, legarea armăturii la încrucișări și existența distantierilor, prin observare vizuală și apreciere, inclusiv prin solicitare manuală, a stabilității carcusei de armătură și a fixării distantierilor;
- starea armăturii, prin observare vizuală și măsurare, după caz, privind: suprafața armăturii nu trebuie să fie acoperită de materii care împiedică aderența (pământ, substanțe grase etc.) și starea de corodare.

În cazuri de incertitudini privind verificarea armăturii montate conform celor arătate mai înainte, se vor prevedea măsuri pentru a se clarifica situația, iar pentru neconformități se va dispune remedierea lor.

Pentru a evita apariția neconformităților este recomandată verificarea armăturilor la fasonarea acestora, înainte de montare.

5.4 Executarea lucrărilor de betonare

5.4.1 Prevederi generale

Executarea lucrărilor de betonare va fi realizată în conformitate cu prevederile capitolului 9 din NE 012-2/2022, cu următoarele precizări.

5.4.2 Pregătirea turnării

Pregătirea turnării betonului impune :

- fișa tehnologică pentru betonarea obiectului;
- colectare de epruvete din betonul proaspăt, la locul de turnare înainte de betonare conform anexei H din NE 012-2/2022. Se recomandă utilizarea seturi de 6 cuburi;
- sunt aprovizionate și verificate materialele necesare;
- sunt stabilite și instruite formațiile de lucru;
- au fost recepționate lucrările de săpături, cofraje și armături (Dacă pe armături se constată prezența ruginei se va proceda la curățirea acestora și apoi se trece la o nouă recepție);
- suprafețele de beton turnate anterior și întărite, care vin în contact cu betonul proaspăt sunt prelucrate cf. proiectului curățate de pojghița de lapte de ciment, asperizate etc;
- nu se întrevăd condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună etc.);
- în cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din orice sursă;
- începerea betonării se va aproba de proiectant, beneficiar sau Inspecția teritorială pentru construcții;
- sunt asigurate condițiile de temperatura minimă pe durata turnării și întăririi betonului până la valoarea minimă necesară;

5.4.3 Reguli generale de betonare

Betonarea va fi condusă nemijlocit de șeful punctului de lucru.

Betonul trebuie pus în lucru în max. 15 min de la aducerea lui.

Betonarea nu va începe sau se va întrerupe dacă temperatura exterioară scade sub +5°C, sau dacă crește peste +30°C, la o umiditate relativă mai mică de 40%.

La betonarea pe timp friguros pentru încetinirea fenomenului de umezire a cimentului în perioada de timp friguros, se pot folosi acceleratori de priză sau întărire.

La turnare trebuie respectate următoarele reguli generale:

- cofrajele, betonul vechi venit în contact cu betonul proaspăt se vor stropi cu apă cu 2-3 ore înainte;
- din mijlocul de transport, betonul se descarcă în pompe, benzi transportoare etc. sau direct în lucrare;
- dacă betonul nu se încadrează în limitele de lucrabilitate admise, se refuză;
- înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3 m;

- betonarea elementelor cofrate cu înălțimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre;
- betonul trebuie răspândit uniform în lungul elementului;
- se vor lua măsuri pentru a evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută;
- se va urmări înglobarea completă a armăturilor în beton;
- nu este permisă ciocnirea sau scurtarea armăturii și nici așezarea vibratorului pe armături;
- în zone cu armături dese, se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii;
- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor;
- circulația muncitorilor în timpul betonării se va face pe podine;
- betonarea se va face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect;
- durata maximă admisă a întreruperilor nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei (nu mai mult de 2 ore de la prepararea betonului);
- în momentul când s-a produs o întrerupere de betonare, reluarea este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor;
- finisarea suprafeței prin netezire cu rigla sau mistria se efectuează la intervale și într-o manieră care să permită obținerea finisării specificate;
- la finisarea suprafeței nu trebuie să rămână lapte de ciment;
- în timpul finisării nu se adaugă apă, ciment, agenți de întărire a suprafeței sau alte materiale, decât în cazul în care se specifică altfel;
- circulația lucrătorilor pe planșeele betonate prin intermediul podinelor este permisă numai după 24-48 ore.

