



## **MUNICIPIUL BUCUREȘTI CONSILIUL LOCAL SECTOR 3**

### **HOTĂRÂRE**

**privind aprobarea modelului de contract și a caietului de sarcini întocmite în vederea atribuirii către întreprinderile publice având ca autoritate tutelară Sectorul 3 al Municipiului București, a contractului având ca obiect execuția de lucrări *"Amplasare platforme subterane pentru colectarea selectivă a deșeurilor de pe raza Sectorului 3 al Municipiului București"***

**Consiliul Local al Sectorului 3 al Municipiului București,**  
*ales în condițiile stabilite de Legea nr. 115/2015 pentru alegerea autorităților administrației publice locale, pentru modificarea Legii administrației publice locale nr. 215/2001, precum și pentru modificarea și completarea Legii nr. 393/2004 privind Statutul aleșilor locali,*

**întrunit în ședință extraordinară, azi 14.08.2018**

#### **Având în vedere:**

- Expunerea de motive nr. 162939/CP/10.08.2018 a Primarului Sectorului 3;
- Raportul de specialitate nr. 161792/09.08.2018 al Direcției Administrarea Domeniului Public;
- Anunțul de intenție nr. 273/09.08.2018 al societății SD 3 Salubritate și Dezăpezire S3 SRL înregistrat cu nr. 161340/PS3/09.08.2018;
- Adresa nr. 162528/10.08.2018 a Direcției Administrarea Domeniului Public;

#### **În conformitate cu prevederile:**

- Art. 31 alin. (1) din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare;
- HCLS 3 nr. 219/30.05.2017 privind acordul de principiu privind atribuirea către întreprinderile publice având ca autoritate tutelară Sectorul 3 al Municipiului București, a contractelor având ca obiect execuția de lucrări și/sau prestarea de servicii;

În temeiul prevederilor art. 45 alin. (1) și art. 81 alin. (4) din Legea nr. 215/2001 privind administrația publică locală, republicată, cu modificările și completările ulterioare,

### **HOTĂRĂȘTE:**

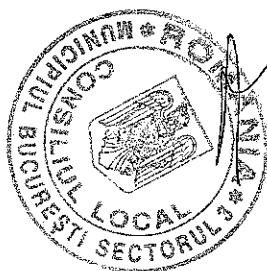
**Art.1.** Se aprobă modelul de contract având ca obiect execuția de lucrări *"Amplasare platforme subterane pentru colectarea selectivă a deșeurilor de pe raza Sectorului 3 al Municipiului București"*, ce se va încheia între Sectorul 3 al Municipiului București și întreprinderile publice ce au ca autoritate tutelară Sectorul 3 al Municipiului București, conform anexei nr. 1, ce face parte integrantă din prezenta hotărâre.

**Art.2.** Se aprobă caietul de sarcini însoțit de anexe, conform anexei nr. 2, ce face parte integrantă din prezenta hotărâre, întocmit în vederea atribuirii contractului

ce are ca obiect execuția de lucrări ”*Amplasare platforme subterane pentru colectarea selectivă a deșeurilor de pe raza Sectorului 3 al Municipiului București*”,

Art.3. Primarul Sectorului 3, prin Direcția Administrarea Domeniului Public, va duce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri.

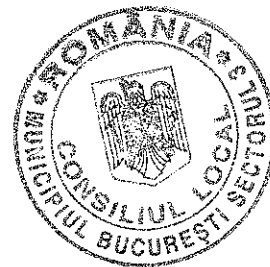
**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ  
IULIANA VĂDUVA**



**CONTRASEMNEAZĂ  
SECRETAR  
MARIUS MIHĂIȚĂ**

CONF. DISPOZ.  
347/2018  
FLORENTINA NEACȘU

**NR. 361  
DIN 14.08.2018**



**CONTRACT DE LUCRĂRI**  
nr. .... din .....

1. În temeiul prevederilor art. 31 din Legea 98/2016 privind atribuirea contractelor de achiziție publică. Având în vedere prevederile normative menționate în continuare:
- Legea 50/1991 privind autorizarea lucrărilor de construcții, republicată cu modificările și completările ulterioare;
  - Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată cu modificările și completările ulterioare;
  - Ordonanța de Urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecția mediului, cu modificările și completările ulterioare;
  - Legea 215/2001 privind administrația publică locală, republicată cu modificările și completările ulterioare;
  - Regulamentul de organizare și funcționare a Consiliului Local al sectorului 3, aprobat prin Hotărârea nr. 5/26.01.2017;
  - Ordonanța nr.43/1997 privind regimul drumurilor, republicată cu modificările și completările ulterioare;
  - Hotărârea Consiliului Local Sector 3 nr. 356 din 25.08.2017 privind înființarea unei societăți comerciale având drept scop prestarea activității de amenajare și întreținere spații verzi.
  - Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
  - Hotărârea nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
  - alte acte legislative aflate în vigoare la această dată;

s-a încheiat prezentul contract de lucrări, între:

**Părțile contractante**

**A. SECTORUL 3 AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI**, cu sediul în București, Calea Dudești nr. 191, sector 3 cod fiscal RO4420465 având cont nr. RO47TREZ24A740501201900X deschis la Trezoreria Sector 3, reprezentată prin **Primar – Robert Sorin Negoită** în calitate de *achizitor*, pe de o parte

și

**B** , cu sediul social în , înregistrată la Registrul Comerțului cu nr. , cod de înregistrare fiscală , având cont deschis la , reprezentată prin , în calitate de *prestator*, pe de altă parte

**2. Definiții**

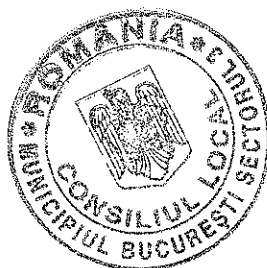
2.1. În prezentul contract următorii termeni vor fi interpretați astfel:

a. contract – prezentul contract și toate anexele sale;

Direcția Juridică  
Serviciul Legislație și Avizare Contracte  
Șef Serviciu  
Georgeta Vișan

- b.** contract de lucrări – contractul care are ca obiect exclusiv execuția de lucrări;
- c.** achizitor și executant – părțile contractante, așa cum sunt acestea numite în prezentul contract;
- d.** prețul contractului – prețul plătitibil executantului de către achizitor, în baza contractului, pentru îndeplinirea integrală și corespunzătoare a tuturor obligațiilor sale, asumate prin contract;
- e.** reprezentanții achizitorului – persoane juridice sau fizice desemnate de Achizitor pentru asigurarea verificării execuției corecte a lucrărilor sau pentru a îndeplini anumite îndatoriri;
- f.** reprezentantul executantului – persoana desemnată de executant să primească instrucțiuni în numele acestuia aprobate de achizitor;
- g.** lucrări – totalitatea lucrărilor de execuție;
- h.** amplasamentul lucrării – locul unde executantul execută lucrarea;
- i.** graficul de execuție – evaluarea fizică și valorică în timp a lucrărilor de execuție contractate, cu respectarea fluxurilor tehnologice de execuție și încadrarea în termenele de execuție contractuale; întocmit de executant și supus aprobării achizitorului, în condițiile contractului;
- j.** data de începere a lucrărilor – data stabilită în ordinul de începere al lucrărilor emis de achizitor;
- k.** ordinul de începere a lucrărilor – notificarea emisă de achizitor către executant, care stabilește data atacării lucrărilor de execuție, în corelare cu graficul de execuție;
- l.** document scris – orice document întocmit de achizitor sau executant, datat, semnat și confirmat de primire, care are legătura cu orice problemă intervenită în derularea contractului;
- m.** situații lunare de plată – situațiile financiare, având caracter tranzitoriu, înaintate lunar, de executant, spre aprobare achizitorului, în forma și conținutul stabilit de acesta, care cuprind sumele datorate executantului, calculate pe baza cantităților de lucrări și a prețurilor unitare și executate cumulativ până la sfârșitul lunii de raportare;
- n.** situație finală de plată – ultima situație cumulativă de plată întocmită de executant, cu ocazia comunicării finalizării lucrărilor, în vederea recepției la terminarea lucrărilor și supusă aprobării achizitorului, care cuprinde totalitatea cheltuielilor efective aferente executării tuturor lucrărilor contractate;
- o.** perioada de garanție – perioada de timp cuprinsă între data recepției la terminarea lucrărilor și data recepției finale, a cărei durată se stabilește prin contract și în cadrul căreia executantul are obligația înlăturării, pe cheltuiala sa, a tuturor deficiențelor apărute datorită nerespectării clauzelor și specificațiilor contractuale, a prevederilor reglementărilor tehnice aplicabile sau a folosirii de materiale, instalații, subansamble etc., necorespunzătoare;
- p.** costul lucrărilor – totalitatea cheltuielilor executantului efectuate în conformitate cu contractul;
- r.** utilajele executantului – toate aparatele, mașinile, vehiculele, facilitățile și alte lucruri necesare execuției lucrărilor, dar care nu includ materialele sau echipamentele;
- s.** materiale – produse de orice tip (altele decât echipamentele), care vor face sau fac parte din lucrările permanente;
- t.** echipamente – mașinile și aparatele care vor face sau fac parte din lucrările permanente;
- x.** modificare – schimbare adusă specificațiilor dispusa de către achizitor potrivit contractului;
- y.** forța majoră – un eveniment mai presus controlului părților, care nu se datorează greșelii sau vinei acestora, care nu putea fi prevăzut la momentul încheierii contractului și care face imposibilă executarea și, respectiv, îndeplinirea contractului;
- sunt considerate asemenea evenimente: războaie, revoluții, cutremure, incendii, inundații, sau orice alte catastrofe naturale, restricții apărute ca urmare a unei carantine, embargou, enumerarea nefiind exhaustivă, ci enunțativă. Nu este considerat forță majoră un eveniment asemenea celor de mai sus care, fără a crea o imposibilitate de executare, face extrem de costisitoare executarea obligațiilor uneia dintre parti;
- z.** zi – zi calendaristica; an – 365 zile.

### **3. Interpretare**



Direcția Juridică  
Serviciul Legislație și Avizare Contracte  
Șef Serviciu

Georgeta Vișan

3.1. In prezentul contract, cu exceptia unei prevederi contrare, cuvintele la forma de singular vor include forma de plural si viceversa, acolo unde acest lucru este permis de context.

3.2. Termenul „zi” ori „zile” sau orice referire la zile reprezinta zilele calendaristice, dar nu se specifica in mod diferit.

3.3. Interpretarea tuturor prevederilor contractului se face in conformitate cu documentele contractului.

3.4. Ca urmare, prevederile contractului vor fi citite si interpretate ca parte din contract, in urmatoarea ordine de prioritate:

- Prevederile legii romane;
- Prezentul contract, impreuna cu anexele sale;

**Clauze obligatorii:**

#### **4. Obiectul principal al contractului**

4.1. Executantul se obligă să execute, finalizeze și să întrețină urmatoarele obiective de investitii:

**” Amplasare platforme subterane pentru colectarea selectiva a deșeurilor de pe raza Sectorului 3 al Municipiului București”**

4.2. Caietul de sarcini are caracter obligatoriu, clauzele sale completandu-se cu cele convenite de Parti prin prezentul contract.

#### **5. Pretul contractului**

5.1. Pretul convenit pentru indeplinirea contractului, platibil executantului de catre achizitor este de \_\_\_\_\_ lei cu TVA, din care \_\_\_\_\_ lei TVA, reprezentând \_\_\_\_\_ lei exclusiv TVA, conform preturilor aferente categoriilor de lucrari aprobate prin H.C.L.S 3 nr. \_\_\_ din \_\_\_\_\_, respectiv:

**” Amplasare platforme subterane pentru colectarea selectiva a deșeurilor de pe raza Sectorului 3 al Municipiului București”**, exclusiv proiectarea aferentă.

conform anexei la prezentul contract.

5.2. Valoarea finala a contractului, respectiv pretul lucrarilor executate, platibilă executantului de catre achizitor, va fi valoarea rezultata in baza tuturor situatiilor de lucrari, ca urmare a lucrarilor real executate si a masuratorilor efectuate in teren, dar nu va putea depasi valoarea indicatorilor tehnico-economici aprobati.

5.3. Sursa de finantare va fi: Bugetul local si alte surse legal constituite.

#### **6. Durata contractului**

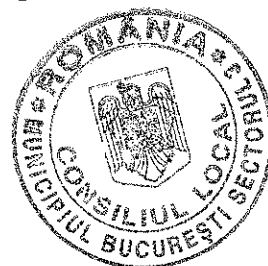
6.1. Contractul intra in vigoare la data semnarii acestuia de catre ambele parti si produce efecte pana la data incheierii procesului verbal de receptie finala, fara obiectii, a lucrarilor contractate si eliberarea garantiei de buna executie, respectiv pana la indeplinirea tuturor obligatiilor contractuale de catre ambele parti.

6.2. Durata contractului se va decala corespunzator cu numarul de zile atunci cand intervine orice fel de sistare comunicata de achizitor.

#### **7. Executarea contractului**

7.1. Executarea contractului incepe dupa constituirea garantiei de buna executie si emiterea Ordinului de incepere a lucrarilor.

7.2. Executantul se obliga sa execute lucrarile prevazute la art.4.1. în decurs de 3 (trei) luni de la data emiterii Ordinului de începere a lucrarilor, cu drept de finalizare in avans.



Direcția Juridică  
Serviciul Legislație și Avizare Contracte  
Șef Serviciu

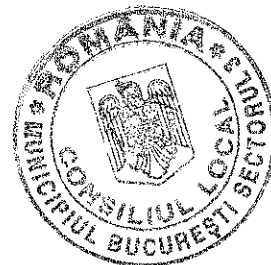
Georgeta Vișan

Ordinul de incepere se va emite in termen de 5 zile lucratoare de la emiterea autorizatiei de construire.

## **8. Documentele contractului**

8.1. Documentele contractului sunt:

- a. Caietul de sarcini;
- b. Oferta tehnico-financiara a executantului;
- c. Proces-verbal de negociere al Comisiei de negociere si atribuire;
- d. H.C.L.S 3 nr. \_\_\_\_ din \_\_\_\_\_ pentru aprobarea preturilor aferente categoriilor de lucrari;
- e. H.C.L.S 3 nr. \_\_\_\_ din \_\_\_\_\_ pentru aprobarea indicatorilor tehnico-economici;
- f. Anexe.



## **9. Protectia patrimoniului cultural national**

9.1. Toate fosilele, monedele, obiectele de valoare sau orice alte vestigii sau obiecte de interes arheologic descoperite pe amplasamentul lucrarii sunt considerate, in relatiile dintre parti, ca fiind proprietatea absoluta a achizitorului.

9.2. Executantul are obligatia de a lua toate precautiile necesare pentru ca muncitorii lor sau oricare alte persoane sa nu indeparteze sau sa deterioreze obiectele prevazute la clauza 9.1., iar imediat dupa descoperirea si inainte de indepartarea lor, de a instiinta achizitorul despre aceasta descoperire si de a indeplini dispozitiile primite de la achizitor privind indepartarea acestora. Daca din cauza unor astfel de dispozitii executantul sufera intarzieri atunci, prin consultare, partile vor stabili orice prelungire a duratei de executie la care executantul are dreptul.

9.2. Achizitorul are obligatia, de indata ce a luat la cunostinta despre descoperirea obiectelor prevazute la clauza 9.1., de a instiinta in acest sens organele de politie si comisia monumentelor istorice.

## **10. Obligatiile principale si drepturile executantului**

10.1. (1) Executantul are obligatia de a realiza lucrarile, precum si de a remedia viciile ascunse, cu atentia si promptitudinea cuvenita, in concordanta cu obligatiile asumate prin contract, in limitele prevazute de prezentul contract.

(2) Executantul se obliga sa realizeze lucrarile la standardele si/sau performantele prezentate atat in caietul de sarcini cat si in legislatia incidenta.

(3) Executantul se obliga sa detina atat personal de specialitate cat si personal necesar pentru indeplinirea obiectului contractului.

(4) Executantul se obligă să nu subcontracteze lucrările ce fac obiectul prezentului contract.

(5) Executantul este pe deplin responsabil pentru executia lucrarilor, in conformitate cu graficul de executie. Totodata, este raspunzator atat de siguranta tuturor operatiunilor si metodelor de executie utilizate, cat si de calificarea personalului folosit pe toata durata contractului.

Conform prevederilor din Caietul de sarcini.

(6) Executantul este obligat sa despagubeasca achizitorul impotriva oricaror:

a) reclamatii si actiuni in justitie, ce rezulta din incalcarea unor drepturi de proprietate intelectuala (brevete, nume, marci inregistrate etc.), legate de, materialele, echipamentele, instalatiile sau utilajele folosite pentru sau in legatura cu produsele achizitionate; si

b) daune-interese, costuri, taxe si cheltuieli de orice natura, aferente, cu exceptia situatiei in care o astfel de incalcare rezulta din respectarea caietului de sarcini intocmit de achizitor.

(7) Executantul are obligatia de a supraveghea lucrarile, de a asigura forta de munca, materialele, instalatiile, echipamentele si toate celelalte obiecte, fie de natura provizorie, fie definitive, cerute de si

Direcția Juridică  
Serviciul Legislație și Avizare Contracte  
Șef Serviciu  
Georgeta Vișan

*Georgeta Vișan*

pentru contract, in masura in care necesitatea asigurarii acestora este prevazuta in contract sau se poate deduce in mod rezonabil din contract.

**10.2.** (1) Executantul este pe deplin responsabil pentru conformitatea, stabilitatea si siguranta tuturor operatiunilor executate pe santier, precum si pentru procedeele de executie utilizate, cu respectarea prevederilor si a reglementărilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii, cu modificarile ulterioare.

Executantul lucrarilor de constructii are urmatoarele obligatii principale:

- a) sesizarea investitorilor asupra neconformitatilor si neconcordantelor constatate in proiecte, in vederea solutionarii;
  - b) inceperea executiei lucrarilor numai la constructii autorizate in conditiile legii si numai pe baza si in conformitate cu proiecte verificate de specialisti atestati;
  - c) asigurarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor printr-un sistem propriu de calitate conceput si realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu executia autorizati;
  - d) convocarea factorilor care trebuie sa participe la verificarea lucrarilor ajunse in faze determinante ale executiei si asigurarea conditiilor necesare efectuării acestora, in scopul obtinerii acordului de continuare a lucrarilor;
  - e) solutionarea neconformitatilor, a defectelor si a neconcordantelor aparute in fazele de executie, numai pe baza solutiilor stabilite de proiectant cu acordul investitorului;
  - f) utilizarea in executia lucrarilor numai a produselor si a procedeelelor prevazute in proiect, certificate sau pentru care exista acorduri tehnice, care conduc la realizarea cerintelor, precum si gestionarea probelor-martor; inlocuirea produselor si a procedeelelor prevazute in proiect cu altele care indeplinesc conditiile precizate si numai pe baza solutiilor stabilite de proiectanti cu acordul investitorului;
  - g) respectarea proiectelor si a detaliilor de executie pentru realizarea nivelului de calitate corespunzator cerintelor;
  - h) sesizarea in termen de 24 de ore, a Inspectoratului de Stat in Constructii – I.S.C. in cazul producerii unor accidente tehnice in timpul executiei lucrarilor;
  - i) supunerea la receptie numai a constructiilor care corespund cerintelor de calitate si pentru care a predat investitorului documentele necesare intocmirii cartii tehnice a constructiei;
  - j) aducerea la indeplinire, la termenele stabilite, a masurilor dispuse prin actele de control sau prin documentele de receptie a lucrarilor de constructii;
  - k) remedierea, pe propria cheltuiala, a defectelor calitative aparute din vina sa, atat in perioada de executie, cat si in perioada de garantie stabilita potrivit legii;
  - l) readucerea terenurilor ocupate temporar la starea lor initiala, la terminarea executiei lucrarilor;
- (2) Executantul are obligatia de a pune la dispozitia achizitorului orice documente pe care executantul trebuie sa le intocmeasca sau care sunt cerute de achizitor.

**10.3.** Executantul are obligatia de a respecta si executa dispozitiile achizitorului in orice problema, mentionata sau nu in contract, referitoare la lucrare. In cazul in care executantul considera ca dispozitiile achizitorului sunt nejustificate sau inoportune, acesta are dreptul de a ridica obiectii, in scris, fara ca obiectiile respective sa il absolve de obligatia de a executa dispozitiile primite, cu exceptia cazului in care acestea contravin prevederilor legale.

**10.4.** (1) Executantul este responsabil de trasarea corecta a lucrarilor fata de reperele date de achizitor, precum si de furnizarea tuturor echipamentelor, instrumentelor, dispozitivelor si resurselor umane necesare indeplinirii responsabilitatilor respective.

(2) In cazul in care, pe parcursul executiei lucrarilor, survine o eroare in pozitia, cotele, dimensiunile sau aliniamentul oricaror parti a lucrarilor, executantul are obligatia de a rectifica eroarea constatata, pe cheltuiala sa, cu exceptia situatiei in care eroarea respectiva este rezultatul datelor incorecte furnizate,



Direcția Juridică  
Serviciul Legislație și Avizare Contracte  
Șef Serviciu  
Georgeta Vișan

*Georgeta Vișan*

în scris, de către proiectant. Pentru verificarea trasării de către proiectant, executantul are obligația de a proteja și păstra cu grijă toate reperatele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrărilor.

**10.5.** Pe parcursul execuției lucrărilor și remedierii viciilor ascunse, executantul are obligația:

i) de a lua toate măsurile pentru asigurarea tuturor persoanelor a căror prezență pe șantier este autorizată și de a menține șantierul (atât timp cât este sub controlul său) și lucrările (atât timp cât acestea nu sunt finalizate și ocupate de către achizitor) în starea de ordine necesară evitării oricărui pericol pentru respectivele persoane;

ii) de a procura și de a întreține pe cheltuiala sa toate dispozitivele de iluminare, protecție și îngrădire, alarma și paza, inclusiv asigurarea cu toalete ecologice pentru personalul care își desfășoară activitatea pe șantier, când și unde sunt necesare sau au fost solicitate de către achizitor sau de către alte autorități competente, în scopul protejării lucrărilor sau al asigurării confortului riveranilor;

iii) de a lua toate măsurile rezonabile necesare pentru a proteja mediul pe și în afara șantierului și pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocate persoanelor, proprietăților publice sau altora, rezultate din poluare, zgomot sau alți factori generați de metodele sale de lucru.

**10.6.** Executantul este responsabil pentru menținerea în bună stare a lucrărilor, materialelor, echipamentelor și instalațiilor care urmează a fi puse în operă, de la data predării amplasamentului până la data semnării procesului-verbal de recepție a lucrărilor.

**10.7.** (1) Pe parcursul execuției lucrărilor și al remedierii viciilor ascunse, executantul are obligația, în măsura permisă de respectarea prevederilor contractului, de a nu stânjeni inutil sau în mod abuziv:

a) confortul riveranilor;

b) căile de acces, prin folosirea și ocuparea drumurilor și căilor publice sau private care deservește proprietățile aflate în posesia achizitorului sau a oricărei alte persoane.

(2) Executantul va despăgubi achizitorul împotriva tuturor reclamațiilor, acțiunilor în justiție, daunelor-intereselor, costurilor, taxelor și cheltuielilor, indiferent de natura lor, rezultând din sau în legătură cu obligația prevăzută la alin. (1), pentru care responsabilitatea revine executantului.

**10.8.** (1) Executantul are obligația de a utiliza în mod rezonabil drumurile sau podurile ce comunică cu sau sunt pe traseul șantierului și de a preveni deteriorarea sau distrugerea acestora de către traficul propriu; executantul va selecta traseele, va alege și va folosi vehiculele, va limita și repartiza încărcăturile, în așa fel încât traficul suplimentar ce va rezulta în mod inevitabil din deplasarea materialelor, echipamentelor, instalațiilor sau altora asemenea, de pe și pe șantier, să fie limitat, în măsura în care este posibil, astfel încât să nu producă deteriorări sau distrugereri ale drumurilor și podurilor respective. Este obligatorie curățarea și spălarea roților autovehiculelor la ieșirea din șantier pe drumurile publice.

(2) Cu excepția unor clauze contrare prevăzute în contract, executantul este responsabil și va plăti consolidarea, modificarea sau îmbunătățirea, în scopul facilitării transportului materialelor, echipamentelor, instalațiilor sau altora asemenea, a oricăror drumuri sau poduri care comunică cu sau care se află pe traseul șantierului.

**10.9.** (1) Pe parcursul execuției lucrării, executantul are obligația:

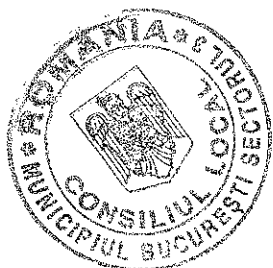
i) de a evita, pe cât posibil, acumularea de obstacole inutile pe șantier;

ii) de a depozita sau reține orice utilaje, echipamente, instalații, surplus de materiale;

iii) de a aduna și îndepărta de pe șantier dărâmăturile, molozul sau lucrările provizorii de orice fel, care nu mai sunt necesare.

(2) Executantul are dreptul de a reține pe șantier, până la sfârșitul perioadei de garanție, numai acele materiale, echipamente, instalații sau lucrări provizorii, care îi sunt necesare în scopul îndeplinirii obligațiilor sale în perioada de garanție.

**10.10.** Executantul răspunde, potrivit obligațiilor care îi revin, pentru viciile ascunse ale construcției, invitate într-un interval de 4 ani de la recepția la terminarea lucrării.



Direcția Juridică  
Serviciul Legislație și Avizare Contracte

Șef Serviciu

Georgeta Visan

*Georgeta Visan*



**10.11.** La începerea lucrărilor, Executantul se obligă să obțină de la autoritățile competente toate autorizațiile, aprobările, permisele, licențele și avizele necesare pentru îndeplinirea oricărei activități ce face obiectul prezentului Contract.

**10.12.** Executantul se obligă să execute toate operațiunile stabilite în caietul de sarcini și să respecte programul de lucru convenit cu achizitorul și graficul de execuție a lucrărilor.

**10.13.** Executantul se obligă să ia măsurile necesare privind igiena, siguranța la locul de muncă și normele de protecție a muncii și evitarea accidentelor.

**10.14.** Executantul se obligă să prezinte certificatele de calitate, agrementele tehnice, buletinele de încercare și termenul de valabilitate al materialelor utilizate.

**10.15.** Executantul se obligă să remedieze și să suporte integral toate pagubele produse din vina sa, în timpul derulării execuției.

**10.16.** În cazul apariției unor cauze de forță majoră care determină întârzieri în execuția lucrărilor sau chiar încetarea temporară a acestuia, Executantul este obligat să anunțe de îndată achizitorul și va lua orice măsuri pentru minimalizarea efectelor negative ivite.

**10.17.** Executantul se obligă să respecte toate obligațiile legale în vigoare privind protecția mediului, care decurg direct din executarea lucrărilor ce fac obiectul Contractului, precum și cele derivate din activitățile conexe execuției lucrărilor.

**10.18.** Pe toată durata contractului, executantul își asumă obligația de a îndeplini condițiile prevăzute de art.31 din Legea nr.98/2016 privind achizițiile publice.

**10.19.** Executantul răspunde și garantează material și financiar pentru buna desfășurare a lucrărilor, calitatea și cantitatea stabilite prin graficul de execuție. În acest sens, Executantul se obligă să încheie în termen de 10 zile de la data semnării prezentului Contract, o poliță de asigurare complexă pentru toate riscurile aferente prestării serviciilor și execuției lucrărilor ce fac obiectul prezentului Contract pentru o sumă asigurată care să acopere integral eventualele prejudicii ale Achizitorului. Riscurile ce vor fi acoperite de asigurare se referă la cutremure, inundații, incendii și explozii, riscuri electrice și stricarea utilajelor, furt, accidente cauzate de manipularea utilajelor și materialelor utilizate prin care se produc pagube unor bunuri ale persoanelor fizice sau juridice sau vătămări ale unor persoane, inclusiv riscuri care sunt consecința unor fenomene naturale;

**10.20.** Trimestrial, Executantul va comunica achizitorului un tabel, în care va fi cuprinsă o enumerare a polițelor de asigurare în vigoare. Polițele și modificările lor sunt ținute la dispoziția Achizitorului. Executantul se obligă să-l informeze pe Achizitor despre orice încetare, modificare sau limitare a acestor polițe, care implică o schimbare semnificativă în ceea ce privește orice acoperire a riscurilor pentru care s-a încheiat anterior polița. Executantul va informa Achizitorul și asigurătorul ori de câte ori are loc o schimbare de situație, prezentă sau potențială, care ar putea afecta riscul suportat de asigurător; Oricând consideră că este necesar, Achizitorul poate recomanda Executantului extinderea obiectului sau naturii asigurării, pentru a asigura acoperirea unei părți mai largi sau a integralității riscurilor.

**10.21.** Executantul se obligă să respecte prevederile legislației incidente în materia achizițiilor publice.

**10.22.** Executantul este responsabil pentru trasarea axelor principale, bornelor de referință, căilor de circulație și a limitelor terenului pus la dispoziția executantului, precum și pentru materializarea cotelor de nivel în imediata apropiere a terenului.

## **11. Obligațiile și drepturile achizitorului**

**11.1.** Achizitorul se obligă să plătească executantului prețul prevăzut la art. 5.1. din prezentul contract, către \_\_\_\_\_, în contul deschis la \_\_\_\_\_, conform prevederilor prezentului contract.

**11.2.** Achizitorul are obligația de a achiziționa contravaloarea lucrărilor executate în condițiile stipulate în prezentul contract.



Direcția Juridică  
Serviciul Legislație și Avizare Contracte  
Șef Serviciu  
Georgeta Vișan

*Georgeta Vișan*

**11.3.** (1) Achizitorul are obligația de a pune la dispoziția executantului, fără plată, dacă nu s-a convenit altfel, următoarele:

- a) amplasamentul lucrării, liber de orice sarcină;
- b) suprafețele de teren necesare pentru depozitare și pentru organizarea de șantier;
- c) căile de acces rutier;

(2) Costurile pentru consumul de utilități, precum și cel al contoarelor sau al altor aparate de măsurat se suportă de către executant.

**11.4.** Achizitorul are obligația de a pune la dispoziția executantului întreaga documentație necesară pentru execuția lucrărilor contractate (dacă este cazul).

**11.5.** Achizitorul are obligația de a examina și măsura lucrările care devin ascunse în cel mult 5 zile de la notificarea executantului.

**11.6.** Achizitorul este pe deplin responsabil de exactitatea documentelor și a oricăror alte informații furnizate executantului, precum și pentru dispozițiile și livrările sale.

**11.7.** Achizitorul are dreptul de a urmări, controla și supraveghea modul de respectare și îndeplinire a obligațiilor contractuale, calitatea și eficiența activităților în tot timpul executării, întocmind note de constatare pe care le transmite Executantului.

**11.8.** Achizitorul are dreptul de a modifica în mod unilateral partea reglementară a Contractului, cu notificarea prealabilă a Operatorului, din motive excepționale legate de interesul național sau local, după caz;

**11.9.** Achizitorul are dreptul să sancționeze Operatorul, pentru neîndeplinirea obligațiilor contractuale asumate manifestate prin prestarea/execuția unor servicii/lucrări inferioare, calitativ și cantitativ, parametrilor tehnici stabiliți prin Contract, prin caietul de sarcini sau prin normele tehnice în vigoare;

## **12. Sancțiuni pentru neîndeplinirea culpabilă a obligațiilor**

**12.1.** În cazul în care, din vina sa exclusivă, executantul nu reușește să-și îndeplinească obligațiile asumate prin contract, atunci achizitorul are dreptul de a deduce din valoarea contractului dobânda legală penalizatoare prevăzută la art. 3 alin 2<sup>1</sup> din Ordonanța Guvernului nr. 13/2011 privind dobânda legală remuneratorie și penalizatoare pentru obligațiile bănești, precum și pentru reglementarea unor măsuri financiar-fiscale în domeniul bancar, aprobată prin Legea nr. 43/2012, cu completările ulterioare. Dobânda legală penalizatoare se aplică pentru fiecare zi de întârziere, până la îndeplinirea efectivă a obligațiilor.

**12.2.** În cazul în care, din vina sa exclusivă, achizitorul nu își onorează facturile în termenul stabilit, executantul are dreptul de a solicita plata dobânzii legale penalizatoare aplicate la valoarea plății neefectuate, în conformitate cu art. 4 din Legea nr.72/2013 privind măsurile pentru combaterea întârzierii în executarea obligațiilor de plată a unor sume de bani rezultând din contracte încheiate între profesioniști și între aceștia și autorități contractante. Dobânda legală penalizatoare se aplică pentru fiecare zi de întârziere până la îndeplinirea efectivă a obligațiilor.

**12.3.** Achizitorul își rezervă dreptul de a renunța la contract, printr-o notificare scrisă adresată executantului, fără nicio compensație, dacă acesta din urmă intră în insolvență, cu condiția ca această anulare să nu prejudicieze sau să afecteze dreptul la acțiune sau despăgubire pentru executant. În acest caz, executantul are dreptul de a pretinde numai plata corespunzătoare pentru partea din contract îndeplinită până la data denunțării unilaterale a contractului.

## **Clauze specifice**

### **13. Garanția de bună execuție a contractului**

**13.1.** Executantul se obligă să constituie garanția de bună execuție a contractului în cuantum de 10% din valoarea contractului de lucrări fără TVA, în valoare de \_\_\_\_\_ lei, în termen de 5 zile



Direcția Juridică  
Serviciul Legislație și Avizare Contracte

Șef Serviciu

Georgeta Vișan

*Georgeta Vișan*

lucrătoare de la semnarea prezentului contract de ambele părți. Perioada de valabilitate a garanției va fi egală cu durata contractului la care se adaugă **2 ani (perioada de garanție a lucrărilor)**.

**13.2.** Garanția de bună execuție se poate constitui în una din variantele de mai jos:

a) prin virament bancar sau printr-un instrument de garantare emis în condițiile legii de o societate bancară sau de o societate de asigurări, care devine anexă la contract.

b) în cazul în care valoarea garanției de bună execuție este mai mică de 5.000 de lei, autoritatea contractantă are dreptul de a accepta constituirea acesteia prin depunere la casierie a unor sume în numerar.

c) prin rețineri succesive din sumele datorate pentru facturi parțiale, cu condiția ca autoritatea contractantă să fi prevăzut această posibilitate în documentația de atribuire. În acest caz, contractantul are obligația de a deschide un cont la dispoziția autorității contractante, la unitatea Trezoreriei Statului din cadrul organului fiscal competent în administrarea acestuia. Suma inițială care se depune de către contractant în contul de disponibil astfel deschis potrivit alin (4) și (5) nu trebuie să fie mai mică de 0,5 % din prețul contractului de achiziție publică fără TVA. Pe parcursul îndeplinirii contractului de achiziție publică/contractului subsecvent, autoritatea contractantă urmează să alimenteze contul de disponibil prin rețineri succesive din sumele datorate și convenite contractantului până la concurența sumei stabilite drept garanție de bună execuție în contractul de achiziție publică și va înștiința contractantul despre vărsământul efectuat, precum și despre destinația lui.

Din contul de disponibil deschis la Trezoreria Statului pe numele contractantului pot fi dispuse plăți atât de către contractant, cu avizul scris al autorității contractante care se prezintă unității Trezoreriei Statului, cât și de unitatea Trezoreriei Statului la solicitarea scrisă a autorității contractante în favoarea căreia este constituită garanția de bună execuție.

**13.3.** În cazul în care executantul nu transmite garanția de bună execuție în perioada specificată la punctul 13.(1), contractul este reziliat de drept, fără obligația de notificare sau îndeplinire a oricărei formalități de către Achizitor.

**13.4.** Achizitorul are dreptul de a emite pretenții asupra garanției de bună execuție, oricând pe parcursul îndeplinirii contractului, în limita prejudiciului creat, în cazul în care executantul nu își îndeplinește, sau își îndeplinește necorespunzător obligațiile asumate prin prezentul contract. Anterior emiterii unei pretenții asupra garanției de bună execuție, Achizitorul are obligația de a notifica acest lucru executantului, precizând totodată obligațiile care nu au fost respectate.

**13.5.** Achizitorul are obligația de a elibera/restitui garanția de bună execuție conform prevederilor legale în vigoare.

#### **14. Începerea și execuția lucrărilor**

**14.1.** (1) Executantul are obligația de a începe lucrările în termen de 3 zile lucrătoare de la primirea ordinului de începere din partea achizitorului. Executantul trebuie să notifice achizitorului data începerii efective a lucrărilor.

**14.2.** (1) Lucrările trebuie să se deruleze conform graficului general de execuție și să fie terminate la data stabilită. Datele intermediare, prevăzute în graficele de execuție, se consideră date contractuale.

(2) Executantul va prezenta, la cererea achizitorului, după semnarea contractului, graficul de execuție de detaliu, alcătuit în ordinea tehnologică de execuție. În cazul în care, după opinia achizitorului, pe parcurs, desfășurarea lucrărilor nu concordă cu graficul general de execuție a lucrărilor, la cererea achizitorului, executantul va prezenta un grafic revizuit, în vederea terminării lucrărilor la data prevăzută în contract. Graficul revizuit nu îl va scuti pe executant de niciuna dintre îndatoririle asumate prin contract.

(3) În cazul în care executantul întârzie începerea lucrărilor, terminarea pregătirilor sau dacă nu își îndeplinește îndatoririle prevăzute în prezentul contract, achizitorul este îndreptățit să-i fixeze



Direcția Juridică  
Serviciul Legislație și Avizare Contracte  
Șef Serviciu  
Georgeta Vișan

*Georgeta Vișan*

executantului un termen până la care activitatea să intre în normal și să îl avertizeze că, în cazul neconformării, la expirarea termenului stabilit îi va rezilia contractul.

**14.3.** (1) Achizitorul are dreptul de a supraveghea desfășurarea execuției lucrărilor și de a stabili conformitatea lor. Părțile contractante au obligația de a notifica, în scris, una celeilalte, identitatea reprezentanților lor atestați profesional pentru acest scop, și anume responsabilul tehnic cu execuția din partea executantului și dirigintele de șantier sau, dacă este cazul, altă persoană fizică sau juridică atestată potrivit legii, din partea achizitorului.

(2) Executantul are obligația de a asigura accesul reprezentantului achizitorului pe șantier, în ateliere, depozite și oriunde își desfășoară activitățile legate de îndeplinirea obligațiilor asumate prin contract, inclusiv pentru verificarea lucrărilor ascunse.

**14.4.** (1) Materialele trebuie să fie de calitatea prevăzută în documentația de execuție.

(2) Executantul are obligația de a asigura instrumentele, utilajele și materialele necesare pentru verificarea, măsurarea și testarea lucrărilor. Costul probelor și încercărilor, inclusiv manopera aferentă acestora, revin executantului.

(3) Probele neprevăzute și comandate de achizitor pentru verificarea unor lucrări sau materiale puse în operă vor fi suportate de executant dacă se dovedește că materialele nu sunt corespunzătoare calitativ sau că manopera nu este în conformitate cu prevederile contractului. În caz contrar, achizitorul va suporta aceste cheltuieli.

**14.5.** (1) Executantul are obligația de a nu acoperi lucrările care devin ascunse, fără aprobarea achizitorului prin consultantul lucrărilor.

(2) Executantul are obligația de a notifica achizitorului, ori de câte ori astfel de lucrări, inclusiv fundațiile, sunt finalizate, pentru a fi examinate și măsurate.

(3) Executantul are obligația de a dezveli orice parte sau părți de lucrare, la dispoziția achizitorului, și de a reface această parte sau părți de lucrare, dacă este cazul.

(4) În cazul în care se constată că lucrările sunt de calitate corespunzătoare și au fost executate conform documentației de execuție, atunci cheltuielile privind dezvelirea și refacerea vor fi suportate de către achizitor, iar în caz contrar, de către executant.

## **15. Întârzierea și sistarea lucrărilor**

**15.1.** În cazul în care:

- i) volumul sau natura lucrărilor neprevăzute; sau
- ii) condițiile climaterice excepțional de nefavorabile; sau
- iii) oricare alt motiv de întârziere care nu se datorează executantului și nu a survenit prin încălcarea contractului de către acesta,

Îndreptățește executantul de a solicita prelungirea termenului de execuție a lucrărilor sau a oricărei părți a acestora, atunci, prin consultare, părțile vor stabili orice prelungire a duratei de execuție la care executantul are dreptul.

