

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

**PARTI SCRISE**

**III. CAIETE DE SARCINI**



**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

Prezentele Caiete de sarcini conțin specificațiile tehnice privind execuția și recepția obiectivelor cuprinse în Proiectul Tehnic de Execuție în conformitate cu normativele și standardele în vigoare.

La execuția obiectivelor se vor respecta prevederile standardelor și normativelor în vigoare, la data execuției, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentelor Caiete de sarcini.

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare asigurării semnalizării lucrărilor în conformitate cu reglementările și legislația în vigoare.

Semnalizarea lucrărilor și asigurarea sănătății și securității în muncă pe tot parcursul derulării execuției, se va efectua conform prevederilor din Ordinul MT nr.411/08.06.2000 pentru aprobarea Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației rutiere sau de instituire a restricțiilor, în vederea executării de lucrări în zona drumurilor publice, publicat în M.O. nr.397/24.08.2000 și broșură precum și a altor prevederi în conformitate cu legislația în vigoare, funcție de natura investiției.

Se vor respecta și Instrucțiunile privind Sănătatea și Securitatea în Muncă privind lucrările de construcții, întreținere și exploatare a drumurilor și podurilor, cu respectarea legislației în vigoare la data execuției lucrărilor.

Lista Caietelor de sarcini care fac parte din documentația tehnică:

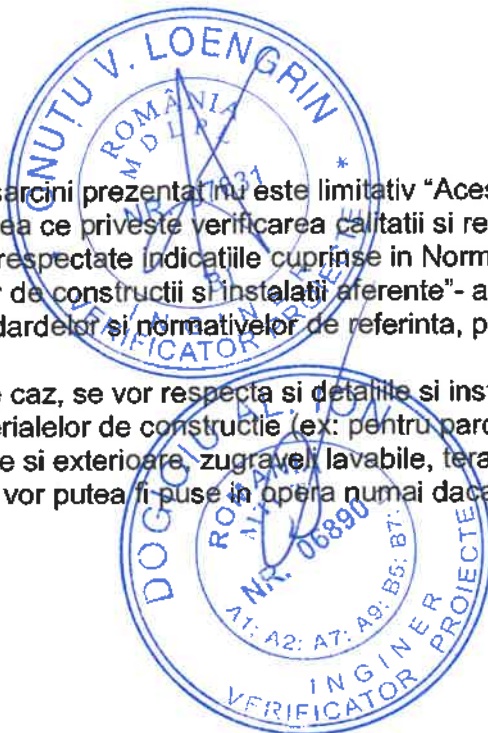
Numar	Denumire	Pag.
CAIET DE SARCINI NR. 1	Arhitectura	1-11
CAIET DE SARCINI NR. 2	Rezistenta	1-32
CAIET DE SARCINI NR. 3	Terasamente	1-17
CAIET DE SARCINI NR. 4	Fundatii de balast si/sau balast amestec optimal	1-13
CAIET DE SARCINI NR. 5	Pavaj din prefabricate la alei si trotuare. Incadrari cu borduri	1-6
CAIET DE SARCINI NR. 6	Spatii verzi	1-5

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

<b>Denumire proiect</b>	<b>AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA</b>
<b>Beneficiar</b>	<b>Comuna Slatina</b> Sat/Com. Slatina, Str. Principala, Jud. Suceava
<b>Amplasament</b>	Sat Gainesti, Com. Slatina, Jud. Suceava
<b>Proiectant</b>	S.C. R&C DESIGN S.R.L.
<b>Nr. proiect</b>	163/2024
<b>Faza de proiectare</b>	<b>CAIET DE SARCINI- ARHITECTURA</b>



Caietul de sarcini prezentat nu este limitativ "Aceste caiete de sarcini nu scutesc beneficiarul si constructorul in ceea ce priveste verificarea calitatii si receptia lucrarilor de arhitectura". Pentru fiecare operatiune vor fi respectate indicatiile cuprinse in Normativul C 56/85: "Normativul pentru verificare si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente"- aparut in Buletinul Constructiilor nr. 1-2/1986.