5.4.4 Betonarea diferitelor elemente și părți de construcții

Betonarea elementelor verticale (stâlpi, diafragme, pereți) se va face respectând următoarele precizări suplimentare:

- în cazul elementelor cu înălțimea de max. 3m, dacă vibrarea nu este stânenită de desimea armăturilor sau grosimea redusă a elementului, se admite cofrarea tuturor fețelor pe întreaga înălțime și betonarea pe la partea superioară;
- în cazul elementelor cu înălțimea mai mare de 3 m sau cu dificultăți de compactare a betonului, se va cofra o față pe max. 1m înălțime, completându-se cofrajul pe măsura betonării sau se va betona prin ferestre laterale;
- în cazul recipientilor, cofrajul va fi montat pe una din fețe pe întreaga înălțime, iar pe cealaltă, pe înălțimea de max. 1m, completându-se pe măsura betonării;
- primul strat de beton va avea o lucrabilitate situată la limita admisă, prin fișa tehnologică și nu va depăși înălțimea de 30 cm.

Betonarea grinzilor și plăcilor se va face cu următoarele precizări suplimentare:

- turnarea grinzilor și plăcilor va începe după 1...2 ore de la terminarea turnării stâlpilor sau pereților;
- grinzile și plăcile care vin în legătură se vor turna de regulă în același timp; se admite crearea unui rost de lucru la 1/5...1/3 din deschiderea plăcii;
- la turnarea plăcilor se vor folosi reperi dispuși la 2 m pentru a se asigura grosimea prevăzută în proiect;

- betonarea cadrelor se face dând o mare atenție zonelor de noduri.

5.4.5 Compactarea betonului

Betonul trebuie astfel compactat încât să contină o cantitate minimă de aer oclus.

Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, în funcție de consistența betonului, tipul elementului etc.

În afara cazului în care se stabilește o altă metodă, compactarea se efectuează cu vibrator de interior.

Vibrarea internă trebuie realizată după cum urmează:

- durata de vibrare este de 5-30 sec.
- vibrarea se termină când betonul nu se mai tasează, suprafața betonului devine orizontală. Distanța dintre 2 puncte succesive de introducere a vibratorului este de 1,0 m.
- grosimea stratului de beton supus vibrării să nu depășească $\frac{3}{4}$ din lungimea capului vibrator.
- în timpul vibrării nu se va atinge cu vibratorul cofrajul sau armaturile.

Compactarea manuală (cu maiul, vergele sau șipci, în paralel cu ciocănirea cofrajelor) se face în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă;
- lipsă de curent pentru vibrator.

În situația în care nu se poate realiza vibrarea internă a betonului se pot aplica fie:

- vibrarea externă:
 - este indicată la elementele prefabricate, de dimensiuni reduse;
 - se iau măsuri pentru mărirea rigidității cofrajelor, a elementelor de susținere sau rezemare;
 - lucrabilitatea betoanelor se recomandă să fie minim T3 (tasare minimă 5 cm).
- vibrarea de suprafață:
 - se utilizează la compactarea plăcilor cu grosime de max. 20cm. Durata vibrării să fie 30...60 sec;
 - grosimea stratului de beton turnat (înainte de compactare) trebuie să fie 1,1...1,35 ori mai mare decât grosimea finală a stratului compactat;
 - pozițiile succesive de lucru ale plăcilor vibrante trebuie să se suprapună pe minimum 5 cm în raport cu poziția precedentă.

În timpul compactării betonului proaspăt, trebuie evitată deplasarea armăturilor și/sau a cofrajelor.

Betonul se compactează numai atât timp cât este lucrabil.

5.4.6 Rosturi de lucru

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, execuția făcându-se fără întrerupere pe nivelul respectiv sau între rosturi de dilatare.

Pentru elemente de mare deschidere poziția eventualelor rosturi se indică în proiect.