## **16. Finalizarea lucrărilor**

**16.1.** Ansamblul lucrărilor, prevăzut a fi finalizat într-un termen prin graficul de execuție, trebuie finalizat în termenul convenit, termen care se calculează de la data începerii lucrărilor.

**16.2.** (1) La finalizarea lucrărilor, executantul are obligația de a notifica, în scris, achizitorului că sunt îndeplinite condițiile de recepție, solicitând acestuia convocarea comisiei de recepție.

(2) Pe baza situațiilor de lucrări executate confirmate și a constatărilor efectuate pe teren, achizitorul va aprecia dacă sunt îndeplinite condițiile pentru a convoca comisia de recepție. În cazul în care se constată că sunt lipsuri sau deficiențe, acestea vor fi notificate executantului, stabilindu-se și termenele pentru



Direcția Juridică  
Serviciul Legislație și Avizare Contracte  
Șef Serviciu  
Georgeta Visan

*Georgeta Visan*

remediere și finalizare. După constatarea remedierii tuturor lipsurilor și deficiențelor, la o nouă solicitare a executantului, achizitorul va convoca comisia de recepție.

**16.3.** Comisia de recepție are obligația de a constata stadiul îndeplinirii contractului prin corelarea prevederilor acestuia cu documentația de execuție și cu reglementările în vigoare. În funcție de constatările făcute, achizitorul are dreptul de a aproba sau de a respinge recepția.

## **17. Perioada de garanție acordată lucrărilor**

**17.1.** Perioada de garanție a lucrărilor este de 24 luni și decurge de la data recepției la terminarea lucrărilor și până la recepția finală.

**17.2. (1)** În perioada de garanție, executantul are obligația, în urma dispoziției date de achizitor, de a executa toate lucrările de remediere a viciilor și a altor defecte a căror cauză este nerespectarea clauzelor contractuale.

(2) executantul are obligația de a executa toate activitățile prevăzute la alin (1), pe cheltuiala proprie, în cazul în care ele sunt necesare datorită:

- i) utilizări de materiale, de instalații sau a unei manopere neconforme cu prevederile contractului; sau
- ii) neglijenței sau neîndeplinirii de către executant a oricăreia dintre obligațiile explicite sau implicite care îi revin în baza contractului.

**17.3.** În cazul în care executantul nu execută lucrările prevăzute la clauza 17.2 alin. (2), achizitorul este îndreptățit să angajeze și să plătească alte persoane care să le execute. Cheltuielile aferente acestor lucrări vor fi recuperate de către achizitor de la executant sau reținute din sumele convenite acestuia sau din cuantumul garanției de bună execuție constituită.

## **18. Modalități de plată**

**18.1.** Achizitorul are obligația de a efectua plata către executant, în termen de maxim 30 de zile de la data înregistrării facturilor depuse de acesta la Direcția Economică din cadrul Sectorului 3, dar numai după acceptarea situațiilor de lucrări de către achizitor, însoțite de certificate de calitate, declarație de conformitate, procese verbale de lucrări ascunse și atașamente.

**18.2.** Toate situațiile de lucrări anterior depunerii la Sectorul 3 al Municipiului București vor fi certificate de către diriginții de șantier.

**18.3. (1)** Plățile parțiale trebuie să fie făcute, la cererea executantului, la valoarea lucrărilor executate conform contractului. Lucrările executate să fie dovedite ca atare printr-o situație de lucrări parțiale, întocmită astfel încât să asigure o rapidă și sigură verificare a lor. Din situațiile de lucrări parțiale achizitorul va putea face scăzăminte pentru servicii făcute executantului și convenite cu acesta. Alte scăzăminte nu se pot face decât în cazurile în care ele sunt prevăzute în contract sau ca urmare a unor prevederi legale.

(2) Situațiile de plată parțiale se vor depune la Direcția Administrarea Domeniului Public înainte de emiterea facturii și vor fi confirmate în termen de 10 zile de la data depunerii.

(3) Plățile parțiale se efectuează, de regulă, la intervale lunare, dar nu influențează responsabilitatea și garanția de bună execuție a executantului; ele nu se consideră, de către achizitor, ca recepție a lucrărilor executate.

**18.3.** Plata facturii finale se va face imediat după verificarea și acceptarea situației de plată finală de către achizitor. Dacă verificarea se prelungește din diferite motive, dar, în special, datorită unor eventuale litigii/notificări/contestații, contravaloarea lucrărilor care nu sunt în litigiu va fi plătită în termenul prevăzut în contract.

**18.4.** Contractul nu va fi considerat terminat până când procesul-verbal de recepție finală nu va fi semnat de comisia de recepție, care confirmă că lucrările au fost executate conform contractului. Recepția finală va fi efectuată conform prevederilor legale, după expirarea perioadei de garanție. Plata



Direcția Juridică  
Serviciul Legislație și Avizare Contracte  
Șef Serviciu  
Georgeta Vișan

*Georgeta Vișan*

ultimelor sume datorate executantului pentru lucrările executate nu va fi condiționată de procesul verbal de recepție finală.

## **19. Ajustarea prețului contractului**

**19.1.** Pentru lucrările executate și pentru serviciile prestate se vor utiliza prețurile unitare aprobate prin H.C.L.S 3 nr. \_\_\_\_ din \_\_\_\_\_.

**19.2.** Părțile contractante au dreptul, pe durata îndeplinirii contractului, de a conveni modificarea clauzelor contractuale, prin act adițional, în cazul apariției unor circumstanțe care lezează interesele comerciale legitime ale acestora sau în cazul apariției unor împrejurări care nu au putut fi prevăzute la data încheierii contractului.

## **20. Asigurări**

**20.1.** (1) Executantul are obligația de a încheia, în termen de 10 zile lucrătoare de la data semnării prezentului Contract înainte de începerea lucrărilor conform art. 10.19, o asigurare ce va cuprinde toate riscurile ce ar putea apărea privind lucrările executate, utilajele, instalațiile de lucru, echipamentele, materialele pe stoc, personalul propriu și reprezentanții împuterniciți să verifice, să testeze sau să recepționeze lucrările, precum și daunele sau prejudiciile aduse către terțe persoane fizice sau juridice.

(2) Asigurarea se va încheia cu o agenție de asigurare. Contravaloarea primelor de asigurare va fi suportată de către executant din capitolul "Cheltuieli indirecte".

(3) Executantul are obligația de a prezenta achizitorului, trimestrial conform art. 10.20 și ori de câte ori i se va cere, polița sau polițele de asigurare și recipisele pentru plata primelor curente (actualizate).

**20.2.** Achizitorul nu va fi responsabil pentru niciun fel de daune-interese, compensații plătitibile prin lege, în privința sau ca urmare a unui accident sau prejudiciu adus unui muncitor sau altei persoane angajate de executant, cu excepția unui accident sau prejudiciu rezultând din vina achizitorului, a agenților sau a angajaților acestuia.

## **21. Amendamente**

**21.1.** (1) Modificarea prezentului Contract se face numai prin act adițional încheiat între Părțile Contractante.

(2) Prin derogare de la prevederile alin. 1, achizitorul poate modifica unilateral partea reglementară a prezentului Contract, cu notificarea prealabilă de 30 de zile a Operatorului, din motive excepționale legate de interesul public sau local, după caz.

Dacă pe durata derulării Contractului intervin modificări legislative în Codul Fiscal (în principal privind taxa pe valoare adăugată) care să afecteze Contractul, se vor încheia acte adiționale care să alinieze obligațiile oferite la prevederile legale.

Eventualele diferențe la creanțele bugetare și accesoriile acestora constatate în urma verificărilor efectuate de organele de control abilitate de lege, vor fi suportate de Executant.

## **22. Încetarea contractului**

**22.1.** Prezentul Contract încetează în următoarele situații:

- a) la expirarea duratei stabilite prin Contract;
- b) prin executarea de către ambele părți a tuturor obligațiilor ce revin conform prezentului contract și legislației aplicabile;
- c) prin acordul scris al părților;
- d) în cazul în care interesul național sau local o impune, prin denunțarea unilaterală de către Achizitor;



Direcția Juridica  
Serviciul Legislație și Avizare Contracte  
Șef Serviciu  
Georgeta Vișan

*Georgeta Vișan*

- e) în cazul în care cazul de forță majoră durează mai mult de 2 luni de zile;
- f) prin rezilierea unilaterală de către Achizitor în condițiile stipulate în prezentul Contract;
- 22.2.** Încetarea Contractului nu afectează executarea obligațiilor scadente între Părțile Contractante și nu exonerează Partea în culpă, în caz de reziliere, de răspunderea pentru prejudiciile cauzate.
- 22.3.** În situația rezilierii/ rezoluțiunii totale/parțiale din cauza neexecutării/executării parțiale de către Executant a obligațiilor contractuale, acesta va datora achizitorului daune-interese în cuantum egal cu valoarea obligațiilor contractuale neexecutate.
- 22.4.** Nerespectarea în mod repetat de către o parte a obligațiilor contractuale va fi dovedită cu notificările scrise și transmise de către cealaltă parte, notificări care vor face referire la neîndeplinirea respectivă, precum și la durata ei. Prin notificări se vor solicita justificări privind neîndeplinirea obligațiilor, pe care cealaltă parte este obligată să le furnizeze în termen de maxim 5 zile de la data primirii notificării.
- 22.5.** Rezilierea prezentului contract nu va avea niciun efect asupra obligațiilor deja scadente între părțile contractante.
- 22.6.** Părțile sunt de drept în întârziere prin simplul fapt al nerespectării clauzelor prezentului contract.
- 22.7.** Achizitorul își rezervă dreptul de a denunța unilateral contractul de lucrări, în cel mult 15 zile de la apariția unor circumstanțe care nu au putut fi prevăzute la data încheierii contractului, sub condiția notificării executantului cu cel puțin 3 zile înainte de momentul rezilierii.

### **23. Rezilierea contractului**

- 23.1.** Nerespectarea obligațiilor asumate prin prezentul contract de către una dintre părți dă dreptul părții lezate de a cere rezilierea contractului de lucrări și de a pretinde plată de daune-interese.
- 23.2.** Prezentul contract încetează prin reziliere, pentru culpa Achizitorului, printr-o notificare transmisă cu 15 zile înainte de data la care rezilierea unilaterală va produce efecte, în cazul în care Achizitorul nu onorează plata facturilor în perioada stabilită.
- 23.3.** Achizitorul își rezervă dreptul de a denunța unilateral contractul de lucrări în cel mult 30 de zile de la apariția unor circumstanțe care nu au putut fi prevăzute la data încheierii contractului și care conduc la modificarea clauzelor contractuale astfel încât îndeplinirea contractului respectiv ar fi contrară interesului public.
- În acest caz, executantul are dreptul de a pretinde numai plata corespunzătoare pentru partea din contract îndeplinită până la data denunțării unilaterale a contractului.
- 23.4.** Achizitorul are dreptul să rezilieze unilateral Contractul printr-o notificare transmisă cu 15 zile înainte de data la care rezilierea unilaterală va produce efecte, iar Executantul se obligă să plătească cu titlu de penalitate Achizitorului o sumă egală cu 10 % din valoare contractului precum și penalitățile datorate în baza prezentului contract, în următoarele cazuri:
- Executantul nu respectă termenul final și/sau termenele intermediare prevăzute în Graficul de Execuție, iar întârzierile depășesc cu mai mult de 15 zile termenele convenite în Contract;
  - Executantul nu execută lucrări de calitate și în conformitate cu Caietul de Sarcini și cu prescripțiile și standardele în vigoare și nu remediază lucrările necorespunzătoare calitativ în termen de maxim 15 zile, deși a fost notificat în acest sens de Achizitor;
  - În cazul în care împotriva Executantului s-a declanșat procedura dizolvării sau cea a reorganizării judiciare sau a falimentului;
  - dacă executantului îi sunt retrase sau nu obține autorizațiile, avizele sau orice alte documente necesare executării obligațiilor contractuale;
  - dacă Executantul subcontractează lucrările ce fac obiectul prezentului contract.
- 23.5.** Rezilierea contractului pentru motivele menționate la articolele de mai sus, va interveni în urma unei notificări de reziliere, transmise de partea care invocă rezilierea părții în culpă, conform termenelor menționate anterior.



Direcția Juridică  
Serviciul Legislație și Avizare Contracte  
Șef Serviciu  
Georgeta Vișan

*Georgeta Vișan*

## **24. Cesiunea**

24.1. Într-un contract de achiziție publică este permisă doar cesiunea creanțelor născute din acel contract, obligațiile născute rămânând în sarcina părților contractante, astfel cum au fost stipulate și asumate inițial.

## **25. Forta Majoră**

25.1. Forta majoră este constatată de o autoritate competentă

25.2. Forta majoră exonerează părțile contractante de îndeplinirea obligațiilor asumate prin prezentul contract, pe toată perioada în care aceasta acționează.

25.3. Îndeplinirea contractului va fi suspendată în perioada de acțiune a forței majore, dar fără a prejudicia drepturile ce li se cuveneau părților până la apariția acesteia.

25.4. Partea contractantă care invocă forța majoră are obligația de a notifica celeilalte părți, imediat și în mod complet, producerea acesteia și să ia orice măsuri care îi stau la dispoziție în vederea limitării consecințelor.

25.5. Dacă forța majoră acționează sau se estimează că va acționa o perioadă mai mare de 2 luni, fiecare parte va avea dreptul să notifice celeilalte părți încetarea de plin drept a prezentului contract, fără va vreuna din părți să poată pretinde celeilalte daune-interese.

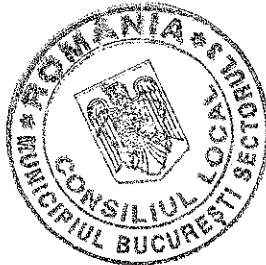
## **26. Soluționarea litigiilor**

26.1. Achizitorul și furnizorul vor face toate eforturile pentru a rezolva pe cale amiabilă, prin tratative directe, orice neînțelegere sau dispută care se poate ivi între ei în cadrul sau în legătură cu îndeplinirea contractului.

26.2. Dacă, după 15 zile de la începerea acestor tratative neoficiale, achizitorul și furnizorul nu reușesc să rezolve în mod amiabil o divergență contractuală, fiecare poate solicita ca disputa să se soluționeze de către instanțele judecătorești de la sediul achizitorului.

## **27. Limba care guvernează contractul**

27.1. Limba care guvernează contractul este română.



## **28. Comunicări**

28.1. (1) Orice comunicare între părți, referitoare la îndeplinirea prezentului contract, trebuie să fie transmisă în scris.

(2) Orice document scris trebuie înregistrat atât în momentul transmiterii, cât și în momentul primirii.

28.2. Comunicările între părți se pot face și prin telefon, telegramă, telex, fax sau e-mail, cu condiția confirmării în scris a primirii comunicării.

28.3. În accepțiunea părților contractante, orice notificare adresată de una dintre acestea celeilalte este valabil îndeplinită dacă va fi transmisă la sediul prevăzut în Partea introductivă a prezentului Contract.

28.4. În cazul în care notificarea se face pe cale poștală, ea va fi transmisă, prin scrisoare recomandată, cu confirmare de primire și se consideră primită de destinatar la data menționată de oficiul poștal primitor pe această confirmare.

28.5. Dacă notificarea se trimite prin fax, ea se consideră primită în prima zi lucrătoare după cea în care a fost expediată.

28.6. Notificările verbale nu se iau în considerare de niciuna dintre Părți, dacă nu sunt confirmate, prin intermediul uneia din modalitățile prezentate la alineatele precedente.

Direcția Juridică  
Serviciul Legislație și Avizare Contracte  
Șef Serviciu  
Georgeta Vișan

*Georgeta Vișan*



## **29. Legea aplicabilă contractului**

29.1. Contractul va fi interpretat conform legilor din România.

## **30. Dispoziții finale**

30.1. Prevederile propunerii tehnice anexă la prezentul Contract sunt obligatorii pentru părțile contractante.

30.2. Prevederile prezentului Contract se completează cu prevederile caietului de sarcini, părțile având obligația de a aplica și respecta în totalitate obligațiile și sarcinile stabilite prin aceste acte.

## **31. Părțile desemnează următorii reprezentanți pentru urmărirea derulării contractului:**

- din partea executantului: \_\_\_\_\_

- din partea achizitorului: \_\_\_\_\_

Prezentul Contract intră în vigoare la data semnării lui și a fost încheiat în 2 exemplare de o valoare egală, din care un exemplar pentru Achizitor și un exemplar pentru Executant.

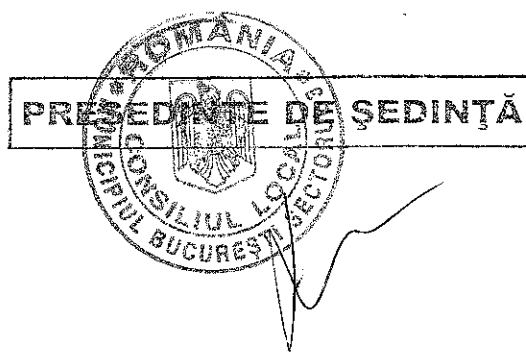
**ACHIZITOR**  
**PRIMĂRIA SECTOR 3**  
**Robert Sorin NEGOIȚĂ**

**EXECUTANT**

**DIRECTIA ADMINISTRAREA DOMENIULUI PUBLIC,**  
**Director Executiv**  
**Adriana – Mădălina Gradu**

**DIRECTIA ECONOMICA,**  
**Director Executiv**  
**Octavian Ghețu**

**DIRECTIA JURIDICA,**  
**Director Executiv**  
**Roxana Cîrstea**



Direcția Juridică  
Serviciul Legislație și Avizare Contracte  
Șef Serviciu  
Georgeta Vișan

*Georgeta Vișan*



PRIMĂRIA  
SECTORULUI  
BUCUREȘTI

3

DIRECȚIA ADMINISTRAREA DOMENIULUI PUBLIC  
SERVICIUL ADMINISTRAREA DOMENIULUI PUBLIC



TELEFON (004 021) 341 07 15- 28 FAX (004 021) 341 07 15 E-MAIL [domeniu.public@primarie3.ro](mailto:domeniu.public@primarie3.ro)  
Str. Intrarea Odobesti nr. 5-7, sector 3, 032158, București, [www.primarie3.ro](http://www.primarie3.ro)

Anexa nr. 2 la HCLS3 nr. 361/14.08.2018



## CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRII

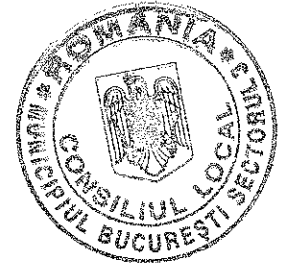
***"Amplasare platforme subterane pentru colectarea selectiva  
a deșeurilor de pe raza Sectorului 3 al Municipiului  
București"***

Datele dumneavoastră personale sunt prelucrate de Primăria Sectorului 3 în conformitate cu Regulamentul Uniunii Europene 679/2016 în scopul îndeplinirii atribuțiilor legale. Datele pot fi dezvăluite unor terți în baza unui temei legal justificat. Vă puteți exercita drepturile prevăzute în Regulamentul UE 679/2016, printr-o cerere scrisă, semnată și datată transmisă pe adresa Primăriei Sector 3.





## I. CAIET DE SARCINI STRUCTURI METALICE



### 1. Generalitati

#### 1.1. Obiectul caietului de sarcini

Prezentul Caiet de sarcini se aplica la executia, controlul si receptia constructiilor metalice ce fac parte din investitie.

Executia, receptia, depozitarea, atât în uzina cât si pe santier, transportul, ambalarea, montajul, vopsitoria si finisajul constructiei si a partilor de constructie metalica, vor respecta prevederile standardelor, normativelor si instructiunilor tehnice in vigoare si prevederile prezentului Caiet de sarcini.

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

Respectarea prevederilor normativelor in 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.

Furnizorul(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 lucrarii sa cunoasca perfect sarcinile ce le revin în respectarea conditiilor tehnice de calitate a lucrarii.

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

Pentru lucrarile de constructii metalice se vor respecta:

- STAS 767/0 - 88      Constructii civile, industriale si agricole. Constructii din otel. Conditii tehnice generale de calitate.
- STAS 767/2 - 78      Constructii civile, industriale si agricole. Imbinari nituite si imbinari cu suruburi de constructii din otel. Prescriptii de executie





- SR EN 10025-1/05 Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1 : Condiții tehnice de livrare;
- SR EN 10025-2/04 Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 2: Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții nealiate.
- C 150 - 99 Normativ privind calitatea îmbinărilor sudate din oțel ale construcțiilor civile, industriale și agricole.
- SR EN 10210-1/06 Profile cave finisate la cald pentru construcții din oțeluri de construcție nealiate și cu granulație fină. Partea 1: Condiții tehnice de livrare;
- SR EN 10219-1/06 Profile cave deformate la rece pentru construcții, din oțeluri de construcție nealiate și cu granulație fină.- Partea 1: Condiții tehnice de livrare.
- SR EN ISO 5817/15 Îmbinări sudate prin topire din oțel, nichel, titan și aliajele acestora. Nivelurile de calitate pentru imperfecțiuni.
- C 56 - 2002 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
- SR EN ISO 13920/1998 Toleranțe generale pentru construcții sudate.
- SR EN ISO 898-1/13 Caracteristicile mecanice ale elementelor de asamblare executate din oțel carbon și oțel aliat. Partea 1: Suruburi parțial și complet filetate și prezoane.

## 1.2. Documentația

### 1.2.1. Documentația tehnică de execuție este elaborată de :

- proiectant;
- întreprinderea care uzinează elementele și subansamblele de construcție;
- întreprinderea care execută montajul structurii metalice.





## 1.2.2. Documentatia tehnica elaborata de proiectant

1.2.2.1. Aceasta trebuie sa cuprinda piesele scrise si desenate specificate la articolul 1.4.1 din STAS 767/0 - 88, la care se adauga :

- categoria de executie A sau B pentru fiecare element in parte conform articolului 1.3. din STAS 767/0-88;
- pe elementele sudate se va indica, pentru fiecare cusatura sudata in parte, nivelul de acceptare al sudurilor conform Instructiunilor tehnice C 150 - 99 SAU sau conform SR EN 15614/2007- pentru elementele sudate s-a ales nivelul de acceptare "B" pentru defecte, conform SR EN ISO 5817/15;
- daca pe planurile de executie nu se specifica grosimea cusaturilor de colt (a), aceasta se stabileste de catre intreprinderea de uzinare in functie de grosimea (t) a produselor laminate care se imbina, conform tabelului A.

TABELUL A

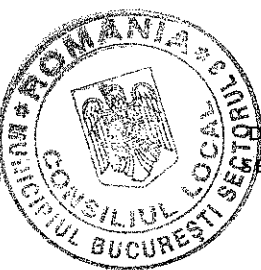
Grosimea minima a cusaturilor de colt

Grosimea tablelor t (mm)	Grosimea minima a cusaturilor de colt a (mm) min.
4...8	3.5
9...15	4.0
16...20	4.5
21 ...30	5.0
31 ...40	6.0
> 40	8.0



La grosimi neegale ale produselor laminate care se sudeaza, grosimea minima a cusaturilor de colt (a) se stabileste corespunzator grosimii minime a celor doua laminate.

Proiectul de executie cuprinde cerintele specificate in contractul incheiat cu clientul.



### 1.2.3. Documentatia ce trebuie elaborata de uzina constructoare

**1.2.3.1.** Furnizorul are obligatia sa intocmeasca o documentatie a tehnologiei de confectionare, care sa cuprinda operatiile de debitare si prelucrare a pieselor si preasamblare in uzina.

**Intreprinderea ce uzineaza piesele metalice are obligatia ca inainte de inceperea uzinarii sa verifice planurile de executie.** O atentie deosebita se va da verificarii tipurilor si formelor cusaturilor sudate prevazute in proiect. In cazul constatarii unor deficiente sau in vederea usurarii uzinarii (de exemplu alte forme ale rosturilor, imbinarilor sudate precum si pozitia imbinarilor de uzina suplimentare), se va proceda dupa cum urmeaza :

- pentru deficiente care nu afecteaza structura metalica din punct de vedere al rezistentei sau montajului (neconcordanta unor cote, diferente in extrasul de materiale, etc.), uzina efectueaza modificarile respective, comunicandu-le in mod obligatoriu si proiectantului;

- pentru unele modificari care ar afecta structura din punct de vedere al rezistentei sau al montajului, comunica proiectantului propunerile de modificari pentru ca acesta sa-si dea avizul.

Orice modificare de proiect se face numai cu aprobarea prealabila, scrisa, a proiectantului.

Modificarile mai importante se introduc in planurile de executie de catre proiectant; pentru unele modificari mici acestea se pot face de uzina dupa ce primeste avizul in scris al proiectantului.

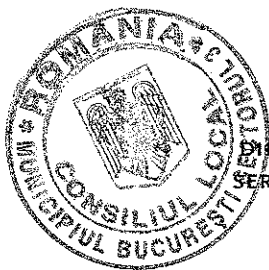
**1.2.3.2.** Dupa verificarea proiectului si introducerea eventualelor modificari, uzina constructoare intocmeste documentatia de executie care trebuie sa cuprinda :

a) Toate operatiile de uzinare pe care le necesita realizarea elementelor incepand de la debitare si terminand cu expedierea lor.

b) Tehnologia de debitare si taiere.

c) Procesul tehnologic de executie pentru fiecare subansamblu in parte, care trebuie sa asigure imbinarilor sudate cel putin aceleasi caracteristici mecanice ca si cele ale metalului de baza care se sudeaza, precum si clasele de calitate prevazute in proiect pentru cusaturile sudate.





d) Preasamblarea in uzina, metodologia de masurare a tolerantelor la premontaj.

**1.2.3.3.** Procesul tehnologic de executie pentru fiecare piesa trebuie sa cuprinda:

- piese desenate cu cote, pentru fiecare reper;
- procedeele de debitare ale pieselor si de prelucrare a muchiilor, cu modificarea clasei de calitate a taieturilor;
- marcile si clasele de calitate ale otelurilor care se sudeaza;
- tipurile si dimensiunile cusaturilor sudate;
- forma si dimensiunile muchiilor care urmeaza a se suda conform datelor din proiect sau, in lipsa acestora, conform SR EN ISO 9692-1/14 si SR EN ISO 9692-2 :2000;
- marca, caracteristicile si calitatea materialelor de adaos : electrozi, sarme si flexuri;
- modul si ordinea de asamblare a pieselor in subansambluri;
- procedeele de sudare;
- regimul de sudare;
- ordinea de executie a cusaturilor sudate;
- ordinea de aplicare a straturilor de sudura si numarul trecerilor;
- modul de prelucrare a cusaturilor sudate;
- tratamentele termice daca se considera necesare;
- ordinea de asamblare a subansamblelor;
- planul de control nedistructiv (Rontgen, gamma sau ultrasonic) al imbinarilor;
- planul de prelevare a epruvetelor pentru incercari distructive;
- regulile si metodele de verificare a calitatii pe faze de executie, cf. cap. 4 din STAS 767/0 - 88 si prevederile prezentului caiet de sarcini.



Regimurile de sudare se stabilesc de către întreprinderea de uzinare, pe îmbinări de probă, acestea se consideră corespunzătoare numai dacă rezultatele încercărilor distructive și analizelor metalografice realizate conform tabel 5 din C 150-99 corespund prevederilor din tabelul 6 al normativului respectiv sau conform SR EN 15614.

Pentru fiecare marcă de oțel și poziție de sudare prevăzută a se aplica la fiecare subsansamblu diferit, se va executa câte o serie de plăci de probă ce se vor stabili de către întreprinderea de uzinare, în baza unor proceduri agrementate.

**1.2.3.4.** Procesele tehnologice de execuție vor fi realizate în baza unor tehnologii agrementate.

În vederea realizării în bune condițiuni a subsansamblelor sudate de serie, întreprinderea executantă va întocmi fișe tehnologice pe baza proceselor tehnologice de mai sus și SDV-urile de execuție pentru toate tipurile diferite de subsansamble.

La întocmirea fișelor și procedurilor tehnologice se va avea în vedere respectarea dimensiunilor și cotelor din proiecte, precum și calitatea lucrărilor, în limita toleranțelor admise prin STAS 767/0 - 88 și prin prezentul caiet de sarcini.

Dimensiunile și cotele din planurile de execuție se înțeleg după sudarea subsansamblelor. Pentru piesele cu lungimi fixe prevăzute ca atare în proiect, dimensiunile se înțeleg la + 20°C.

**1.2.3.5.** Înainte de începerea lucrărilor, în vederea verificării și definitivării proceselor tehnologice de execuție, uzina va executa câte un subsansamblu principal (cap de serie), stabilit de proiectant, pe care se vor face toate măsurătorile și încercările necesare. Măsurătorile vor cuprinde verificări ale cordoanelor de sudură vizual și cu lichide penetrante, control radiografic al sudurilor cap la cap și control US pentru cusăturile de colț patruse, precum și control distructiv pe epruvete extrase din plăcile tehnologice. Se vor face, de asemenea, măsurători complete asupra geometriei subsansamblului, înainte și după premontaj și se va verifica înscrierea în toleranțele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

Rezultatele acestor măsurători și cercetări se verifică de o comisie formată din reprezentanții proiectantului, uzinei, beneficiarului, întreprinderii de montaj și antreprenorului.



In functie de rezultatele obtinute, comisia va stabili daca sunt necesare masuratori si incercari distructive suplimentare si daca subansamblul de proba (cap de serie) executat se va introduce in lucrare.

Rezultatele acestor incercari si masuratori vor fi consemnate intr-un dosar de omologare al subansamblului de proba.

Subansamblele de proba se vor executa pe baza tehnologiilor agrementate de sudare elaborate de uzina si avizate de institutii abilitate.

Procesul tehnologic de executie pentru subansamblele de proba, care va cuprinde si tehnologiile de sudare in baza unor proceduri agrementate.. Dupa omologarea subansamblelor de proba se vor omologa tehnologiile de sudare pentru toate tipurile de imbinari in conformitate cu SR EN ISO 15614-8 :2003 si EN287.

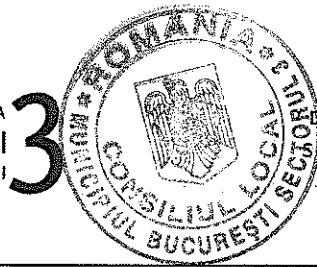
**1.2.3.6.** Procesele tehnologice de executie pentru subansamblele completate si definitivitate in urma executiei celor de proba, vor fi aduse la cunostinta proiectantului, beneficiarului si intreprinderii de montaj.

**1.2.3.7.** Pe baza proceselor tehnologice definitivitate in urma incercarilor, inginerul sudor va extrage din acestea, din "Caietul de sarcini" si standarde, toate sarcinile de executie si conditiile de calitate ce trebuiesc respectate la lucrarile ce revin fiecarei echipe de lucru (sortare, indreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare, prelucrare, etc.). Aceste extrase vor fi predate echipelor si prelucrate cu acestea, astfel incat fiecare muncitor sa cunoasca perfect sarcinile ce ii revin.

#### **1.2.4. Documentatia tehnica ce trebuie intocmita de intreprinderea ce monteaza structura metalica.**

**1.2.4.1.** Aceasta trebuie intocmita de personal cu experienta in lucrari de montaj (ingineri, maistri) care vor conduce montajul, tinand seama de specificul lucrarii si utilajele de care se dispune, precum si de anotimpul in care se vor face lucrarile de sudare la montaj.

**1.2.4.2.** Inainte de a incepe elaborarea documentatiei de montaj, intreprinderea care o intocmeste are obligatia sa verifice documentele tehnice de proiectare si de executie in uzina si sa semnaleze elaboratorului acestora orice lipsuri sau nepotriviri constatate, precum si sa propuna, daca considera necesar, unele eventuale modificari sau completari ce ar usura montajul.



#### 1.2.4.3. Documentatia tehnica de montaj trebuie sa cuprinda :

- spatiile si masurile privind depozitarea si transportul pe santier al elementelor de constructii;
- organizarea platformelor de preasamblare pe santier, cu indicarea mijloacelor de transport si ridicare ce se folosesc;
- verificarea dimensiunilor implicate in obtinerea tolerantelor de montaj impuse;
- pregatirea si executia imbinarilor de montaj;
- verificarea cotelor si nivelelor indicate in proiect pentru constructia montata;
- ordinea de montaj a elementelor;
- metode de sprijinire si asigurarea stabilitatii elementelor in fazele intermediare de montaj;
- schema si dimensiunile halei incalzite iarna pentru completarea subansamblelor uzinate cu unele piese ce se sudeaza pe santier.

#### 1.3.- Materiale

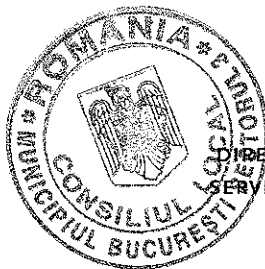
Materialele de baza trebuie sa corespunda conditiilor prescrise în proiect (marca, clasa de calitate) sa fie însoțite de certificatele de calitate ale furnizorului materialelor si sa aiba marcate pe fiecare tabla, platbanda etc. marca otelului, clasa de calitate, numarul sarjei precum si poansonul AQ al furnizorului de material.

Folosirea laminatelor nemarcate nu este admisa.

La executia constructiilor metalice se folosesc sortimentele de otel S355J0 si S355J0H.

Caracteristicile otelurilor vor fi solicitate explicit în comanda de materiale catre furnizorul laminatelor si nu se vor considera având aceasta calitate decât piesele anume marcate, însoțite de certificat de calitate corespunzator. Certificatele de calitate vor trebui prezentate la receptia în uzina a produselor uzinate, dupa care se vor pastra timp de 10 ani.

Furnizorul lucrarilor este obligat sa verifice prin sondaj calitatea otelului livrat la fiecare 200 - 500 tone livrate. Defectele de suprafata si interioare ale laminatelor trebuie sa corespunda punctului 2.2. din STAS 767/0-88.



Toate produsele laminate (table și talpi ale profilelor laminate sau ale elementelor compuse cu secțiune I sau „cruce de malta”), în zonele unde se prind prin sudare elemente perpendiculare pe grosimea lor, vor fi verificate la destramare lamelara conform STAS 11417-86.

*Tablele vor fi verificate cu ultrasunete conform EC 10160:1999. În conformitate cu standardul amintit, tablele vor corespunde următoarelor clase de calitate:*

- *tablele cu grosime mai mică de 30mm vor fi clasa S1;*
- *tablele cu grosime mai mare de 30mm vor fi clasa S2;*

Este interzisă utilizarea profilelor tubulare realizate prin îndoire la rece cu sudură longitudinală sau elicoidală.

#### **Materialele de adaos**

La execuția sudurilor manuale (hafturi și suduri definitive) se vor folosi electrozi care trebuie să corespundă standardelor pentru materiale de adaos.

Furnizorul care execută îmbinările sudate are responsabilitatea folosirii în fabricație a materialelor de adaos corespunzătoare tehnologiilor omologate.

Materialele de adaos se stabilesc de către responsabilul tehnic cu sudură al unității de execuție și se vor utiliza în așa fel încât caracteristicile mecanice de rezistență a cordoanelor de sudură să depășească cu min. 20% rezistența materialelor de bază.

Se recomandă folosirea tehnologiei de sudare în mediu de gaz protector.

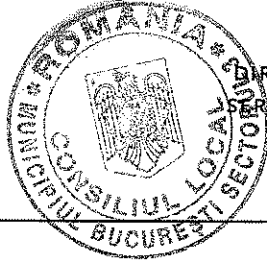
#### **Suruburi de înaltă rezistență pretensionate (IP)**

Suruburile de înaltă rezistență vor fi din grupa de caracteristici mecanice 10.9 conform SR EN ISO 898-1/2013, cu piulite din grupa de caracteristici 10 conform SR EN ISO 898-2 :2012 și saibe conform STAS 8796/3 - 89.

#### **STANDARD ECHIVALENT PENTRU SURUBURI GR. 10.9:**

- Suruburi IP : gr.10.9 HV
- Piulite IP : gr.10 HV
- Saibe IP : H

Furnizorul va face de asemenea verificarea caracteristicilor mecanice a suruburilor, piulitelor și saibelor prin verificarea durității Brinell. Proportia verificărilor va fi de câte un



organ de asamblare pentru fiecare lot mai mare de 500 buc. livrat de uzina furnizoare pe baza aceluiași certificat de calitate.

Suruburile, piulitele și saibele de înaltă rezistență vor fi depozitate în lazi marcate special.

Suruburile, piulitele și saibele de înaltă rezistență vor fi zincate.

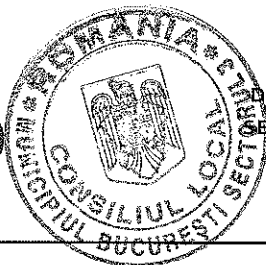
## 2. Construcția metalică executată în uzină

### 2.1 Generalități

Furnizorul lucrărilor va întocmi pentru fiecare subansamblu, un proces tehnologic de execuție în așa fel încât să asigure bună calitate a lucrării.

Procesul tehnologic trebuie să cuprindă:

- piesele desenate pe repere cu toate cotele;
- dimensiunile de tăiere și procedeul de tăiere al laminatelor;
- calitățile materialului de bază ce trebuie folosit;
- modul de pregătire a marginilor pieselor ce se sudează (sanfrenarea);
- modul de preasamblare (haftuire) a elementelor și a subasamblelor;
- procedeul de sudare cu indicarea de a se folosi pe scară largă sudarea automată și semiautomată;
- regimul de sudare;
- tipurile și dimensiunile cordoanelor de sudură;
- ordinea de execuție a cordoanelor pentru evitarea deformațiilor neadmisibile și a tensiunilor interne mari;
- ordinea de aplicare a straturilor și numărul trecerilor, unde e cazul;
- modul de prelucrare a cordoanelor;
- ordinea de asamblare;
- planul de control Rontgen, gamagrafic sau ultrasonic



Regimurile de sudare se stabilesc de uzina pe placi de proba, considerându-se corespunzătoare numai după efectuarea încercărilor mecanice și fizice ale cordoanelor de sudură care trebuie să corespundă cu prevederile prezentului Caiet de sarcini.

Furnizorul este direct și singur responsabil pentru întocmirea proceselor tehnologice de execuție și sudare ale subansamblor (care se execută în uzină), de alegerea regimurilor optime de sudare, de calitatea materialelor de adaos alese ca și calitatea lucrărilor executate, în conformitate cu planurile de execuție și prezentul Caiet de sarcini.

## **2.2. Executarea elementelor metalice sudate**

### **Pregătirea laminatelor**

La alegerea lor laminatele trebuie să fie controlate din punct de vedere al calității, stării și aspectului lor, precum și al eventualelor defecte de laminare.

Pe baza numărului de sarja imprimată pe laminate ca și pe baza buletinelor de analiză și încercări mecanice se va verifica corespondența datelor cu cerințele proiectului, standardelor și prezentului Caiet de sarcini.

Prin examinarea exterioară pe ambele fețe se va stabili starea pieselor și eventualele defecte de laminare. Laminatele ruginite, murdare de noroi, ulei sau vopsea se vor curăța înainte de prelucrare.

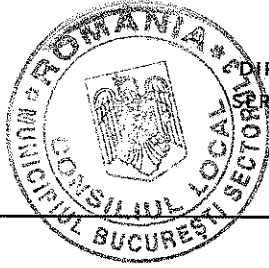
Laminatele cu defecte ca: stratificări, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni sau alte defecte neadmisibile, ca și cele cu abateri dimensionale peste cele admise prin standarde sau prezentul Caiet de sarcini nu vor fi folosite la execuția construcției metalice sudate.

Se poate face și un control ultrasonic, prin înțelegere între părți, în măsura în care acest lucru va apărea necesar și în funcție de posibilitățile tehnice.

Prelucrarea laminatelor fără îndreptarea lor prealabilă este admisă în cazul în care abaterile față de forma lor geometrică corectă, nu depășesc toleranțele cuprinse în standardele în vigoare (STAS 767/0 - 88) sau pe cele indicate în detaliile de execuție.

Laminatele care prezintă deformări mai mari ca cele menționate mai sus, trebuie îndreptate înainte de trasare și debitare.