Listele standardelor si normativelor de referinta, pe capitole de lucrari, sunt enumerate la inceputul fiecarui capitol.

In functie de caz, se vor respecta si detaliile si instructiunile de executie specifice impuse de furnizori ale materialelor de constructie (ex: pentru pardoseli din gresie, piatra cubica , parchet, zidarii, tencuieli interioare si exterioare, zugrave, lavabile, terase , etc.).

Aceste materiale vor putea fi puse in opera numai daca sunt insotite de agremente tehnice.

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

**BORDEROU**

- **Lucrari din lemn**
- **Sarpante din lemn**
- **Astereaala si invelitoare**
- **Vopsitorii**
- **Sistem de colectare ape pluviale: rigole si burfane**

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

## 1. LUCRARI DIN LEMN

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executia constructiilor din lemn.

La proiectarea constructiilor de lemn se vor adopta masuri si solutii constructive, conform STAS 2925-86, care sa duca la o buna conservare a materialului folosit

Se vor lua masuri ca elementele de lemn sa fie ferite de temperaturi ridicate.

Temperatura maxima a mediului inconjurator in care se exploateaza constructiile de lemn se limiteaza la 55 grade.

Daca materialul lemnos are o umiditate mare si pe santier exista posibilitatea de a-l usca in timp util, se vor adopta sisteme constructive la care uscarea manuala a constructiei nu provoaca deformari periculoase sau sporirea eforturilor unitare.

Sistemul constructiv se va alege astfel incat sa permita o executie si o montare usoara. In acest scop se va folosi un numar cat mai redus de sectiuni diferite de cherestea. Elementele de constructii se vor realiza in ateliere si fabrici, ramanand sa fie montate pe santier.

Speciile lemnoase folosite la elementele de rezistenta ale constructiilor din lemn sunt prevazute in STAS 857-83 si in STAS 856-71.

La alegerea materialului lemnos se tine seama de umiditatea, defectele si anomaliiile admisibile precum si de corelarea acestora cu categoriile pieselor si elementelor de lemn prevazute in STAS 857-83.

Materialele utilizate pentru elementele de rezistenta sunt cuprinse in urmatoarele standarde:

Lemn brut in STAS 435-83 folosit in constructii sub forma de prajini, manele, bile - STAS 1040-85

Lemn ecarisat sub forma de scanduri stalpi, dulapi, sipci, rigle, grinzi.

Pentru realizarea imbinarilor se folosesc suruburi pentru lemn.

STAS 1755-71, STAS 1451-80, STAS 1452-80.

Piulite - STAS 926-90

Saibe - STAS 7565-80

Lemnul este un material la care se produce fenomenul de contragere si umflare ca urmare a variatiei cantitatii de umiditate higroscopica.

Contragerea lemnului, prin pierderea apei produce scaderea volumului lemnului si are ca efecte deformarea pieselor din lemn si aparitia crapaturilor. Aceste deformatii pot conduce la schimbarea pozitiei unor piese in exploatare sau scoaterea din functiune a unor elemente (de ex. Ruperea invelitorii datorita deschiderii rosturilor de astereala), reducerea capacitatii portante sau chiar iesirea din lucru a imbinarilor.

Putrezirea lemnului se poate reduce sub efectul unor ciuperci si insecte ce se dezvoltă in conditii de umiditate peste cea de saturatie si la temperaturi intre 0<sup>o</sup>-50<sup>o</sup>C.

Pentru a se evita putrezirea, lemnul trebuie tratat chimic prin impregnarea cu substante antiseptice-fungicide: saruri minerale solubile in apa (clorura in apa

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

(clorura de zinc, sulfat de Cu, florura de sodium) sau derivati organici in apa (fenoli, crezoli), paste antiseptice.