La stabilirea poziției rostului de lucru se vor respecta următoarele reguli:

- la stâlpi se vor prevedea rosturile numai la bază;
- la grinzi întreruperea se face în zona de moment minim;
- la plăci, rostul de lucru va fi situat la $1/5 \dots 1/3$ din deschiderea plăcii;
- la planșee cu nervuri, când betonarea se face perpendicular pe direcția nervurilor, rostul se face între $1/5$ și $1/3$ din deschiderea nervurilor;
- la planșee cu nervuri, când betonarea se face paralel cu nervurile, rostul se face între $1/5$ și $1/3$ din deschiderea grinzilor principale;
- la bolți și arce se admit rosturi perpendiculare pe directoare;
- la plăci curbe subțiri și la pereții rezervoarelor pentru lichide nu se admit rosturi de lucru;
- la fundațiile de utilaje supuse la solicitări dinamice, pot fi prevăzute rosturi în zona cu eforturi minime numai dacă se adoptă dispoziții de armare corespunzătoare;
- în cazul diaframelor sau pereților de lungime mare, se vor prevedea rosturi verticale pentru evitarea fisurării din construcție;
- în cazul elementelor masive cu lungime mai mare de 20 m, se vor prevedea rosturi verticale realizate cu tablă expandată sau cofraje;
- în cazul elementelor masive cu grosime mare (peste 2,5 m) se va prevedea un rost orizontal creându-se două lamele suprapuse, conlucrarea acestora realizându-se prin șpițuirea suprafeței rostului, denivelări sau armături suplimentare (conectori) între lamele.

Rosturile de lucru vor fi realizate ținând seama de următoarele reguli:

- suprafața rosturilor de lucru la stâlpi și grinzi va fi perpendiculară pe axa acestora;
- suprafața rostului va fi bine curățată îndepărtându-se pojghița de lapte de ciment;
- suprafața rosturilor înainte de betonare va fi spălată cu apă.

Rosturile de lucru se curata si asperizeaza cf. NE012/2.

Suprafața rosturilor de lucru se poate realiza și din tabla expandată (streckmetall) cu grosime minimă de 0.7mm. Tabla se fixează de armatura prin intermediul agrafelor, caprelor și ramane în rost, nu se extrage.

5.4.7 Tratarea betonului după turnare

Pentru asigurarea condițiilor favorabile de întărire și a reduce deformațiile de contracție, se va asigura menținerea umidității betonului minim 7 zile după turnare (pentru recipienti pentru lichide, menținerea umidității va fi asigurată 14... 28 zile în funcție de anotimp) protejând suprafețele prin:

- acoperirea cu materiale de protecție;
- stropirea periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecție;

Materialele de protecție vor fi din prelate, rogojini, strat de nisip, etc.

Stropirea cu apă va începe după 2....12 ore de la turnare.

Stropirea se va repeta la intervale de 2.....6 ore. Când temperatura mediului este mai mică de + 5°C, nu se va proceda la stropirea cu apă ci se vor aplica materiale sau pelicule de protecție (tip Perry, Doka sau Meva). În general, în momentul în care se obține o rezistență a betonului de 5 N/mm² nu mai este necesară protecția. Peliculele de protecție se aplică în conformitate cu reglementările speciale.

Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă.

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

5.4.8 Decofrarea

Părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență la compresiune de minimum 2,5 N/mm², astfel încât să nu fie deteriorate fețele și muchiile elementelor. În acest scop pentru betoanele turnate se vor stabili gradele de maturitate prin monitorizarea temperaturii la intervale de timp regulate, cf. NE012-1/2.

Cofrajele fetelor inferioare la plăci și grinzi se pot îndepărta, menținând sau remontând popi de siguranță, numai în condițiile în care rezistența la compresiune a betonului a atins, față de clasă, următoarele procente:

- 70 % pentru elemente cu deschidere de maximum 6,0 m;
- 85 % pentru elemente cu deschidere mai mare de 6,0 m.

În cazul decofrării se vor respecta următoarele reguli:

- desfășurarea operațiilor vor fi supravegheate direct de conducătorul punctului de lucru;
- susținerile cofrajelor se vor desface începând cu zona centrală a deschiderii și continuând către reazeme;
- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele ce se decofrează.

În cazul construcțiilor etajate având deschideri mai mari de 3m la decofrare se vor lăsa sau remonta popi de siguranță:

- la grinzi având până la 6 m deschidere se lasă un pop de siguranță la mijloc;
- la plăci se va lăsa cel puțin un pop de siguranță la mijlocul lor;
- între diferitele etaje popii de siguranță se vor așeza pe cât posibil unul sub altul.

Nu este permisă îndepărtarea popilor de siguranță ai unui planșeu aflat imediat sub altul care se cofrează.