Îndreptarea laminatelor se face în condițiile precizate în prescripțiile în vigoare. Îndreptarea la rece este admisă numai dacă deformările nu depășesc valorile pentru laminate din standardele în vigoare.



### 2.3. Trasarea

Construcțiile metalice se vor executa conform detaliilor din proiect, folosind tehnologia proprie fiecărui atelier specializat.

Trasarea se va executa cu precizie de  $\pm 1.00$  mm dacă în proiect nu se prevede o precizie mai mare. Nu se admite acumularea mai multor toleranțe pe aceeași linie de cotare.

Trasarea se efectuează cu instrumente verificate și comparate cu etaloanele de control verificate oficial sau cu instalații speciale. Pe șabloane se scrie : simbolul lucrării, numărul desenului, poziția pieselor, diametrul gurilor, numărul pieselor asemenea, etc.

La stabilirea cotelor din trasare și debitare a materialelor se va ține seama că valorile cotelor din proiect să fie cele finale, care trebuie realizate după încheierea întregului proces tehnologic de uzinare. Orientarea pieselor față de direcția de laminare poate fi oricare, dacă în proiect nu se prevede altfel.

După trasare, înainte de executarea tăierii se va marca prin poansonare pe fiecare piesă trasată șarja din care face parte tabla. De asemenea, piesele vor fi marcate prin vopsire (sau poansonare) cu numărul de poziție al piesei conform proiectului sau planului de operații. Verificarea executării corecte a marcajului pe piese va fi efectuată prin sondaj de organul AQ, trasatorul nefiind scutit de răspundere.

### 2.4. Prelucrarea laminatelor

Taierea pieselor se face cu foarfeca, cu fierăstraul, cu flacăra de oxigen sau cu laser folosindu-se cu precădere tăierea mecanizată. Nu se admite tăierile și prelucrările cu arcul electric.

Racordările sau degajările circulare care sunt prevăzute în proiect se vor executa obligatoriu numai prin gaurire cu burghiul sau prin tăiere cu suflai axial cu compas.

La piesele debitate sau prelucrate cu flacăra, la care nu se mai fac prelucrări ale muchiilor, este obligatoriu să se curețe crusta de zgură care se formează la partea inferioară a tăieturii.

Prelucrarea muchiilor (sanfrenarea) pieselor ce trebuie îmbinate prin sudură este obligatorie și se va executa conform procesului tehnologic de execuție.





Prelucrarea muchiilor se poate executa atât cu mijloace mecanice (ex, prin aschiere) cât și mecanizat cu flacara de oxigaz. După sanfrenarea cu flacara este obligatorie polizarea muchiilor sanfrenate pe o adancime de minim 2 mm. **Nu se admite prelucrarea muchiilor manual cu flacara de oxigaz.**

Suprafetele taieturilor executate cu stanta sau flacara se prelucreaza prin aschiere pe o adancime de 2 – 3 mm. Se excepteaza marginile libere ale guseelor ori rigidizarilor. Marginile taieturilor executate cu flacara, foarfeca sau laser nu mai necesita prelucrarea prin aschiere, daca prin sudare se topesc complet sau daca se asigura taierii clasa de calitate 1.2.1 conform SR EN ISO 9013 – 2017.

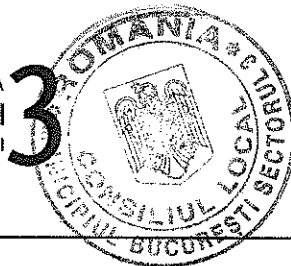
O eventuala preincalzire a laminatelor înainte de taiere se va face conform prevederilor procesului tehnologic de uzinare. Crestaturile, neregularitatile sau fisurile fine rezultate dintr-o prelucrare defectuasa cu oxigen, se inlatura prin daltuire, polizare sau rabotare. Daltuirea sau polizarea se executa cu o panta de 1 : 10 fata de suprafata taieturii sau prin incarcare cu sudura, cu respectarea tehnologiei de sudare și acordul proiectantului.

Piesele al caror contur prezinta unghiuri intrande se gauresc in prealabil in varful unghiului cu un burghiu avand diametrul de minim 25 mm. In cazul taierii cu o masina de copiat, la unghiurile intrande trebuie asigurata o racordare cu diametrul de minim 25 mm, urmata de polizare.

Pe fiecare piesa taiata dintr-o tabla se va aplica un marcaj prin vopsire și poansonare, prin care se noteaza :

- numarul piesei conform marcii din desenele de executie și eventual indicativul elementului la care se foloseste ;
- marca și clasa de calitate a tablei;
- numarul lotului din care provine.

Tipul imbinarii trebuie prevazut in proiect. Uzina trebuie sa examineze aceste tipuri și sa faca proiectantului propuneri de modificari, daca prin acestea se usureaza executia, fara a modifica calitatea cusaturii. Geometria rosturilor (unghiul, marimea muchiilor netesite, deschiderea rosturilor, etc.) ca și forma prelucrării muchiilor in vederea sudarii se alege de uzina functie de tipul imbinarii prevazute in proiect, de procedeul de sudare folosit și de grosimea pieselor, tinand seama de prevederile din SR EN ISO 9692-1/2014 pentru sudarea cu arc electric invelit. Aceste forme trebuie prevazute in tehnologia de sudare intocmita de uzina.



Toate piesele care în urma procesului de taiere cu flacăra au suferit deformatii mai mari decât cele indicate în prezentul Caiet de sarcini vor fi supuse îndreptării. Îndreptarea se va putea face la laminorul de planat sau prin încălzire locală. Temperatura tablei în zonele încălzite local va fi de cca. 600° C. Ea va fi obligatoriu controlată.

În cazul îndreptării prin încălzire locală se interzice răcirea forțată a zonelor încălzite (de exemplu cu jet de apă sau aer).

**Gaurirea se face după operațiile de îndreptare și sudare. Ea se poate face și înaintea acestor operații dacă se asigură condițiile de calitate și coincidența gaurilor din piesele care se suprapun.**

Dimensiunile pieselor tăiate trebuie astfel realizate încât după sudarea definitivă să nu se depășească abaterile admise.

#### **2.5. Controlul calitatii după debitare, îndreptare și prelucrarea muchiilor**

Organul AQ are obligația să verifice următoarele:

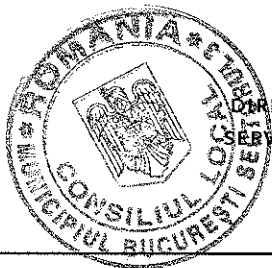
- existența pe piese a marcajului corect și vizibil;
- dimensiunile pieselor debitate în limitele toleranțelor;
- curățirea completă a crustei de zgură, care se formează pe partea inferioară a tăieturii;
- planeitatea suprafețelor și rectilinitatea marginilor pieselor după îndreptare, în limitele toleranțelor;
- executia corectă a sanfrenului la piesele ce necesită această prelucrare.

Nu se admite trecerea la alte operații a pieselor care:

- sunt necorespunzătoare dimensional;
- nu au marcajul corect și vizibil;
- prezintă defecte de tăiere ce nu pot fi remediate.

#### **2.6. Asamblarea**

Operații premergătoare asamblării.



Piese care urmează să fie asamblate trebuie să aibă suprafețele uscate și curate. Se interzice asamblarea pieselor ude, acoperite cu ghiță, unsoare, noroi, rugina etc. prezentând exfolieri.

Marginile pieselor care se sudează vor fi curățate prin polizare pe o lățime de 20 - 30 mm pe ambele fețe pentru îndepărtarea completă a tunderului și ruginii.

Piese care prezintă mușcături rezultate prin oprirea accidentală a procesului de tăiere cu flacăra, vor fi remediate înainte de asamblare.

### **2.7. Asamblarea pieselor în vederea sudării (asamblare provizorie)**

Asamblarea pieselor se va executa cu ajutorul dispozitivelor de asamblare, sudare. Construcția acestor dispozitive trebuie să asigure precizia de asamblare a pieselor în limitele toleranțelor admise de prezentul Caiet de sarcini și să nu împiedice deformarea liberă a pieselor precum și executarea lucrărilor de sudare în bune condiții.

La asamblare nu se admite prinderea cu sudura pe suprafețele tablelor a dispozitivelor de tragere.

Asamblarea în vederea sudării automate sub flux a îmbinărilor cap la cap se poate face direct pe dispozitivul de sudare sub flux cu strângere electromagnetică.

În perna se va pune flux de aceeași calitate cu cel întrebuințat la sudarea oțelului respectiv. Fluxul va trebui să îndeplinească condițiile prevăzute. Nu se admite folosirea în perne a unui strat de umplere a pernei de altă calitate și depunerea numai la suprafața a unui strat redus ca grosime din fluxul cu care se sudează.

Asamblarea trebuie făcută astfel ca după sudarea definitivă să rezulte subansamble cu dimensiuni corecte. Eventualele abateri la asamblarea pentru sudare trebuie să se încadreze în cele prevăzute în acest Caiet de sarcini.

Neregularitățile și deformările locale pe care le prezintă o piesă și care depășesc pe cele prevăzute în acest Caiet de sarcini, trebuie să fie înlăturate prin prelucrare, realizându-se racordarea lină de la porțiunea prelucrată la cea neprelucrată.

La asamblare toleranțele sunt cele din STAS 767 / 0 - 88.

### **2.8. Controlul calitatii după asamblarea și prinderea provizorie**

Înainte de operația de sudare, se vor verifica toate dimensiunile subansamblelor.



Se vor controla toate prinderile de sudura (haftuirile). Acestea vor fi controlate de organul AQ din schimbul respectiv. Se va proceda la examinarea amanuntita a fiecarei prinderi, folosind în acest scop lampi electrice si lupe cu o putere de marire de 2,5 ori.

Daca se constata fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinari cap la cap, se vor îndeparta complet cordoanele de prindere fisurate, prin craituire arc-aer, urmata de o polizare pâna la îndepartarea completa a urmelor lasate de arcul electric (de la craituire) pe materialul de baza.

In cazul unor fisuri în cordoanele de prindere a unor îmbinari de colt acestea se vor elimina prin polizare sau craituire mecanica (se elimina complet cordoanele cu fisuri). Curatirea mecanica va fi urmata obligatoriu de polizare.

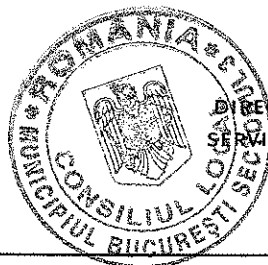
Dupa polizarea portiunilor în care au existat haftuiri cu fisuri este obligatoriu sa se faca un control amanuntit a acestor zone atât vizual cât si cu lichide penetrante.

## **2.9 Sudarea subansamblelor metalice**

### **2.9.1. Generalitati**

Executarea unor îmbinari sudate de buna calitate este conditionata de:

- folosirea unor laminate de buna calitate lipsite de defecte ca: stratificari, suprapuneri, sufluri, fisuri, incluziuni;
- curatirea de impuritati (grasimi, vopsea, rugina etc.) a laminatelor în zona îmbinarii;
- uscarea zonelor din table pe care se aplica sudarea;
- folosirea unor materiale de adaos (electrozi, sârma, flux) corespunzatoare materialului de baza ce se sudeaza;
- respectarea la stabilirea regimului de sudare a energiei liniare minime de sudare prescrisa pentru fiecare tip de îmbinare ;
- sudarea în plan orizontal a imbinarilor cap la cap, respectiv sudarea în jgheab a imbinarilor de colt;
- sudarea în stare nerigidizata a îmbinarii pentru evitarea concentrarii tensiunilor, prin folosirea unei ordini de asamblare si sudare corecte.



Sudarea subansamblelor metalice se va executa în hale închise la o temperatura de minim +5oC. Locurile de munca vor trebui sa fie lipsite de curenti permanenti de aer care ar influenta asupra calitatii sudurilor.

Daca din anumite motive este necesar sa se execute în aer liber unele îmbinari manuale, de lungime mica, aceasta se va efectua sub directa îndrumare a inginerului sudor al sectiei. Vor trebui luate masuri speciale pentru protejarea locului de sudare si al sudorului, de vânt, ploaie, zapada, care ar împiedica buna executie a lucrarilor.

In aceste conditii sudarea pieselor metalice este admisa si la o temperatura sub +5oC dar nu mai mica de – 5oC si numai pentru piese cu grosimi sub 24mm, executate din laminate de otel cu cel mult 0,18%C. Inainte de sudare se vor preîncalzi muchiile pieselor ce se sudeaza la o temperatura de 100-150oC.

Pentru piese cu grosimi mai mari de 24 mm si cu continut în carbon mai mic de 0,18%,muchiiile vor fi preîncalzite la o temperatura de 150-200°C. Racirea zonelor sudate se va efectua lent astfel ca temperatura de 100oC a pieselor (de la temperatura sudarii) sa se stinga nu mai devreme de 30 min. Aceasta se poate realiza prin protejarea zonelor sudate cu placi de azbest sau prin micșorarea vitezei de racire folosind flacara gaz-aer. Personalul care se ocupa cu racirea lenta a îmbinarilor sudate va fi special instruit.

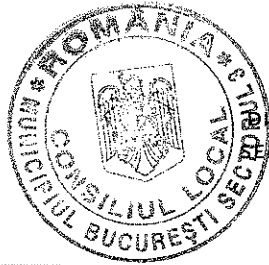
La sudare se vor folosi electrozi, care se vor usca obligatoriu la o temperatura de 150-250oC timp de minim 1 ora.

Port-electrozii (clestii), cablurile si modul de realizare a contactului de masa vor corespunde prevederilor .

Utilajul folosit la sudarea automata si semiautomata trebuie sa asigure stabilitatea regimurilor de sudare fixate în proiectul procesului tehnologic, cu urmatoarele tolerante:

- la viteza de sudare  $\pm 10\%$ ;
- la intensitatea curentului de sudare  $\pm 3\%$ ;
- la tensiunea arcului voltaic  $\pm 5\%$ .

Unele oscilatii izolate de scurta durata ale aparatelor de masurat nu vor fi considerate ca o nerespectare a regimului stabilit, daca aceste oscilatii nu au un caracter periodic si nu dauneaza calitatii cordoanelor de sudura executate.



## 2.9.2. Operatii premergatoare sudarii

Regimurile de sudare se stabilesc în uzina de catre laboratorul de sudura, pe baza de încercari. Scopul stabilirii unui regim de sudura normal, este obtinerea unei calitati bune a îmbinarilor sudate. Indeosebi se urmareste:

- realizarea caracteristicilor mecanice corespunzatoare;
- patrunderea corespunzatoare în materialul de baza;
- patrunderea la radacina;
- lipsa defectelor (fisuri, pori, incluziuni, etc.).

La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere modul de prelucrare a marginilor recomandate pentru sudura manuala si pentru sudura automata. Incercarile pentru stabilirea regimului de sudare trebuie sa se faca pe piese care nu mai folosesc ulterior însa cu material de baza si de adaos de aceeasi calitate cu cele care se folosesc la sudarea subansamblelor metalice.

Regimurile stabilite se mentin atâta timp cât nu se schimba unul din factorii: marca materialului de baza, marcile materialelor de adaos, procedeele de sudare.

Laboratorul de sudura va comunica sectorului de sudura si serviciului AQ regimul optim de sudura pentru fiecare tip de cordon.

Toate sudurile manuale, automate si semiautomate se executa cu folosirea placutelor terminale (placute de prelungire).

-Pentru îmbinari de colt se vor prevedea, la ambele capete ale cordonului, placute terminale (placute de prelungire) în forma de T.

-Pentru îmbinarile cap la cap se vor aseza, la ambele capete ale cordonului placute terminale (placute de prelungire). Placutele terminale (placute de prelungire) vor fi sanfrenate la fel cu piesele ce se îmbina.

In cazurile în care nu este posibila asezarea placutelor terminale (placute de prelungire) trebuie sa se asigure completarea craterelor de la capetele codoanelor de sudura.

Dupa terminarea operatiilor de sudare, placutele terminale (placute de prelungire) trebuie îndepartate iar capetele codoanelor se vor prelucra. Indepartarea placutelor terminale



(placute de prelungire) se va face numai prin taierea cu flacăra. Nu se admite îndepărtarea lor prin lovire. Pentru efectuarea încercărilor mecanice necesare controlului calitativ al îmbinării respective se vor executa plăci de probă din material de bază de aceeași calitate cu cel al pieselor ce trebuie sudate, având aceleași grosimi și muchiile prelucrate în același mod.

Îmbinările cap la cap la care se vor folosi plăci de probă pentru încercări mecanice se stabilesc de comun acord între proiectant și furnizor.

Plăcile pentru probe vor avea poansonat pe ele un număr pentru a putea identifica locul unde au fost extrase, număr care va corespunde cu cel din procesul tehnologic.

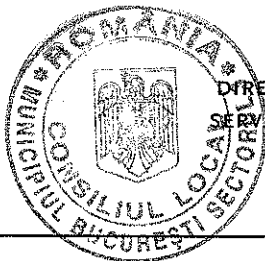
Plăcile de probă se vor suda în aceleași condiții în care se execută îmbinarea și de către același sudor, care își va imprima poansonul pe placă.

### 2.9.3. Controlul subansamblelor înainte de sudare

Înainte de sudare fiecare îmbinare va fi controlată de către maestrul din schimbul respectiv și de către organul AQ.

Nu se va permite începerea sudării dacă:

- fiecare piesă a subansamblului nu are marcat numărul sarjei și numărul poziției sale din planul de operații;
- ansamblurile și prinderile nu corespund cu planurile de execuție, cu prevederile procesului tehnologic și cu indicațiile din prezentul Caiet de sarcini;
- sunt depășite toleranțele de prelucrare, sanfrenare sau asamblare, specificate în prezentul Caiet de sarcini;
- muchiile care se sudează și zonele învecinate nu sunt curate. Se va verifica și curățirea zgurii hafturilor;
- plăcile terminale (plăcute de prelungire) nu sunt bine așezate sau au dimensiuni mai mici decât cele indicate în procesul tehnologic;
- rosturile au localități abateri mai mari decât cele admise;
- îmbinările cap la cap ale pieselor ce se montează și care au fost sudate înainte de asamblare nu au fost controlate sau nu corespund clasei de calitate prescrisă.



Rosturile mai mari ca cele admise trebuie micșorate înainte de începerea operației de sudare a îmbinarilor respective. Aproximarea pieselor se va face prin tăierea hafturilor. Dacă micșorarea rosturilor nu se poate realiza prin apropierea pieselor, este necesar să se facă încărcarea lor prin sudare. Nu se admite sub nici un motiv introducerea în rost a unor adaosuri formate din sârma, electrozi, etc.

#### **2.9.4. Sudarea propriu-zisă**

Se interzice amorsarea arcului electric pe suprafețele ce nu se acopera ulterior cu sudura. Se vor lua măsuri să nu se producă deteriorări ale pieselor prin stropiri de metal topit.

Se interzice racirea forțată a sudurilor. Zgura de sudură se va îndepărta numai după racirea normală a acestora. La sudarea automată și semiautomată, îndepărtarea fluxului trebuie să se facă la o distanță de cel puțin 1 m de arcul voltaic.

La sudurile cap la cap, înainte de sudarea pe față a doua, rădăcina primei suduri se va curăța prin craituirea mecanică sau prin procedeul arc-aer până se obține o suprafață metalică curată. În cazul folosirii procedeului aer-arc este obligatoriu să se polizeze suprafețele rostului până la îndepărtarea completă a materialului ars.

Sudurile de prindere (haftuire) se acopera întodeauna complet cu cordonul propriu-zis pentru a evita suprapunerea mai multor cratere de încheiere. În acest scop primul strat va începe întodeauna de la sudura de prindere pentru a putea acoperi complet eventualele cratere, realizându-se cordoane fără îngrosări bruste în dreptul hafturilor.

Sudarea va începe și se va termina obligatoriu pe placutele terminale (placute de prelungire).

Straturile de sudură se vor depune unul după altul fără ca zona îmbinării să se răcească. Totuși temperatura stratului deșus anterior nu va depăși 200°C. (La îmbinările scurte, se va lăsa pentru răcire un timp de 5-6 minute între două straturi succesive de sudură).

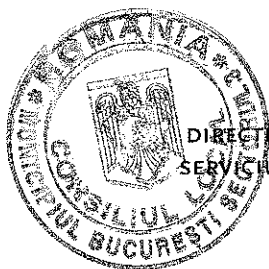
#### **2.9.5 Sudarea manuală**

Electrozii pentru sudură manuală se vor alege în funcție de marca oțelului.

Se vor avea în vedere următoarele:

- În timpul sudării, arcul electric se menține cât mai scurt, efectuând mici pendulări perpendiculare la direcția de sudare. Se interzice efectuarea unor pendulări mari, prin care la





fiecare strat depus sa se acopere întregul rost de sudare. Ultimul strat se va putea executa cu acoperirea întregului rost;

- La îmbinări de colt sensul de sudare se va pastra de regula de la mijlocul subansamblului catre capete. Se recomanda ca sudurile de colt lungi sa fie executate simultan de doi sudori începând de la mijloc spre capete;

- La stabilirea regimului de sudare se va avea în vedere alegerea diametrelor electrozilor astfel ca sa se asigure o patrundere buna la radacina îmbinării;

- Sudarea manuala a îmbinărilor cap la cap se va executa de preferinta în plan orizontal;

- Numarul de straturi la îmbinările cap la cap se va stabili prin procesul tehnologic si va fi în functie de marca otelului.

- Fiecare strat de sudura la îmbinările cap la cap se va depune în mod obligatoriu de la un capat spre celalalt. Nu se admite sudarea de la cele doua capete spre centru.

Fiecare strat se va depune în sens invers celui parcurs pentru depunerea stratului precedent.

#### **2.9.6. Sudarea automata**

Materialele de adaos (sârma, flux) sa îndeplineasca conditiile prevazute de prescriptiile in vigoare.

Ingrosarile rezultate la începerea si încheierea cordoanelor se vor netezi prin polizare (în cazul când nu a fost posibila asezarea pe placute la capetele sudurilor).

Sudarea automata a îmbinărilor de colt se va executa orizontal în jgheab, asigurându-se patrunderea necesara.

La depunerea unui strat de sudura trebuie sa se asigure executia stratului respectiv fara a fi necesara întreruperea procesului de sudare.

Daca în mod accidental se întrerupe procesul de sudare al unui strat, el se va relua in mod obligatoriu în acelasi sens si cât mai repede.

La fiecare cordon de sudura de rezistenta sudorul trebuie sa imprime poansonul sau pe metalul de baza în locuri vizibile la circa 50 mm distanta de axul cusaturii si anume la mijlocul lungimii la cordoane de 1 m si de la început si sfârșit la cordoane mai lungi de 1 m.



Sudurile se vor executa fara pori, incluziuni, lipsuri de topire etc. Suprafata cusaturilor trebuie sa fie cât mai neteda si uniforma. Se vor evita crestaturile de topire de la marginile cordoanelor de sudura iar craterile se vor completa cu sudura. Nu se admite matarea sudurilor.

Toate cordoanele de sudura se vor executa cu dimensiunile prevazute în procesul tehnologic în conformitate cu proiectul de executie.

### **2.9.7. Controlul operatiilor de sudare si a îmbinarilor sudate.**

Controlul operatiilor de sudare si a îmbinarilor sudate se executa în fazele principale ale procesului de sudare, dupa cum urmeaza:

**Controlul materialelor de adaos** - acestea vor trebui sa corespunda prescriptiilor standardelor si normativelor in vigoare. In timpul executiei se va urmari folosirea corecta a materialelor de adaos, pastrarea si uscarea lor în bune condituni. Materialele necorespunzatoare sau cele care prezinta dubii nu vor fi folosite la sudare.

**Controlul procesului de sudare** - în timpul procesului de sudare se va verifica respectarea întocmai a prescriptiilor din procesul tehnologic si proiectul de executie. Se va verifica respectarea aplicarii corecte a procedeelelor indicate, a ordinei de asamblare si sudare, a regimului de sudare.

Cordoanele de sudura se vor verifica:

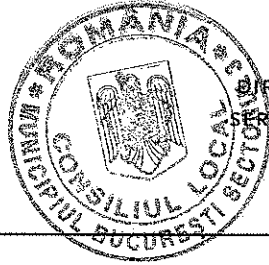
- între straturi vizual, cu lupa, iar în caz de dubii si cu lichide penetrante;
- cordoanele finale- vizual, cu lupa , cu lichide penetrante (în caz de dubii) si cu instrumente de masurat.

### **2.9.8. Prelucrarea dupa sudare.**

Dupa sudare, cordoanele de sudura se vor prelucra conform indicatiilor din proiect si procesul tehnologic.

Prelucrarea se va face în general prin polizare sau aschiere urmata de polizare. Rizurile rezultate din polizare vor fi paralele in directia efortului în piesa respectiva. Este interzisa prelucrarea finala perpendicular pe directia efortului.

### **2.9.9. Conditii de calitate ale pieselor, elementelor, subansamblelor si cusaturilor sudate**



**a) Abateri dimensionale ale pieselor elementelor si subsansamblelor sudate.**

Dimensiunile specificate pe desenele de executie corespund temperaturii de + 20°C.

Pentru masuratori facute la alte temperaturi se vor face corecturile necesare, coeficientul de dilatare termica liniara fiind  $\alpha = 1,2 \times 10^{-5}$ .

Abaterile limita de la forma si dimensiunile pieselor si subsansamblelor sudate sunt cele specificate in STAS 767/0 -88 pct. 2.3.1 ... 2.3.5 si anume tabelele 1, 2 si 3, cu urmatoarele limitari si precizari :

- abateri limita la lungimea pieselor secundare : +2 ... -4 mm
- abateri limita la lungimea grinzilor principale :
  - pana la deschideri de 9 m inclusiv : +0 ... -4 mm
  - la deschideri mai mari de 9 m : +0 ... -6 mm
- abateri limita la stalpi frezati (cu lungimea intre 4, 5 si 9 m) :  $\pm 1$  mm.

Lungimile de la punctele de mai sus se inteleg masurate intre fetele exterioare prelucrate ale sudurilor, care vor avea formele si dimensiunile din SR EN 9692-1/2014 sau din procesele tehnologice, cu tolerantele prescrise in acestea.

Daca lungimile rezulta mai mari, ele se vor prelucra cu discuri abrazive, iar daca rezulta mai mici, se va proceda conform pct. 4.7.1.4. d si art. 2.3.5.2 din STAS 767/0 -88.

- inclinarea limita  $\Delta_1$  a talpii superioare a grinzilor dublu T conform numarului 1 din tabel B ;

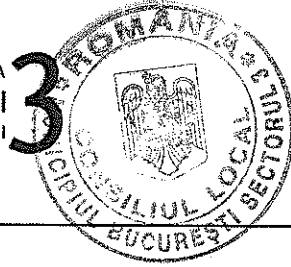
- pe portiunea pe care se sudeaza placile cutate sau in dreptul imbinarilor cu alte piese asezate deasupra:

$\Delta_{\max} = 0,005 B$  dar cel mult 1 mm;

- in celelalte portiuni ale grinzilor :  $B/40$  dar cel mult 5 mm.

- deformatia limita in ciuperca  $\Delta_1$ , conform numarului 2 din tabel B

- pe portiunile pe care se sudeaza gujoanele sau in locurile de imbinare cu alte piese pozitionate deasupra elementului :  $\Delta_1 \leq 0,005 C$  dar cel mult 1 mm;



- in celelalte portiuni ale grinzilor : 0,025 B dar cel mult 5 mm.

Pentru a respecta toleranta la deformarea "in ciuperca" se recomanda ca talpile superioare ale grinzilor principale sa fie predeformate invers la rece, inainte de sudare.

In vederea realizarii corespunzatoare a rosturilor de montaj intre subansamble si tronsoane, abaterile la inaltimea si latimea acestora pe zonele de montaj : conform numarului 13 si 14 din tabel B : +2 ... -3 mm.

Exceptie fac distantele dintre fetele interioare ale stalpilor intre care se monteaza grinzi fara rosturi in lungul lor, care trebuie sa fie de cel mult  $\pm 2$  mm; aceste tolerante trebuie respectate pe inaltimea pe care se face imbinarea intre stalpi si grinzi.

Pentru restul abaterilor limita se respecta prevederile din tabelul 3.a, iar pentru tolerantele de aliniere cele din SR EN ISO 13920 – 1998.

#### **b) Conditii de calitate ale cusaturilor sudate.**

Indiferent de tipul imbinarilor si forma cusaturilor, calitatea cusaturilor sudate se verifica vizual (prin examinare exterioara si cu lupa) in proportie de 100%.

Toate cusaturile au nivelul B de acceptare al sudurilor si se verifica suplimentar fata de controlul vizual si prin metode nedistructive.

Toate sudurile cap la cap (suduri V, Y sau X) vor fi realizate cu patrundere completa si vor fi controlate 35% cu ultrasunete.

Toate sudurile de la placile de capat (suduri 1/2K sau K) vor fi realizate cu patrundere completa si vor fi controlate 35% cu ultrasunete.

Restul sudurilor in adancime sunt cu patrundere completa si vor fi controlate 25% cu ultrasunete sau 25% cu particule magnetice.

Toate sudurile de colt ( in relief ) vor fi verificate 15% cu particule magnetice.

Conditile de calitate pentru taierea marginilor si prelucrarea rosturilor, corespunzatoare claselor de calitate din proiect, sunt cele din tabelul 3 din Normativul C 150 -99.



Nivelurile de acceptare a defectelor în îmbinarile sudate sunt cele din Tabelul 6 din Normativul C 150 -99 pentru cusături cap la cap și de colț.

#### **2.9.10. Controlul calitatii**

Controlul de calitate al subansamblurilor și al îmbinarilor lor sudate se face de către organele competente ale furnizorului.

Controlul se va face vizual și prin măsurători dimensionale.

La acest control nu trebuie depășite toleranțele admisibile din STAS 767/0-88.

Se va da o deosebită atenție la respectarea toleranțelor în locurile de îmbinare cu alte elemente.

Furnizorul lucrărilor va face prin sondaj încercări la rupere pe epruvete din materialul de bază folosit (otelul) și încercări pe epruvete sudate, conform SR EN ISO 4136/2013.

#### **2.9.11. Remedierea defectelor**

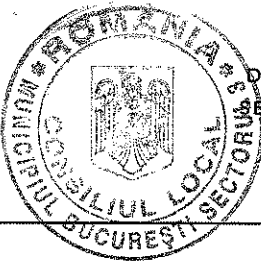
Remedierile defectelor constatate pe fiecare fază de execuție sau la controlul final al unui subansamblu, în vederea aducerii la formă și dimensiunile din proiect sau a realizării clasei de calitate a cusăturilor sudate prevăzute în proiect sau în procesele tehnologice de sudare se stabilesc de inginerul sudor al uzinei responsabil cu lucrarea.

În cazul apariției mai frecvente a unor defecte neadmise, uzina împreună cu organul de supraveghere vor stabili cauzele lor și vor propune soluții de remediere care vor fi analizate și avizate de o comisie de specialiști autorizați și de beneficiar.

Defectele din cusăturile greu accesibile se remediază pe baza unei tehnologii de remediere ce urmează să fie stabilită de inginerul sudor, ținând seama și de prevederile prezentului caiet de sarcini și Normativul C 150 -99.

Tehnologia va fi avizată, iar executarea lucrărilor se va face sub conducerea și supravegherea directă a inginerului sudor.

Se admit slefuiri locale ale cusăturilor marginale și urmelor de amorsare a arcului electric, care nu depășesc 5% din grosimea pieselor sudate.



Crestaturile marginale, denivelari mai mari sub cota sau cratera neumplute mai adanci se vor poliza si umple cu sudura, trecerile de la sudura la materialul de baza urmand sa fie racordate lin si netezite prin polizare in directia eforturilor principale.

Se interzice lasarea unor denivelari mari sau rizuri perpendiculare pe directia eforturilor

Remedierea porilor izolati sau a incluziunilor izolate, avand dimensiuni mai mari ca cele admise se face prin excavare cu pereti inclinati de  $1/20$  ...  $1/50$  si apoi resudare.

Remedierile defectelor interioare ca incluziuni, nepatrunderi, etc. din cusaturile sudate se fac prin inlaturarea portiunii cu defecte si resudare.

Inlaturarea acestor portiuni se poate face prin :

- polizare sau taiere cu discuri abrazive;
- rabotare;
- daltuire sau craituire cu dalta pneumatica;
- taiere prin procedeul arc - aer.

Dupa indepartarea portiunii cu defect, locul se polizeaza si se examineaza cu ochiul liber si cu lupa, de maistru, inginer sudor pentru a se convinge ca intregul defect a fost eliminat, dupa care se face resudarea portiunii excavate.

Tehnologia de resudare care trebuie sa asigure deformatii si tensiuni interne minime, se stabileste de inginerul sudor.

Dupa resudare, locul se curata de zgura si se examineaza din nou pentru a exista convingerea ca lucrarea a fost corect executata.

In cazul sudurilor remediate, controlate initial prin mijloace nedistructive, se face o noua examinare cu ultrasunete (100 %) pentru a exista siguranta ca defectul a fost complet eliminat.

Racordarea sudurii de remediere cu metalul de baza si cusatura initiala se face prin polizare.

Nu se admit mai mult de doua remedieri in acelasi loc.



Toate remediile se înseamnă cu vopsea pe piesa remediată și se trec în "fisele de urmărire a execuției".

Tehnologiile de îndreptare a pieselor deformate prin sudare sau alte cauze, peste toleranțele admise, se stabilesc de inginerul sudor și se execută sub supravegherea și răspunderea acestuia.

În general îndreptarea se face la cald la temperaturi controlate în jur de 600°C și prin presare ușoară. Se interzice îndreptarea la temperaturi la cald - albastru (200° .... 300°C) sau prin ciocanire.

În cazul îndreptării de piese și subansamble, locurile îndreptate se marchează pe piese și se notează în fișierele de urmărire a execuției.

#### **2.9.12. Marcare**

Fiecare subansamblu sau elemente de construcție gata de a fi expediat la șantier, se va marca cu vopsea rezistentă la intemperii.

Subansamblele sau elementele construcțiilor metalice vor avea notate:

- tipul elementului - conform denumirii din proiect;
- numărul de ordine de fabricație (numerotat de la 1 la numărul total);
- poziția piesei sau subansamblului în ansamblul piesei (stânga, dreapta, centrală, marginală).

Pentru piesele mici care se livrează detașat se va nota tipul elementului, numărul de poziție al piesei (în extrasul de laminate) și eventual planșa cu detalii.

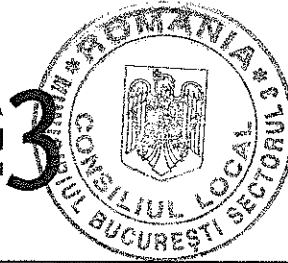
#### **2.9.13. Preasamblarea**

Fiecare parte de obiect va fi preasamblată în uzină, se va verifica colinearitatea barelor, respectarea toleranțelor de asamblare, se va marca și apoi se va expedia după dezasamblare și colectare.

La colectare se va ține seama de gabaritele de transport CF sau AUTO.

Pe piesele preasamblate se va marca obligatoriu poziția pieselor preasamblate.

#### **2.9.14. Certificat de calitate**



Pentru fiecare piesa sau subansamblu care paraseste uzina, se va elibera un certificat de calitate care sa ateste ca subansamblu este calitativ si dimensional corespunzator proiectului si Caietului de sarcini.

Nu se va primi nici un subansamblu fara sa fie însoțit de certificatul de calitate respectiv.

### **2.9.15. Depozitare si transport**

Depozitarea si transportul subansamblelor sau a pieselor detasate finite, se va face atât la uzina cât si în drum spre santier, în asa fel încât acestea sa nu se deformeze, apa sa nu stagneze pe piesele metalice iar partile neprotejate prin vopsire sa fie aparate de rugina.

### **2.9.16. Protectia constructiilor metalice contra coroziunii**

Pregatirea suprafetelor pentru vopsire va fi conform prescriptiilor proiectantului.

In lipsa acestor prescriptii, pregatirea suprafetelor cuprinde:

- indepartarea mizeriei prin periere cu peria de sarma, spalare cu apa, stergerea cu carpe, bumbac, calti, uscarea cu aer cald
- indepartarea grasimilor, uleiurilor prin degresare
- pregatirea sudurilor prin polizare, frezare, etc.
- indepartarea oxizilor si a tunderului prin procedee mecanice (polizare, sablare)
- indepartarea micilor defecte de suprafata (porozitati, denivelari) prin acoperire cu sudura si slefuire

Protejarea suprafetelor metalice se face imediat dupa pregatirea suprafetelor si nu trebuie sa depaseasca 3 ore de la terminarea curatirii fiecarei portiuni de suprafata a elementului care se protejeaza.

Nu se vopsesc si nu se protejeaza cu alte produse suprafetele si gaurile imbinarilor cu buloane, suprafetele din vecinatatea imbinarilor de montare prin sudura.

## **3. Constructia metalica. Executia pe santier**

### **3.1. Asamblarea si montajul constructiilor metalice confectionate în uzina**

Pentru transportul, manipularea si depozitarea subansamblurilor si confectiilor , se vor respecta indicatiile de la cap.2.





Furnizorul lucrărilor de montaj nu va recepționa construcțiile metalice confecționate în uzina decât numai dacă sunt însoțite de un certificat de calitate.

Organele de control tehnic ale furnizorului vor verifica prin sondaj calitatea pieselor metalice confecționate în uzina și respectarea proiectului, prezentului Caiet de sarcini și reglementările tehnice în vigoare.

Înainte de asamblarea subansamblurilor vor fi verificate.

În afara depozitului, în imediata apropiere a locului de montare se vor amenaja platforme pentru lucrările de pregătire în vederea montării.

Procesul tehnologic de asamblare și sudare a tronsoanelor pe șantier va fi stabilit de organele tehnice ale furnizorului, în conformitate cu proiectul și Caietul de sarcini.

### **3.2. Sudorii**

Sudorii care execută îmbinarea tronsoanelor pe șantier, sudurile de montaj, vor trebui școlarizați și instruiți și apoi supuși unor probe practice executate în poziția în care vor suda pe șantier după care vor fi autorizați să execute numai acele cordoane de sudură pentru care au dovedit însușirea cunoștințelor teoretice și practice.

Autorizarea se va face pe baza Instrucțiunilor ISCIR în vigoare de către serviciul tehnic al furnizorului și se va consemna în scris.

Fiecare sudor autorizat va avea un poanson cu un număr înregistrat la AQ, cu care va marca fiecare cordon de sudură executat de el.

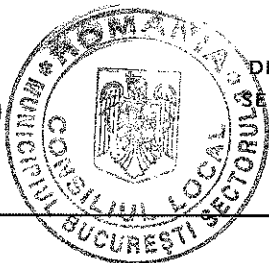
Nu se admite să se folosească la executia lucrărilor de sudare a sudurilor neautorizate sau care să nu folosească poansonul de marcaj.

### **3.3. Sudura**

La executia cordoanelor de sudură pe șantier, se vor respecta condițiile din prezentul Caiet de sarcini.

### **3.4. Îmbinări cu suruburi**

Îmbinările cu suruburi IP se execută conform prevederilor din "Instrucțiunile tehnice C133-2014". În prezentul proiect suruburile IP lucrează la întindere în tijă sau la presiune pe gaură. Gaurile sunt cu 2 mm mai mari decât diametrul surubului pentru suruburi cu diametre



mai mici de 27mm și cu 3 mm mai mari față de diametrul șurubului pentru șuruburi cu diametre mai mari de 27mm .

Pretensionarea șuruburilor se va face prin strângerea piulitelor la un moment egal cu 50% din momentul de strângere, pentru faza finală, moment de strângere indicat în C133-2014.

Calitatea îmbinărilor se controlează prin măsurarea momentelor de strângere cu cheia dinamometrică, și prin sondaj cu metoda « unghiului de strângere », conform prevederilor din "Instrucțiuni tehnice " C 133-2014.

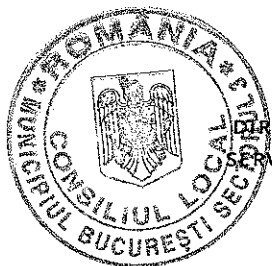
Suprafețele pieselor care urmează să fie în contact după realizarea îmbinării cu șuruburi IP se protejează împotriva coroziunii la fel ca întreaga construcție metalică (nu sunt necesare măsuri speciale de finisare).