Aceste substante se pot aplica prin vopsire sau prin acoperirea cu paste antiseptice. Pentru o protectie corespunzatoare lemnul trebuie sa fie sanatos, uscat si prelucrat in forma definitive.

Trebuie ales corect sortimentul de lemn, sa se evite putrezirea prin evitarea umezirii lemnului din precipitatii, condens sau contact cu elementele din beton, zidarie. Umezirea se evita prin dispunerea sub piesele de lemn a unor straturi de hidroizolatie, uscarea lemnului prin crearea unei circulatii a aerului care indeparteaza umiditatea.

Lemnul trebuie protejat la ardere prin impregnarea inainte de punerea in opera a pieselor de lemn cu substante ignifuge.

Lemnul trebuie sa fie departe de surse de caldura, sa fie utilizat la constructii cu temperaturi " $t < 55^{\circ}\text{C}$ ", fara foc deschis, scantei.

Protejarea chimica (ignifugarea) reprezinta tratarea cu substante ignifuge, la o temperatura inferioara celei de ardere a lemnului si formarea unei pelicule protectoare de izolare intre lemn si oxigenul din aer.

## **1.2 IMBINAREA ELEMENTELOR DIN LEMN**

Dimensiunile produselor din lemn sunt limitate ca sectiune si lungime si ca urmare trebuiesc imbinate. Imbinarile se pot realiza prin chertare, cu tije, cu pene sau prin incleiere.

Imbinarile trebuie executate astfel incat sa se evite efectele defavorabile ale contractiei si umflarii si sa nu faciliteze aparitia mucegaiului prin stagnarea apei sau impiedicarea aerisirii imbinarii.

- Stabilirea sectiunilor sa fie minima.
- Sa fie usor de executat si intretinut.
- Sa mentina in nod axialitatea eforturilor din bare.
- Executia sa fie corecta, pentru ca o executie defectoasa a imbinarilor face ca unele piese sa se incarce cu eforturi suplimentare si sa cedeze.

Imbinarile prin chertare se realizeaza prelucrand suprafetele pieselor ce se imbina pentru a crea un contact direct intre ele. Pentru solidarizare se folosesc buloane sau scoabe cu rolul de a impiedica deplasarea relativa a pieselor imbinate. Imbinarile de solidarizare pot fi in jumatare de sectiune, cu cep, in coada de randunica. Imbinarile de rezistenta prin chertare se folosesc numai la transmiterea compresiunii.

Imbinarile prin chertare la piese cu fibrele asezate paralel se executa prin prelucrarea suprafetelor in contact si prin chertari in jumatarea sectiunii. Impiedicarea deplasarii pieselor se face cu eclise, buloane.

Imbinarile prin chertare la piese cu fibrele asezate perpendicular (ex: rezemarea unui pop pe talpa sau imbinare stalp-grinda) se realizeaza prin prelucrarea pieselor

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

astfel incat transmiterea eforturilor sa se faca prin strivire. Deplasarea pieselor e impiedicata prin executarea unui cep de sectiune patrata sau dreptunghiulara care intra intr-un locas. Cepul se executa mai scurt cu 1...2 cm decat locasul, pentru ca eforturile de strivire sa se repartizeze pe suprafata de contact dintre piese si nu prin cep.

La piesele care fac un unghi intre ele (ferme de lemn) imbinarea se realizeaza prin chertarea uneia din piese si taierea celeilalte dupa conturul chertarii.

Imbinarile cu pene impiedica deplasarea reciproca a pieselor care se ansambleaza. Penele pot fi prismatice, din lemn inelare sau inelare dintate.

Piesele prismatice transversale se realizeaza din lemn de foioase (stejar, fag) impregnate cu substante antiseptice. Pentru a se asigura reglarea panelor, acestea se fac mai lungi decat piesele de imbinat cu 2...3 cm. Paneele prismatice longitudinale se executa din lemn de rasinoase fara noduri, defecte.