Pentru decofrarea elementelor cu deschideri mai mari de 12 m se vor face precizări speciale în proiect;

În termen de 24 ore de la decofrare, conducătorul punctului de lucru și delegatul beneficiarului vor trece la o examinarea mănunțită a tuturor elementelor de rezistență, consemnându-se într-un proces-verbal calitatea lucrărilor precum și eventualele defecte constatate.

Remedierea defectelor se vor face conform SR EN 1504/2005 Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton.

5.4.9 Toleranțe

Abaterile maxime admisibile la executarea lucrărilor de beton armat sunt în anexa C si D din NE 012-2/2022.

5.4.10 Receptia lucrărilor de punere în operă a betonului

Receptia lucrărilor de punere în operă a betonului se efectuează, pentru elemente sau părți de constructie, dacă este prevăzută în proiect sau stabilită de beneficiar, după decofrarea elementelor sau părților de constructie respective.

Această receptie are la bază:

- proiectul lucrării;
- documentele privind calitatea betonului proaspăt livrat si condica de betoane;
- verificarea existentei corpurilor de probă, conform anexei H, tabelul H1 din NE 012-2/2010, si a trasabilității acestora;
- evaluarea stării betonului, prin sondaj, prin examinare vizuală directă, mai ales în zonele deosebite (înguste si înalte, în apropierea intersectiilor de suprafete orientate diferit etc.);
- măsurarea dimensiunilor (ale sectiunilor, ale golurilor etc.) si a distantelor (pozitia relativă a elementelor, a pieselor înglobate, a golurilor etc.), prin sondaj.

La această receptie participă reprezentantul investitorului si este invitat proiectantul, în urma verificărilor încheindu-se un proces verbal de receptie calitativă.

În cazurile în care se constată neconformități (la dimensiuni, pozitii, armături aparente etc.), defecte (segregări, rosturi vizibile etc.) sau degradări (fisuri, portiuni dislocate etc.), se procedează la îndeșirea verificărilor prin sondaj, până la verificarea întregii suprafete vizibile, consemnând în procesul verbal toate constatările făcute.

Remedierea neconformităților, defectelor si/sau degradărilor nu se va efectua decât pe baza acordului proiectantului, care trebuie să stabilească solutii pentru fiecare categorie dintre acestea.

5.5 Materiale

5.5.1 Beton

Beton simplu SUBTURNARE : C20/25 - X0, Φ_{\max} 16mm S4 – conf. NE012/1-2022; NE-012/1-2022;

Beton armat CAMASUIRE: C25/30, Φ_{\max} 16mm/31mm S3- conf. NE012/1-2022; NE-012/1-2022;

5.5.2 Armături:

OB37; PC52 STNB/SPPB – plase sudate

6 ANCORE CHIMICE

6.1 Prevederi generale

Instalarea ancorelor chimice se va face in conformitate cu specificatiile tehnice ale producatorului și următoarele normative:

ST 042 – 2001 Specificație tehnică privind ancorarea armăturilor cu rășini sintetice la lucrările de consolidare a elementelor și structurilor din beton armat (proiectare, execuție).

6.2 Etape tehnologice

Montarea ancorelor chimice implică realizarea următoarelor faze tehnologice:

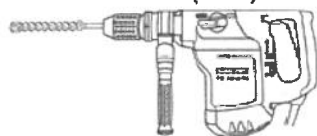
- 1) Realizarea găurii;
- 2) Curățirea găurii;
- 3) Pregătirea armăturii și a materialului de ancorare;
- 4) Injectarea materialului de ancorare în gaură;
- 5) Introducerea barei de armătură în gaură.

Testarea ancorelor va fi făcută conform prevederilor producatorului in vederea asigurarii capacitatii ancorelor. Se recomanda incercarea in situ a 5% din ancore, minim 3 probe.

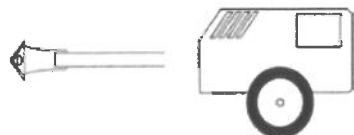
6.2.1 Realizarea găurii

Se va realiza gaura pana la adancimea necesara de ancoraj folosind un rotopercutor electric sau cu aer comprimat, fie o masina de carotat cu diamant cu forare uscata sau umeda. Pentru forarea umeda sunt necesare urmatoarele operatii suplimentare de curatare: se vor indeparta toate fragmentele de material din gaura de ancoraj, se va curăța gaura de ancoraj cu apa pana apa iese curata, se va curăți gaura cu o perie de sarma de dimensiunea potrivita de minim 2 ori, in final se va repeta curățirea cu apa pana apa iese din nou curata.