Execuția îmbinărilor cu șuruburi IP se face numai cu lucrători atestați. Atestarea se referă atât la conducătorul lucrării cât și la maistri, șef de echipă și muncitori calificați care execută astfel de îmbinări.

### 3.5 Strângerea șuruburilor de înaltă rezistență

Strângerea șuruburilor IP se va face în două faze, într-o singură fază, în conformitate cu prevederile din C133-14 "Instrucțiunile tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate". În continuare este dat un tabel cu aceste valori care sunt în funcție de diametrul șurubului și grupa acestora :

Nr. crt.	Diametrul nominal	Grupa	Momentul final de strângere (daNm)	50% din momentul final de strângere (daNm)
1	M12	10.9	12.2÷13.6	6.1÷6.8
2	M16	10.9	28.8÷32.2	14.4÷16.1
3	M20	10.9	56.4÷62.8	28.2÷31.4
4	M24	10.9	96÷107	48.8÷54.2
5	M27	10.9	138.8÷144.2	69.4÷77.1



6	M30	10.9	190.4÷211.6	95.2÷105.8
7	M12	8.8	8.6÷9	4.3÷4.8
8	M16	8.8	20.6÷11.4	10.3÷11.4
9	M20	8.8	40.2÷22.3	20.1÷22.3
10	M24	8.8	65.4÷77	34.7 ÷38.5
11	M27	8.8	94.8÷109.8	47.4÷54.9

Conform "Instrucțiunile tehnice privind îmbinarea elementelor de construcții metalice cu șuruburi de înaltă rezistență pretensionate" - C133/14, verificarea momentului de strângere se face pe cel puțin un șurub din fiecare zonă caracteristică a îmbinării.

În cazul în care valorile momentelor de strângere efectiv realizate la controlul pretensionării șuruburilor se abat de la valorile normate, se va verifica în continuare un număr dublu de șuruburi de înaltă rezistență alese în același mod ca la prima verificare.

După efectuarea strângerii șuruburilor de înaltă rezistență pretensionate nu se va face chituiră îmbinării, deoarece suprafețele care vin în contact sunt protejate împotriva coroziunii prin grunduire și vopsire la fel ca întreaga confecție metalică.

**Tolerante.** Tolerantele la executia asamblarii elementelor de constructii la montaj sunt cele din STAS 767/0-88 si prezentul Caiet de sarcini.

### 3.6. Controlul executiei

Furnizorul va asigura prin organe competente, controlul tehnic neîntrerupt al operatiunilor de asamblare si montaj si receptia asamblării fiecarui subansamblu sau element, atât la sol cât si la montaj.

Controlul operatiunilor de asamblare si montaj se vor face vizual si prin masuratori dimensionale. Se vor verifica dimensiunile, forma si calitatea cordoanelor de sudura de la îmbinarea fiecarui element, respectarea toleranțelor la asamblare si a celor de montaj .

Lucrarile de montaj si de sudare pe santier vor fi urmarite si receptionate, pe faze de executie, de un delegat permanent al clientului.



### 3.7. Caietul de evidenta a montajului constructiilor metalice

Furnizorul lucrarilor este obligat sa întocmeasca si sa tina la zi, "Caietul de evidenta a constructiilor metalice". Este preferabil ca acest caiet sa fie întocmit de o singura persoana.

Acest caiet este o piesa indispensabila pentru operatiunea de receptie partiala sau totala a lucrarii.

Se atrage atentia ca proiectantul nu va semna nici un act de receptie daca acest caiet nu este completat cu toate datele necesare, pentru toate acele parti de lucrare care se receptioneaza.

Dupa receptie acest caiet va fi predat Clientului care îl va pastra anexat la "Cartea Constructiei".

### 4. Prescriptii generale de executie pentru subansamble sudate din otel carbon, si oteluri slab aliate

a) Constructiile sau elementele de constructii aferente utilajelor si instalatiilor se executa cu respectarea prescriptiilor prevazute în STAS 767/0-1988 - *Constructii din otel - Conditii tehnice generale de calitate*.

b) La prelucrarile prin taiere, a elementelor componente ce se sudeaza, se va respecta: (în lipsa prevederilor din documentatie) clasa II A conform SR EN ISO 9013 : 2017 – *Taiere termica. Clasificarea taierilor termice. Specificatii geometrice ale produselor si tolerante referitoare la calitati*.

c) Forma si dimensiunile rosturilor de sudura executate cu procedee de sudare manuala se vor încadra în prevederile

SR EN ISO 9692-1 : 2014 - *Sudarea manuala cu arc electric cu electrod învelit, sudarea cu arc electric în mediu de gaz protector si sudarea cu gaze prin topire. Pregatirea pieselor de îmbinat din otel*.

d) Abaterile limita la dimensiunile fara toleranta ale îmbinarilor sudate se vor încadra în prevederile SR\_EN ISO 13920 : 1998 - *Sudare. Tolerante generale pentru constructii sudate. Dimensiuni pentru lungimi si unghiuri. Forme si pozitii*.

e) La executia îmbinarilor sudate se vor respecta prevederile SR EN ISO 15614-1: 2017 - *Specificatia si calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Partea 3 : Verificarea procedurii de sudare cu arc electric a otelurilor*.



- Tipurile de îmbinări sudate prevazute în documentație sunt obligatorii pentru executant.
- Materialul de aport va fi în conformitate cu cerințele tehnologice stabilite de către executant și compatibil cu materialul de baza al subansamblelor.
- Stabilirea tehnologiei de sudare, alegerea electrozilor, proiectarea SDV-urilor pentru respectarea condițiilor din proiect și din actele normative specificate mai sus sunt sarcina executantului.

f) Calitatea îmbinărilor sudate va corespunde prevederilor din SR EN ISO 5817/15 - *Îmbinări sudate cu arc electric din oțel . Ghid pentru nivelurile de acceptare a defectelor.*

În lipsa unor precizări speciale prevazute în documentație se va alege nivelul de acceptare "c" - intermediar pentru defecte.

g) Examinarea defectelor se va realiza prin metode nedistructive conform recomandărilor SR EN ISO 17635:2017 – Examinări nedistructive ale îmbinărilor sudate. Reguli generale pentru materiale metalice .

În lipsa specificațiilor din documentație, îmbinările sudate vor fi examinate nedistructiv în funcție de posibilitățile tehnologice ale executantului, conform normativelor în vigoare, dar și printr-o examinare vizuală

## 5. Protecția împotriva coroziunii

La execuția și montajul confecției metalice, vor fi respectate prevederile din GE 054-2006, " Ghid de proiectare, execuție și exploatare privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel".

Clasa de agresivitate a mediului conform STAS 10128-86 -*Protectia contra coroziunii a constructiilor supraterrane din oțel. Clasificarea mediilor agresive* - este de 3 m – cu agresivitate medie. În conformitate cu SR EN ISO 9223-2012 și SR EN ISO 12944-2 la clasa de agresivitate 3m corespunde clasa de corozivitate C3.

Durata de viață a acoperirii anticorozive trebuie să fie de minim 15 ani ceea ce corespunde unei durabilități ridicate „R” conform paragraf 5.1.2. din GP 111-04. Nivelurile de performanță ale sistemelor de protecție anticorozivă vor fi în conformitate cu capitolul 4 Tabelul 4.2 din GP 111-04;



Aplicarea straturilor de acoperire prin vopsire se va face înainte de montarea elementelor de construcții. Se poate accepta ca ultimul strat să se aplice după montare. Se pot aplica înainte de montaj numai straturile de grund și cel puțin un strat de vopsea din componența sistemului de acoperire pe întreaga suprafață, iar pe zonele care se suprapun se va aplica numărul total de straturi ale sistemului de acoperire prin vopsire.

Suprafețele tuturor elementelor metalice se vor sabla la gradul Sa2.5 conform STAS 10166/1-77. Pregătirea suprafeței realizându-se în conformitate cu SR EN ISO 8501-1:2002, SR EN ISO 8504:2002, SR EN ISO 8504-2:2002 și SR EN ISO 8504-3:2002.

Pentru aplicarea sistemelor de acoperire prin vopsire trebuie să se creeze următoarele condiții de mediu ambiant :

- lipsa de praf;
- concentrație cât mai redusă a gazelor agresive;
- temperatura aerului și a piesei de protejat între 5 și 40°C dacă nu se specifică alte valori de către producătorul de materiale de protecție;
- umiditatea relativă a aerului sub 70 %, conform STAS 10702/1-83, dacă nu se specifică altfel de către producătorul de materiale.

Primul strat al sistemului de acoperire prin vopsire se va aplica după cel mult 3 ore de la pregătirea suprafețelor elementelor din oțel.

Straturile succesive ale sistemului de acoperire prin vopsire se vor aplica numai pe suprafețe curate, lipsite de apă, praf sau de impurități.

Fiecare strat al acoperirii trebuie să fie continuu, lipsit de încrețituri, bășici sau exfolieri, fisuri, neregularități.

Culoarea fiecărui strat trebuie să fie uniformă pe toată suprafața elementului și nuanța culorii trebuie să difere de la strat la strat pentru a permite verificarea numărului de straturi aplicat.

Numărul de straturi al sistemului de acoperire, aplicat pe suprafața pieselor din oțel trebuie să realizeze grosimea totală minimă prevăzută în proiect, inclusiv la colțuri și muchii.

Cifra minimă de aderență admisă la sistemele de protecție prin vopsire este 2 pentru clasele de agresivitate 1 m și 2 m și 1 pentru clasele de agresivitate 3 m și 4 m. Aderența se va determina conform SR EN ISO 2409:2013 – Vopsele și lacuri. Încercarea la caroiaj.



## 6. Controlul calitatii lucrarilor

Obligatiile si raspunderile unitatilor beneficiare de investitii, de proiectare si de constructii-montaj, în asigurarea calitatii constructiilor, sunt reglementate prin Legea nr.10/1995. In activitatea de control tehnic al calitatii se va respecta sistemul de evidenta stabilit prin reglementarile în vigoare.

## 7. Receptia lucrarilor de constructii

La receptia lucrarilor de constructii se vor verifica: corectitudinea executarii îmbinarilor sudate, precum si corectitudinea asamblarii tronsoanelor metalice pe santier.

Se va verifica corectitudinea executarii protectiei anticorozive la constructiile metalice.

Receptia constructiilor se va face în conformitate cu C 56 - 02.

## 8. Dispozitii finale

In timpul executiei lucrarii se vor retine toate documentele necesare întocmirii cartii constructiei, respectiv: proiectul care a stat la baza executiei, dispozitiile de santier emise pe parcursul executarii lucrarii, procesele verbale de receptie calitativa si de lucrari ascunse întocmite pe parcursul executiei, precum si certificatele de calitate ale materialelor folosite, buletine de încercari, etc.

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

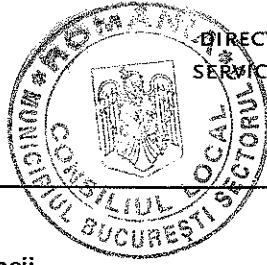
## 9. Intretinerea constructiei

In timpul exploatarii, beneficiarul va urmari ca elementele constructiilor sa nu fie încarcate peste limitele admise în proiect.

Depunerile de industrial vor fi înlaturate la intervale regulate astfel încât acestea sa nu depaseasca limitele admise. Inlaturarea depunerilor de praf se va face pe baza unui program întocmit în acest sens de beneficiar.

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.

## 10. Protectia muncii si PSI



### 10.1. Protecția muncii

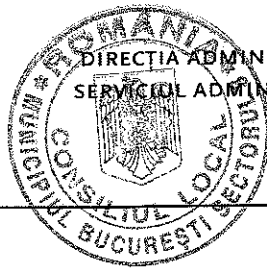
1. La întocmirea prezentului proiect au fost respectate prevederile legale de securitate a muncii dintre care principalele sunt incluse în următoarele acte normative:

- Legea nr. 90/1996 a protecției muncii ;
- Norme generale de protecția muncii , emise prin Ordinul Ministerului Muncii și Protecției Sociale (MMPS) nr. 578/1996 și Ordinul Ministerului Sănătății nr. 5840/1996 , în mod expres cap. 2 subcap. 2.4, cap. 3 subcap. 3.1 – 3.9, cap. 4 subcap. 4.8 , cap. 5 subcap. 5.1 , 5.3 și 5.4 ;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru construcții și confecții metalice, emise prin Ordinul MMPS nr.56/1997 (cod 42) ;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de zidărie, montaj prefabricate și finisaj construcții , emise prin Ordinul MMPS în 1996 (cod 27);
- Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor și executarea lucrărilor de beton armat și precomprimat, emise prin Ordinul MMPS nr. 136/1995 (cod 7) ;
- Norme specifice de protecția muncii pentru manipularea , transportul prin purtare cu mijloace mecanizate și depozitarea materialelor , emise prin Ordinul MMPS nr. 719/1997 (cod 57) ;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la înălțime , emise prin Ordinul MMPS nr. 235/1995 (cod 12) ;
- Norme specifice de securitate a muncii pentru fabricarea lianților și azbocimentului emise prin Ordinul MMPS nr. 161/31.03.1997 (cod 52) , cap. III, subcap. 1.

2. În conformitate cu Normele Generale de Protecția Muncii , furnizorul lucrărilor este obligat:

- să analizeze documentația tehnică de execuție din punctul de vedere al securității muncii și dacă este cazul să facă obiecțiuni, solicitând proiectantului modificările necesare conform reglementărilor legale.
- să aplice prevederile legislative de protecție a muncii, precum și prescripțiile din documentațiile tehnice privind executarea lucrărilor de bază, de serviciu și auxiliare necesare realizării construcțiilor ;
- să execute toate lucrările prevăzute în documentația tehnică în scopul realizării unei exploatare ulterioare a construcțiilor în condiții de securitate a muncii și să sesizeze clientul și proiectantul când constată că măsurile propuse





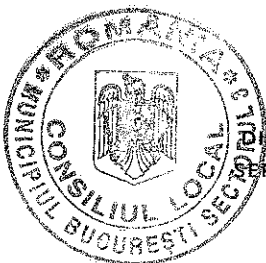
sunt insuficiente sau necorespunzatoare, sa faca propuneri de solutionare si sa solicite acestora aprobarile necesare ;

- sa ceara clientului ca proiectantul sa acorde asistenta tehnica in vederea rezolvarii problemelor de securitate a muncii in cazurile deosebite aparute in executarea lucrarilor de constructii ;
- sa remedieze toate deficientele constatate cu ocazia efectuarii probelor, precum si cele constatate la receptia lucrarilor de constructii.

In mod deosebit se atrage atentia asupra obligativitatii respectarii cu strictete a Ordonantei Guvernului publicata in Monitorul Oficial nr. 18/01.1994 privind asigurarea durabilitatii, calitatii riguroase, sigurantei in functionare si functionabilitatii constructiilor.

3. Clientului ii revin , conform Normelor generale de protectie a muncii , urmatoarele obligatii legale privind executarea constructiilor :

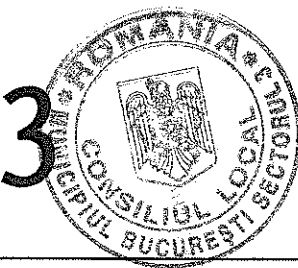
- sa analizeze proiectul din punctul de vedere al masurilor de protectie a muncii si in cazul cand constata deficiente , lipsuri sau neconcordante fata de prevederile legislatiei in vigoare , sa ceara proiectantului remedierea deficientelor constatate , completarea documentatiei tehnice sau punerea in concordanta a prevederilor din proiect cu cele legislative;
- sa colaboreze cu proiectantul si furnizorul , dupa caz , in scopul rezolvarii tuturor problemelor de securitate a muncii.
- pentru lucrarile care se executa in paralel cu desfasurarea procesului de productie, sa incheie cu furnizorul un protocol in care se va delimita suprafata pe care se executa lucrarea, pentru care raspunde privind asigurarea masurilor de protectie a muncii revine furnizorului; in protocol se vor specifica si conditiile care trebuie respectate de catre furnizor, astfel incit desfasurarea procesului de productie in conditii de securitate sa nu fie afectat de lucrarile de constructii executate concomitent cu aceasta.
- sa controleze cu ocazia receptiei lucrarilor, realizarea de catre furnizor a tuturor masurilor de protectie a muncii prevazute in documentatia tehnica, refuzind receptia lucrarilor daca nu corespund din punct de vedere al securitatii muncii.
- sa emita instructiuni proprii de securitate a muncii pe activitatile sau grupele de activitati necesare exploatarii constructiilor.



4. La exploatarea constructiilor, clientul este obligat sa respecte prevederile legale privind securitatea muncii, dintre care principalele sunt cuprinse in urmatoarele acte:
- Legea 90/1996 a protectiei muncii;
  - Norme generale de protectie a muncii, emise prin Ordinul Ministerului Muncii si Protectiei Sociale (MMPS) nr.578/1996 si Ordinul Ministerului Sanatatii nr. 5840/1996;
  - Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrul la inaltime, emise prin Ordinul MMPS nr. 235/1995 (cod 12).

#### 10.2 Protectia impotriva incendiilor – PSI

- La întocmirea prezentului proiect au fost respectate prevederile legale din :
  - Ordonanta nr. 60 din 1997 .
  - N.G.P. II/1977 cap. I, III, IV, V si VI .
  - Norme tehnice P 118/99 .
- In timpul executiei se vor respecta :
  - Prevederile in legatura cu executia conform actelor normative mentionate la punctul 1 de mai sus .
  - Normele P.S.I proprii ale constructorilor si montorilor inclusiv cele elaborate de forurile tutelare ale acestora .
  - Dispozitiile organelor de control .
  - Ordonanta nr. 60 din 1997.
- Beneficiarului ii revin urmatoarele obligatii :
  - Trimiterea in termen legal a eventualelor obiectii , la prezentul proiect .
  - Respectarea obligatiilor ce ii revin din actele normative mentionate la punctul 1 de mai sus, inclusiv procurarea si intretinerea P.S.I., in conformitate cu Normativul Departamental si recomandarile proiectantilor privind obiectul din prezenta documentatie.
  - Respectarea N.R.P.M. ed. 1975, cap.XIV .
  - Ordonanta nr. 60 din 1997.



## II. CAIET SARCINI PENTRU ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON SI BETON ARMAT

### 1. Capitolul 1 – Generalitati

#### 1.1 Scop

Scopul caietului de sarcini il constituie stabilirea conditiilor tehnice de executie a lucrarilor in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare (Ord. MF+MLPTL 1014/874 pct. 2.1. "Rolul si scopul caietelor de sarcini").

#### 1.2 Domeniul de aplicare

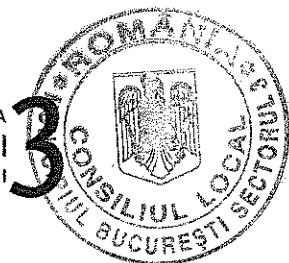
Prevederile prezentului caiet de sarcini se refera la executia elementelor prefabricate din beton si beton armat executia lucrarilor pentru punere in opera a acestora.

#### 1.3 Prevederi generale de proiectare

##### 1.3.1. Incarcari

La calculul elementelor prefabricate ce fac parte din structuri de constructii civile si industriale se va tine seama de actiunea tuturor incarcarii la care pot fi solicitate, respectand urmatoarele standarde:

- BAZELE PROIECTARII STRUCTURILOR:
  - SR EN 1990-2004 Bazele proiectării structurilor
  - SR EN 1990-2004\_A1-2006 Bazele proiectării structurilor
  - SR EN 1990-2004\_NA-2006 Bazele proiectării structurilor. Anexă națională
- Eurocode 1 - ACTIUNI ASUPRA STRUCTURILOR:
  - SR EN 1991-1-1-2004 Partea 1-1 Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încercări utile pentru clădiri
  - SR EN 1991-1-1-2004\_NA-2006 Partea 1-1 Acțiuni generale - Greutăți specifice, greutăți proprii, încercări din exploatare pentru construcții. Anexă națională
  - SR EN 1991-1-2-2004 Partea 1-2 Acțiuni generale. Acțiuni asupra structurilor expuse la foc
  - SR EN 1991-1-2-2004\_NA-2006 Partea 1-2 Acțiuni generale - Acțiuni



asupra structurilor expuse la foc. Anexă națională

- SR EN 1991-1-6-2005 Partea 1-6 Acțiuni generale. Acțiuni pe durata execuției
- SR EN 1991-1-6-2005\_NB-2008 Partea 1-6 Acțiuni generale. Acțiuni pe durata execuției. Anexa Națională
- SR EN 1991-1-7-2007 Partea 1-7 Acțiuni generale - Acțiuni accidentale
- Eurocode 2 - PROIECTAREA STRUCTURILOR DE BETON:
  - SR EN 1992-1-1-2004 Partea 1-1 Reguli generale și reguli pentru clădiri
  - SR EN 1992-1-1-2004\_AC-2008 Partea 1-1 Reguli generale și reguli pentru clădiri
  - SR EN 1992-1-1-2004\_NB-2008 Partea 1-1 Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională
- Eurocode 8 - PROIECTAREA STRUCTURILOR PENTRU REZISTENȚA LA CUTREMUR:
  - SR EN 1998-1-2004 Partea 1 Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri
  - SR EN 1998-1-2004\_NA-2008 Partea 1 Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri. Anexa națională

#### 1.3.2. Metode de calcul și dimensionare

La calculul și dimensionarea elementelor de rezistență se va ține seama de:

- Eurocode 1 - „Acțiuni asupra structurilor”
- Eurocode 2 - „Proiectarea structurilor de beton”
- Eurocode 8 - „Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur”

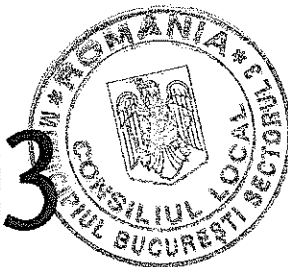
De asemenea se va ține seama de recomandările constructive precizate în celelalte capitole.

#### 1.4. Prevederi generale pentru execuție

Execuția elementelor prefabricate din beton și beton armat nu poate începe decât după ce antreprenorul și-a adjudecat execuția proiectului, urmare a unei licitații și în urma încheierii contractului cu beneficiarul.

Piese principale pe baza cărora constructorul va realiza lucrarea sunt următoarele:

- planurile generale și dispozițiile generale;
- detaliile tehnice de execuție, planuri de cofraj și armare, etc. pentru toate



elementele componente ale lucrării;

- caiete de sarcini cu prescripții tehnice speciale pentru lucrarea respectivă;
- graficul de esalonare a execuției lucrării;

Antreprenorul va trebui să dovedească că are experiența și dotarea corespunzătoare pentru execuția proiectului.

Pe perioada execuției lucrării se vor lua măsuri pentru protejarea mediului.

Se precizează că nici o adaptare sau modificare, la execuție față de documentație, nu se poate face decât cu aprobarea beneficiarului sau/si a proiectantului elaborator al documentației.

De asemenea, la execuție se va ține seama de standardele, normativele și prescripțiile în vigoare (o listă minimă este precizată în anexa).

#### **1.5. Prevederi generale privind recepția lucrărilor**

Pentru a asigura o execuție de calitate a lucrărilor, se va face recepția lucrărilor pe faze de execuție și recepția finală în conformitate cu prevederile caietului de sarcini elaborat pentru lucrarea respectivă.

Beneficiarul va organiza recepția finală în conformitate cu legislația în vigoare.

#### **1.6 Prevederi generale privind igiena și protecția muncii**

În conformitate cu Legea nr. 90/1996, executantul va lua toate măsurile pentru desfășurarea execuției lucrărilor în condiții de siguranță a personalului.

Specific lucrărilor ce se execută se vor respecta și aplica prevederile din "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții", aprobat prin Ordin MLPAT nr.9/N/15.03.1993.

De asemenea se vor respecta prescripțiile din "Norme de protecție a muncii specifice pentru transporturi pe calea ferată" nr. 107/2000 elaborată de M.M.P.S.

Personalul de execuție va fi instruit pentru cunoașterea și aplicarea normelor de protecție muncii, asupra modului de lucru, comportarea la locul de muncă, precum și asupra posibilelor măsuri speciale ce se pot lua pe parcursul execuției de către conducătorul punctului de lucru.



Este obligatorie efectuarea lunara a instructajului de protectia muncii a personalului angajat, precum si a personalului nou angajat, care nu va incepe lucrul decat dupa ce si-a insusit instructajul, cu consemnarea in fisele de instructaj.

### **1.7 Prevederi generale privind conditiile de mediu**

Lucrarile prevazute in prezentul proiect nu constituie surse de poluare a apei, aerului, solului si subsolului si nu sunt generatoare de noxe.

Prin lucrarile care fac obiectul prezentei documentatii, nu se evacueaza in mediul ambiant substante reziduale sau toxice care sa altereze intr-un fel calitatea apei, aerului, si subsolului.

Se vor respecta prevederile din:

- Legea nr. 137/30.12.1995 - "Legea protectiei mediului";
- Legea nr. 107/08.10.1996 - "Legea apelor".
- Ordinul nr. 860 din 2002 – Ordin al Ministerului apelor, padurilor si protectiei mediului pentru aprobarea "Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului si de emitere a acordului de mediu".

### **1.8 Prevederi generale privind termenul de garantie**

Termenul, respectiv perioada de garantie se stabileste prin contract intre investitor si executant, conform conform H.G. 273/1994, Cap.III, art. 32. Perioada de garantie este perioada de timp intre data receptiei la terminarea lucrarilor si data terminarii lucrarilor dupa aceasta receptie.

## **2. Capitolul 2 – Elemente prefabricate din beton si beton armat**

### **2.1. Prevederi generale, detalii de cofraj si armare**

Prezentul capitol se refera la lucrarile executate din beton si beton armat in elemente prefabricate.

In cazul in care proiectul prevede si precomprimarea structurii de beton armat se vor elabora caiete de sarcini speciale pentru structuri precomprimate.

Pentru structuri deosebite, cu alcatuiri constructive si utilizari de materiale noi, altele decat cele cuprinse, in prezentul caiet se vor intocmi caiete de sarcini speciale.

Elementele prefabricate vor fi introduse in structuri numai daca sunt insotite de certificate de calitate.



Detaliile de executie vor fi cuprinse in plansele de cofraj si armare pentru suprastructura.

Planurile de cofraj vor preciza toate detaliile privind dimensiunile, tolerantele admise si modul de trasare a suprafetelor aparente ale betonului prin cofrajele propuse.

La executia elementelor prefabricate din beton si beton armat se vor respecta detaliile din proiect, "Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat" indicativ NE 012/1-2007, "Codul de practica pentru executia elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat" indicativ NE 013/02 si prevederile din prezentul Caiet de Sarcini.

## 2.2. Cofraje

Cofrajele pentru elementele prefabricate din beton si beton armat vor respecta conditiile de calitate precizate in planse. In principiu acestea pot fi de trei tipuri:

- cofraje obisnuite utilizate la suprafetele nevazute
- cofraje de fata vazuta, utilizate la suprafetele expuse vederii
- cofraje cu tratare speciala la elementele de suprastructura precum grinzi marginale, parapete, etc.

Antreprenorul poate propune solutii proprii de tratare a fetei vazute a betoanelor, pentru care va obtine aprobarea beneficiarului.

La realizarea cofrajelor pentru suprastructurile din beton armat va tine seama de prevederile „Normativului pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrailor din beton.”, indicativ NE 012/1-2010 precum si cele din prezentul Caiet de Sarcini, cuprinse in capitolul "Cofraje"

La realizarea tiparelor (cofrajelor) pentru realizarea elementelor prefabricate se va tine seama de prevederile Codului de practica pentru executia elementelor prefabricate din beton, beton armat si beton precomprimat NE 013/02 precum si de cele cuprinse in capitolul "Cofraje".

## 2.3. Materiale de constructie

### 2.3.1. Agregate

Pentru prepararea betoanelor avand densitatea aparenta si normala cuprinsa intre 2201 si 2500kg/m<sup>3</sup>, se folosesc agregate grele, provenite din sfarmarea naturala si/sau concasarea rocilor. Pentru a reduce la minim segregarea, se recomanda ca agregatele sa aiba o granulozitate continua si se prefera agregatele rotunde.



Agregatele vor corespunde SR EN 12620+A1-2008.

Pentru prepararea betoanelor, cuba de granulozitate a agregatului total se stabilește astfel încât să se încadreze, funcție de dozajul de ciment și consistența betonului, în zona favorabilă conform „Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: producerea betonului”, indicativ NE 012-1 și “Codul de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat”, indicativ NE 013.

Nisipul utilizat va proveni numai din cariere naturale. Nu se admite folosirea nisipului de concasaj.

Pietrisul: se va folosi pietris de râu sau criblura, sorturile 7 – 16, 16- 22 și 22-32mm care se vor înscrie în zona foarte bună a curbei granulometrice.

În funcție de clasă betonului, acesta se poate realiza din trei, patru sau cinci sorturi de agregate și anume:

- nisip sorturile 0 – 3, 3 – 7,
- pietris sorturile 7 – 16, 16 – 22 și 22 – 32;

Amestecul format din cele trei (patru sau cinci) sorturi se va înscrie în zona foarte bună a limitelor granulometrice.

Toate agregatele aprovizionate vor fi ciuruite, spalate și sortate.

Antreprenorul va lua măsurile necesare pe șantier pentru a se evita depuneri de praf pe agregate.

### 2.3.2. Ciment

Cimenturile vor satisface cerințele din standardele de produs sau din standardele profesionale.

Cimentul va corespunde SR 197-1 “Ciment Portland”, sunt grupate în 5 tipuri principale de ciment, după cum urmează:

- CEM I Ciment Portland;
- CEM II Ciment Portland compozit;
- CEM III Ciment de furnal;
- CEM IV Ciment puzzolanic;





- CEM V Ciment compozit,

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora precum și domeniul și condițiile de utilizare sunt precizate în anexa F și M din Codul de practică CP 012/1 și Normativul NE 013.

Cimentul se va livra în cantități astfel determinate, încât stocul rezultat să fie consumat în max. 2 luni.

Nu se admite amestecarea cimenturilor de diferite clase și tipuri și utilizarea lor ca atare.

Pentru fiecare tip de ciment se va asigura o celulă separată tip siloz.

### 2.3.3. Armături

Armăturile trebuie să respecte planurile de execuție din proiect. Oțelul beton livrat pe șantier va corespunde caracteristicilor prevăzute în SR EN 438-1, SR EN 438-2, SR EN 438-3.

Domeniul de utilizare, dispozițiile constructive și modul de fasonare al armăturii vor corespunde prevederilor din „Normativul pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.”, indicativ NE 012/1-2007.

Înainte de fasonarea armăturilor, oțelul beton se curăță de praf și noroi, de rugina, urme de ulei și alte impurități.

Înlocuirea unor bare din proiect, de un anumit diametru cu bare de alt diametru, dar cu aceeași secțiune totală se va face numai cu acordul proiectantului.

Antreprenorul va face verificarea caracteristicilor mecanice (rezistența la rupere, limita de curgere tehnică, alungirea relativă la rupere, numărul de îndoiri la care se rupe oțelul, etc.) în condițiile precizate de Normativului NE 012/2-2010 și Codul de practică NE 013/02.

La aprovizionarea, fasonarea și montarea armăturilor se va ține cont de prevederile din capitolul “Armături”

De asemenea, la aprovizionare, produsele din oțel vor fi verificate în conformitate cu standardele în vigoare și planul propriu de calitate, verificări și încercări.

### 2.3.4. Betoane

Betoanele vor respecta clasele prevăzute în proiect. Prepararea betonului va respecta prevederile din capitolul „Betoane”, iar turnarea betonului se va executa în funcție de sistemul



de fundare si prevederile Codului de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat indicativ NE 012/2007.

La adaptarea retelei la statia de betoane se va tine seama de capacitatea si tipul betonierei, de umiditatea agregatelor, iar pe timp friguros se va tine seama de temperatura materialelor componente si a betonului.

Betoanele se prepara in statii de beton verificate si atestate.

Dozarea materialelor folosite pentru prepararea betoanelor se face in greutate.

Abaterile limita se vor incadra in prevederile din capitolul "Betoane" din prezentul caiet de sarcini si ale Codului de practica NE 012/1-2007.

Folosirea plastifiantilor, antrenatorilor de aer, etc. se admite numai cu aprobarea beneficiarului tinand cont de prevederile capitolului "Betoane" din prezentul caiet de sarcini.

Umiditatea agregatelor se verifica zilnic, precum si dupa fiecare schimbare de stare atmosferica.

In timpul turnarii trebuie asigurat ca betonul sa umple complet formele in care este turnat, patrundand in toate colturile si nelasand locuri goale.

Betonul preparat, avand de regula temperatura inainte de turnare cuprinsa intre 5 – 30° C, trebuie turnat in cofraje in maxim 1 ora in cazul folosirii cimenturilor obisnuite si 1/2 ora cand se utilizeaza cimenturi cu priza rapida. In situatia betoanelor cu temperaturi mai mari de 30° C se iau masuri suplimentare, cum este si utilizarea de aditivi intarzieri, conform Codului NE 012/1-2007 si Codului NE 013/02. Betonul adus in vederea turnarii nu trebuie sa prezinte urme de segregare. In perioada dintre preparare si turnare se interzice adaugarea de apa in beton. La turnarea betonului trebuie respectate regulile din Codul NE 012/1-2007, NE 012/2-2010 si NE 013/02.

Jgheburile autocamioanelor de transport beton, etc. vor trebui pastrate curate si spalate dupa fiecare intrerupere de lucru.

La compactarea betonului se vor folosi mijloace mecanice de compactare: mese vibrante, vibratoare de adancime, iar in timpul compactarii betonului proaspat se va avea grija sa nu se produca deplasari sau degradari ale armaturilor si cofrajelor.

## 2.1 Receptia lucrarilor



Antreprenorul are in intregime in sarcina sa, cheltuielile pentru incercarea lucrarilor precizate in proiect. Aceste incercari se executa in prezenta beneficiarului.

Tot antreprenorul are in sarcina aducerea camioanelor sau a convoaielor necesare incercarii precum si schelele sau pasarelele necesare efectuarii operatiunilor de masurare.

Operatiunile de masurare se vor face de catre o institutie aleasa sau acceptata de catre beneficiar.

### 3. Capitolul 3 - Cofraje

#### 3.1. Date generale

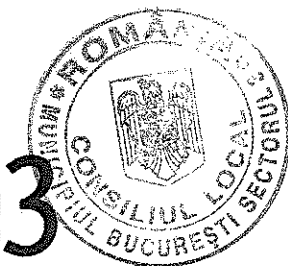
Cofrajele sunt structuri provizorii alcatuite, de obicei, din elemente re folosibile, care montate in lucrare, dau betonului forma proiectata. In termenul de cofraj se includ atat cofrajele propriu-zise cat si dispozitivele pentru sprijinirea lor, buloanele, tevile, tirantii, distantierii, care contribuie la asigurarea realizarii formei dorite.

Cofrajele si sustinerile lor se executa numai pe baza de proiecte, intocmite de unitati specializate de proiectare autorizate, in conformitate cu prevederile STAS 7721-90, precum si a celor din beton si beton armat a Codului de practica NE 012/2-2010.

Alcatuirea cofrajelor trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare, revazute in proiect, pentru elementele ce urmeaza a fi executate, respectandu-se inscrierea in abaterile admisibile prevazute in Normativul NE 012/2-2010.
- sa fie etanse, astfel incat sa nu permita pierderea laptelui de ciment;
- sa fie stabile si rezistente, sub actiunea incarcarilor care apar in procesul de executie.
- sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita fara a se degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor si sustinerilor;
- sa permita, la decofrare, o preluare treptata a incarcarii de catre elementele care se decofreaza;
- sa permita inchiderea rosturilor astfel incat sa se evite formarea de pene sau praguri;
- sa permita inchiderea cu usurinta - indiferent de natura materialului din care este alcatuit cofrajul - a golurilor pentru controlul din interiorul cofrajelor si pentru scurgerea apelor uzate, inainte de inceperea turnarii betonului;
- sa aiba fetele, ce vin in contact cu betonul, curate, fara crapaturi, sau alte defecte.

Proiectul cofrajelor va cuprinde si tehnologia de montare si decofrare.



Din punct de vedere al modului de alcatuire se deosebesc:

- cofraje fixe, confectionate si montate la locul de turnare a betonului si folosire, de obicei, la o singura lucrare.
- cofrajele demontabile stationare, realizate din elemente sau subansambluri de cofraj re folosibile la un anumit numar de turnari;
- cofrajele demontabile mobile, care se deplaseaza si iau pozitii succesive pe masura turnarii betonului: cofraje glisante sau pasitoare;

Din punct de vedere al naturii materialului din care sunt confectionate se deosebesc:

- cofrajele din lemn sau captusite cu lemn;
- cofraje tego;
- cofrajele furniruite de tip DOKA, PASCHAL imbinare sau tratate cu rasini;
- cofraje metalice.

### 3.2. Conditii tehnice

In afara prevederilor generale de mai sus, cofrajele trebuie sa indeplineasca si urmatoarele conditii tehnice :

- sa permita pozitionarea armaturilor din otel beton si de precomprimare;
- sa permita fixarea sigura si in conformitate cu proiectul a pieselor inglobate;
- sa permita compactarea cat mai buna a betonului;
- sa asigure posibilitatea de deplasare si pozitia de lucru corespunzatoare a muncitorilor care executa turnarea si compactarea betonului, evitandu-se circulatia pe armaturi;
- sa fie prevazute, dupa caz, cu urechi de manipulare.
- cofrajele metalice sa nu prezinte defecte de laminare, pete de rugina pe fetele ce vin in contact cu betonul.
- sa fie prevazute cu dispozitive speciale pentru prinderea vibratoarelor de cofraj, in cazul folosirii acestora.

### 3.3. Pregatirea, controlul si receptia lucrarilor de cofrare

Inainte de fiecare re folosire, cofrajele vor fi revizuite si reparate. Re folosirea cat si numarul de re folosiri, se vor stabili numai cu acordul beneficiarului.

In scopul re folosirii, cofrajele vor fi supuse urmatoarelor operatiuni:



- curățirea cu gria, repararea și spălarea, înainte și după re folosire; când spălarea se face în amplasament apă va fi drenată în afara (nu este permisă curățirea cofrajelor numai cu jet de aer);
- tratarea suprafețelor, ce vin în contact cu betonul, cu o substanță ce trebuie să ușureze decofrarea, în scopul desprinderii ușoare a cofrajului; în cazul în care se folosesc substanțe lubrifiante, uleioase; nu este permis ca acestea să vină în contact cu armaturile.

În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor se vor efectua verificări etapizate astfel:

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subsamblurile de cofraje și sustineri;
- în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare a elementelor;
- final, efectuându-se recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în "Registrul de procese verbale, pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse".

### **3.4. Montarea și sustinerile cofrajelor**

#### **3.4.1. Montarea cofrajelor**

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații:

- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- verificarea și corectarea poziției panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.

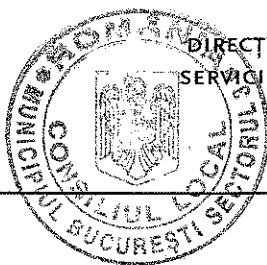
#### **3.4.2. Susținerea cofrajelor**

În cazurile în care elementele de susținere a cofrajelor rezemă pe teren se va asigura repartizarea solicitărilor, ținând seama de gradul de compactare și posibilitățile de înmuiere, astfel încât să se evite producerea țesarilor.

În cazurile în care terenul este înghețat sau expus înghețului, rezemarea susținerilor se va face astfel încât să se evite deplasarea acestora în funcție de condițiile de temperatură.

## **4. Capitolul 4 - Armături**

Prezentul capitol tratează condițiile tehnice necesare pentru proiectarea, procurarea, fasonarea și montarea armaturilor utilizate la structurile de beton armat pentru poduri.



#### 4.1. Oteluri pentru armaturi

Armaturile trebuie sa respecte planurile de executie din proiect. Otelul beton livrat pe santier va corespunde caracteristicilor prevazute in SR EN 438-1, SR EN 438-2, SR EN 438-3.

Domeniul de utilizare, dispozitiile constructive si modul de fasonare al armaturii vor corespunde prevederilor din „Normativul pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrailor din beton.”, indicativ NE 012/1-2010.