Buloanele de strangere care impiedica rasucirea penelor se aseaza la mijlocul distantei dintre pene.

Imbinarile cu penele inelare drepte sau dintate se folosesc la executarea nodurilor grinzilor cu zabrele si la constructii acoperite (sa nu existe umiditate). Solidarizarea imbinarilor se face cu suruburi asezate in centrul fiecarei pene.

Imbinarile cu tije cilindrice (metalice, din lemn) sunt realizate prin batere directa sau prin insurubare (cuiile au  $\emptyset < 6$  mm si suruburile  $\emptyset < 4$  mm) sau sunt introduse in gauri realizate dinainte cand se folosesc dornuri, buloane, cui cu  $\emptyset 6$  mm si suruburi  $\emptyset < 4$  mm ( $\emptyset$  gaura  $< \emptyset$  cui).

Evitarea forfecarii elementului intre tije se face prin respectarea unor distante minime de amplasare a tijelor.

Cuiile folosite in constructiile din lemn sunt standardizate, la batere cuiile pot avea lungimea egala cu grosimea pachetului de strans, pot depasi grosimea pachetului sau pot ramane inecate. Cuiul trebuie sa patrunda in piesa minim 3,5 d. Lungimea cuiului tine cont de numarul pieselor imbinate, grosimea pieselor. Grosimea minima a celei mai subtiri piese care se imbina trebuie sa fie cel putin 4 d pentru a nu se produce craparea pieselor la baterea cuielor.

Buloanele sunt din OB 37 cu cap si piulita de strangere cu diamtre 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25 mm. Diametrul bulonului este (1/30...1/40) ls (ls = grosimea pachetului care se strange), dar minim 12.

Buloanele, suruburile si dornurile se aseaza pe un numar par de randuri longitudinale, cuiile se aseaza pe un numar par sau impar de randuri, drept, in zig-zag sau pe diagonala.

Evitarea forfecarii si despicarii elementelor din lemn intre tije se face prin respectarea distantelor minime constructive intre tije si intre tije si marginile elementelor imbinate.

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

Invelitorile se vor executa in conformitate cu detaliile din proiectul de executie, elaborat cu respectarea prevederilor din normativele in vigoare (STAS 856-71-Constructii din lemn-Prescriptii pentru proiectare).

La alegerea tipului de invelitoare si a sortimentelor de material precum si la dimensionare se va tine seama de:

- Conditiiile de climatice ale regiunii unde se afla constructia;
- Conditiiile de exploatare, climat exterior, agresivitate atmosferica;
- Conditii de iluminare naturala;
- Posibilitatea curatirii eventualelor depuneri de praf industrial;
- Limita de rezistenta la foc a materialelor conform STAS 7771/81 – Masuri de siguranta contra incendiilor. Determinarea rezistentei la foc a elementelor de constructii;
- Posibilitatile de intretinerea invelitorii.

Inainte de inceperea executiei invelitorii, stratul suport al acesteia va fi riguros controlat in ceea ce priveste respectarea solutiilor, materialelor, dimensiunilor precum si a modului de prindere si ansamblarea elementelor suportului, conform proiectului.

Respectarea pantelor, scurgerilor, planeitatii panelor, capriorilor conform proiectului, abaterile admisibile de la planeitate, masurate cu dreptarul de 3 m lungime, care trebuie sa fie de 5 mm in lungul liniei de cea mai mare panta si de 10 mm perpendicular fata de aceasta.

### **1.3 EXPLOATAREA, INTRETINEREA SI REPARAREA INVELITORILOR**

Asigurarea functionalitatii si durabilitatii invelitorilor si prevenirea degradarilor premature impune respectarea unor reguli generale de exploatare si masuri de intretinere corespunzatoare:

- Curatirea si mentinerea in buna stare de functionare a jgheburilor, gurilor de scurgere, burlanelor de colectare si evacuare a apelor;
- Indeprtarea de pe invelitoare a depunerilor de praf, a vegetatiei, acumularilor de zapada;
- Supravegherea structurii de rezistenta pentru a nu permite deformatiile ce ar duce la deteriorarea invelitorii;
- Reducerea accesului si a circulatiei pe invelitoare, aceasta facandu-se numai pentru lucrari de intretinere;
- Interdictia circulatiei, stationarii, depozitarii materialelor direct pe invelitoare.