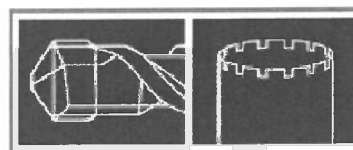
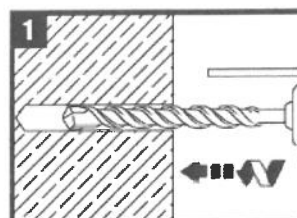
Hammer drill (HD)



Compressed air drill (CA)



Diamond Core wet (DD) and dry (PCC)



a)

b)

Fig. 5.1 a) Instrumente pentru realizarea găurilor; b) Realizarea găurii

Tab. 5.1 Diametrul instrumentului de găurire în funcție de diametrul armăturii

Diametru armatura (mm)	Diametru instrument de gaurire/ Perie de sarma (mm)		
	Rotopercutor electric	Rotopercutor cu aer comprimat	Masina de carotat
8	12	-	12
10	14	-	14
12	16	17	16
14	18	17	18
16	20	20	20
18	22	22	22
20	25	26	25
22	28	28	28
24	32	32	32
25	32	32	32
26	35	35	35
28	35	35	35
30	37	35	37
32	40	40	40

34	45	42	42
36	45	45	47
40	55	57	52

6.2.2 Curățirea găurilor

Înainte de instalarea barei de armatură în gaură, aceasta trebuie curățată de praf și mizerie prin una din operațiile descrise în cele ce urmează:

6.2.2.1 Curățare cu aer comprimat

- Se suflă de minim două ori gaura pornind din adâncime cu aer comprimat fără ulei (min 6 bari la 100 litri/minut) până aerul expulzat este curat.
- Se periază de două ori gaura cu perie de sarma de diametru potrivit (diametrul periei să fie mai mare decât diametrul găurii) pornind din adâncimea găurii cu o mișcare rotațională. Peria trebuie să producă o rezistență naturală la introducerea în gaură. Dacă acest lucru nu se întâmplă se va folosi o perie nouă sau una de un diametru mai mare.
- Se va suflă din nou gaura cu aer comprimat de două ori până aerul expulzat este curat.
- Pentru găuri mai adânci de 250 mm se vor folosi mijloace speciale de curățire cu aer comprimat recomandate de producătorul ancorelor.

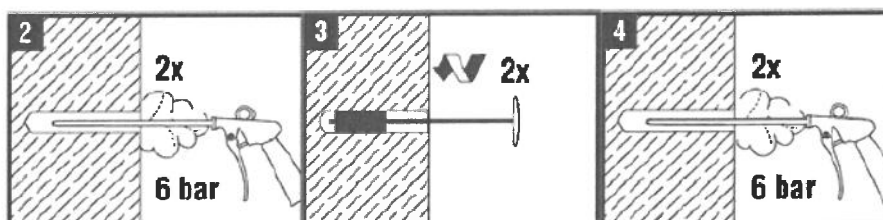


Fig. 5.2 Curățirea găurii cu aer comprimat

6.2.2.2 Curățare manuală

Ca alternativă la curățirea cu aer comprimat, o curățire manuală a găurii este permisă pentru diametrul găurilor până la 20 mm și adâncime de ancoraj până la 250 mm.

- Se suflă de patru ori gaura pornind din adâncime cu o pompa până aerul expulzat este curat.
- Se periază de patru ori gaura cu o perie de sarma de diametru potrivit (diametrul periei să fie mai mare decât diametrul găurii) pornind din adâncimea găurii cu o mișcare rotațională. Peria trebuie să producă o rezistență naturală la introducerea în gaură. Dacă acest lucru nu se întâmplă se va folosi o perie nouă sau una de un diametru mai mare.
- Se va suflă din nou gaura cu pompa de patru ori până aerul expulzat este curat.