Tipul de otel	Simbol	Domeniul de utilizare
Otel beton rotund neted (SR EN 438-1)	OB 37	Armaturi de montaj
Sarma trasa neteda pentru beton armat (SR EN 438-2)	STNB	Armatura constructiva si/sau de montaj (nu asigura $f_{yk} \geq 400\text{MPa}$ si nici aderenta inalta)
Plasa sudata pentru beton armat (SR EN 438-3)	STNB	Armatura constructiva si/sau de montaj (nu asigura $f_{yk} \geq 400\text{MPa}$ si nici aderenta inalta)
Produce din otel pentru armarea betonului. Otel beton cu profil periodic (SR EN 438-1)	PC52	Armatura constructiva si/sau de montaj. Armatura de rezistenta interzisa, nu asigura $f_{yk} \geq 400\text{MPa}$
	PC60	Armatura de rezistenta la elemente din beton de clasa de cel putin C16/20
Otel de inalta aderenta B500S (C)	B500s (C)	In agrementul tehnic, $f_{yk} \geq 500\text{MPa}$ , calsa C de ductilitate, $\epsilon_{uk} \geq 7.5\%$ , $\Delta\sigma_{RSk} \geq 150\text{MPa}$ , pentru $N=2 \times 10^6$ cicluri de incarcare-descarcare, cu limita superioara $0.6 f_{yk}$

Pentru otelurile din import este obligatorie existenta certificatului de calitate emis de unitatea care a importat otelul si trebuie sa fie agmentate tehnic cu precizarea domeniului de utilizare.

In certificatul de calitate se va mentiona tipul corespunzator de otel din SR EN 438-1, SR EN 438-2, SR EN 438-3, echivalarea fiind facuta prin luarea in considerare a tuturor parametrilor de calitate. In cazul in care exista dubiu asupra modului in care s-a efectuat echivalarea, antreprenorul va putea utiliza otelul respectiv numai pe baza rezultatelor incercarilor de laborator, cu acordul scris al unui institut de specialitate si dupa aprobarea beneficiarului.



Pentru oțelul B500S (C), pe lângă cele menționate mai sus, este obligatorie ca acesta să aibă clasa de ductilitate "C", conform SR EN 1992-1-1, carbonul echivalent să fie mai mic sau egal cu 0.44% - pentru a avea proprietăți de sudabilitate, și valori la limita superioară în domeniul eforturilor la oboseală, pentru un număr de  $N=2 \times 10^6$  cicluri de încărcare – descărcare, conform anexa C, tabel C.2N din SR EN 1992-1-1.

#### 4.2. Livrarea și marcarea

Livrarea oțelului beton se va face în conformitate cu reglementările în vigoare, însoțită de un document de calitate (certificat de calitate/inspecție, declarație de conformitate), după certificarea produsului de un organism acreditat, și de o copie după certificatul de conformitate.

Documentele ce însoțesc livrarea oțelului beton de la producător trebuie să conțină următoarele informații:

- denumirea și tipul de oțel, standardul utilizat
- toate informațiile pentru identificarea loturilor
- greutatea netă
- valorile determinate privind criteriile de performanță

Fiecare colac sau legătură de bare sau plase sudate va purta o etichetă, bine legată care va conține:

- marca produsului
- tipul armăturii
- numărul lotului sau legăturii
- greutatea netă
- semnul CTC

Oțelul livrat de furnizori intermediari va fi însoțit de un certificat privind calitatea produselor care va conține toate datele din documentele de calitate eliberate de producătorul oțelului beton.

#### 4.3. Transportul și depozitarea

Barele de armatură, plasele sudate și carcusele prefabricate de armatură vor fi transportate și depozitate astfel încât să nu sufere deteriorări sau să prezinte substanțe care pot afecta armatură și/sau betonul sau aderența beton – armatură.

Oțelurile pentru armături trebuie să fie depozitate separat pe tipuri și diametre în spații amenajate și dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:



- evitarea condițiilor care favorizează coordonarea armaturii
- evitarea murdaririi acestora cu pământ sau alte materiale
- asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru

#### 4.4. Controlul calitatii

Controlul calitatii oțelului se va face conform prevederilor prezentate în Normativul NE 012/2-2010 și anexa 7.1 din Codul de practică NE 013/02.

#### 4.5. Fasonarea, montarea și legarea armaturilor

Fasonarea barelor, confecționarea și montarea carcaselor de armatură se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

Înainte de a se trece la fasonarea armaturilor, executantul va analiza prevederile proiectului, ținând seama de posibilitățile practice de montare și fixare a barelor, precum și de aspectele tehnologice de betonare și compactare. Dacă se consideră necesar se va solicita reexaminarea de către proiectant a dispozițiilor de armare prevăzute în proiect.

Armatura trebuie tăiată, îndoită, manipulată astfel încât să se evite:

- deteriorarea mecanică (de ex. creștături, lovituri)
- ruperi ale sudurilor în carcase și plase sudate
- contactul cu substanțe care pot afecta proprietățile de aderență sau pot produce procese de coroziune

Armaturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte, în acest scop se vor îndepărta:

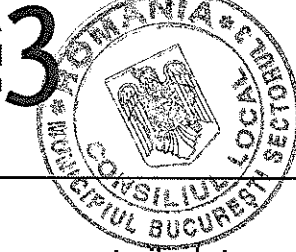
- eventualele impurități pe suprafața barelor
- îndepărtarea ruginii, în special în zonele în care barele urmează să fie înadite prin sudură

După îndepărtarea ruginii reducerea secțiunilor barelor nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs.

Oțelul – beton livrat în colaci sau bare îndoită trebuie să fie îndreptate înainte de a se proceda la tăiere și fasonare fără a se deteriora profilul (la întinderea cu trolul alungirea maximă nu va depăși 1 mm/m).

Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, astfel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curăteniei lor până în momentul montării.





Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub  $-10^{\circ}\text{C}$ . Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25mm se vor fasona la cald.

Recomandari privind fasonarea, montarea si legarea armaturilor sunt prezentate in Nomativul NE 012/2-2010 si cap 10 din Codul de practica NE 013/02.

#### **4.6. Tolerante de executie**

In Nomativul NE 012/2-2010 sunt indicate abaterile limita la fasonarea si montarea armaturilor.

Daca prin proiect se indica abateri mai mici se respecta acestea.

#### **4.7. Particularitati privind armarea cu plase sudate**

Plasele sudate din sarma trasa neteda STNB sau profilata STPB se utilizeaza ori de cate ori este posibil la armarea elementelor de suprafata, ca armaturi constructive.

Executarea si utilizarea plaselor sudate se va face in conformitate cu reglementarile tehnice in vigoare.

Plasele sudate se vor depozita in locuri acoperite fara contact direct cu pamantul sau cu substante care ar putea afecta armatura sau betonul, pe loturi de aceleasi tipuri si notate corespunzator.

Incarcarea, descarcarea si transportul plaselor sudate se vor face cu atentie, evitandu-se izbirile si deformarea lor sau desfacerea sudurii.

Incarcarile sau determinarile specifice plaselor sudate, inclusiv verificarea calitatii sudarii nodurilor se vor efectua conform SR EN 438-3.

In cazurile in care plasele sunt acoperite cu rugina se va proceda la inlaturarea acesteia prin perei.

Dupa indepartarea ruginii, reducerea dimensiunilor sectiunii barei nu trebuie sa depaseasca abaterile prevazute in standardele de produs.

#### **4.8. Reguli constructive**

Distantele minime intre armaturi precum si diametrele minime admise pentru armaturile din beton armat monolit sau preturnat in functie de diferitele tipuri de elemente se vor considera conform SR EN 1992-2.



#### 4.9. Inadirea armaturilor

Alegerea sistemului de inadire se face conform prevederilor proiectului și prevederilor din normele eurocod și anexele naționale aferente (SR EN 1992-1-1, SR EN 1992-1-1/NB, SR EN 1992-2, SR EN 1992-2/NB, SR EN 1992-1/NB/A91 și normativ NE 012/2). De regulă inadirea armaturilor se realizează prin suprapunere fără sudură sau prin sudură funcție de diametrul/tipul barelor, felul solicitării, zonele elementului (de ex. zone plastice potențiale ale elementelor participante la structuri antiseismice)

Procedeele de inadire pot fi realizate prin:

- suprapunere
- sudură. Conform SR EN ISO 17660-1, SR EN ISO 17660-2;
- îmbinări mecanice, conform SR 13513, SR 13515-1 și SR 13515-2
- cuplaje metalo – termice
- cuplaje prin presare

Inadirea armaturilor prin suprapunere trebuie să se facă în conformitate cu prevederile SR EN 1992/2-2006.

Inadirea armaturilor prin sudură se face prin procedee de sudare obișnuite (sudare electrică prin puncte, sudare elastică cap la cap prin topire intermediară, sudare manuală cu arc elastic prin suprapunere cu eclise, sudare manuală cap la cap cu arc electric – sudare în cochilie, sudare semimanson de cupru – sudare în mediu de dioxid de carbon) conform reglementărilor tehnice specifice referitoare la sudarea armaturilor din oțel – beton (SR EN ISO 17660-1, SR EN ISO 17660-2), în care sunt indicate și lungimile minime necesare ale cordonului de sudură și condițiile de execuție.

Nu se permite folosirea sudurii la inadiriile armaturilor din oțeluri ale caror calități au fost îmbunătățite pe cale mecanică (sarma trasă). Această interdicție nu se referă și la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

La stabilirea distanțelor între barele armaturii longitudinale trebuie să se țină seama de spațiile suplimentare ocupate de eclise, cochilii, etc., funcție de sistemul de inadire utilizat.

#### 4.10. Stratul de acoperire cu beton

Pentru asigurarea durabilității elementelor structurilor și protecția armaturii contra coroziunii și o conlucrare corespunzătoare cu betonul este necesar ca la elementele din beton armat să se realizeze un strat de acoperire cu beton minim, Grosimea minimă a stratului se



determina funcție de tipul elementului, categoria elementului, condițiile de expunere, diametrul armaturilor, clasa betonului, gradul de rezistență la foc, etc. Grosimea stratului de acoperire cu beton va fi stabilită prin proiect.

Grosimea stratului de acoperire cu beton în medii considerate fără agresivitate chimică se va stabili conform prevederilor SR EN 1992-2. Grosimea stratului de acoperire cu beton în mediile cu agresivitate chimică este precizată în reglementări tehnice speciale. În Normativul NE 012/2-2010 se prezintă grosimea stratului de acoperire cu beton a armaturilor pentru elemente/structuri situate în zona Litoralului.

Pentru asigurarea la execuție a stratului de acoperire proiectat trebuie realizată o dispunere corespunzătoare a distanțierilor din materiale plastice. Este interzisă utilizarea distanțierilor din cupoane metalice sau din lemn.

#### 4.11. Înlocuirea armaturilor prevăzute în proiect

În cazul în care nu se dispune de sortimentele și diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul proiectanului.

Distanțele minime, respectiv maxime rezultate între bare precum și diametrele minime adoptate trebuie să îndeplinească condițiile din Normativul NE 012/2-2010 și SR EN 1992-2 sau din alte reglementări specifice.

Înlocuirea se va înscrie în planurile de execuție care se depun la cartea construcției.

## 5. Capitolul 5 - Betoane

### 5.1. Prevederi generale

Prezentul capitol tratează condițiile tehnice generale necesare la execuția elementelor sau structurilor din beton simplu și beton armat.

La execuția betoanelor din fundații din beton simplu prevederile din prezentul capitol se vor completa și cu prevederile specifice cuprinse în capitolul Infrastructuri.

De asemenea se vor avea în vedere și reglementările cuprinse în anexele "Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului", indicativ NE 012/1-2007 și prevederile din SR EN 1992-2-2006.

Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice  $f_{ck,cil}$  ( $f_{ck,cub}$ ), care este rezistența la compresiune în  $N/mm^2$  determinată pe cilindrii de  $\varnothing 150/H300$  mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm (pe o perioadă de 2 ani, se admite și latura de 141 mm) la vârsta de 28 zile, sub a cărei valoare se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate. Dacă în urma analizei



conditiilor din amplasament se impune adoptarea unor conditii speciale atunci se va adopta clasa de beton adecvata si se va preciza dupa caz:

- gradul de impermeabilitate.
- tipul de ciment.
- dozajul minim de ciment.
- valoarea maxima a raportului A/C.

## 5.2. Materiale utilizate la prepararea betoanelor

### 5.2.1. Ciment

Cimenturile vor satisface cerintele din standardele de produs sau din standardele profesionale.

Cimentul va corespunde SR 197-1 "Ciment Portland", sunt grupate in 5 tipuri principale de ciment, dupa cum urmeaza:

- CEM I Ciment Portland;
- CEM II Ciment Portland compozit;
- CEM III Ciment de furnal;
- CEM IV Ciment puzzolanic;
- CEM V Ciment compozit;

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora precum si domeniul si conditiile de utilizare sint precizate in anexa F si M din Codul de practica CP 012/1 si Normativul NE 013.

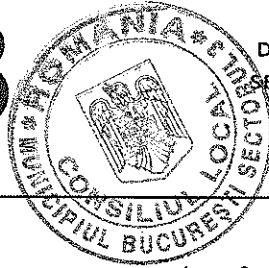
Cimentul se va livra in cantitati astfel determinate, incat stocul rezultat sa fie consumat in max. 2 luni.

Nu se admite amestecarea cimenturilor de diferite clase si tipuri si utilizarea lor ca atare.

Pentru fiecare tip de ciment se va asigura o celula separata tip siloz.

#### **a) Livrare si transport**

Cimentul se livreaza amblat in saci de hartie sau in vrac transportat in vehicule rutiere, vagoane de cale ferata, insotit de documentele de certificare a calitatii.



In cazul cimentului vrac transportul se face numai in vehicule rutiere cu recipiente speciale sau vagoane de cale ferata speciale tip Z, V, C cu descarcare pneumatica.

Cimentul va fi protejat de umezeala si impuritati in timpul depozitarii si transportului.

In cazul in care antreprenorul procura cimentul de la un depozit (baza de livrare), livrarea cimentului va fi insotita de o declaratie de conformitate, in care se va mentiona:

- tipul de ciment si fabrica producatoare;
- data sosirii in depozit.
- numarul certificatului de calitate eliberat de producator si datele inscrise in acesta;
- garantia respectarii conditiilor de pastrare.
- numarul buletinului de analiza a calitatii cimentului efectuata de un laborator autorizat si datele continute in acesta inclusiv precizarea conditiilor de utilizare in toate cazurile in care termenul de garantie a expirat.

Obligatiile furnizorului referitoare la garantarea cimentului se vor inscrie in contractul intre furnizor si utilizator.

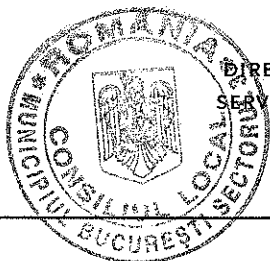
Conform standardului SR EN 196/7 pentru verificarea conformitatii unei livrari sau a unui lot cu prevederile standardelor, cu cerintele unui contract sau cu specificatiile unei comenzi, prelevarea probelor de ciment trebuie sa aiba loc in prezenta producatorului (vanzatorului) si a utilizatorului. De asemenea, prelevarea probelor de ciment poate sa se faca in prezenta utilizatorului si a unui delegat a carui impartialitate sa fie recunoscuta atat de producator cat si de utilizator.

Prelevarea probelor se face in general inaintea sau in timpul livrarii. Totusi daca este necesar, se poate face dupa livrare, dar cu o intarziere de maximum 24 ore.

#### **b) Depozitarea**

Depozitarea cimentului se face numai dupa receptionarea cantitativa si calitativa a cimentului conform prevederilor din NE 012/1-2007, inclusiv prin constatarea existentei si examinarea documentelor de certificare a calitatii si verificarea capacitatii libere de depozitare in silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau in incaperi special amenajate.

Pana la terminarea efectuării determinarilor acesta va fi depozitat in depozitul tampon inscriptionat.



Depozitarea cimentului in vrac se face in celule tip siloz, in care nu au fost depozitate anterior alte materiale, marcate prin inscriere vizibila a tipului de ciment. Depozitarea cimentului ambalat in saci trebuie sa se faca in incaperi inchise. Pe intreaga perioada de exploatare a silozurilor se va tine evidenta loturilor de ciment depozitate pe fiecare siloz prin inregistrarea zilnica a primirilor si a livrarilor. Sacii vor fi asezati in stive pe scanduri dispuse cu interspatii pentru a se asigura circulatia aerului la partea inferioara a stivei si la o distanta de 50 cm de la peretii exteriori, pastrand imprejurul lor un spatiu suficient pentru circulatie. Stivele vor avea cel mult 10 randuri de saci suprapusi.

Nu se va depasi termenul de garantie prescris de producator pentru tipul de ciment utilizat.

Cimentul ramas in depozit peste termenul de garantie sau in conditii improprii de depozitare va putea fi intrebuintat la lucrari de beton si beton armat numai dupa verificarea starii de conservare si a rezistentelor mecanice.

### ***c) Controlul calitatii cimentului***

Controlul calitatii cimentului se face:

- la aprovizionare inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garantie emis de producator sau de baza de livrare conform cu Codul de practica NE 012/1-2007.
- inainte de utilizate, de catre un laborator autorizat conform cu Codul de practica NE 012/1-2007.

Metodele de incercare sunt reglementate prin standardele SR EN 196-1:2016, SR EN 196-3+A1, SR EN 196-6:2010, SR EN 196-7:2008, SR EN 196-8:2010.

#### **5.2.2. Agregate**

Pentru prepararea betoanelor avand densitatea aparenta normala cuprinsa intre 2201 si 2500kg/mc se folosesc agregate grele, provenite din sfaramarea naturala si/sau concasarea rocilor.

Agregatele vor satisface cerintele prevazute in SR EN 12620+A1.

Pentru prepararea betoanelor curba de granulozitate a agregatului total se stabileste astfel incat sa se incadreze functie de dozajul de ciment si consistenta betonului - in zona recomandata conform cu Codul de practica NE 012/1-2007.

### ***a) Producerea si livrarea agregatelor***



Detinatorii de balastiere/cariere sunt obligati sa prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate si certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

Statiile de productie a agregatelor (balastierele) vor functiona numai pe baza de atestat eliberat de o comisie interna in prezenta unui reprezentant desemnat de ISC.

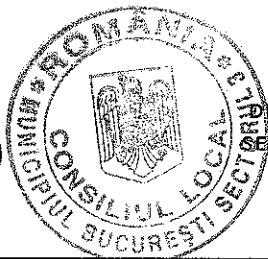
Pentru obtinerea atestatului, statiile de productie a agregatelor trebuie sa aiba un sistem propriu de asigurare a calitatii (sau sa functioneze in cadrul unui agent economic cu sistem de asigurare a calitatii care sa cuprinda si aceasta activitate) care sa fie cunoscut, implementat, si sa asigure calitatea produsului livrat la nivelul prevederilor din reglementari, comenzi, sau contracte. Seful statiei va fi atestat de ISC prin inspectiile teritoriale. Reatestarea statiei se va face dupa aceiasi procedura la fiecare 2 (doi) ani.

Pentru aceasta, statiile de productie a agregatelor trebuie sa dispuna de:

- autorizatiile necesare exploatarii balastierii si documentele care sa dovedeasca natura zacamantului.
- documentele cu privire la sistemul de asigurare a calitatii adoptat (de exemplu: manualul de calitate, proceduri generale de sistem, proceduri operationale, plan de calitate, regulament de functionare, fisele posturilor, etc).
- depozite de agregate, cu platforme amenajate si avand compartimente separate si marcate pentru numarul necesar de sorturi rezultate.
- utilaje de sortare etc., in buna stare de functionare, atestate CNAMEC.
- personal care va avea cunostintele si experienta necesare pentru acest gen de activitati ce se va dimensiona in concordanta cu prevederile sistemului de asigurare a calitatii.
- laborator autorizat sau dovada colaborarii prin conventie sau contract cu alt laborator autorizat.

Comisia de atestare interna va avea urmatoarea componenta:

- presedinte - conducatorul tehnic al agentului economic (cu studii de specialitate) sau in lipsa acestuia un specialist atestat de MLPAT ca "Responsabil tehnic cu executia", angajat permanent sau in regim de colaborare;
- Membrii;
- specialist cu atributii in domeniul controlului de calitate;
- specialist cu atributii in domeniul de mecanizare;
- seful laboratorului autorizat al unitatii tutelare sau al laboratorului cu care s-a incheiat o conventie sau un contract de colaborare.



In cazul in care atribuțiile specialistului din domeniul controlului de calitate sunt exercitate prin cumul de funcții (în conformitate cu sistemul de asigurare a calitatii adoptat) de una din persoanele nominalizate în comisie nu va mai fi necesară participarea unui alt specialist.

Specialistul din domeniul mecanizării va putea fi angajat în regim de colaborare pentru participarea la acțiunile privind atestarea balastierii și va avea cunoștințele necesare verificării tehnice a utilajelor și aparaturii utilizate.

Verificarile periodice se vor face trimestrial de către comisia de atestare pentru menținerea condițiilor avute în vedere la atestare și funcționarea sistemului de asigurare a calitatii.

În vederea rezolvării neconformităților constatate cu ocazia auditului intern, a verificărilor trimestriale, sau a inspecțiilor efectuate de organisme abilitate, agentul economic (stația de preparare agregate sau forul tutelar) va lua măsuri preventive sau corective după caz. Aducerea la îndeplinire a acțiunilor corective se comunică în maximum 24 ore organului constatator pentru a decide în conformitate cu prevederile următoare.

În situația constatării unor deficiențe cu implicații asupra calitatii agregatelor se vor lua următoarele măsuri:

**OPRIREA** livrării de agregate pentru betoane dacă se constată cel puțin una din următoarele deficiențe;

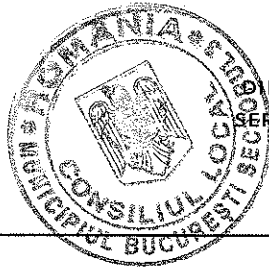
- deteriorarea peretilor padocurilor de depozitare a agregatelor.
- deteriorarea platformei de depozitare a agregatelor.
- lipsa personalului calificat ce deservește stația;
- nerespectarea instrucțiunilor de întreținere a utilajelor.
- alte deficiențe ce pot afecta nefavorabil calitatea agregatelor.

**OPRIREA** funcționării stației de producere a agregatelor în baza uneia din următoarele constatări:

- dereglarea utilajelor de sortare/spalare a agregatelor.
- obținerea de rezultate necorespunzătoare privind calitatea agregatelor.
- nerespectarea efectuării încercărilor conform reglementărilor în vigoare.
- nefuncționarea sistemului de asigurare a calitatii.

În aceste cazuri reluarea activității în condiții normale se va face pe baza reconfirmării certificatului de atestare de către comisia de atestare.





Alegerea dimensiunii maxime a agregatelor se va face conform celor prezentate in paragraful "Proiectarea amestecului".

Agregatele ce sunt utilizate la prepararea betoanelor care vor fi expuse in medii umede trebuie verificate in prealabil prin analiza reactivitatii cu alcaliile din beton.

#### ***b) Transportul si depozitarea***

Agregatele nu trebuie sa fie contaminate cu alte materiale in timpul transportului sau depozitarii.

Depozitarea agregatelor trebuie facuta pe platforme betonate avand pante si rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separata a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu inaltime corespunzatoare pentru evitarea amestecarii cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.

Nu se admite depozitarea direct pe pamant sau pe platforme balastate.

#### ***c) Controlul calitatii agregatelor***

Controlul calitatii agregatelor este prezentat in Codul de practica NE 012/1 si NE 013.

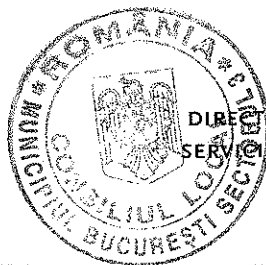
##### **5.2.3. Apa**

Apa de amestecare utilizata la prepararea betoanelor poate sa provina din reseaua publica sau din alta sursa, dar in acest ultim caz trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in SR EN 1008.

##### **5.2.4. Aditivi**

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are drept scop:

- imbunatatirea lucrabilitatii betoanelor destinate executarii elementelor cu armaturi dese, sectiuni subtiri, inaltime mare de turnare.
- punerea in opera a betoanelor prin pompare.
- imbunatatirea gradului de impermeabilitate pentru elementele expuse la intemperii sau situate in medii agresive.
- imbunatatirea comportarii la inghet - dezghet.
- realizarea betoanelor de clasa superioara.
- reglarea procesului de intarire, intarziere sau accelerare de priza in functie de cerintele tehnologice.



- creșterea rezistenței și a durabilității prin îmbunătățirea structurii betonului.

Aditivii trebuie să îndeplinească cerințele din reglementările specifice sau acordurile tehnice în vigoare.

Superplastifianții, acceleratorii-întârzierii de priză, vor fi folosiți în concordanță cu NE 012/1-2007 și aprobați de către inspectorul de șantier.

Toți aditivii propuși să se folosească la prepararea betoanelor vor fi aprobați de către inspectorul de șantier numai pe baza încercărilor preliminare efectuate în momentul stabilirii compoziției betonului.

Aprobarea aditivilor folosiți trebuie să aibă la bază rezultatele probelor, caracteristicile fizico-mecanice ale betonului ca produs finit (marca, gradul de rezistență la îngheț-dezghet, comportarea la agresivitatea mediului, curgerea lentă, etc.) și vor fi menționați în fișa tehnologică de betonare.

Fiecare lot de aditivi trebuie să fie însoțit de certificatul de calitate eliberat de producător.

Depozitarea și păstrarea aditivilor se va face în ambalajul original și în încăperi uscate.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor este obligatorie în cazurile menționate în tabelul următor.

Nr. crt.	Categoria de betoane	Aditiv recomandat	Observatii
1.	Betoane supuse la îngheț - dezghet repetat	antrenor de aer	
2.	Betoane cu permeabilitate redusă	reducător de apă - plastifiant	dupa caz: - intens reducător - superplastifiant
3.	Betoane expuse în condiții de agresivitate intensă și foarte intensă	idem	dupa caz: - intens reducător - superplastifiant - inhibitor de coroziune
4.	Betoane de rezistență având clasa cuprinsă între C 12-15 și C 30/37 inclusiv	plastifiant sau superplastifiant	



5.	Betoane executate monolit avand clasa peste C35/45	Superplastifiant – intens reductor de apa	
6.	Betoane fluide	Superplastifiant	
7.	Betoane masive Betoane turnate prin tehnologii speciale (fara vibrare)	(Plastifiant) Superplastifiant+ Intarziator de priza	
8.	Betoane turnate pe timp calduros	Intarziator de priza +Superplastifiant (Plastifiant)	
9.	Betoane turnate pe timp friguos	Anti-inghet+ accelerator de priza	
10.	Betoane cu rezistente mari la termene scurte	Acceleratori de intarire	

In cazurile in care desi nu sunt mentionate in tabel - Executantul apreciaza ca din motive tehnologice trebuie sa foloseasca obligatoriu aditivi de un anumit tip, va solicita avizul proiectantului si includerea acestora in documentatia de executie.

Stabilirea tipului de aditivi sau a combinatiei de aditivi se va face dupa caz de Proiectant, Executant sau Furnizorul de beton, luand in considerare recomandarile din tabel, din Codul de practica NE 012/1 - 2007.

In cazurile in care se folosesc concomitent doua tipuri de aditivi a caror compatibilitate si comportare impreuna nu este cunoscuta este obligatorie efectuarea de incercari preliminare si avizul unui institut de specialitate.

Conditile tehnice pentru materialele componente (altele decat cele obisnuite) prepararea, transportul, punerea in lucrarea si tratarea betonului, vor fi stabilite de la caz la caz in functie de tipul de aditiv utilizat si vor fi mentionate in fisa tehnologica de betonare.

#### 5.2.5. Adaosuri



Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adauga în beton în cantitati de peste 5% substanta uscata fata de masa cimentului, în vederea imbunatatirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietati speciale.

Adaosurile pot imbunatati urmatoarele caracteristici ale betoanelor: lucrabilitatea, gradul de impermeabilitate, rezistenta la agenti chimici agresivi.

Exista doua tipuri de adaosuri:

- inerte, inlocuitor partial al partii fine din agregate, caz în care se reduce cu cca. 10% cantitatea de nisip 0 - 3 mm din agregate. Folosirea adaosului inert conduce la imbunatatirea lucrabilitatii si compactitatii betonului.
- active, caz în care se conteaza pe proprietatile hidraulice ale adaosului. Adaosuri active sunt: zgura granulata de furnal, cenusa, praful de silice, etc.

În cazul adaosurilor cu proprietati hidraulice, la calculul raportului A/C se ia în considerare cantitatea de adaos din beton ca parte lianta.

Utilizarea adaosurilor se face în conformitate cu reglementarile tehnice specifice în vigoare, agremente tehnice sau pe baza unor studii întocmite de laboratoarele de specialitate. Condițiile de utilizare, condițiile tehnice pentru materiale componente, prepararea, transportul, punerea în lucrare și tratarea betonului se stabilesc de la caz la caz, funcție de tipul și proporția adaosului utilizat.

Adaosurile nu trebuie să conțină substanțe care să influențeze negativ proprietățile betonului sau să provoace corodarea armaturii.

Utilizarea cenuselor de termocentrală se va face numai pe baza unor aprobări speciale cu avizul sanitar eliberat de organismele abilitate ale Ministerului Sănătății.

Transportul și depozitarea adaosurilor trebuie făcută în așa fel încât proprietățile fizico-chimice ale acestora să nu sufere modificări.

### 5.3. Cerințe privind caracteristicile betonului

Compoziția unui beton va fi aleasă în așa fel încât cerințele privind rezistența și durabilitatea acestuia să fie asigurate.

#### 5.3.1. Cerințe pentru rezistența



Relatia între raportul A/C și rezistența la compresiune a betonului trebuie determinată pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate și pentru o vârstă dată a betonului. Adaosurile din beton pot interveni în determinarea efectivă a raportului A/C.

Rezistențele caracteristice f.ck. determinate pe cilindru sau cub sunt următoarele:

Clasa de rezistență a betonului	C12/15	C16/20	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45
f.ck.cil. N/mmp	12	16	20	25	30	35
f.ck.cub. N/mmp	15	20	25	30	37	45

Clasa de rezistență a betonului	C40/50	C45/55	C 50/60
f.ck.cil. N/mmp	40	45	50
f.ck.cub. N/mmp	50	55	60

Nota: Determinarea clasei betonului pe epruvete cubice cu latura de 141 mm, în loc de 150 mm se acceptă pe o perioadă de doi ani.

### 5.3.2. Cerințe pentru durabilitate

Pentru a produce un beton durabil care să reziste expunerii la condițiile de mediu concrete din amplasamentul podului și care să protejeze armătura împotriva coroziunii trebuie respectate următoarele cerințe:

- selectarea materialelor componente ale betonului astfel încât să nu conțină impurități care pot dauna armăturii.
- alegerea compoziției astfel încât betonul:
  - să satisfacă toate criteriile de performanță specificate pentru betonul întărit.
  - să poată fi turnat și compactat pentru a forma o structură compactă pentru protejarea armăturii.
  - să se evite acțiunile interne ce daunează betonului (exemplu: reacții alcalii - agregate).
  - să reziste acțiunilor externe cum ar fi influențele mediului înconjurător.
- amestecarea, transportul, punerea în opera și compactarea betonului propășat să se facă astfel încât materialele componente ale betonului să fie uniform distribuite în amestec, să nu segreghe și betonul să realizeze o structură compactă.



- tratarea corespunzătoare a betonului pentru obținerea proprietăților dorite ale betonului și protejarea corespunzătoare a armăturii.

Cerințele de durabilitate necesare protejării armăturii împotriva coroziunii, precum și păstrarea caracteristicilor betonului la acțiunile fizico - chimice în timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate în primul rând de permeabilitatea betonului.

În acest sens gradul de impermeabilitate al betonului va fi stabilit funcție de clasa de expunere în care este încadrat podul. Clasele de expunere au fost stabilite conform Codului de practică NE 012/1-2007.

Valoarea de bază a deformației specifice la 28 de zile a betonului datorită contractiei pentru betoane obișnuite în condiții normale de întărire este de 0,25%.

#### **5.4. Cerințe de bază privind compoziția betonului**

Prescripțiile din prezentul caiet de sarcini sunt corespunzătoare betonului a cărui compoziție se stabilește la stația producătorului printr-un laborator autorizat.

În tabelul F1.1 din SR EN 206 se dau valori limită recomandate pentru compoziția betonului (raport maxim A/C, dozaj minim de ciment) în funcție de clasa de expunere.

##### **5.4.1. Condiții generale**

Alegerea componentelor și stabilirea compoziției betonului proiectat se face de către producător pe baza unor amestecuri preliminare stabilite și verificate de către un laborator autorizat. În absența unor date anterioare se recomandă efectuarea unor amestecuri preliminare. În acest caz, producătorul stabilește compoziția betonului astfel încât să aibă o consistență necesară, să nu segreghe și să se compacteze ușor. Betonul întărit trebuie să corespundă cerințelor tehnice pentru care a fost proiectat și în mod special să aibă rezistență la compresiune cerută. În aceste cazuri, amestecurile de probă ale betonului în stare întărită trebuie să fie supuse încercărilor pentru determinarea caracteristicilor pentru care au fost proiectate. Betonul trebuie să fie durabil, și să realizeze o bună protecție a armăturii.

##### **5.4.1.1. Date privind compoziția betonului**

În cazul amestecului proiectat trebuie specificate următoarele date de bază:

- a) Clasa de rezistență.
- b) Dimensiunea maximă a granulei agregatelor.
- c) Consistența betonului proaspăt.



d) Date privind compoziția betonului (de exemplu raportul A/C maxim, tipul și dozajul minim de ciment), funcție de modul de utilizare a betonului (beton simplu, beton armat), condițiile de expunere etc. în concordanță cu prevederile Codului de practică NE 012/1-2007.

#### 5.4.1.2. Stația de betoane și utilizatorul

Stația de betoane și utilizatorul au obligația de a livra, respectiv de a comanda beton numai pe baza unor comenzi în care se va înscrice tipul de beton și detalii privind compoziția betonului conform celor de mai sus, programul și ritmul de livrare precum și partea de structură în care se va folosi.

#### 5.4.1.3. Livrarea betonului

Livrarea betonului trebuie însoțită de un bon de livrare - transport beton.

#### 5.4.1.4. Compoziția betonului

Compoziția betonului se stabilește și/sau se verifică de un laborator autorizat; stabilirea compoziției betonului trebuie să se facă:

- la intrarea în funcțiune a unei stații de betoane.
- la schimbarea tipului de ciment și/sau agregate.
- la schimbarea tipului de aditiv.
- la pregătirea executării unor elemente ale podului care necesită un beton cu caracteristici deosebite față de cele curente preparate sau de clasă egală sau mai mare de C20/25.

#### 5.4.2. Proiectarea amestecului

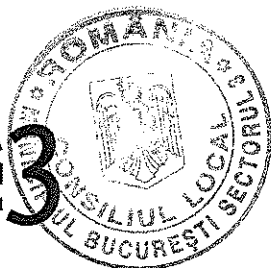
##### 5.4.2.1. Cerințe privind consistența betonului

Lucrabilitatea reprezintă capacitatea betonului proaspăt de a putea fi turnat în diferite condiții prestabilite și a fi compactat corespunzător.

Lucrabilitatea se apreciază pe baza consistenței betonului. Consistența betonului proaspăt poate fi determinată prin următoarele metode: tasarea conului, remodelare VE - BE, grad de compactare și răspândire conform prevederilor Codului de practică NE 012/1-2007.

##### 5.4.2.2. Cerințe privind granulozitatea agregatelor

Se vor respecta prevederile din Codul de practică NE 012/1-2007.



#### **5.4.2.3. Cerinte privind alegerea tipului, dozajului de ciment si raportului A/C**

Tipul de ciment s-a stabilit in conformitate cu NE 012/1-2007, iar raportul A/C a fost stabilit functie de conditiile de rezistenta impuse betonului.

Alegerea compozitiei se face prin incercari preliminare urmarindu-se respectarea cerintelor impuse prin proiect.

#### **5.4.2.4. Cerinte privind alegerea aditivilor si adaosurilor**

Aditivi si adaosurile vor fi adaugate in amestec numai incantitati astfel incat sa nu se reduca durabilitatea betonului sau sa produca coroziunea armaturii.

Utilizarea aditivilor se face conform prevederilor din Codul de practica NE 012/1-2007 pe baza instructiunilor de folosire ce trebuie sa fie in acord cu reglementarile specifice sau agrementele tehnice bazate pe determinari experimentale.

In Codul de practica NE 012/1-2007 se prezinta recomandari privind stabilirea compozitiei betoanelor.

### **5.5. Nivele de performanta ale betonului**

#### **5.5.1. Betonul proaspat**

##### **5.5.1.1. Consistenta**

Consistenta betonului proaspat (masura a lucrabilitatii) poate fi determinata prin urmatoarele metode: tasarea conului, remodelare VE-BE, grad de compactare si raspandire.

##### **5.5.1.2. Densitatea aparenta**

Determinarea densitatii aparente pe betonul proaspat se efectueaza in conformitate cu SR EN 12350-6.

#### **5.5.2. Betonul intarit**

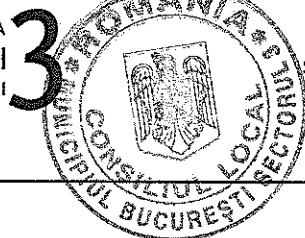
##### **5.5.2.1. Rezistenta la compresiune**

Clasa betonului este definita pe baza rezistentei caracteristice care este rezistenta la compresiune  $N/mm^2$  determinata pe cilindrii de 150/300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm.

##### **5.5.2.2. Evolutia rezistentei betonului**

In unele situatii speciale este necesar sa se urmareasca evolutia rezistentei betonului la anumite intervale de timp, pe epruvete de dimensiuni similare cu cele pe care s-a determinat clasa betonului. In aceste cazuri epruvetele vor fi pastrate in conditii similare cu





cele la care este expusa structura si vor fi incercate la intervale de timp prestabilite. In cazurile in care nu se dispune de epruvete, se vor efectua incercari nedestructive sau incercari pe carote extrase din elementele structurii.

#### 5.5.2.3. Rezistenta la penetrarea apei

Verificarea impermeabilitatii betoanelor se realizeaza conform Anexei X din NE 012/2-2010.

#### 5.5.2.4. Densitatea betonului

Funcție de densitate, betoanele se clasifica in:

- betoane usoare, betoane cu densitatea aparenta in stare uscata (105°C) de maxim 2000 kg/mc. Sunt produse in intregime sau partial prin utilizarea agregatelor cu structura poroasa.
- betoane cu densitatea normala (semigrele sau grele) - betoane cu densitatea aparenta in stare uscata (105°C) mai mare de 2000 kg/mc dar nu mai mult de 2500 kg/mc.
- betoane foarte grele, betoane cu densitatea aparenta in stare uscata (105°C) mai mare de 2500 kg/mc.

### 5.6. Prepararea betonului

#### 5.6.1. Personalul de conducere si control al betonului

Personalul implicat in activitatea de productie si control al betonului va avea cunostintele si experienta necesare si va fi atestat intern pentru aceste genuri de activitati.

Se vor respecta prevederile Codului de practica NE 012/1-2007 iar pentru elementele prefabricate si prevederile Codului de practica NE 013-02.

#### 5.6.2. Statia de betoane

Statia de betoane este o unitate care produce si livreaza beton, fiind dotata cu una sau mai multe instalatii (sectii) de preparat beton sau betoniere. Certificarea calitatii betonului trebuie facuta prin grija producatorului in conformitate cu metodologia si procedurile stabilite pe baza Legii 10 a calitatii in constructii din 1995 si a Regulamentului privind certificarea calitatii in constructii.

Statiile de betoane vor functiona numai pe baza de atestat eliberat la punerea in functiune conform prevederilor Codului de practica NE 012/1-2007.

#### 5.6.3. Dozarea materialelor



La dozarea materialelor componente ale betonului se admit urmatoarele abateri:

- agregate si adaosuri  $\pm 3\%$ ;
- ciment si apa  $\pm 2\%$ ;
- aditivi  $\pm 5\%$ .

#### 5.6.4. Amestecarea si incarcarea in mijlocul de transport

Pentru amestecarea betonului se pot folosi betoniere cu amestecare fortata sau cu cadere libera. In cazul utilizarii agregatelor cu granule mai mari de 40 mm, se vor folosi numai betoniere cu cadere libera.

Prin amestecare trebuie sa se obtina o distributie omogena a materialelor componente si o lucrabilitate constanta.

Ordinea de introducere a materialelor componente in betoniera se va face incepand cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.

Amestecarea componentilor betonului se va face pana la obtinerea unui amestec omogen. Durata amestecarii depinde de tipul si compozitia betonului, de conditiile de mediu si de tipul instalatiei.

Durata de amestecare va fi de cel putin 45 sec. de la introducerea ultimului component.

Durata de amestecare se va majora dupa caz pentru:

- utilizarea de aditivi sau adaosuri.
- perioade de timp friguros.
- utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm.
- betoane cu lucrabilitate redusa (tasare mai mica de 50 mm).

Se recomanda ca temperatura betonului proaspat la inceperea turnarii sa fie cuprinsa intre 5°C si 30°C.

Durata de incarcare a unui mijloc de transport sau de mentinere a betonului in buncarul tampon va fi de maximum 20 minute.

La terminarea unui schimb sau la intreruperea prepararii betonului pe o durata mai mare de o ora este obligatoriu ca toba betonierei sa fie spalata cu jet puternic de apa sau apa amestecata cu pietris si apoi imediat golita complet.



In cazul betonului deja amestecat (preparat la statii, fabrici de betoane) utilizatorul (executantul) trebuie sa aiba informatii de la producator in ceea ce priveste compozitia betonului pentru a putea efectua turnarea si tratarea betonului in conditii corespunzatoare, pentru a putea evalua evolutia in timp a rezistentei si durabilitatii betonului din structura.

Aceste informatii trebuie furnizate utilizatorului inainte de livrare sau la livrare. Producatorul va furniza utilizatorului la cerere, pentru fiecare livrare a betonului urmatoarele informatii de baza:

- denumirea statiei (fabricii) producatorului de beton.
- denumirea organismului care a efectuat certificarea de conformitate a betonului, seria inregistrarii certificatului si conform actului doveditor al atestarii statiei din Codul de practica NE 012/1-2007.
- data si ora exacta la care s-a efectuat incarcarea (si daca este cazul precizarea orei la care s-a realizat primul contact intre ciment si apa).
- numarul de inmatriculare al mijlocului de transport.
- cantitatea de beton (mc).

Bonul de livrare trebuie sa dea urmatoarele date:

- Pentru amestecul (compozitia) proiectat (a):
  - clasa de rezistenta.
  - clasa de consistenta a betonului.
  - tipul, clasa, precum si dozajul cimentului.
  - tipul de agregate si granula maxima.
  - tipurile de aditivi si adaosuri.
  - date privind caracteristici speciale ale betonului, de exemplu gradul de impermeabilitate, gelivitate, etc. Toate datele privind caracteristicile betonului vor fi notate in conformitate cu prevederile din Codul de practica NE 012/1-2007.

Aceste informatii pot proveni din catalogul producatorului de beton care trebuie sa contine informatii cu privire la rezistenta si consistenta betonului, dozare si alte date relevante privind compozitia betonului.

Pentru amestecul prescris:

- detalii privind compozitia betonului, de exemplu, continutul de ciment si tipurile de aditivi sau adaosuri.



- clasa de consistenta.

In ambele cazuri trebuie consemnate in bonul de livrare data si ora sosirii betonului la punctul de lucru, confirmarea de primire a betonului, temperatura betonului la livrare si temperatura mediului ambiant.

Dupa maximum 30 zile de la livrarea betonului producatorul este obligat sa elibereze un certificat de calitate pentru betonul marfa.

Rezultatele necorespunzatoare obtinute pentru probele de beton intarit vor fi comunicate utilizatorului in termen de 30 zile de la livrarea betonului.

Aceasta conditie va fi consemnata obligatoriu in contractul incheiat intre parti.

## 5.7. Transportul si punerea in opera a betonului

### 5.7.1. Transportul betonului

Transportul betonului trebuie efectuat luand masurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentilor sau contaminarea betonului.

Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Transportul betoanelor cu tasare mai mare de 50 mm se va face cu autoagitatoare, iar a betoanelor cu tasare de maxim 50 mm, cu autobasculante cu bena, amenajate corespunzator.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneti, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

Pe timp de arsita sau ploaie, in cazul transportului cu autobasculante pe distanta mai mare de 3 km, suprafata libera de beton trebuie sa fie protejata, astfel incat sa se evite modificarea caracteristicilor betonului urmare a modificarii continutului de apa.

Durata maxima posibila de transport depinde in special de compozitia betonului si conditiile atmosferice. Durata de transport se considera din momentul incarcarii mijlocului de transport si sfarsitul descarcarii acestuia si nu poate depasi valorile orientative prezentate in tabelul de mai jos, pentru cimenturi de clasa 32,5/42,5 decat daca se utilizeaza aditivi intarziatori.

Durata maxima de transport a betonului cu autoagitatoare

Temperatura amestecului de beton (°C)	Durata maxima de transport (minute)
---------------------------------------	-------------------------------------



	cimenturi de clasa 32,5	cimenturi de clasa $\geq 42,5$
$10^{\circ} < t \leq 30^{\circ}$	50	35
$t < 10^{\circ}$	70	50

In general se recomanda ca temperatura betonului proaspat, inainte de turnare, sa fie cuprinsa intre (5 - 30) $^{\circ}$ C.

In situatia betoanelor cu temperaturi mai mari de 30 $^{\circ}$ C sunt necesare masuri suplimentare precum stabilirea de catre un institut de specialitate sau un laborator autorizat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere in opera si tratare a betonului si folosirea unor aditivi intarzieri eficienti etc.

In cazul transportului cu autobasculante, durata maxima se reduce cu 15 minute fata de limitele din tabel.

Ori de cate ori intervalul de timp dintre descarcarea si reincarcarea cu beton a mijloacelor de transport depaseste o ora precum si la intreruperea lucrului, acestea vor fi curatate cu jet de apa, in cazul agitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1 mc de apa si se vor roti cu viteza maxima timp de 5 minute dupa care se vor goli complet de apa.

#### 5.7.2. Pregatirea turnarii betonului

##### 5.7.2.1. Conditii pentru turnarea betonului

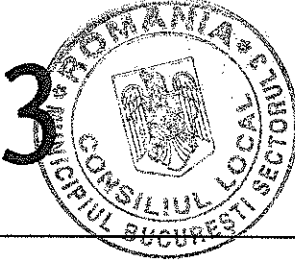
Executarea lucrarilor de betonare poate sa inceapa numai daca sunt indeplinite urmatoarele conditii:

a) intocmirea procedurii pentru betonarea obiectului in cauza si acceptarea acesteia de catre investitor.

b) sunt realizate masurile pregatitoare, sunt paprovizionate si verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri, etc) si sunt in stare de functionare utilajele si dotarile necesare, in conformitate cu prevederile procedurii de executie in cazul betonului preparat pe santier.

c) sunt stabilite si instruite formatiile de lucru, in ceea ce priveste tehnologia de executie si masurile privind securitatea muncii si PSI.

d) au fost receptionate calitativ lucrarile de sapaturi, cofraje si armaturi (dupa caz).



e) in cazul in care, de la montarea la receptionarea armaturii, a trecut o perioada indelungata (peste 6 luni) este necesara o inspectare a starii armaturii de catre o comisie alcatuita din beneficiar, executant, proiectant si reprezentantul ISC care va decide oportunitatea expertizarii starii armaturii de catre un expert sau un institut de specialitate si va dispune efectuarea ei; in orice caz, daca se constata prezenta frecventa a ruginei neaderente, armatura - dupa curatire - nu trebuie sa prezinte o reducere a sectiunii sub abaterea minima prevazuta in standardele de produs; se va proceda apoi la o noua receptie calitativa.

f) suprafetele de beton turnat anterior si intarit, care vor veni in contact cu betonul proaspat, vor fi curatate de pojghita de lapte de ciment (sau de impuritati); suprafetele nu trebuie sa prezinte zone necompactate sau segregate si trebuie sa aibe rugozitatea necesara asigurarii unei bune legaturi intre cele doua betoane.

g) sunt asigurate posibilitati de spalare a utilajelor de transport si punere in opera a betonului.

h) sunt stabilite, dupa caz, si pregatite masurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonarii inc cazul interventiei unor situatii accidentale (statie de betoane si mijloace de transport de rezerva, sursa suplimentara de energie electrica, materiale pentru protejarea betonului, conditii de creare a unui rost de lucru ect.).

i) nu se intrevede posibilitatea interventiei unor conditii climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtuna, etc.).

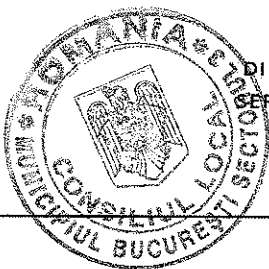
j) in cazul fundatiilor, sunt prevazute masuri de dirijare a apelor provenite din precipitatii, astfel incat caestea sa nu se precipitatii, astfel incat acestea sa nu se acumuleze in zonele ce urmeaza a se betona.

k) sunt asigurate conditiile necesare recoltarii probelor la locul de punere in opera si efectuarii determinarilor prevazute pentru betonul proaspat, la descarcarea din mijlocul de transport.

l) este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu indeplinesc conditiile tehnice stabilite si sunt refuzate.

#### **5.7.2.2. Inceperea turnarii betonului**

In baza verificarii indeplinirii conditiilor de la punctul 10.7.2.1, se va consemna aprobarea inceperii betonarii de catre: responsabilul tehnic cu executia, reprezentantul



beneficiarului și în cazul fazelor determinante proiectantului, reprezentantul ISC, în conformitate cu prevederile programului de control a calitatii lucrărilor - stabilite prin contract.

Aprobarea începerii betonării trebuie să fie reconfirmată, pe baza unor noi verificări, în cazurile în care:

- au intervenit evenimente de natură să modifice situația constantă la data aprobării (intemperii, accidente, reluarea activității la lucrări sistate și neconservate).
- betonarea nu a început în intervalul de 7 zile de la data aprobării.

Înainte de turnarea betonului, trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor pentru transportul local și compactarea betonului.

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsurilor indicate la punctul de mai sus.

### 5.7.3. Reguli generale de betonare

Betonarea unei construcții va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea strictă a prevederilor prezentului cod și procedurii de execuție.

Betonul va fi pus în lucrare la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depășirea duratei maxime de transport și modificarea consistenței betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

a) cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile - care vor veni în contact cu betonul proaspăt - vor fi udate cu apă cu (2-3) ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului, dar apa rămasă în denivelări va fi înlăturată.

b) din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare.

c) dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu se încadrează în limitele de consistență admise sau prezintă segregări, va fi refuzat fiind interzisă punerea lui în lucrare; se admite îmbunătățirea consistenței numai prin folosirea unui superplastifiant.



d) înălțimea de cadere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,00 m - în cazul elementelor cu lățime de maximum 1,00 - și 1,50 m, în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (placi, fundații, etc.).

e) betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3,00 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcatuit din tronsoane de formă tronconică), având capatul inferior situat la maximum 1,50 m de zona care se betonează.

f) betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior.

g) se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armaturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioară a placilor în consola; dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării.

h) se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armaturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului.

i) nu este permisă ciocanirea sau scuturarea armaturii în timpul betonării și nici așezarea pe armaturi a vibratorului.

j) în zonele cu armaturi dese se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu sîpci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului, prin spații care să permită patrunderea vibratorului.

k) se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări.

l) circulația muncitorilor și utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine astfel rezemate încât să nu modifice poziția armaturii; este interzisă circulația directă pe armaturi sau pe zonele cu beton proaspăt.

m) betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau procedura de execuție.

n) durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera de 2 ore de





la prepararea betonului - in cazul cimenturilor cu adaosuri - si respectiv 1,5 ore, in cazul cimenturilor fara adaos.

o) in cazul cand s-a produs o intrerupere de betonare mai mare, reluarea turnarii este permisa numai dupa pregatirea suprafetelor rosturilor, conform "Rosturi de lucru" din Codul de practica NE 012-2007.

p) instalarea podinilor pentru circulatia lucratorilor si mijloacelor de transport local al betonului pe plansele betonate, precum si depozitarea lor pe ele a unor schele, cofraje sau armaturi este permisa numai dupa 24 - 48 ore, in functie de temperatura mediului si tipul de ciment utilizat (de exemplu 24 ore daca temperatura este de peste 20°C si se foloseste ciment de tip I de clasa mai mare de 32,5).

#### 5.7.4. Compactarea betonului

Betonul va fi astfel compactat incat sa contina o cantitate minima de aer oclus.

Compactarea betonului este obligatorie si se poate face prin diferite procedee, functie de consistenta betonului, tipul elementului etc. In general compactarea mecanica a betonului se face prin vibrare.

Se admite compactarea manuala (cu maiul, vergele sau sipci, in paralel, dupa caz cu ciocanirea cofrajelor) in urmatoarele cazuri:

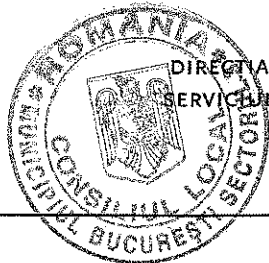
- introducerea in beton a vibratorului nu este posibila din cauza dimensiunilor sectiunii sau desimii armaturii si nu se poate aplica eficient vibrarea externa.
- intreruperea functionarii vibratorului din diferite motive, caz in care betonarea trebuie sa continue pana la pozitia corespunzatoare a unui rost.
- se prevede prin reglementari speciale (beton fluid, betoane monogranulare).

In timpul compactarii betonului proaspat se va avea grija sa se evite deplasarea si degradarea armaturilor si/sau cofrajelor.

Betonul trebuie compactat numai atata timp cat este lucrabil.

Detalii privind procedeele de vibrare mecanica sunt prezentate in Codul de practica NE 012/1-2007.

#### 5.7.5. Rosturi de lucru si decofrare



În măsura în care este posibil se vor evita rosturile de lucru organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întrerupere la nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatație.

Când rosturile de lucru nu pot fi evitate poziția lor va fi stabilită prin proiect sau procedura de execuție și se vor respecta prevederile Codului de practică NE 012/1-2007.

Elementele de construcție pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumită rezistență care este prezentată în documentația de execuție ținând cont de prevederile Codului de practică NE 012/1-2007.

## **5.8. Tratarea betonului după turnare**

### **5.8.1. Generalități**

În vederea obținerii proprietăților potențiale ale betonului, zona suprafeței trebuie tratată și protejată o anumită perioadă de timp, funcție de tipul structurii, elementului, condițiile de mediu din momentul turnării și condițiile de expunere în perioada de serviciu a structurii.

Tratarea și protejarea betonului trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare.

Acoperirea cu materiale de protecție se va realiza îndată ce betonul a capatat o suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită.

Tratarea betonului este o măsură de protecție împotriva uscării premature, în particular, datorită radiațiilor solare și vântului.

Protecția betonului este o măsură de prevenire a efectelor.

- antrenării (scurgerilor) pastei de ciment datorită ploii (sau apelor curgătoare).
- diferențelor mari de temperatură în interiorul betonului.
- temperaturii scăzute sau înghețului.
- eventualelor socuri sau vibrații care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton - armatură (după întărirea betonului).

Principalele metode de tratare/protecție sunt:

- menținerea în cofraje.
- acoperirea cu materiale de protecție, menținute în stare umedă.



- stropirea de pelicule de protecție.

#### 5.8.2. Durata tratării

Durata tratării depinde de:

- sensibilitatea betonului la tratare.
- temperatura betonului.
- condițiile atmosferice în timpul și după tratare.
- condițiile de serviciu, inclusiv de expunere, ale structurii.

Se va ține cont de prevederile Codului de practică NE 012-2007.

#### 5.9. Controlul calitatii lucrarilor

Acest capitol prevede măsurile minime obligatorii necesare controlului execuției structurilor din beton și beton armat. Controlul cuprinde acțiunile și deciziile esențiale ca și verificările ce trebuie făcute în conformitate cu reglementările tehnice specifice pentru a asigura satisfacerea tuturor cerințelor specifice.

Conform Codului de practică NE 012/1-2007 acesta presupune:

a) Clasificarea controlului (interior, exterior, de conformitate)

b) Procedeele de control a calitatii

- controlul producției și execuției.
- controlul materialelor constitutive echipamentelor, execuției și proprietății betonului.
- controlul înainte de punerea în opera a betonului.
- controlul în timpul transportului, compactării și tratării betonului.
- criterii de conformitate :
  - sisteme de verificare.
- planul de prelevare și criterii de conformitate pentru rezistența la compresiune a betonului.
- criterii de conformitate pentru rezistența la compresiune.



### III. CAIET DE SARCINI PENTRU LUCRĂRI DIN BETON, BETON ARMAT ȘI SĂPĂTURĂ

#### 1. Capitolul săpături

##### 1. Generalități

Acest capitol cuprinde caracteristicile operațiilor ce trebuie executate înainte și după începerea săpăturilor, ordinea și cerințele de calitate ale acestora.

##### 2. Standarde de referință :

C 169/1988 Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale - BC5/88

C 56/2002 Normativ pentru verificarea calitatii și receptia lucrărilor de construcții și instalatii aferente - BC1,2/86

C 83/1975 Indrumator privind executia tasarii de detaliu în construcții - BC1/76

STAS 9824/0-74 Trasarea pe teren a construcțiilor - Prescriptii generale

STAS 9824/1-87 Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice

##### 3. Executia lucrărilor :

#### 3.1 Lucrări ce trebuie terminate inaintea începerii lucrărilor de sapaturi :

- curatirea terenului de frunze, crengi, iarba și buruieni pe intreaga suprafata de teren ce se executa terasamentele, cu strangerea acestora în gramezi și apoi indepartarea lor de pe amplasament;
- saparea și depozitarea pamantului vegetal;
- indepartarea apelor de suprafata - daca este cazul;
- trasarea pe teren a construcției;
- trasarea lucrărilor de detaliu pentru sapaturi.

#### 3.2 Lucrări de sapaturi :

- executarea sapaturilor generale care se opresc la 20 cm deasupra cotei finale din proiect;





- documentul care atesta calitatea - natura - terenului de fundare îl constituie Procesul verbal de recepție calitativă întocmit de către conducătorul lucrărilor de construcții împreună cu specialistul din partea proiectantului și a beneficiarului (FAZA DETERMINANTĂ). Acesta va fi semnat în aceeași zi de către toți cei menționați și anexat la Registrul de procese verbale de lucrări ce devin ascunse.

## 2 Capitolul cofraje

### 1. Generalități

Acest capitol cuprinde caracteristicile operațiilor de punere în opera a cofrajelor betonului simplu și armat, cerințele de calitate ale acestora.

### 2. Standarde de referință :

STAS 9824/0-74	Trasarea pe teren a construcțiilor - Prescripții generale
STAS 9824/1-87	Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice
C11/74	Instrucțiuni tehnice privind alcatuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje (BC 4/1975)

3. **Materiale folosite** : cofraje din panouri de placaj.

### 4. Execuția lucrărilor :

#### 4.1. *Trasarea poziției cofrajelor :*

În primul rând suprafața ce urmează a fi trasată se degajează și se curată de materiale, scule dispozitive, etc.

Cu ajutorul teodolitului se transmit axele principale în raport cu care se trasează apoi liniile de contur ale elementelor ce urmează a fi cofrate și liniile de poziționare ale cofrajului.

Transmiterea pe verticală a cotelor de nivel se face cu ajutorul firului cu plumb și a furtunului de nivel și numai în cazul unde precizia cerută prin proiect trebuie să fie mai bună de +/- 1cm se vor utiliza instrumente optice (ex. : nivela).

#### 4.2. *Montarea cofrajelor :*



Operațiile ce trebuie făcute în vederea montării cofrajelor sunt :

- transportul și asezarea panourilor la pozitie;
- curățirea și ungerea panourilor;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- verificarea și corectarea poziției panourilor (daca este cazul)
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor cu ajutorul unor elemente speciale : caloti, juguri, tiranti, zavoare, distantieri, spraituri, contravanturiri etc; aceste operații se efectueaza după ce în prealabil s-a verificat existența și corecta poziționare a armaturilor, pieselor înglobate, ramelor pentru golurile de instalații etc.;
- etansarea rosturilor.

#### 4.3. Susținerea cofrajelor :

Esafodajele de susținere a cofrajelor de planșee (grinzi, nervuri, plăci) sunt formate în general din grinzi extensibile rezemate pe popi de inventar (metalici) contravantuiri.

Elementele esafodajului trebuie să prezinte suficientă rezistență și stabilitate pentru susținerea în deplină siguranță a tuturor sarcinilor verticale provenite din greutatea cofrajului, a betonului proaspăt a sculelor și dispozitivelor de lucru și a echipei de muncitori, precum și a sarcinilor orizontale provenite din vânt și împingerea betonului.

Contravantuirile de pe cele două direcții perpendiculare trebuie să formeze triunghiuri nedeformabile, iar prinderile să nu dea excentricități importante în noduri. Pot fi folosite ca elemente orizontale de contravantuire talpile continue de rezemare și grinzile de susținere, cu condiția ca prin detaliile de prindere adoptate să fie împiedicată deplasarea relativă între popi și aceste talpi - respectiv rigle.

În cazurile curente, în lipsa încercărilor, se vor respecta termenele minime de decofrare (în zile) indicate mai jos, ținând seama de temperatura medie din perioada de întărire a betonului și de cimentul utilizat.

---

Elementul de cofraj ce se	Temperatura	Tipul cimentului utilizat
îndepartează și deschiderea	(gr. Celsius)	
elementului de beton		F25 SRA Pa35 P40

---



M30

1. Parti laterale	+ 5		4	3	2	2
	+ 10		3	2	2	1
	+ 15		2	1	1	1
2. Fetele interioare, cu mentinerea	+ 5	-	10	6	5	
popilor de siguranta	+10	-	8	5	5	
L < 6 m	+15	-	6	4	3	
L > 6 m	+ 5	-	14	10	6	
	+10	-	-	12	8	5
	+15	-	-	8	6	4
3. Popi de sustinere	+ 5	-	24	12	9	
L < 6 m	+10	-	18	18	10	
	+15	-	12	14	8	
6 < L < 12 m	+ 5	-	32	14	14	
	+10	-	24	18	11	
	+15	-	16	12	7	
L > 12 m	+ 5	-	42	36	20	
	+10	-	32	28	20	
	+15	-	21	18	14	





#### 4.4. Decofrarea :

4.4.1. La îndepărtarea elementelor de cofraj trebuie avut în vedere ca rezistența betonului să fi atins valorile de mai jos (exprimate direct sau în procente față de marca) :

Elementele de cofraj ce se îndepărtează	Deschiderea elementului de beton în m		
	L < 6	6 < L < 12	L > 12

1. Partile laterale	la atingerea rezistenței de minimum 25 daN/cmp, astfel ca fețele și muchiile elementului să nu fie deteriorate		
2. Fetele interioare cu mentinerea popilor de siguranță	50%	60%	60%
3. Popii de susținere	70%	80%	90%

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns partile de construcție se va face prin încercarea epruvetelor de control confecționate în acest scop și păstrate în condiții similare elementelor în cauză, conform prevederilor din SR EN 12390-6:2010, sau prin încercări nedistructive.

#### 4.5. Pregătirea pentru un nou ciclu :

4.5.1 Reluarea unui nou ciclu utilizând panouri de cofraj presupune :

- curățarea de resturi de beton și reconditionarea celor degradate;
- ungerea de garda imediat după curățare;
- depozitarea pe tipuri, în vederea unei noi refolosiri;

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

- desfășurarea operațiilor va fi supravegheată de către conducătorul lucrărilor. În cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate) care pot afecta



stabilitatea construcției, decofrarea se va sista pana la aplicarea masurilor de remediere sau consolidare;

- sustinerile cofrajelor se desfac incepand din zona centrala a deschiderii elementului spre reazeme;
- slabirea pieselor de fixare (a penelor) se va face treptat și pe cat posibil fara socuri;
- decofrarea se va face astfel incat sa se evite preluarea brusca a incarcarilor de catre elementele ce se decofreaza, după cum urmeaza :
  - la grinzi pana la 6 m deschidere se lasa un pop de siguranta la mijlocul acestora, iar la deschideri mai mari numarul lor se va mari a.i. distanta dintre popi, sau de la popi la reazeme sa nu depaseasca 3 m;
  - la placi se va lasa cel putin un pop de siguranta la mijlocul lor și cel putin un pop la 12 mp de placa
  - intre diferite etaje, popii de siguranta se vor aseza pe cat posibil unul sub altul

**4.5.3.** Nu este permisa indepartarea popilor de siguranta a unui planseu aflat imediat sub altul care se decofreaza sau se betoneaza.

## 5. Abateri admise

**5.1.** In general operatia de montare a cofrajelor va fi precedata de verificarea sau refacerea trasarii axelor principale ale construcției.

Fata de proiect, abaterile maxime admise sunt :

- intre punctele extreme ale axelor                    +/- 0.5 cm
- pozitia axelor transversale de capat                    +/- 0.8 cm
- pozitia axelor transversale curente                    +/- 1.0 cm

**5.2.** Abaterile fata de dimensiunile din proiect pentru elementele de cofraj și cofrajele montate sunt cele indicate în din normativul NE012-1999 și sunt prezentate în capitolul *Lucrări de beton simplu și armat*.

## 6. Verificari în vederea receptiei

Avand în vedere importanta deosebita pe care o are corecta pozitionare a cofrajelor fata de axele construcției, de cotele partiale din proiect, etapele controlului de calitate la lucrările de cofraje sunt :



- etapa preliminară se efectuează de către maistru și șeful echipei specializate și urmărește
  - gradul de compactare al terenului în cazul rezemării cofrajului direct pe pământ, sau umpluturi, pentru prevenirea producerii tasărilor sau ridicărilor care ar putea afecta calitatea lucrărilor ulterioare;
  - poziția elementelor de beton turnate anterior (axe în plan orizontal, cote de nivel);
  - poziția mustaților de armatură ce se vor îngloba în elementele ce se toarnă ulterior;
  - verificarea geometriei subansamblurilor de cofraje și înscrierii în limitele abaterilor admise.

Maistrul semnează procesul verbal de constatare a execuției lucrărilor respective.

- etapa de execuție a lucrărilor la nivelul calitativ prevăzut în prescripțiile tehnice constau în:
  - verificări după trasarea și înscrierea abaterilor admisibile privind poziția marcajelor față de axele construcției și față de elementele corespunzătoare turnate la nivelul inferior, precum și dimensiunile elementelor ce urmează să fie turnate;
  - verificări după montarea elementelor de bază (calotii în cazul stălpilor, panouri în cazul peretilor etc.) privind poziționarea corectă față de marcaj și fixarea corectă și stabilă a elementelor de susținere și prindere;
- etapa finală de verificare la recepția lucrărilor conform documentațiilor și prescripțiilor tehnice.

La terminarea lucrărilor de cofraj se efectuează recepția finală de către o comisie formată din beneficiar și constructor.

Rezultatele verificărilor și eventualele remedieri ce trebuie făcute se vor consemna în **Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse.**

După efectuarea remediilor se va face o nouă verificare și se va încheia un nou proces verbal.

#### OBSERVAȚII:

- înainte de turnarea betonului, conducătorul punctului de lucru (maistru, inginer) este obligat să verifice integritatea, stabilitatea, rezemarea pe teren, etanșeitățile, poziționarea și stabilitatea elementelor ce se vor îngloba în beton (armături, rame, goluri, placute metalice, instalații etc.) conform documentației de execuție.
- după turnarea și întărirea betonului se execută decofrarea pe baza unei dispoziții scrise date de șeful punctului de lucru.



### 3 Capitolul armaturi

#### 1. Generalități

Acest capitol cuprinde caracteristicile operațiilor de punere în opera a armaturilor, cerințele de calitate ale acestora.

#### 2. Standarde de referință :

SR 438-1:2012 Otel beton rotund, neted și profil periodic

SR 438-2: 2012      Sarma trasa neteda pentru beton armat

SR 438-3: 2012      Plase sudate pentru beton armat

SR EN 1992-1-1      Proiectarea structurilor de beton

NP112/2014      Normativ pentru proiectarea fundațiilor directe la construcții

P59/1986      Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton

P100-1/2013      Prevederi de proiectare pentru cladiri

C28/83      Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armaturilor de otel beton

C56/02      Normativ pentru verificarea calitatii și receptia lucrărilor de construcții și instalații

NE012/10      Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat

C11/74      Instrucțiuni tehnice privind alcatuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje (BC 4/1975)

#### 3. Materiale folosite :

##### 3.1. Oteluri pentru armaturi :

Otelul pentru beton trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute în

SR 438-1/2/3:2012.



Pentru oțelurile din import este obligatorie existența certificatului de calitate emis de unitatea care a importat oțelul sau cea care asigură desfacerea acestuia. În cazul în care există dubii asupra modului în care s-a făcut echivalarea corespunzătoare cu SR 438-1/2/3:2012 a parametrilor de calitate, constructorul va utiliza oțelul respectiv numai pe baza rezultatelor încercărilor de laborator, cu acordul scris al proiectantului.

#### 4. Execuția lucrărilor :

##### 4.1. Reguli generale

**4.1.1. Curățirea și îndreptarea barelor,** sunt operații care trebuie executate înainte de tăierea și fasonării acestora. La curățire se va îndepărta :

- pamantul, urmele de ulei, vopsea etc.
- rugină neaderentă, care se desprinde prin lovirea cu ciocanul
- rugină aderență, prin frecare cu periuta de sarma în zonele în care urmează a fi sudate; prin această îndepărtare a ruginii barele nu trebuie să-și schimbe diametrul mai mult decât abaterile limită admise în normativul NE012-1999.
  - pentru bare cu diametrul  $\leq 25$  mm                      0.5 mm
  - pentru bare cu diametrul  $> 25$  mm                      0.75 mm

Oțelul livrat în colaci se va îndrepta înainte de tăiere prin întindere cu troliul, fără a depăși alungirea maximă de 2 mm/m.

##### 4.1.2. Fasonarea barelor :

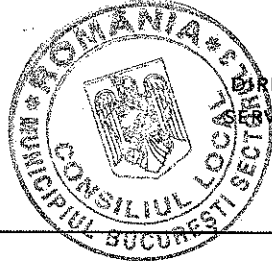
Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, în așa fel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curăteniei acestora.

Armaturile se vor termina cu sau fără ciocuri în conformitate cu planșele din proiect.

În cazul armaturilor netede, ciocul se îndoaie la 180 grade cu raza interioară de minimum 1.25d și porțiunea dreaptă de la capăt de 3d.

În cazul armaturilor cu profil periodic, ciocul se îndoaie la 90 grade cu raza interioară de minimum 3d și porțiunea dreaptă de la capăt de 7d.

Îndoirea barelor înclinate se va face după un arc de cerc cu raza de cel puțin 10d.



Capetele barelor inclinate trebuie sa aibe o portiune dreapta cu lungimea de cel puțin 20d în zona întinsa și cel puțin 10d în zonele comprimate.

În cazul etrierilor care se îndreapta la 90 grade, cercul de indoire va fi de minimum 2d

(d = diametrul etrierului).

Fasonarea ciocurilor și indoirea armaturilor se executa cu o miscare lenta, fara socuri, iar barele cu diametre mai mari de 25 mm se indoaie la cald.

Se recomanda sa nu se execute fasonarea armaturilor la temperaturi sub -10 grade Celsius.

**4.1.3. Legarea armaturilor** trebuie efectuata la incrucisarea barelor, prin legaturi cu sarma neagra sau prin sudura electrica prin puncte.

Cand legarea se face cu sarma se vor utiliza doua fire de sarma de 1...1.5mm diametrul.

Rețelele de armaturi din placi, din rampe si din pereti vor avea legate în mod obligatoriu doua randuri de incrucisari marginale, pe întreg conturul. Restul incrucisarilor din mijlocul rețelelor vor fi legate din doi în doi în ambele sensuri (sah).

La grinzi și stalpi vor fi legate toate incrucisarile barelor armaturii cu colturile etrierilor, sau cu ciocurile agrafelor. Restul incrucisarilor acestor bare, cu portiuni drepte ale etrierilor, pot fi legate numai în sah (din doi în doi).

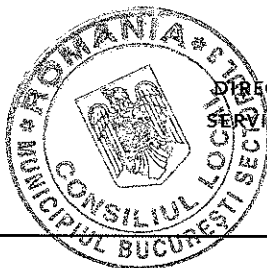
Barele inclinate vor fi legate obligatoriu de primii etrieri cu care se incruciseaza.

Etrierii și agrafele montate inclinat fata de barele longitudinale se vor lega de regula la toate barele longitudinale cu care se incruciseaza.

**4.1.4. Plasele sudate** se vor folosi ca armaturi pentru elementele de beton armat, monolite sau prefabricate (placi pentru plansee, acoperisuri etc.) solicitate de regula numai de incarcari statice.

Utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu prevederile normativului NE012-1999, P59/86 și catalogului MIM-ISPS Buzau.

Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite, fara contact direct cu pamantul, pe loturi de aceleasi tipuri și notate corespunzator.



Incarcarea, descarcarea și transportul plaselor sudate se va face cu grija evitându-se deformarea lor.

Calitatea sudurilor sau a plaselor sudate se verifica prin incercari pe epruvete, precum și prin incercari pe clase, conform NE012-1999.

**4.1.5. Innadirea barelor se va face în conformitate cu proiectul de executie.**

**4.1.6. Montarea barelor se poate face bara cu bara sau sub forma de subansamluri.**

La terminarea montarii armaturilor, datorita importantei deosebite a calitatii executiei acestora cat și a faptului ca după turnarea betonului ele nu mai pot fi verificate cu mijloace simple, acestea vor fi obligatoriu receptionate, incheindu-se procese verbale de lucrări ascunse.

**A. Montarea barelor flotante, desi nu este un procedeu recomandabil, se utilizeaza la fundatii grinzi, pereti și placi.**

Executarea lucrărilor se va face ingrijit pentru a nu introduce în cofraj pamant, sau alte corpuri care ar dauna calitatii betonului.

La executarea fundațiilor, pe stratul de beton de egalizare se aseaza barele fasonate conform proiectului, legandu-se intre ele și montand distantieri pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton.

Grinzile se monteaza respectandu-se ordinea operațiilor de mai jos :

- insemnarea pe marginea cofrajului a pozitiei etrierilor;
- introducerea etrierilor în cofraj cu partea deschisa în sus;
- introducerea barelor drepte de la partea inferioara a grinzii și legarea lor;
- asezarea și legarea restului barelor;
- inchiderea etrierilor și legarea barelor cu sarma.

Placile se armeaza în urmatoarea ordine a operațiilor :

- insemnarea pe cofraj a pozitiei barelor;
- asezarea barelor drepte și legarea lor cu sarma de armatura grinzilor sau a centurilor;
- se monteaza barele ridicate;
- se aseaza deasupra armatura de repartitie și se leaga cu sarma;

Circulatia pe portiunea montata se face pe o podina speciala.



**B. Montarea carcaselor se face de regula cu ajutorul mijloacelor mecanice de ridicat.**

Efectuarea montajelor carcaselor necesita o serie de actiuni pregatitoare :

- elementele de cofraj sa fie deschise;
- cofrajul sa fie curatit de murdarii, rumegus, zapada etc.;
- verificarea dimensiunilor cofrajului;

Asezarea în cofraj a carcaselor se va face cu grija pentru a nu produce deformarea acestora sau a cofrajului.

Montarea carcaselor pentru stalpi se face prin legarea la partea de jos a barelor fundatiei sau ale stalpului inferior.

Carcasele grinzilor se duc la locul de montaj și se aseaza cu un capat pe un suport pe un capat de cofraj iar al doilea capat se lasa în jos în cofraj. După aceasta, se scoate suportul și se lasa intrega carcasa, după care se verifica acoperirea cu beton, fixandu-se definitiv carcasa.

Operatiunile necesare montarii carcaselor sunt :

- prinderea carcasei de dispozitivul de ridicat legata de carligul acestuia;
- ridicarea carcasei spre locul de montaj;
- asezarea carcasei la locul de montaj și legarea ei;
- desfacerea dispozitivului de ridicat;

**C. Montarea plaselor sudate :**

Operații pregatitoare :

- verificarea dimensionala și calitativa a plaselor;
- remedierea defectelor constatate;
- prelucrarea propriuzisa prin taiere, decupari, legari de bare suplimentare etc.

Montarea armaturii se poate face în doua moduri :

- la sol cu introducerea ulterioara în cofraj (permite realizarea cofrajului în paralel cu armatura);
- montarea directa în cofraj, plasa cu plasa, care necesita insemnarea cu creta a pozitiei plaselor pe cofraj.





Plasele ancorate pe reazem se monteaza prin tăierea ultimei bare transversale și introducerea prelungirii barelor longitudinale între etrierii reazemelor.

La realizarea armaturii cu ajutorul plaselor sudate trebuie urmarit ca :

- ultimile doua bare marginale de pe fiecare latura a plaselor sa nu prezinte mai mult de 5% noduri nesudate;
- asezarea plaselor sa se faca într-o succesiune care sa permita, fara a stanjeni, montarea plaselor urmatoare;
- innadirile prin petrecere sa fie executate corect;
- sa se mentina pozitia plaselor în timpul betonarii și asigurarea grosimii stratului de acoperire cu beton.

**4.1.7. Stratul de acoperire cu beton** a barelor din elementele de beton armat are ca scop asigurarea protectiei armaturilor contra coroziunii și buna conlucrare a acestora cu betonul.

Grosimea necesara a stratului de beton pentru acoperirea armaturilor se va realiza conform planselor din proiect și cu respectarea normativului NE012-1999.

Montarea armaturilor va fi efectuata în pozitiile prevazute în proiect, asigurandu-se mentinerea acestor pozitii și în timpul turnarii betonului.

La montare se vor prevedea :

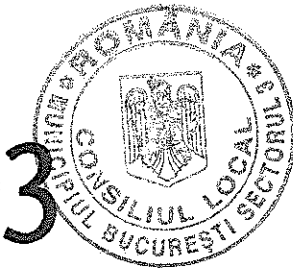
- cel puțin 3 distantieri la fiecare mp de placa sau perete;
- cel puțin 1 distantier la fiecare ml de grinda sau stalp;
- cel puțin 1 distantier la fiecare 2 ml de grinda în zona de armatura pe doua sau mai multe randuri.

Distantierii pot fi confectionati din masa plastica sau prisme de mortar prevazute cu cate o sarma, pentru a fi legate de armaturi. Se interzice folosirea cupoanelor din otel beton.

Pentru mentinerea în pozitie a armaturilor de la partea superioara a placilor se vor folosi capre din otel beton, sprijinite pe cofraj și dispuse între ele la distanta maxima de 1m (o buc/mp).

Praznurile și placutele metalice inglobate vor fi fixate prin puncte de sudura de armatura elementului, sau vor fi legate cu sarma, asigurandu-se mentinerea pozitiei carcaselor în timpul turnarii betonului.

**4.1.8. Inlocuirea armaturilor** se poate efectua în cazul în care nu se dispune de sortimentul și diametrele prevazute în proiect, cu respectarea urmatoarelor conditii :



- adaptarea altor diametre, de același tip de oțel cu cel înlocuit, se va face astfel încât aria armaturii să rezulte egală cu cel mult 5% mai mare decât cea din proiect;
- în cazul armaturilor de rezistență din grinzi, diametrul următor, mai mare decât cel prevăzut în proiect, dar fără a se schimba tipul de oțel;
- distanțele minime și respectiv maxime rezultate între bare, precum și diametrele minime adaptate trebuie să îndeplinească prescripțiile din proiect precum și prescripțiile normativului NE012-1999;
- înlocuirea barelor cu bare din alt tip de oțel decât cel prevăzut în proiect, se va face numai pe baza datelor prevăzute de proiectant.

#### **4.1.9. Executarea lucrărilor de armaturi pe timp friguros (15 noiembrie - 15 martie) :**

În afara măsurilor generale care se iau pe șantier, pentru lucrările de armatură se vor avea în vedere următoarele măsuri speciale:

- depozitarea armaturilor se va face de preferință în spațiile acoperite disponibile, iar în cazul ca acestea nu există, se vor proteja cu prelate, folii etc.