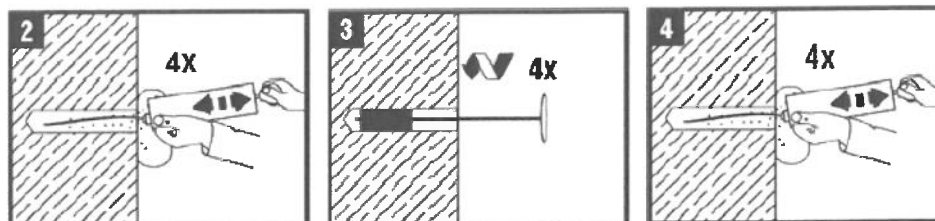


Fig. 5.3 Curățirea manuală a găurii

Nota: Inainte de injectia substantei de ancorare, gaura trebuie sa nu contina praf, mizerie, apa, gheata, ulei, grasimi sau alti contaminanti. In functie de tipul materialului de ancorare, se poate impune ca peretii gaurii sa fie uscati.

6.2.3 Pregătirea armăturii și a materialului de ancorare

Barele de armatura trebuie sa fie curate si uscate, fara rugina sau ulei. Pe fiecare bara de armatura se va monta un semn (cu banda deziva) care sa delimiteze lungimea necesara de ancoraj. Se vor introduce barele in gauri pentru a verifica atat adancimea gaurii, cat si pozitionarea corecta a semnului.

Materialul de ancorare se va pregati in tocmai dupa specificatiile furnizorului de ancore respectand dozajul de materiale recomandat de acesta.

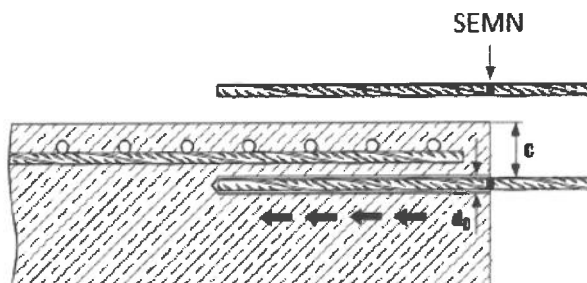


Fig. 5.4 Realizarea de repere pe barele de armătură

6.2.4 Injectarea materialului de ancorare în gaură

Materialul de ancorare se va injecta astfel incat sa nu se formeze pungi de aer.

Pentru gaurile cu adancime mai mica de 250 mm mortarul se va injecta din adancimea gaurii catre suprafata prin retragerea cu viteza redusa a dispozitivului de injectie. Gurile se vor umple pe aproximativ 2/3 din adancime sau atat cat este necesar pentru a se putea umple spatiul inelar dintre beton si armatura pana la lungimea necesara de ancoraj.

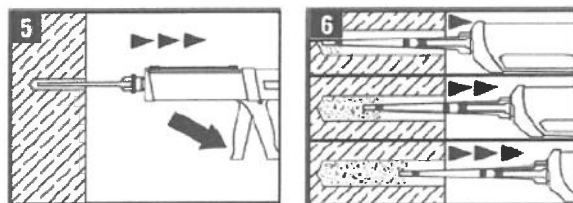


Fig. 5.5 Injectarea materialului de ancorare în gaură

Pentru gaurile cu adancime mai mare de 250 mm sau la aplicarea peste cap mortarul va fi introdus prin folosirea unui pistol obisnuit cu prelungitor cu dop sau a unui pistol cu dop special. Introducerea materialului va incepe in adancime permitand ca presiunea materialului sa impinga dispozitivul de injectie inapoi pe masura umplerii gaurii.

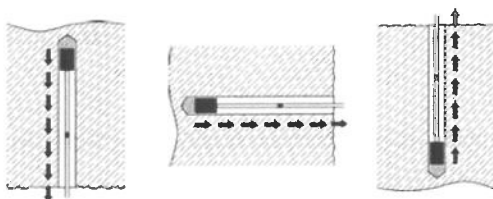


Fig. 5.6 Injectarea materialului de ancorare în găuri cu adâncime mai mare de 250mm sau în găuri realizate peste cap

6.2.5 Introducerea barei de armătură în gaură

Bara de armatura se va introduce pana la adancimea de ancoraj necesara. Pentru a usura introducerea barei aceasta va fi usor rotita la introducere pana semnul ajunge la suprafata betonului. Dupa instalare, golul inelar dintre armatura si beton trebuie sa fie complet umplut cu mortar. O instalare corecta presupune urmatoarele:

- Adancimea necesara de ancoraj sa fie atinsa (semnul sa fie la fata betonului);
- Materialul in exces sa curga din gaura dupa ce bara de armatura a fost complet inserata pana la lungimea de ancoraj;
- Pentru aplicarea peste cap, bara de armatura trebuie sprijinita pana la intarirea mortarului.