- barele pe suprafața cărora s-a format gheata, trebuie curățate înainte de prelucrare (ciocanirea cu ciocanul de lemn, jet de apă fierbinte sau abur cald). Este interzisă dezghețarea cu ajutorul flăcării.

- fasonarea armaturii se va face la temperaturi pozitive, folosind spații închise;
- la fundații, montarea armaturilor se va face numai cu puțin timp înaintea turnării betonului;
- porțiunile de armatură care rămân afară după betonare se vor proteja;
- în cazul în care sunt necesare suduri, acestea nu vor fi executate la temperaturi sub -5 grade Celsius, decât cu încălzirea barelor la sudat la 40-50 grade Celsius.
- nu se admite sudarea în locuri neacoperite pe timp de ploaie sau ninsoare;
- legăturile de bare, plase sau carcase care trebuie ridicate în vederea montării, se vor curăța de zăpadă sau gheata;
- cablurile de ridicare se vor curăța de asemenea de zăpadă sau gheata pentru a se depista eventualele sârme rupte;
- pentru asigurarea bunei funcționări a utilajelor de debitat și fasonat, acționate de motoare electrice, se vor lua măsuri de protecție a motoarelor contra intemperiilor, se va controla consistența unsorii în lagare, se va sufla cu aer sub presiune la colector și bobinaj pentru eliminarea prafului sau a umezelii;



Se recomanda ca prin organizare sa nu se programeze în perioada friguroasa lucrări a caror protectie impotriva frigului sau a inghetului este dificila sau costisitoare.

### 5. Abateri :

Abateri limita la armaturi pentru beton armat :

- la lungimi partiale și la lungimi totale fata de proiect :

sub 1 m	+/- 5 mm
intre 1... 10 m	+/- 20 mm
peste 10 m	+/- 30 mm
- lungimea de petrecere a barelor la innadirea prin suprapunere +/- 3 mm
- distanta intre axele barelor (fata de proiect sau fata de prescriptiile tehnice)

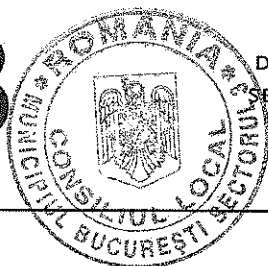
la grinzi și stalpi	+/- 3 mm
la placi și pereti	+/- 5 mm
la fundatii	+/- 10 mm
intre etrieri	+/- 10 mm
la pasul fretelor	+/- 10 mm
- la grosimea stratului de beton de protectie

la placi	+/- 2 mm
la grinzi, stalpi și placi	+/- 3 mm
la fundatii și alte elemente masive	+/- 3 mm
- la imbinari și innadiri sudate conform C28/83

### 6. Verificarea și receptionarea lucrărilor de armaturi

Verificarile trebuie facute de catre beneficiar, executant și proiectant și trebuie sa se refere la toate aspectele lucrărilor, după cum urmeaza :

- numarul, diametrul și pozitia barelor în diferite sectiuni ale elementului de rezistenta verificat;



- distanta dintre etrieri, diametrul acestora și modul lor de fixare;
- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele sau care urmează să fie înglobate în elemente care se toarnă ulterior (mustați);
- lungimi de petrecere la innadiri;
- calitatea sudurilor;
- numărul și calitatea legăturilor dintre bare;
- dispozitive de mentinere a armaturilor la poziție în cursul betonării (capre, distanțieri etc.);
- modul de asigurare a stratului de acoperire cu beton a armaturii;
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate.

Aceste elemente se consemnează cronologic în registrul de procese verbale pentru lucrări ce devin ascunse.

Nu se admite trecerea la o nouă fază de recepție înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza precedentă dacă aceasta devine o lucrare ascunsă.

Valabilitatea procesului verbal de lucrări ascunse este de 7 zile; dacă în acest timp nu s-au executat betonările, el trebuie refăcut.

Registrul constituie un document oficial și ca atare se numerotează și se parafează de către directorul firmei executante sau împuternicitul său.

Este obligatorie completarea cu cerneala a tuturor rubricilor, iar ruperea foilor și stersăturile sunt interzise.

Registrul va fi vizat de către organele de control tehnic ale firmei executante și ale beneficiarului, ale forurilor tutelare și de către proiectant.

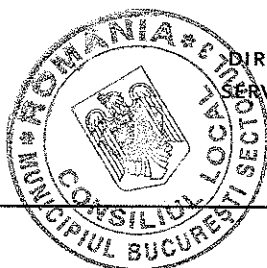
Scopul procesului verbal de lucrări ascunse este de a consemna calitatea lucrărilor și conformitatea lor cu proiectul și prescripțiile tehnice în vigoare.

Remediile defectiunilor se vor efectua numai cu avizul scris al beneficiarului și al proiectantului.

După executarea remediilor se va întocmi un nou proces verbal de lucrări ascunse.

#### **4 Capitolul beton simplu și beton armat**

##### **1. Generalități**



Acest capitol cuprinde caracteristicile operațiilor de punere în opera a betonului simplu și armat, cerințele de calitate ale acestora.

## 2. Standarde de referință :

STAS 9824/0-74	Trasarea pe teren a construcțiilor - Prescripții generale
STAS 9824/1-87	Trasarea pe teren a construcțiilor civile, industriale și agrozootehnice
STAS 6054/77	Terenuri de fundație - Adâncime de îngheț
SR EN 1008:2003	Apa pentru betoane și mortare
SR EN 12620+A1:2008 lianti	Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu minerali
SR EN 12350-4:2009	Încercări pe betoane - Încercări pe betonul proaspăt
SR EN 12390-6:2009	Încercări pe betoane - Încercări pe betonul întărit - Determinarea rezistențelor mecanice
SR EN 12390-8:2009	Încercări pe betoane - Verificarea impermeabilității la apă
NP112/2014	Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe
NE012/10	Cod de practică pentru lucrări de beton și beton armat
C 56/85	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente - BC1,2/86
C 156/89 BC4/73	Îndrumător pentru aplicarea prevederilor STAS 6657/3-71

## 3. Materiale folosite :

### 3.1. Ciment



La prepararea betoanelor se va folosi ciment tip **II A-S32.5** conf. SR EN 197-1 sau **H II A-S32.5**. Condițiile tehnice de recepție, livrare și control pentru ciment trebuie să corespundă prevederilor din standardele menționate mai sus.

Schimbarea tipului de ciment se va face numai cu avizul proiectantului.

În timpul transportului de la fabrică la stația de betoane și al depozitării, cimentul trebuie ferit de umezeală și impurificări cu materii străine (pământ, cărbune, substanțe organice, ipsos, var etc.)

Verificarea calității cimentului se face la aprovizionare și înainte de utilizare conf. NE 012-07, Anexa VI.1, punct A1 și A2. Dacă durata de păstrare a cimentului depășește 30 zile, se face o nouă verificare a rezistențelor mecanice. Metodele de încercare sunt reglementate de SREN 196-1...7.

### **3.2. Agregate**

La prepararea betoanelor se vor folosi următoarele sorturi de agregate: 0...3; 3...7; 7...16; 16...31mm.

Agregatele folosite pentru beton și beton armat vor avea densitatea normală (1201 – 2000 kg/m<sup>3</sup>) și vor proveni din sfărâmarea naturală și/sau concasarea rocilor.

Agregatele vor îndeplini condițiile tehnice prevăzute în SR EN 12620+A1:2008, metodele de determinare a caracteristicilor fiind cele din STAS 4606-80.

### **3.3. Apa de amestecare**

Apa pentru prepararea betonului va fi cea din rețeaua de apă potabilă (dacă există) sau va îndeplini condițiile de calitate din SR EN 1008:2003 (dacă provine din alte surse).

### **3.4. Aditivi**

Se pot utiliza aditivi superplastifianți sau plastifianți antrenori de aer, dacă se dorește o sporire a lucrabilității T3/T4 (tasare 100±20mm), T4 (tasare 120±20mm) sau T4/T5 (tasare 150±30mm).

Utilizarea aditivilor se poate face numai pe baza Codului NE 012-07 pct.4.4 și Anexei I.3.



**3.5. Livrarea și transportul cimentului se face în vrac sau ambalat în saci de hartie, însoțit de certificat de calitate.**

**3.6. În cazul în care cimentul expedit de furnizor este preluat de către o bază de aprovizionare aceasta este obligată ca la livrarea către utilizator să elibereze un certificat de garanție în care se vor menționa :**

- tipul de ciment și fabrica producătoare;
- data sosirii în depozit;
- numărul certificatului de calitate eliberat de producător;
- numărul avizului de utilizare dat de laborator;
- numărul buletinului de reavizare de către laborator dacă expedierea se face după expirarea termenului prevăzut, cu precizarea condițiilor de utilizare.

**3.7. Depozitarea cimentului se va face numai după constatarea existenței certificatului de calitate sau de garanție. Ori de câte ori este posibil, depozitarea cimenturilor primite direct de la producător se va face după verificarea la laborator a caracteristicilor fizice.**

**3.8. Pentru depozitare, controlul calității agregatelor se va face cu respectarea prescripțiilor tehnice în vigoare și a Normativului NE012-1999.**

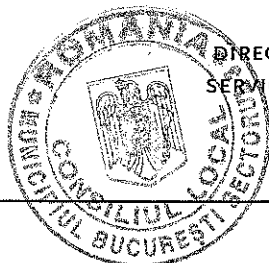
**3.9. Pentru betoanele preparate, se vor respecta de asemenea prevederile Normativului NE012-1999.**

#### **4. Execuția lucrărilor :**

##### **4.1. Fundații :**

**4.1.1. Lucrări pregătitoare:** Înainte de începerea lucrărilor pentru execuția corpului fundațiilor, trebuie să fie terminate următoarele lucrări pregătitoare:

- sapaturile pentru gropile de fundații izolate și pentru santurile fundațiilor continue;
- asigurarea suprafețelor necesare pentru amplasarea și funcționarea normală a utilajului de lucru, a depozitelor de materiale;
- retrasarea axelor fundațiilor;
- verificarea corespondenței dintre situația reală și proiect din punctul de vedere al calității terenului de fundare, a dimensiunilor fundațiilor - în limitele toleranțelor admisibile;
- încheierea procesului verbal de lucrări ascunse.



**4.1.2. Executarea și recepționarea lucrărilor** de la punctul 4.1.1 se face în conformitate cu prevederile CAPITOLULUI SAPATURI.

#### **4.2. Structura :**

##### **4.2.1. Lucrări pregătitoare :**

- se traseaza axele principale ale construcției și cotele de nivel aferente;
- se monteaza cofrajele și armaturile corespunzatoare elementelor de rezistenta;
- se verifica corespondenta dintre situatia reala și cea din proiect;
- se incheie procesele verbale de lucrări ascunse.

#### **4.3. Executia lucrărilor de betonare :**

##### **4.3.1. Prepararea și transportul betonului :**

- prepararea și verificarea caracteristicilor betonului se face corespunzator precizarilor Normativului NE012-1999;
- transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, jgheaburi sau roabe;
- pe timp de arsita sau ploaie, suprafata libera de beton trebuie sa fie protejata corespunzator, pentru pastrarea intacta a caracteristicilor fizico-mecanice ale betonului;
- durata de transport se considera din momentul începerii incarcarii în mijlocul de transport și pana în momentul terminarii de descarcat a acestuia și nu poate depasi valorile de mai jos decat în conditiile folosirii unor aditivi intarzieri de priza:

Temperatura amestecului de beton	Durata maxima de transport	
	Ciment M35	Ciment M40
intre + 10 grade C... + 30 grade C	60 min	45 min
sub + 10 grade C	90 min	60 min

In cazul autobasculantelor, durata se va reduce cu 15 min pentru fiecare caz în parte.

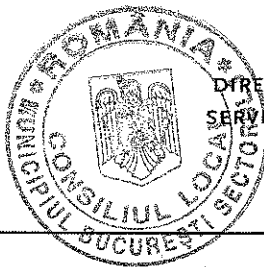
##### **4.3.2. Reguli generale de betonare :**

- lucrările de betonare vor fi conduse nemijlocit de maistrul sau seful punctului de lucru care va fi prezent la locul betonarii pe intreaga durata a acesteia, va supraveghea comportarea și mentinerea pozitiei initiale a sustinerilor cofrajelor și armaturilor și va





- lua masuri operative de remediere a unor deficiente constatate, pe care le va consemna în condica de betoane;
- betonul trebuie pus în opera în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare;
  - punerea lui în opera se va face fara intreruperi, iar daca acest lucru nu poate fi realizat, se vor crea rosturi de lucru conform prescriptiilor în vigoare;
  - la locul de punere în lucru, descarcarea betonului se va face în bene sau jgheaburi pentru a se evita alte manipulari;
  - daca betonul adus la locul de punere în opera prezinta segregari, se va proceda la descarcarea și reamestecarea lui pe o platforma special amenajata, fara a se adauga inasa apa;
  - inaltimea de cadere libera a betonului nu trebuie sa fie mai mare de 1.5 m;
  - turnarea betonului de la o inaltime mai mare de 1.5 m se va face prin tuburi alcatuite din tronsoane tronconice;
  - betonul trebuie sa fie raspandit uniform și în grosime de cel mult 50 cm;
  - nu se admite intinderea betonului prin tragere cu grebla sau azvarlirea cu lopata la distante mai mari de 1.5 m;
  - se vor lua masuri pentru evitarea deformarii sau deplasarii armaturilor fata de pozitia lor prevazuta în proiect, indeosebi pentru armaturile dispuse la partea superioara a placilor în consola - remedierea lor fiind obligatorie în timpul turnarii daca nu a putut fi evitata aceasta situatie;
  - se va urmări cu atentie inglobarea completa în beton a armaturilor, cu respectarea stratului minim de acoperire în conformitate cu prevederile proiectului;
  - nu este permisa ciocanirea sau scuturarea armaturii în timpul vibrării betonului și nici asezarea pe armaturi a vibratorului;
  - în nodurile cu armaturi dese, se va urmări cu toata atentia umplerea completa a sectiunii prin indesarea laterala a betonului cu sipci sau vergele de otel concomitent cu vibrarea lui;
  - în cazul cand aceste masuri nu sunt eficiente, se vor crea spatii laterale de betonare care sa permita patrunderea vibratorului;
  - circulatia muncitorilor în timpul betonarii se va face pe puncti special amenajate care sa nu reazeme pe armaturi;
  - este interzisa circulatia directa pe armaturi sau cofraje;
  - instalarea podinelor pentru circulatia lucratorilor pe plansele de beton precum și depozitarea cofrajelor și armaturilor pentru etajele superioare este permisa numai



după 24-36 de ore de la betonare, în funcție de temperatura exterioară și de tipul cimentului folosit.

#### 4.3.3. Betonarea diferitelor elemente și parti de construcție :

- Betonarea stălpilor și a peretilor trebuie să se facă cu respectarea prevederilor de la punctul 4.4.2. și a regulilor specifice care urmează:
  - înălțimea liberă de turnare a betonului să nu depășească 1.5 m;
  - betonarea se va face continuu - fără întreruperi - chiar și atunci când aceasta se realizează prin intermediul ferestrelor de betonare laterale;
  - turnarea betonului se va face în straturi orizontale care nu vor depăși 40 cm înălțime, acoperirea cu un strat nou de beton fiind condiționată de începerea prizei cimentului din betonul turnat anterior;
- Betonarea grinzilor și a plăcilor se va face cu respectarea condițiilor de la punctul 4.4.2. și a următoarelor reguli :
  - turnarea grinzilor și a plăcilor se va începe după cel puțin 2 ore de la turnarea stălpilor sau a peretilor pe care rezemă acestea, pentru a se încheia procesul de tasare a betonului din elementele de susținere;
  - grinzile și plăcile adiacente se vor turna de regulă în același timp, iar dacă această condiție nu poate fi realizată se permite crearea unor rosturi de lucru la 1/5... 1/3 din deschiderea plăcii și turnarea ulterioară a părții centrale;
  - turnarea grinzilor se va face în straturi orizontale;
  - betonarea nodurilor de cadru se va face cu o deosebită atenție în vederea umplerii complete a secțiunii.

#### 4.3.4. Compactarea betonului :

- compactarea betonului se execută în mod normal cu ajutorul vibratoarelor electrice omologate, pentru care se cunosc caracteristicile tehnice și funcționale și pentru care se detine documentația tehnică de întreținere și reparare;
- continuarea compactării betonului - mecanică sau manuală - în cazul defectării vibratoarelor sau în cazul penelor de curent electric este obligatorie, betonarea executându-se până la completarea betonului în cofraje la nivelul unor rosturi de lucru;
- personalul care efectuează compactarea va fi instruit special pentru această operație;
- alegerea tipului de vibrator se va face în funcție de dimensiunile elementelor ce urmează să fie turnate, precum și a distanței dintre barele de armatură din secțiune;



- în cazul placilor, suprafața betonului vibrat se va nivela cu ajutorul unor dreptare ghidate pe sipci sau alte dispozitive speciale;
- se recomandă ca lucrabilitatea betoanelor compactate prin vibrare internă să fie L3;
- durata de vibrare optimă din punct de vedere tehnico-economic este situată între durata minimă de 5 secunde și cea maximă de 30 de secunde în funcție de lucrabilitatea betonului și tipul de vibrator utilizat;
- prelungirea duratei de vibrare până la 60 de secunde impusă de condiții speciale locale nu dăunează calității betonului - semnele exterioare după care se recunoaște că operația de vibrare se poate întrerupe fiind:
  - betonul nu se mai tasează
  - suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă
  - apariția bulelor de aer la suprafața betonului vibrat se rarește și diametrul acestora se micșorează
- grosimea stratului de beton supus vibrării se recomandă să nu depășească  $\frac{3}{4}$  din lungimea capului vibrator;
- la compactarea unui strat nou, butelia trebuie să patrundă 5-15 cm în stratul compactat anterior;
- vibrarea de suprafață se va utiliza la compactarea betonului din elementele de construcție cu o suprafață mare.

#### 4.3.5. Rosturi de lucru :

Rosturile de lucru se vor evita pe cât posibil!

Când acest deziderat nu poate fi realizat, poziția lor trebuie stabilită în zonele de solicitare minimă a elementelor de construcție. Dacă rosturile de lucru nu sunt indicate prin proiect, poziția lor va fi hotărâtă de către executant înainte de începerea turnării, cu respectarea următoarelor reguli :

- la stalpi se vor prevedea rosturi numai la baza acestora cu excepția structurilor speciale cu grinzi și plăci prefabricate, unde se acceptă realizarea acestora sub grinzi și plăci;
- la grinzi, dacă din motive justificate nu se poate betona dintr-o dată, întreruperea betonării se va face în secțiunea de moment minim - cu acordul proiectantului;

Rosturile de lucru vor fi realizate ținându-se cont de următoarele reguli :

- durata maximă admisă de întrerupere a turnării betonului - pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale de continuare - nu trebuie să depășească momentul de începere a prizei cimentului folosit; în lipsa unor determinări de



laborator, acest moment se va considera 2 ore de la prepararea betonului respectiv 1,5 ore în cazul betoanelor cu ciment fara adaos;

- în cazul în care s-a produs o intrerupere a betonarii mai mare, reluarea acesteia este permisa numai după ce betonul a atins rezistenta la compresiune de minim 12 daN/cmp și după pregătirea prealabila a suprafetei rostului prin indepartarea pojghitei de lapte de ciment intarit, a betonului ce nu a fost bine compactat, spalarea abundenta a suprafetei rostului de lucru cu apa imediat inaintea reluarii operatiei de betonare.

#### 4.3.6. Tratarea betonului după turnare:

Pentru a se asigura conditii favorabile de intarire și pentru reducerea deformatiilor din contractie, se va mentine o umiditate corespunzatoare a betonului timp de minim 7 zile după turnare, protejand suprafetele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protectie;
- stropirea periodica cu apa;
- aplicarea de pelicule de protectie.

#### 4.3.7. Executarea lucrărilor de betoane pe timp friguros

In cazul lucrărilor executate pe timp friguros se vor respecta prevederile normativelor C16/84 și NE012-1999. Masurile specifice ce se adopta în perioada de timp friguros se vor stabili tinand seama de :

- regimul termo-climatic real existent pe santier în timpul prepararii, transportului, turnarii și protejarii betonului;
- dimensiunile și masivitatea sau subtirimea elementelor ce se betoneaza;
- gradul de expunere a lucrărilor - ca suprafata și durata - la actiunea timpului friguros în cursul intaririi betonului;
- intensitatea prezumata a frigului în perioada respectiva.

La executarea pe timp friguros a betoanelor se vor utiliza tipuri de ciment indicate pentru elemente supuse pe santier la tratament termic în scopul accelerarii intaririi betonului, conform anexei IV-1 din normativul NE012-1999.

Pentru betoanele de clasa C8/10 și C16/20, tipurile de ciment indicate a se folosii sunt Pa35, Hz35, SR35 și SRA35. Cimentul de tipul M30 poate fi utilizat numai cu acordul proiectantului și numai justificat de imposibilitatea procurarii unui tip din cimenturile indicate a se utiliza.

Se recomanda utilizarea la prepararea betoanelor a aditivilor plastifianti acceleratori. Utilizarea acestora se va face conform prevederilor anexei V.4 din acelasi normativ.



La stabilirea compozitiei betonului se va urmări adoptarea unei cantitati cat mai reduse de apa de amestec.

Reteta de beton afisata la locul de preparare trebuie sa indice urmatoarele :

- temperatura apei la introducerea în amestec, în functie de temperatura agregatelor din ziua prepararii betonului;
- temperatura betonului la descarcare din betoniera, care trebuie sa fie cuprinsa intre 15 și 30 grade Celsius.

La transportul betonului se vor lua masuri pentru limitarea la minim a pierderilor de caldura ale acestuia prin evitarea distantelor mari de transport sau a stationarilor pe traseu.

Inaintea incarcarii unei noi cantitati de beton se va verifica daca în mijlocul de transport utilizat nu exista gheata sau beton inghetat, acestea vor fi indepartate cu apa calda sub presiune.

Este obligatorie compactarea tuturor betoanelor prin vibrarea mecanica.

Protectia betonului după turnare trebuie sa-i asigure acestuia în continuare o temperatura de minim 5 grade Celsius pe toata perioada de intarire necesara, pana la atingerea rezistentei de minim 20 daN/cmp, moment în care actiunea frigului asupra betonului nu mai poate periclita calitatea acestuia. In acest scop, suprafetele libere ale betonului vor fi protejate imediat după turnare prin acoperirea cu prelate, folii de polietilena sau saltele termoizolante, astfel incat intre ele și beton sa ramana un strat de aer stationar (neventilat) de 3-4 cm grosime.

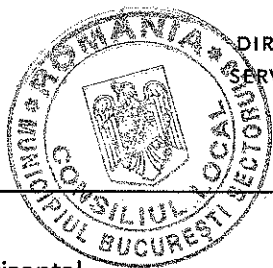
Decofrarea se poate efectua numai după verificarea rezistentei pe probe de beton pastrate în aceleasi conditii ca și elementul în cauza și după examinarea atenta a calitatii betonului pe suprafetele laterale ale pieselor turnate, efectuandu-se în acest scop unele decofrari parțiale de proba.

## 5. Abateri admise

### 5.1. Fundatii :

Abaterile admise ale fundatiilor directe sunt :

- abateri privind precizia amplasamentelor și a cotei de nivel :
  - pozitia în plan orizontal a axelor fundatiilor 10 mm
  - pozitia în plan vertical a cotei de nivel 10 mm
- abateri de dimensionare ale elementelor :



- dimensiuni în plan orizontal 20 mm
- înalțimi până la 2 m 20 mm
- înalțimi peste 2 m 30 mm
- înclinarea față de verticală a muchiilor și suprafețelor :
  - pe 1 m liniar  $\pm 3$  mm
  - pe toată înălțimea sau toată suprafața elem. 16 mm
- înclinarea față de orizontală a muchiilor și suprafețelor :
  - pe 1 m liniar  $\pm 5$  mm
  - pe toată înălțimea sau toată suprafața elem. 20 mm

## 5.2. Lucrări de beton simplu și armat :

### ABATERI LIMITA LA DIMENSIUNILE ELEMENTELOR EXECUTATE MONOLIT

#### 5.2.1. Lungimi (deschideri, lumini)

- până la 3.00 m  $\pm 16$  mm
- între 3.00 și 6.00 m  $\pm 20$  mm
- peste 6.00 m  $\pm 25$  mm

#### 5.2.2. Dimensiunea secțiunilor transversale

- grosimea peretilor și a placilor
  - până la 10 cm inclusiv  $\pm 3$  mm
  - peste 10 cm  $\pm 5$  mm
- lățimea și înălțimea secțiunii grinzilor și stalpilor
  - până la 50 cm  $\pm 5$  mm
  - peste 50 cm  $\pm 8$  mm

### ABATERI LIMITA LA FORMA DATA A MUCHIILOR ȘI SUPRAFETELOR



5.2.3. Pentru 1 ml de muchie, respectiv 1 ml de suprafața 4 mm

5.2.4. Pentru lungimea totală a muchiilor (L) respectiv suprafața totală cu latura cea mai mare L (indiferent de tipul elementului) :

L până la 3.00 m	10 mm
L = 3.01... 9.00 m	12 mm
L = 9.01... 18.00 m	16 mm
L > 18.00 m	20 mm

ABATERILE LIMITA LA INCLINAREA MUCHIILOR SI A SUPRAFETELOR FATA DE PREVEDERILE PROIECTULUI

Inclinarea muchiei sau a suprafeței față de :

	verticală	orizontală	poziția oblică
1	2	3	4

5.2.5. pe 1 m lungime sau 1mp

de suprafața	3 mm	5 mm	5 mm
--------------	------	------	------

5.2.6. pe toată lungimea sau

toată suprafața elementului

• stalpi, pereți, fundații	16 mm	20 mm	16 mm
• grinzi	5 mm	10 mm	10 mm
• fețele superioare ale peretilor diaframelor	--	10 mm	10 mm
• plăci de planșeu sau acoperis	--	10 mm	10 mm



## ABATERI LIMITA DE POZITIE

### 5.2.7. Axe în plan orizontal :

- pentru fundatii 10 mm

### 5.2.8. Cote de nivel :

- fundatii de structuri 10 mm
- placi, grinzi cu deschideri pana la 6.00 m 10 mm
- placi, grinzi cu deschideri peste 6.00 m 16 mm

## DEFECTELE LIMITA ALE BETONULUI MONOLIT

### 5.2.9 Rupturi și stirbituri la colturi

- pana la fata exterioara a armaturilor principale - max. 20 cm la 1 ml
- pana la fata interioara a armaturilor principale - cel mult una de max. 5cm pe 1m lungime
- cu adancimea mai mare decat cele precedente și de max. 1/4 din dimensiunea cea mai mica a sectiunii: - cel mult una de max. 2 cm lungime la 1m
- cu adancime mai mare decat 1/4 din dimensiunea cea mai mica a sectiunii: - nu se admit

### 5.2.10. Segregari și lipsuri de sectiuni, vizibile sau nu la fata elementului :

- pana la fata exterioara a armaturii principale - max. 400 cmp la 1.00 mp
- pana la fata interioara a armaturilor principale - cel mult una max. 40 cmp la 1.00 ml
- cu adancimi mai mari decat cele precedente, dar pana la max. 1/4 din dimensiunea cea mai mica a sectiunii :
  - la placi de plansee și acoperisuri max. 20 cmp / mp
  - la fundatii masive max. 20 cmp / mp
  - la grinzi, stalpi și buiandrugi max. 5 cmp / mp
  - pereti (diafragme) la cladiri max. 10 cmp / mp

## FISURI





Pentru elementele incarcate cu mai puțin decât incarcarea de exploatare nu se admit decat fisuri superficiale de contractie cu adancime maxima pana la fata exterioara a armaturilor principale.

#### SPĂRTURI ALE BETONULUI EFECTUATE DUPĂ ÎNTĂRIREA LUI

Se admit sparturi (pentru instalatii sau alte scopuri) numai în conditiile prevazute în normativele în vigoare.

Nu se admite taierea sau ruperea armaturilor de rezistenta ca urmare a spargerilor în beton!

Defectele admise, rezultate din spargerile accidentale sau voite a betonului, se vor remedia prin inchidere cu mortar de ciment.

In cazul unor defecte mai mari, solutia va fi stabilita de catre proiectant și adusa la cunostinta constructorului în scris.

### 6. Verificari in vederea receptiei

#### 6.1. Verificari de efectuat pe parcursul lucrării :

**6.1.1.** Toate materialele, semifabricatele și prefabricatele care intra în componenta unei structuri din beton simplu, armat sau precomprimat, pot fi introduse în opera daca sunt indeplinite urmatoarele conditii :

- s-a verificat de catre conducatorul tehnic al lucrării ca au fost livrate cu certificat de calitate care sa confirme fara dubii ca sunt corespunzătoare normelor tehnice în vigoare;
- s-a efectuat la locul de punere în lucru incercarile prevazute în prescriptiile tehnice;
- betonul preparat la statii sau centrale de beton, chiar situate în incinta santierului, poate fi introdus în lucrare numai daca este însoțit de fisa de transport din datele careia sa rezulte ca betonul este corespunzator calitatii prescrise în proiect.

**6.1.2.** Inainte de punerea în opera a betonului este necesara efectuarea verificarilor.

**6.1.3.** Betonarea va începe numai în urma verificarii existentei proceselor verbale de lucrări ascunse care sa confirme ca suportul structurii ce urmeaza a se executa corespunde intocmai prevederilor tehnice precum și ca toate cofrajele și elementele de construcție adiacente corespund ca pozitie și dimensiuni cu proiectul tehnic și au fost curatate și corect pregatite în vederea betonarii.



**6.1.4.** Termenul de valabilitate al acestor procese verbale se stabilește conform Instrucțiunilor pentru verificarea și recepționarea lucrărilor ce devin ascunse. Ele pot fi prelungite numai în cazul în care nu se produc intemperii sau alte influențe nefavorabile pentru cofraje, sustineri și armături și nici un caz mai mult de 30 de zile.

**6.1.5** După decofrarea elementelor de beton, inclusiv a îmbinărilor elementelor prefabricate, se va proceda la efectuarea următoarelor verificări:

- vizuala, bucata cu bucata, stabilindu-se și înregistrându-se toate defectele aparute, care le depășesc în sens defavorabil pe cele prevăzute în capitolul V; examinarea vizuala se va completa după caz prin lovirea cu ciocanul metalic de 0.2 kg sau cu sclerometrul și în cazuri speciale sau de dubiu prin încercări de defectoscopie cu ultrasunete; se va acorda o atenție deosebită zonelor de structură în care există concentrări de armături.
- prin sondaje, pe baza de măsurători, a dimensiunilor și pozițiilor elementelor structurale principale, numărul și tipul acestor verificări de elemente fiind stabilit de comun acord între delegații beneficiarului și ai executantului (eventual și ai proiectantului); în cazul în care la mai mult de un element, abaterea depășește valorile admisibile, numărul elementelor verificate se va dubla; în cazul în care se mai găsește încă o abatere peste cea admisibilă, se va convoca proiectantul pentru stabilirea măsurilor de remediere ce se impun.

Rezultatele acestor verificări se înscriu în procesele verbale de lucrări ascunse.

În toate cazurile când abaterile constatate depășesc valorile admisibile, în sens defavorabil rezistenței, stabilității, durabilității sau funcționalității obiectului, se interzice acoperirea elementelor decofrate cu orice fel de alte lucrări (tencuieli, ziduri adiacente, umpluturi, aplicare locală sau superficială de mortar etc.) care ar împiedica reexaminarea elementului sau accesul la el. În aceste cazuri, nici o lucrare de remediere sau consolidare nu se va putea executa decât cu acordul scris al proiectantului și pe baza unor detalii de execuție.

Aceste lucrări de consolidare trebuie consemnate într-un proces verbal de lucrări ascunse.

**6.1.6.** Rezultatele încercărilor pe epruvetele de beton, destinate verificării marcii betoanelor, conform SR EN 12390-6:2009, trebuie comunicate conducătorului tehnic al punctului de lucru și reprezentantului beneficiarului în termen de 48 de ore de la încercare. În toate cazurile în care rezultatul este mai mic decât cel admisibil pentru clasa respectivă de beton (vezi normativul NE012-1999) se va proceda strict conform normativului NE012-1999 în vederea precizării situației lucrării și luării de măsuri corespunzătoare pentru remedieri sau consolidări dacă este cazul.



**6.2. Verificari pe faze de lucrări se efectuează conform Instrucțiunilor pentru verificarea și recepționarea lucrărilor ascunse la construcții și instalații, precum și pentru recepția terenului de fundare, fundațiilor și structurilor, aprobate cu ordinul nr. 20 /1997 de I.G.S.I.C. Aceste verificari sunt de doua feluri :**

- scriptice
- directe

**6.2.1. Verificarile scriptice constau din examinarea :**

- existentei tuturor proceselor verbale de lucrări ascunse mentionate mai sus și a certificatelor de calitate a tuturor materialelor care au intrat în opera pana la data respectiva;
- existenta buletinelor de incercari cu rezultatele acestora pe probele de beton;
- existenta prescripțiilor tehnice și a dispozitiilor de santier date de proiectant sau alte organe de control - daca este cazul;
- actelor incheiate cu ocazia executarii de lucrări de remediere sau consolidare.

**6.2.2. Verificarile directe constau din :**

- examinarea vizuala, bucata cu bucata, a elementelor structurale, cu luarea în considerare a tuturor defectelor și abaterilor indicate în capitolul V;
- incercari cu sclerometrul pentru stabilirea rezistentei superficiale a betonului;
- incercari prin metoda combinata (sclerometru și ultrasunete) pentru determinarea rezistentei betonului;
- extrageri de carote pentru determinarea rezistentei betonului;
- incercari cu ultrasunete pentru depistarea defectelor interne ale betonului;
- incercari cu pachometrul pentru determinarea existentei și pozitiei armaturilor, precum și a diametrelor acestora;
- radiografii în acelasi scop;
- masurarea deschiderilor și lungimii fisurilor și eventual adancimea lor;
- incercari prin incarcare statica în situ;
- orice alte incercari pe care le considera necesare comisia de control pentru edificarea sa în ceea ce priveste corespondenta structurii realizate cu cerințele proiectului și ale condițiilor de exploatare efective.

**6.3. Verificari la receptia finala a construcției :**



**6.3.1.** Conducatorul tehnic al lucrării, în colaborare cu beneficiarul este obligat a pregăti și preda, într-o formă organizată - și însoțită de borderou - toate documentele încheiate pe parcursul executării lucrărilor, inclusiv buletinele de încercare, dispozițiile de șantier, procesele verbale de remediere sau consolidare, actele de control sau expertizare etc., interpretarea rezultatelor încercărilor, scurta prezentare sintetică cu concluzii privind calitatea lucrărilor executate în comparație cu prevederile proiectului.

**6.3.2.** Comisia de recepție preliminară a obiectivului, prin membrii săi de specialitate sau prin specialiști din afara ei (conform pct. 20 al regulamentului de efectuare a recepțiilor) procedează la verificări scriptice și directe completate cu prezentarea de concluzii.

**6.3.3** Se menționează că, comisia de recepție trebuie să verifice în primul rând existența documentelor de verificare și încercare pentru întregul obiect, efectuate cu frecvența indicată de prescripțiile tehnice în vigoare; în lipsa acestora sau a unei părți a acestora recepția nu se poate face decât pe baza unor noi încercări sau expertizări, ale căror concluzii să poată înlocui documentele lipsă.

**6.3.4.** Verificarile directe se vor efectua de comisia de recepție prin sondaje, în număr suficient pentru a-și putea forma convingerea asupra corectitudinii actelor prezentate. În caz că o parte din aceste verificări nu dau rezultate satisfăcătoare, se va dubla numărul lor, iar dacă și în acest caz o parte din rezultate sunt nesatisfăcătoare, comisia va dispune amânarea sau respingerea recepției, până la efectuarea unui supliment de încercări și a unei cercetări sau expertizări tehnice de ansamblu.

Cercetarea sau expertizarea se va efectua pe baza unei teme date de comisia de recepție și va avea ca scop determinarea posibilităților și condițiilor în care construcția respectivă corespunde destinației pentru care a fost realizată.



#### IV. CAIET DE SARCINI UMPLUTURI CONTROLATE

### 1. Generalitati

#### 1.1. Obiect si domeniu de aplicare

Prezentul Caiet de sarcini se aplica la executarea lucrarilor de umpluturi in jurul fundatiilor. El cuprinde conditiile tehnice comune ce trebuie sa fie indeplinite la executarea sapaturilor, umpluturilor, transporturilor, la compactarea, nivelarea si finisarea lucrarilor, precum si controlul calitatii si conditiile de receptie.

#### 1.2. Prevederi generale

- 1.2.1. Lucrarile se vor executa conform detaliilor din proiect.
- 1.2.2. Antreprenorul trebuie sa aiba in vedere masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului Caiet de sarcini.
- 1.2.3. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu alte laboratoare autorizate, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului Caiet de sarcini.
- 1.2.4. Antreprenorul este obligat sa tina evidenta la zi a probelor si incercarilor acestor probe cerute de prezentul Caiet de sarcini cu prescriptiile tehnice generale, prin Caietul de sarcini cu prescriptii tehnice speciale si prin Proiectul de executie.
- 1.2.5. Antreprenorul este obligat sa efectueze, la cererea dirigintelui, verificari suplimentare fata de prevederile prezentului Caiet de sarcini si ale proiectului.
- 1.2.6. La sfarsitul programului de lucru utilajele si materialele care au fost puse in opera se vor asigura in locuri ferite de eventualele efecte ce pot fi produse de inundarea zonei ca urmare a cresterii rapide a nivelului apei pe albia raului. De asemenea, materialele de masa vor fi aprovizionate in ritmul



introducerii lor in opera pentru a evita blocarea albiei si antrenarea lor in cazul unor viituri.

- 1.2.7. Antreprenorul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice in cadrul sistemului calitatii, care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului Caiet de sarcini.
- 1.2.8. Antreprenorul are obligatia convocarii factorilor care trebuie sa participe la verificarea lucrarilor ajunse in faze determinante ale executiei si asigurarea efectuarii acestora, in scopul obtinerii acordului de confirmare a lucrarilor.
- 1.2.9. In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul Caiet de sarcini, beneficiarul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun prin rectificările necesare.

## 2. Materiale folosite

### 2.1. Pamant vegetal

Pentru acoperirea suprafetelor ce urmeaza a fi insamantate se foloseste pamant vegetal ales din pamanturile vegetale locale cele mai propice vegetatiei.

Pentru aceasta, pamantul vegetal rezultat din decopertarea amprizei lucrarilor, a gropilor de imprumut etc., va fi conservat si utilizat numai pentru acoperirea suprafetelor ce urmeaza a fi insamantate.

### 2.2. Pamanturi pentru umpluturi

Categoriile si tipurile de pamanturi clasificate conform SREN ISO 14688-2 :2015, care se folosesc la executarea umpluturilor vor corespunde cu prevederile STAS 2914-84. Prin proiect se recomanda folosirea pamanturilor rezultate in urma sapaturilor pentru realizarea fundatiilor constructiilor, cu conditia ca acestea sa respecte toate cerintele necesare materialelor pentru umpluturi.

- 2.2.1. Agregatele naturale trebuie sa indeplineasca conditiile de admisibilitate, conform tabelului 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Caracteristici ale agregatelor naturale	Conditii de admisibilitate
----------	---	----------------------------



1.	Compozitia granulometrică	Continua
2.	Coefficient de neuniformitate	8
3.	Dimensiunea maxima a granule, mm	31.5
4.	Echivalent de nisip, %	30
5.	Uzura Los Angeles, % max	35

2.2.2. Nu se vor utiliza in umpluturi pamanturi organice, malurile, namolurile, pamanturile turboase si vegetale, pamanturile cu consistenta redusa (care au indicele de consistenta sub 0,75), precum si pamanturile cu continut de saruri solubile în apa, mai mare de 5%. Nu se vor introduce in umpluturi bulgari de pamant sau pamant cu continut de materii organice in putrefactie. Deasemenea, nu se vor folosi pentru umplutura pamanturi cu continut de sulfat solubil in apa peste 1.9 g/l.