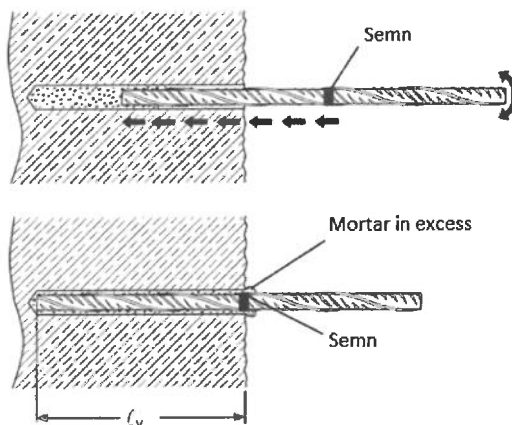


Fig. 5.7 Introducerea barei de armătură în gaură

Nota: Mici ajustari ale pozitiei barei pot fi facute in timpul de priza, insa doar pana la momentul specificat de catre furnizorul sistemului de ancorare, functie de temperatura betonului in care se introduce ancora. Orice ajustare ulterioara este interzisa. Dupa scurgerea timpului de priza, ancorele nu vor fi miscate pana la trecerea timpului de intarire, acesta este de asemenea precizat de catre furnizorul sistemului de ancorare.

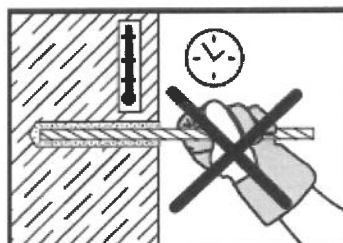


Fig. 5.8 Nu este permisă mișcarea barei după perioada de timp specificată de către furnizorul sistemului de ancorare

6.3 Tolerante la executie

Conform aricolului 5.3.8 din prezentul Caiet de sarcini

6.4 Verificarea si receptia lucrarilor

Verificarea lucrarilor se va face in conformitate cu Programul de control pe faze determinante anexat.

Se vor efectua teste la smulgere in santier conform producator pe un numar de 5%.

6.5 Materiale

Hilti HIT RE 500 HIT-V, Hilti HIT RE 500 SD

Armatură: BSt 500, clasa C

Nota: Inlocuirea materialelor se poate face numai cu acordul prealabil al proiectantului.

7 INTRETINEREA CONSTRUCTIEI

7.1 Prevederi generale

La intretinerea, repararea si post utilizarea constructiei se vor avea in vedere urmatoarele prevederi legale:

- NE006/1997** Normativ privind postutilizarea ansamblurilor, subansamblurilor și elementelor componente ale construcțiilor. Intervenții la compartimentările spațiilor interioare.
- GE 032/1997** Normativ privind executarea lucrărilor de întreținere și reparații la clădiri și construcții speciale.
- NP 035/1999** Normativ privind postutilizarea ansamblurilor, subansamblurilor și elementelor componente ale construcțiilor. Intervenții la structuri.
- GE 035/1999** Ghidul și programul de calcul cadru al responsabilului cu urmărirea în exploatare a construcțiilor.
- C 149/1987** Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat.
- GP 079/2003** Ghid privind proiectarea și execuția consolidării structurilor în cadre din beton armat cu pereți turnați in situ.
- SR EN 1504/2005** Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor de beton.

7.2 Precizari suplimentare

In timpul exploatarii, beneficiarul va urmări ca elementele constructiei sa nu fie încărcate peste limitele admise în proiect.

Periodic se va face o verificare tehnica a starii constructiei. Dupa evenimente cu caracter exceptional (cutremure, incendii, explozii, avarii datorate procesului de exploatare, etc.) se va face în mod obligatoriu verificarea starii tehnice a constructiei.

Intretinerea sistemului de acoperire a suprafetelor metalice pentru protectie coroziva va fi facuta in conformitate cu specificatiile producatorului sistemului de acoperire.

8 CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

Verificarea calității lucrărilor va fi efectuată în conformitate cu Programul de control pe faze determinate și prevederilor specificațiilor tehnice anexate la proiect.

Verificarea calității lucrărilor și preluarea lor vor fi în conformitate cu:

Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii.

HG nr. 273/1994 Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii și instalatii aferente acestora.

C 56/2002 Normativ privind verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor.

Materialele necesare pentru atingerea soluțiilor proiectate pot fi folosite numai după obținerea documentelor de agrementare tehnica, respectiv certificatele de conformitate. Contractantul lucrărilor va fi responsabil pentru toate verificările, inspecțiile, certificate sau alte documentele cu privire la calitatea materialelor utilizate.

Contractantul va desemna un diriginte de santier atestat, care va supraveghea permanent si nemijlocit lucrarile de constructie.

Contractantul va desemna un responsabil tehnic cu executia, care va supraveghea permanent si nemijlocit lucrarile de constructie si va pune în aplicare toate măsurile de control al calitatii lucrarilor, fără costuri aditionale.

9 RECEPTIA LUCRARILOR DE CONSTRUCTII

Receptia de lucrarilor de constructii se va face pe faze de executie conform Programului de control pe faza determinante atasata prezeuntului Caiet de sarcini, la terminarea lucrarilor de constructii si la expirarea perioadei de gratie a constructiei.

Receptia constructiilor se va face în conformitate cu:

Legea nr.10/1995 privind calitatea in constructii.

HG nr. 273/1994 Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii și instalatii aferente acestora.

C 56/2002 Normativ privind verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor.

10 URMARIREA IN TIMP A CONSTRUCTIEI

Urmărirea comportării în timp a construcției se va face prin supravegherea în permanență a stării tehnice a construcției de către beneficiarul lucrării sau persoanelor desemnate de acesta în conformitate cu:

P130/99 Normativ privind comportare în timp a construcțiilor.
HG nr.766/97 Asigurarea stabilității în funcționare, rezistența și siguranța construcțiilor.

11 DISPOZITII FINALE

În timpul execuției lucrării se vor reține toate documentele necesare întocmirii cărții construcției, respectiv: proiectul care a stat la baza execuției, dispozițiile de șantier emise pe parcursul execuției lucrării, procesele verbale de recepție calitativă și de lucrări ascunse întocmite pe parcursul execuției, precum și certificatele de calitate ale materialelor folosite, buletine de încercări, etc.

Eventualele remedieri necesare, se vor executa numai cu avizul sau sprijinul proiectantului.

Materiale vor fi depozitate în cantități minime și numai după consultarea prealabilă a dirigintelui de șantier. Un număr minim de containere va fi instalat, doar cele strict necesare. Numai containere și recipiente mobile similare pot fi utilizate. Folosirea de structuri de lemn, corturi etc. este interzisă din motive de siguranță.

Contractantul trebuie să adapteze programul de lucru al șantierului conform programului de lucru impus. Durata normală a timpului de lucru pe șantier este de luni până vineri de la 7.00h la 20.00h.

Toate măsurile menționate în acest Caiet de sarcini, trebuie incluse în suma forfetară oferită.

ORICE PROCEDURĂ DE LUCRU ȘI MATERIAL TREBUIE APROBAT DE CATRE REPREZENTANTUL BENEFICIARULUI ȘI RESPONSABILUL TEHNIC CU EXECUTIA!

12 SANATATE SI SECURITATE IN MUNCA SI P.S.I.

12.1 Sanatate si securitate in munca

Contractantul va lua toate măsurile pentru a efectua lucrări în condiții de siguranță în conformitate cu:

Legea nr. 319/2006 privind sănătatea și securitatea în muncă;

HG nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru santierele temporare sau mobile;

HG nr. 971/2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;

HG nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă loc;

HG nr. 1146/2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca.

12.2 Prevenirea si stingerea incendiilor - P.S.I.

Contractantul va lua toate măsurile pentru a efectua lucrări în condiții de siguranță în conformitate cu:

Legea nr.307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor;

NGP II/1977 cap. I, III, IV, V si VI;

Normativ P118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;

Normele P.S.I proprii ale constructorilor si montorilor, inclusiv cele elaborate de forurile tutelare ale acestora;

Dispozitiile organelor de control.

Contractantul va pune în aplicare toate măsurile de prevenire a incendiilor pentru lucrări în zone periculoase, fără costuri aditionale.



Intocmit,

Ing. Mihai MISCA