Daca pamantul pe care urmeaza sa se execute lucrarile de umpluturi este de calitate "rea" sau "foarte rea" (vezi Tabelul 2 si Tabelul 3) acesta va fi inlocuit cu un pamant de calitate corespunzatoare sau va fi stabilizat mecanic sau cu ajutorul liantilor (var nestins, cenusade termocentrala, etc.). Inlocuirea sau stabilizarea pamantului se va face pe intreaga latime a platformei, pe o adancime de minim 20 cm pentru pamantul de calitate "rea" si de minim 50 cm pentru pamantul de calitate "foarte rea" sau pentru cel avand o densitate in stare uscata sub 1,5g/cm<sup>3</sup>.

Pamantul argilos, categoria 4d, va fi inlocuit sau stabilizat pe o adancime de cel putin 15cm.

Pamanturile argiloase de calitate "mediocra", pot fi folosite, cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3-90, cu privire la prevenirea degradarilor provocate de inghet-dezghet.

Este interzisa folosirea pentru realizarea umpluturilor a pamanturilor anorganice de calitate "rea" si "foarte rea", precum si a pamanturilor organice, maluri, namoluri, pamant vegetal, pamanturi deconsistenta scazuta (indice de consistenta sub 0,75) si pamanturi cu mai mult de 5% saruri solubile in apa.

Tabel 2 - Clasificare pamanturi necoezive (din punctul de vedere al realizarii umpluturilor)



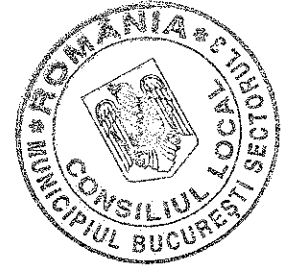
Principalele tipuri de pamant - denumirea, caracteristicile	Categorie (Simbol)	Continutul in parti fine, (% din masa totala)			Continutul in parti fine, (% din		Coeficient neuniformitate	Indice de plasticitate pentru fractiunea sub 0.5 mm p	Umflare libera UL (%)	Calitatea ca material pentru terasamente
		<0.005 mm	<0.05 mm	<0.25 mm	Un	Un				
grosiere : fractiunea > 2 mm peste 50% din masa Blocuri, bolovanis, pietris	1a	< 1	< 10	< 20	> 5				foarte buna	
medii si fine: fractiunea < 2 mm peste 50% din masa Nisip cu pietris, nisip mare, mediu sau fin	1b				< 5				foarte buna	
medii si fine, neuniforme (granulozitate continua): fractiunea < 2 mm peste 50% din masa Nisip cu pietris, nisip mare, mediu sau fin	2a	< 8	< 20	< 40	> 5		< 10		foarte buna	
idem 2a, granulozitate discontinua	2b				< 5				buna	
medii si fine, cu liant din pamanturi coezive fractiunea < 2 mm peste 60% din masa; liant din pamanturi coezive	3a	> 8	> 20	> 40			> 10	< 40	medie	
Nisip cu pietris, nisip mare, mediu si fin, cu liant constituit din namol	3b							> 40	medie	

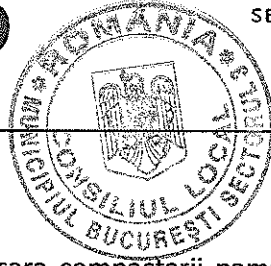
Tabel 3 - Clasificare pamanturi coezive (din punctul de vedere al realizarii umpluturilor)





Denumirea și caracteristicile principalelor tipuri de pământ	Simbol	Granulozitatea copleșim necorectatului Categorizării										Indice de plasticitate L pentru fracțiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă U, %	Calitatea materialului pentru terasamente
		Indicele de plasticitate - I <sub>p</sub>												
anorganice: - C și U reduse - S I-d medie anorganice: - C medie - U redusă sau medie - S I-d foarte mare	4a											< 10	< 40	mediocră
												< 35	< 70	mediocră
Pământuri coezive: nisip prăfoș praf nisipos nisip argilos nisip prăfoș argilos argila prăfoșă praf argila nisipoasă prăfoșă argila nisipoasă argila argila grasă	4c											70	< 40	mediocră
												60	< 40	mediocră
												50	< 40	mediocră
												40	> 70	rea
anorganice: - C și U mari - S I-d medie organice (MO>5%): - C și U reduse - S I-d medie	4d											30	< 75	rea
												20	< 75	rea
												10	< 75	rea
												10	> 40	foarte rea
	4f	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Limita de Curgere - W <sub>c</sub> (%) Diagonale: L <sub>p</sub> = 0,73 x (W <sub>p</sub> - 20)		
		10	20	30	40	50	60	70	80	90				
		10	20	30	40	50	60	70	80	90				
		10	20	30	40	50	60	70	80	90				
		10	20	30	40	50	60	70	80	90				
		10	20	30	40	50	60	70	80	90				
		10	20	30	40	50	60	70	80	90				
		10	20	30	40	50	60	70	80	90				
		10	20	30	40	50	60	70	80	90				
		10	20	30	40	50	60	70	80	90				





### Apa de compactare

- 2.2.3. Apa necesara compactarii pamanturilor nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.
- 2.2.4. Apa salcie va putea fi folosita la compactare.
- 2.2.5. Adaugarea eventuala a unor produse, destinate sa faciliteze compactarea, nu se face decat cu aprobarea beneficiarului , in care caz se vor preciza si modalitatea de utilizare.

### 2.3. Verificarea calitatii pamanturilor

- 2.3.1. Calitatea pamanturilor se stabileste pe baza principalelor caracteristici prevazute in tabelul 4 si are drept scop cunoasterea posibilitatilor de punere in opera. Frecventa minima este 1/5000mc.

Tabel 4

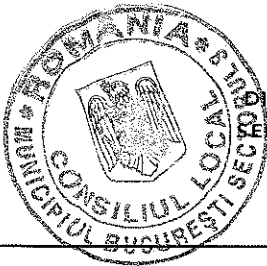
Nr. crt.	Caracteristici care se verifica	Limita
1	Granulozitate	Anexa 1
2	Caracteristici de compactare (Proctor normal)	KN/mc
3	Materiale organice	<5%
4	Coeficient de neuniformitate	8
5	Dimensiunea maxima a granulei	31,5 mm
6	Echivalent de nisip	30%

- 2.3.2. Daca in urma verificarii se constata ca pamantul are calitatea corespunzatoare se emite buletin, iar daca se constata o calitate necorespunzatoare se anunta antreprenorul, beneficiarul si proiectantul pentru stabilirea de masuri.

- 2.3.3. Laboratorul antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinarilor de laborator.

### 3. Executarea umpluturilor

#### 3.1. Lucrari pregatitoare



3.1.1. Înainte de începerea lucrărilor se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita perimetrului:

- Defrisarea: doborârea și transportul tuturor arborilor și arbuștilor (inclusiv scoaterea și transportul rădăcinilor acestora) în locații aprobate de Consultant / Beneficiar;
- Înlăturarea și depozitarea pământului vegetal în locații aprobate de Consultant/Beneficiar;
- Îmbunătățirea terenului existent pe care urmează să se execute umpluturile prin compactare ;
- Curățirea fundului gropilor de frunze, crengi, iarba și buruieni;
- Asanarea zonei prin îndepărtarea apelor de suprafață și luarea de măsuri pentru evitarea patrunderii apelor accidentale; Lucrările de colectare și evacuare a apelor de suprafață vor fi executate oriunde este necesar și vor fi prevăzute cu mijloace adecvate de reținere înainte de deversare;
- Punerea în operă a pământurilor pe cât posibil la umiditatea optimă de compactare.

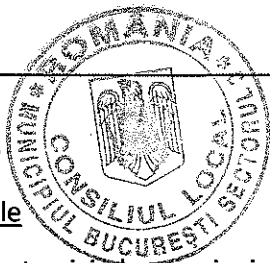
3.1.2. Antreprenorul nu va trece la executia umpluturilor înainte ca beneficiarul să constate și să accepte executia lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

### 3.2. Miscarea pământului

3.2.1. Miscarea pământului din umpluturi se efectuează prin utilizarea volumelor aduse în amplasament.

3.2.2. Dacă se constată că natura pământurilor este incomparabilă cu prescripțiile prezentului caiet de sarcini relativ la calitate și condițiile de execuție a umpluturilor, antreprenorul trebuie să informeze proiectantul și să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pământului pentru umplutura.



### 3.3. Executia umpluturilor

#### 3.3.1. Prescriptii generale

Antreprenorul nu poate executa nicio lucrare inainte ca pregatirile terenului, indicate in Caietul de sarcini, sa fie verificate si acceptate. Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu consemnata in registrul de santier.

Nu se executa lucrari de umpluturi pe timp de ploaie sau ninsoare.

Executia umpluturilor trebuie sa fie intrerupta in cazul in care calitatile lor minimale definite in prezentul Caiet de sarcini vor fi compromise in intemperii.

Executia nu poate fi reluata decat dupa un timp fixat de beneficiar sau reprezentantul sau la propunerea antreprenorului.

#### 3.3.2. Modul de executie a umpluturilor

Cu cel putin 14 zile inaintea inceperii lucrarilor de umpluturi, Antreprenorul va prezenta spre aprobare Beneficiarului/Consultantului, tehnologia de executie a umpluturilor, care va contine, printre altele:

- programul detaliat de executie a umpluturilor;
- utilajele folosite pentru excavare, transport, imprastiere, udare, compactare si finisare;
- gropile de imprumut si depozitele de pamant (temporare si permanente), inclusiv metoda de lucru in acestea si caile de acces la fiecare din ele;
- variantele provizorii pentru circulatia publica pe durata executiei lucrarilor;
- diagrama de miscare a pamantului.

Pentru determinarea detaliilor tehnologiei de compactare, Antreprenorul va executa, pe cheltuiala proprie, sectoare de proba, a caror dimensiuni si locatie vor fi stabilite impreuna cu Consultantul/Beneficiarul.

Dupa executarea sectoarelor de proba, tehnologia de executie va fi completata cu informatii privind tehnologia de compactare:

- caracteristicile echipamentului de compactare (greutate, latime, presiunea pneurilor, caracteristici de vibrare, viteza);
- numarul de treceri cu si fara vibrare pentru realizarea gradului de compactare conform prevederilor prezentei Specificatii Tehnice;
- grosimea stratului de pamant inainte si dupa compactare.



Antreprenorul trebuie să se asigure că prin toate procedurile aplicate, îndeplinește cerințele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va înregistra zilnic date referitoare la executia lucrărilor și la rezultatele obținute în urma măsurătorilor, testelor și sondajelor.

Umpluturile se execută din straturi elementare suprapuse, pe cât posibil orizontale, pe întreaga lățime a platformei în grosime de 10-20 cm pentru pamanturi necoezive și de 20-30 cm pentru cele coezive, urmând realizarea unui profil pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Profilul transversal al fiecărui strat elementar va trebui să prezinte pante suficient de mari pentru a asigura scurgerea rapidă a apelor de ploaie (în santurile special amenajate pentru înlăturarea apelor accidentale sau pluviale).

La punerea în opera se va ține seama de umiditatea optimă de compactare stabilită prin încercarea Proctor normal cu o variație a acesteia de  $\pm 2$  procente dacă umiditatea optimă este mai mare de 12% și de  $\pm 1$  procent dacă umiditatea optimă este sub 12% (cazul balasturilor). Pentru aceasta, laboratorul șantierului va face determinări de umiditate la sursă și va face recomandări în consecință pentru punerea în opera, respectiv asternerea și necompactarea imediată, lăsând pamântul să se zvante sau să se trateze cu var pentru a-și reduce umiditatea cât mai aproape de cea optimă, sau din contra, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umidității optime.

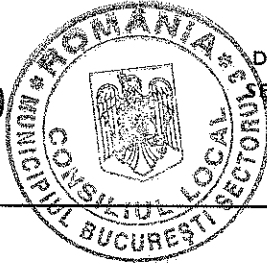
### 3.3.3. Compactarea umpluturilor

Compactarea straturilor se va realiza cu cilindru compactor. Numărul de treceri pentru compactare se va stabili pentru fiecare tip de material pus în opera, pe piste de încercare.

Rezultatele acestor încercări trebuie menționate în registrul de șantier.

Stratul se poate considera compactat dacă gradul de compactare este  $\geq 100\%$ , din valoarea obținută prin încercarea Proctor normal efectuată anterior asupra materialului respectiv.

În vederea definitivării parametrilor tehnici de compactare, realizarea umpluturilor va fi precedată de executarea unei piese experimentale pentru stabilirea umidității, grosimii stratelor și numărului optim de treceri ale utilajelor efectiv folosite, pentru a putea obține valorile caracteristicilor geotehnice (coeficient de pat  $K_w=70000 \text{ kN/m}^3$ ,  $E_{v2}=100000 \text{ kN/m}^2$ ,  $E_{v1}=50000 \text{ kN/m}^2$ ) luate în calcul la dimensionarea pardoselii.



Pista experimentală poate fi realizată în perimetrul construcției sau în afara ei. Se recomandă executarea pistei în perimetrul construcției pentru a putea fi înglobată în volumul umpluturilor care se pun în opera.

Materialul va fi descărcat din autobasculante sau screpere, după care va fi asternut în strate, cu ajutorul buldozerului la grosimea prevăzută și nivelat cu autogredere.

Pentru evitarea de zone slabe în corpul umpluturilor care nu se pot compacta eficient, se vor respecta următoarele:

- În secțiune transversală se admit decalaje între straturi care se compactează în perioadele diferite până la o grosime de strat;
- În secțiune longitudinală, umplutura la capetele tronsonului ce se execută se va realiza cu pante de 1:8- 1:10; zonele rămase neumplute între tronsoane (brese) se vor închide tot în straturi succesive, compactarea făcându-se inclusiv pe taluzurile adiacente bresii;

Zonele de realizare a umpluturilor, vor fi delimitate și marcate distinct pe teren pentru operațiunile arătate mai sus de depunere, imprastiere și compactare.

Materialul depus, care a fost murdarit sau dislocat prin circulația utilajelor, va fi înlăturat. Eventualele fagasuri mai mari de 10cm sau cruste formate în urma baltirii apei vor fi scarificate, nivelate și recompactate.

Straturile depuse vor fi numerotate în ordinea depunerii cu precizarea cotelor inferioare și superioare după compactare. Depunerea unui nou strat este admisă numai dacă gradul de compactare a fost realizat. Aceasta urmează a fi confirmat de laboratorul de șantier cu luarea la cunoștință a consultantului și șefului punctului de lucru care urmează să execute noul strat.

Circulația cilindrilor compactori va fi dirijată astfel ca la fiecare trecere să se suprapună pe minim 15 cm peste cea precedentă.

Zonele de întoarcere ale utilajelor vor fi în afara suprafețelor în curs de compactare.

La întreruperi mai îndelungate ale lucrului suprafața ultimului strat va avea asigurată scurgerea apei (în santurile special amenajate pentru înlăturarea apelor accidentale sau pluviale) prin pante transversale și va fi compactată cu cilindrul neted.

#### 3.3.4. Controlul compactării

Starea lucrării este controlată de beneficiar pe măsura execuției, în următoarele condiții:



- a) Controlul va fi la doua straturi
- b) Se va proceda pentru fiecare doua straturi la urmatoarele incercari:
- stratul de baza va avea gradul de compactare  $D > 100\%$  si  $Ev2/Ev1 < 2.0$ ;
  - Grad de compactare (Coeficientul Proctor normal ): 100%

Verificarile vor fi facute  $1/500m^2$  de constructie, cat mai uniform distribuite pe suprafata verificata. Este necesar ca minim 50% din incercari sa fi efectuate sub stalpii metalici ai halei.

Laboratorul antreprenorului va tine un registru in care se vor consemna toate rezultatele pentru determinarea umiditatii si a gradului de compactare realizat pe straturi si sectoare.

Antreprenorul nu va putea cere receptia unui strat decat daca toate gradele de compactare corespunzatoare sunt superioare minimului prescris anterior. Aceasta receptie va trebui, in mod obligatoriu, mentionata in registrul de santier.

### 3.3.5. Executia lucrarilor pe timp friguros

Nu se va admite ca in corpul umpluturilor sa se formeze zone de material inghetat. Pentru aceasta se vor lua urmatoarele masuri:

- Se intrerupe orice activitate de excavare, transport, imprastiere si compactare, daca temperatura scade sub  $-5^{\circ}C$ ;
- Daca in cursul zilei temperatura creste peste  $0^{\circ}C$  se va verifica daca straturile superficiale de la sursa sunt inghetate. Reluarea lucrului se va face numai dupa ce stratul superficial s-a dezghetat;
- Daca o perioada mai scurta de timp nu se produce dezghetarea materialului superficial in cursul zilei, iar temperatura exterioara creste, materialul inghetat se va indeparta din cadrul umpluturii realizate pana atunci, neadmitandu-se depunerea unui strat nou peste pamant inghetat sau folosirea pentru umplutura a unor materiale inghetate. La reluarea umpluturilor, odata cu materialul inghetat, se va evacua de pe suprafata de depunere, eventuala zapada si gheata.

In zilele cu temperaturi negative se va renunta la stropirea materialului pentru asigurarea umiditatii admise, lipsa de umiditate necesara fiind compensata printr-o



compactare suplimentara (marimea numarului de treceri) pentru a se atinge gradul de compactare prescris, conform art. 3.3.4.

### 3.3.6. Executia lucrarilor in perioada cu temperaturi ridicate

In aceasta perioada evaporatia este intensa si se reduce continutul de apa din stratul in curs de compactare, rezultand o micorare a gradului de compactare. Pentru a se evita aceste situatii, in perioadele cand temperaturile sunt peste 25°C se vor lua urmatoarele masuri:

- Compactarea se va executa imediat dupa umectarea straturilor. Daca in perioada compactarii se constata uscarea stratului superficial, se va continua udarea in timpul compactarii cu cca. 2 l/mp;
- In perioadele cu arsi se va urmari de catre personalul laboratorului starea de umiditate a stratului de compactare prin probe cu frecventa marita (la cca. 2 ore);
- Daca stratul imprastiat ramane o perioada mai mare necompactat, inainte de inceperea compactarii se va determina umiditatea din strat si se va completa pana la umiditatea admisa pentru compactare.

## 4. Controlul executiei lucrarilor

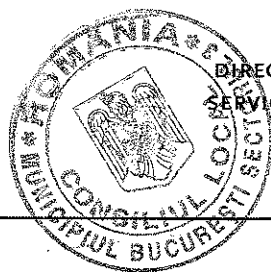
Controlul calitatii lucrarilor se va face in paralel cu executia acestora fara a afecta ritmul de lucru. Controlul consta in:

- Control vizual;
- Control dimensional prin metode topo- geodezice;
- Controlul calitatii materialelor in surse si respectiv dupa punerea in opera, efectuat in laboratoarele de santier ale sucursalelor, societatea si laboratoarele centrale;
- Controlul comportarii constructiei in perioada executiei lucrarilor.

Controlul vizual se va referi in special la: inlaturarea stratului vegetal din ampriza lucrarilor, inlaturarea buturugilor, radacinilor din terenul de fundare si din materialul de umplutura, depistarea zonelor cu terenuri maloase sau deseuri si indepartarea acestora, precum si a zonelor cu exces de umiditate, schimbarea naturii terenului de fundare si a materialului din surse, modul de depunere, imprastiere si compactare a materialelor de umplutura, etc.

Constatarile vizuale care contravin prezentului Caiet de sarcini vor fi consemnate in registrul de santier al consultantului in care se vor prevedea si masurile locale ce trebuie luate.





Controlul dimensional se va efectua pe fiecare amplasament si va consta in:

- Determinarea cotelor fiecarui strat de umplutura dupa compactare.

Grosimea fiecarui strat va fi verificata. Ea trebuie sa corespunda grosimii stabilite pe tronsonul experimental pentru tipul de pamant si utilaje folosite la compactare.

La dimensiunile geometrice prevazute in proiect se admit urmatoarele tolerante:

- La cotele platformei:  $\pm 2$  cm
- La taluzurile acoperite cu pamant vegetal si inierbate:  $\pm 5$ cm.

Controlul prin incercarile de laborator se va face pe probe conform tehnicilor de incercare standardizate, sau prin metode simplificate, rapide, ce se vor conveni intre laboratoarele centrale de specialitate, beneficiar, proiectant si antreprenor.

Tipurile de incercari, frecventa acestora si laboratoarele de incercari sunt dupa cum urmeaza:

- Pentru terenul de fundare se va determina pentru fiecare doua straturi consecutive de umplutura urmatoarele caracteristici:
  - stratul de baza va avea gradul de compactare  $D > 100\%$  si  $E_{v2}/E_{v1} < 2$ ;
  - Verificarile vor fi facute  $1/500$ mp de constructie, cat mai uniform distribuite pe suprafata verificata.
- Pentru materialele la sursa, avand in vedere volumul mare de umplutura necesar, se vor face urmatoarele determinari:
  - Curba granulometrica, 1 determinare la 5000mc;
  - Incercarea Proctor normal, 1 determinare la 5000mc sau ori de cate ori se schimba natura materialului;
  - Continutul de materiale organice, 1 determinare la 10000 mc sau ori de cate ori este necesar, procentul maxim admis 3% din greutate;
  - Continutul de substante solubile (sare, gips), 1 determinare la 50000 mc si ori de cate ori se considera necesar;
  - Indicele de plasticitate, Ip pentru argile, argile nisipoase, argile prafoase si prafuri argiloase: 1 determinare la 5000 mc;
  - Granulometria si grad de compactare, 1 determinare la 500mc.



## 5. Intretinerea in perioada de garantie

In timpul termenului de garantie, antreprenorul va trebui sa execute in timp util si pe cheltuiala sa lucrarile necesare pentru a asigura scurgerea apelor, repararea taluzurilor si sa corijeze tasarile rezultate dintr-o proasta executie a lucrarilor.

In afara de aceasta, antreprenorul va trebui sa execute in aceeași perioada si la cererea scrisa a consultantului toate lucrarile complementare care vor fi necesare ca urmare a degradarilor de care antrepriza nu va fi responsabila.

## 6. Receptia lucrarilor

Lucrarile de umpluturi vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (receptii pe faze de executie), unei receptii preliminare si unei receptii finale.

### 6.1. Receptia pe faze de executie

In cadrul receptiei pe faze (de lucrari ascunse) se va verifica daca partea de lucrari ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de documentatii si de prezentul caiet de sarcini.

In urma verificarilor se incheie proces verbal de receptie pe faze, in care se confirma posibilitatea trecerii executiei la faza imediat urmatoare.

Receptia pe faze se efectueaza de catre consultantul lucrarii si seful de punct de lucru, document ce se incheie ca urmare a receptiei sa poarte ambele semnaturi.

Receptia pe faze se va face in mod obligatoriu la urmatoarele momente ale lucrarii:

- Trasarea si sablonarea lucrarii;
- Decaparea stratului vegetal;
- Compactarea terenului de fundatii;
- Executia umpluturilor care se autorizeaza trimestrial pentru continuarea lucrarilor.

Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cat si a comisiei de receptie preliminara sau finala.

### 6.2. Receptia preliminara

La terminarea lucrarilor de umpluturi sau a unei parti din acestea se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor verificandu-se:

- Concordant lucrarilor cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a proiectului de executie;



- Natura pamantului din umpluturi;
- Concordant gradului de compactare realizat cu prevederile Caietului de sarcini.

Lucrarile nu se vor receptiona daca:

- Nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevazute in proiect;
- Nu este realizat gradul de compactare pe fiecare strat in parte ( atestate de procesele verbale de receptie pe faze);
- Se observa inceputuri de crapaturi in corpul umpluturilor, etc.

Defectiunile se vor consemna si se va stabili modul si termenul de remediere.

### 6.3. Receptia finala

La receptia finala a lucrarilor se va consemna modul in care s-au comportat si daca au fost intretinute corespunzator.

#### STANDARDE DE REFERINȚĂ :

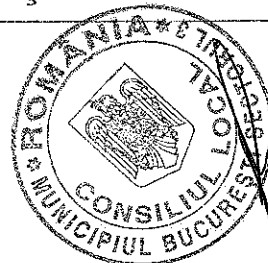
C 169/88 Normativ privind executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale - BC5/88

C 56/02 Normativ pentru verificarea calitatii și receptia lucrărilor de construcții și instalatii aferente - BC1,2/86

STAS-1243-88 Clasificarea si identificarea pamanturilor

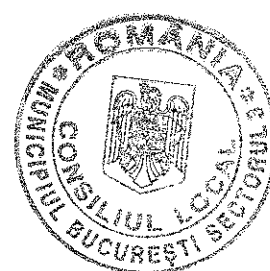
STAS-2914-84 Conditii Tehnice Calitate Terasamente

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ



**PLATFORME GUNOI SUBTERANE - 1 LOCATIE**

Nr.	Tip lucrare	U.M.	Cantitate
1	Spargeri platforme betonate 10 cm grosime	m <sup>3</sup>	7.3
2	Sapatura mecanica	m <sup>3</sup>	45
3	Sapatura manuala	m <sup>3</sup>	6
4	Umplutura compactata cu pamant	m <sup>3</sup>	28
5	Nisip compactat	m <sup>3</sup>	2
6	Beton C8/10	m <sup>3</sup>	1.3
7	Elemente prefabricate din beton armat, include beton, armatura, cofraj, transport si punere la pozitie.	m <sup>3</sup>	4.3
8	Beton C20/25	m <sup>3</sup>	1.3
9	Beton C30/37	m <sup>3</sup>	0.5
10	Armatura BST500S	kg	260
11	Cofraj	m <sup>2</sup>	3
12	Structura metalica capac, inclusiv elemente prindere si accesorii - tabla cutata zincata decupata	kg	90
13	Elemente metalice inglobate in beton	kg	100
14	Etansare - banda de neopren	m	16
<b>Obiecte</b>			
1	Platforma metalica hidraulica echipat complet - inclusiv instalatii mecanice si electrice necesaree punerii in functiune - procurare si montaj	buc.	1
2	Containere gunoi 1100 litri - procurare si montaj	buc.	4
3	Cos insertie metalic, inclusiv sisteme de montaj si prinderi - procurare si montaj	buc.	4







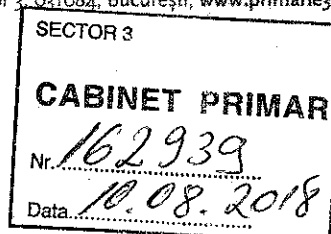
PRIMĂRIA  
SECTORULUI 3  
BUCUREȘTI

CABINET PRIMAR



ROMÂNIA  
1918-2018 | SĂRBĂTORIM ÎMPREUNĂ

TELEFON (004 021) 318 03 23 - 28 FAX (004 021) 318 03 04 E-MAIL cabinetprimar@primarie3.ro  
Calea Ducești nr. 191, sector 3, 021084, București, www.primarie3.ro



### EXPUNERE DE MOTIVE

**la proiectul de hotărâre privind aprobarea modelului de contract și a caietului de sarcini întocmite în vederea atribuirii către întreprinderile publice având ca autoritate tutelară Sectorul 3 al Municipiului București, a contractului având ca obiect execuția de lucrări "Amplasare platforme subterane pentru colectarea selectivă a deșeurilor de pe raza Sectorului 3 al Municipiului București",**

Având în vedere:

- prevederile art. 31 alin. (1) din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea Consiliului Local al Sectorului 3 nr. 219/30.05.2017 prin care a fost aprobat acordul de principiu privind atribuirea către întreprinderile publice având ca autoritate tutelară Sectorul 3 al Municipiului București, a contractelor având ca obiect execuția de lucrări și/sau prestarea de servicii;
- Hotărârea nr. 196/04.05.2018 prin care Consiliul Local al Sectorului 3 a aprobat Programul de activitate al societății SD SALUBRITATE ȘI DESZĂPEZIRE S3 S.R.L. pentru anul 2018, constatând că mai mult de 80% din activitățile societății vor fi efectuate în vederea îndeplinirii sarcinilor care îi vor fi încredințate de Primăria Sectorului 3.
- Societatea SD SALUBRITATE ȘI DESZĂPEZIRE S3 S.R.L., având ca asociat unic Sectorul 3 al Municipiului București prin Consiliul Local Sector 3, a înregistrat la Primăria Sector 3 cu nr.161340/09.08.2018 anunțul de intenție privind executarea lucrărilor "Amplasare platforme subterane pentru colectarea selectivă a deșeurilor de pe raza Sectorului 3 al Municipiului București"
- raportul de specialitate al Direcției Administrarea Domeniului Public

Am inițiat prezentul proiect de hotărâre, pe care îl supun aprobării Consiliului Local al Sectorului 3.





PRIMĂRIA  
SECTORULUI 3  
BUCUREȘTI

DIRECȚIA ADMINISTRAREA DOMENIULUI PUBLIC



TELEFON (004 021) 341 07 15 - 28 FAX (004 021) 341 07 15 E-MAIL [domeniu.public@primarie3.ro](mailto:domeniu.public@primarie3.ro)  
Str. Intrarea Odobesti nr. 5-7, sector 3, 032158, București, [www.primarie3.ro](http://www.primarie3.ro)

**Nr. ieșire: 161792 din 09.08.2018**

## RAPORT DE SPECIALITATE

**privind aprobarea modelului de contract și a caietului de sarcini întocmite în vederea atribuirii către întreprinderile publice având ca autoritate tutelară Sectorul 3 al Municipiului București, a contractului având ca obiect execuția de lucrări  
"Amplasare platforme subterane  
pentru colectarea selectivă a deșeurilor de pe raza Sectorului 3 al Municipiului București"**

În conformitate cu prevederile art. 31 alin. (1) din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare,

"Prezenta lege nu se aplică contractelor de achiziție publică/acordurilor-cadru atribuite de o autoritate contractantă unei persoane juridice de drept privat sau de drept public în cazul în care sunt îndeplinite cumulativ următoarele condiții:

a) autoritatea contractantă exercită asupra persoanei juridice în cauză un control similar celui pe care îl exercită asupra propriilor departamente sau servicii;

b) mai mult de 80% din activitățile persoanei juridice controlate sunt efectuate în vederea îndeplinirii sarcinilor care îi sunt încredințate de către autoritatea contractantă care o controlează sau de către alte persoane juridice controlate de respectiva autoritate contractantă;

c) nu există participare privată directă la capitalul persoanei juridice controlate, cu excepția formelor de participare a capitalului privat care nu oferă controlul sau dreptul de veto, dar a căror existență este necesară potrivit dispozițiilor legale, în conformitate cu Tratatul, și care nu exercită o influență determinantă asupra persoanei juridice controlate".



Cu luarea în considerare a prevederilor legale anterior menționate, prin Hotărârea Consiliului Local al Sectorului 3 nr. 219/30.05.2017 a fost aprobat acordul de principiu privind atribuirea către întreprinderile publice având ca autoritate tutelară Sectorul 3 al Municipiului București, a contractelor având ca obiect execuția de lucrări și/sau prestarea de servicii.

Potrivit Hotărârii nr. 196/04.05.2018, Consiliul Local al Sectorului 3 a aprobat Programul de activitate al societății SD SALUBRITATE ȘI DESZĂPEZIRE S3 S.R.L. constatând că mai mult de 80% din activitățile societății vor fi efectuate în vederea îndeplinirii sarcinilor care îi vor fi încredințate de Primăria Sectorului 3.

Societatea SD SALUBRITATE ȘI DESZĂPEZIRE S3 S.R.L., având ca asociat unic Sectorul 3 al Municipiului București prin Consiliul Local Sector 3, a înregistrat la Primăria Sector 3 cu nr. 161340/09.08.2018 anunțul de intenție privind executarea lucrărilor "Amplasare platforme subterane pentru colectarea selectiva a deșeurilor de pe raza Sectorului 3 al Municipiului București"

Față de cele de mai sus, în cazul adoptării unei hotărâri de către Consiliul Local Sector 3 privind atribuirea contractului de lucrări mai sus menționat vor fi avute în vedere prevederile modelului de contract și caietului de sarcini, însoțit de anexe, ce fac obiectul prezentului proiect de hotărâre.

**DIRECȚIA ADMINISTRAREA DOMENIULUI PUBLIC**

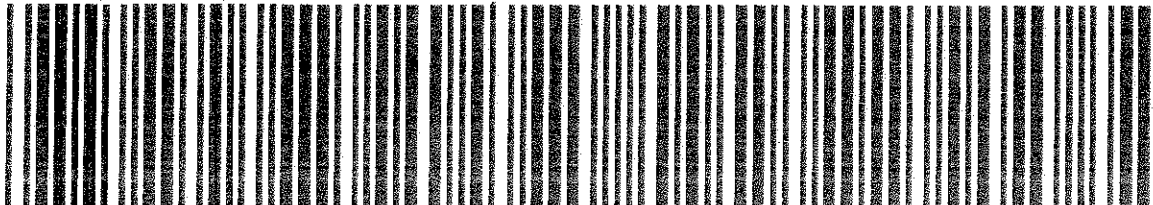
**Director Executiv,**

**Adriana - Mădălina Gradu**

**ȘEF SERVICIU,**

**Câmpean Silvia Nicoleta**



**Primăria Sectorului 3 - Bucuresti**

18-161340-PS3

Nr.inreg.: 161340

Data inreg.: 09.08.2018

Ora inreg.: 12:22:38

Provenienta: Salubritate si Dezapezire S3 SRL

Telefon: 0743109710

Adresant: Primăria Sectorului 3 - București

Cuprins: Anunt de intentie

Adresa: Bucuresti, strada Calea Vitan, nr. 154-158, sector. 3

Adresa Lucrare: Bucuresti, strada

Observatii: anunt de intentie privind executarea lucrarilor de investitie prevazute in HCLS3 nr 327/31.07.2018 - "Amplasare platforme subterane pt colectarea selectiva a deseurilor de pe raza Sectorului 3"

Nr. File: 1

Termen de rezolvare: 30 zile

**Program de lucru**

luni, marti, miercuri, vineri: 8:30 - 16:30,

joi: 8:30 - 18:30

**Telefon**

Biroul Relatii cu Publicul Calea Ducesti nr. 191: 021/318 0324; 021/318 0711

Directia Generala Impozite si Taxe Locale Sector 3

-Sediul Sfanta Vineri nr. 32: 021/ 327 5145

-Sediul Campia Libertatii nr. 36: 021/ 3247 195; 021/3247 196

-Sediul Lucretiu Patrascanu nr. 3-5: 021/ 3411 760



SALUBRITATE  
ȘI DESZĂPEZIRE S3

Sediul Social: Calea Vitan, nr. 154-158, parter, birou nr. 2, sector 3, Bucuresti

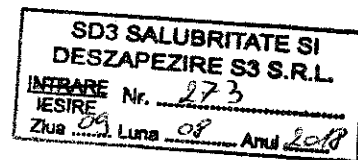
C.U.I.: RO 37804020

email: [salubritate.s3@yahoo.com](mailto:salubritate.s3@yahoo.com)

Reg. Com: J40/9896/21.06.2017

email: [salubritates3.runos@gmail.com](mailto:salubritates3.runos@gmail.com)

## ANUNȚ DE INTENȚIE



Către: **Domnul Robert Sorin Negoită, Primarul Sectorului 3 București**

Sediul: **Calea Dudești, nr. 191, sector 3, Municipiul București**

Stimate domnule Primar,

Subscrisa, societatea SD 3 SALUBRITATE ȘI DESZĂPEZIRE S3 SRL, persoană juridică română, cu sediul în Municipiul București, Sectorul 3, Calea Vitan nr. 154-158, clădire administrativă, biroul nr. 2, înregistrată la Oficiul Registrului Comerțului București sub nr. J40/9896/2017, având CUI RO37804020, cu asociat unic Consiliul Local al Sectorului 3 București, reprezentată legal de domnul Mihai Nițu, în calitate de Președinte al Consiliului de Administrație,

Luând în considerare prevederile :

- **HCLS 3 nr 219 din 30.05.2017, Art.I: „Se aprobă acordul de principiu privind atribuirea către întreprinderile publice având ca autoritate tutelară Sectorul 3 al Municipiului București, a contractelor având ca obiect execuția de lucrări și/sau prestarea de servicii. în măsura îndeplinirii condițiilor prevăzute de art 31 alin. (1) din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice. ”**

Înaintăm prezentul anunț de intenție privind executarea lucrărilor de investiție prevăzute în HCLS3 nr. 337 din data de 31.07.2018, respectiv ”Amplasare platforme subterane pentru colectarea selectivă a deșeurilor de pe raza Sectorului 3 al Municipiului București”.

Cu deosebită considerație,

**Mihai Nițu,**  
**în calitate de Președinte C.A. al**  
**SD3 SALUBRITATE ȘI DESZĂPEZIRE S3 SRL**





PRIMĂRIA  
SECTORULUI 3  
BUCUREȘTI

CABINET PRIMAR



TELEFON (004 021) 318 03 23 - 28 FAX (004 021) 318 03 04 E-MAIL cabinetprimar@primarie3.ro  
Calea Ducești nr. 191, sector 3, 031084, București, www.primarie3.ro

Către,

Nr. 161340/09.08.2018

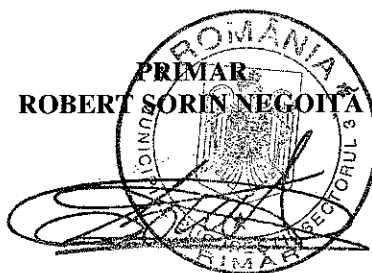
**DIRECȚIA ADMINISTRAREA DOMENIULUI PUBLIC**

Referitor: Anunț de intenție nr. 273/09.08.2018 al Societății SD3 Salubritate și Dezăpezire S3 S.R.L, înregistrat la Sectorul 3 al Municipiului București sub nr. 161340/09.08.2018

**Având în vedere:**

- Anunțul de intenție nr. 273/09.08.2018 al SC Societății SD3 Salubritate și Dezăpezire S3 S.R.L, înregistrat la Sectorul 3 al Municipiului București sub nr. 161340/09.08.2018
- Prevederile art. 31 alin. (1) din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare
- Hotărârea Consiliului Local Sector 3 nr. 219/30.05.2017, privind acordul de principiu privind atribuirea către întreprinderile publice având ca autoritate tutelară Sectorul 3 al Municipiului București, a contractelor având ca obiect execuția de lucrări și/sau prestarea de servicii.

Constatând oportunitatea atribuirii în baza prevederilor art. 31 din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare, a proiectului „Amplasare platforme subterane pentru colectarea selectivă a deșeurilor de pe raza Sectorului 3”, vă transmit Anunțul de intenție mai sus menționat și vă solicit să procedați la efectuarea demersurilor necesare atribuirii, respectiv la întocmirea caietului de sarcini și a instrucțiunilor de ofertare pentru a fi supuse spre analiză și aprobare Consiliului Local al Sectorului 3.



Întocmit  
Aurelia Brumbaru

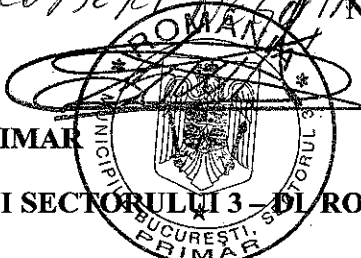
Datele dumneavoastră personale sunt prelucrate de Primăria Sectorului 3 în conformitate cu Regulamentul Uniunii Europene 679/2016 în scopul îndeplinirii atribuțiilor legale. Datele pot fi dezvăluite unor terți în baza unui temei legal justificat. Vă puteți exercita drepturile prevăzute în Regulamentul UE 679/2016, printr-o cerere scrisă, semnată și datată transmisă pe adresa Primăriei Sector 3.



Str. Intrarea Odobesti nr. 5-7, sector 3,  
032158 București  
www.primarie3.ro

telefon (004 021) 341 07 15  
fax (004 021) 341 07 15  
e-mail domeniu.public@primarie3.ro

De acord  
PRIMAR  
ROBERT NEGOIȚĂ



Nr. ieșire : 162528 din 10.08.2018

Către: CABINET PRIMAR

În atenția: PRIMARULUI SECTORULUI 3 – DL ROBERT SORIN NEGOIȚĂ

Prin prezenta, vă înaintăm Raportul de specialitate al Direcției Administrarea Domeniului Public și proiectul de hotărâre privind execuția lucrării "Amplasare platforme subterane pentru colectarea selectivă a deșeurilor de pe raza Sectorului 3 al Municipiului București,,,

DIRECȚIA ADMINISTRAREA DOMENIULUI PUBLIC

Director Executiv,

GRADU ADRIANA - MĂDĂLINA