Pentru asigurarea etanseitatii luminatoarelor la 3-4 luni dupa montare se vor strange si revizui toate suruburile de prindere. In cazul luminatoarelor cu reborduri se va verifica si repara hidroizolatia.

Prevederi suplimentare pentru acest proiect:



**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

·Se vor folosi cuie din otel inox. Elementele metalice de prindere a elementelor din lemn (corniere) se vor proteja corespunzator "Studiului privind starea de coroziune si recomandari de protectie anticoroziva".

Elementele de constructie din lemn (pane, capriori, astereala, talpi, se vor proteja antiseptic-fungicid si se vor ignifuga.

Ignifugarea se va face de catre o firma specializata si autorizata pentru efectuarea acestui gen de lucrari.

## **2.ACOPERIȘ ȘARPANTĂ**

### **2.1 GENERALITĂȚI**

Prezentul caiet de sarcini se referă la realizarea unui acoperiș tip șarpantă din lemn ecarisat cu învelitoare din tabla profilata

### **2.2 MATERIALE ȘI PRODUSE**

Principalele materiale sunt:

lemn ecarisat de rășinoase pentru popi, contrafișe, pane, căpriori, clești și coșoroabe.

buloane M12 și cuie 4 × 100.

### **2.2. STANDARDE ȘI NORMATIVE**

- STAS 856 -n 71 Constructii din lemn. Prescriptii pentru proiectare.
- STAS 942 - 86 - Cherestea de rășinoase. Dimensiuni nominale
- STAS 1949 - 86 - Cherestea de rășinoase. Clasa de calitate.
- STAS 1451 - 80. Șuruburi cu filet pentru lemn.
- STAS 2111 - 81. Cuie din sârmă de otel.
- Normativ C 46 - 86. Instructiuni tehnice pentru prevenirea și combaterea buretelui de casă la materialele lemnoase folosite în construcții. Normativ C56 - 85, Normativ pentru verificarea calității și receptia lucrărilor de constructii.

### **2.3 LIVRARE, DEPOZITARE, MANIPULARE**

- Materialul lemnos livrat în scopul confectionării elementelor de șarpantă trebuie să satisfacă conditiile de calitate prevăzute în standardele în vigoare, enumerate mai sus. De asemenea depozitarea și manipularea se va face astfel încât să se evite deteriorări cauzate de umezeală întrucât umiditatea maximă admisă pentru firme, talpi, coșoroabe, astereală este maximum 20%. Se va examina specia lemnului folosit și calitatea de prelucrare a pieselor precum și dimensiunile și deformatiile elementelor. Abaterile limită admise pentru elementele principale ale șarpantei sunt 2 cm pentru grosime, 3 cm pentru lățime și 5 cm pentru lungime.

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

#### **2.4 EXECUTIA LUCRĂRILOR**

La executarea lucrărilor de șarpantă se vor urmări următoarele etape principale de execuție.

1. Relevarea cu exactitate a elementelor de structură (pereti, rigle, centuri) pe care reazemă șarpanta. În acest sens se verifică deschiderile, axarea buloanelor de prindere a coșoroabelor.
2. În urma acestor măsurători se execută la sol șabloane pentru fiecare tip de fisură (scaun) pe care se vor ansambla provizoriu elementele șarpantei.
3. Montarea elementelor componente la pozitia din proiect cu respectarea tuturor detaliilor din planșele de execuție și a normativelor și STAS-urilor indicate la cap. 2. Toate elementele din lemn vor fi tratate cu materiale antiseptice și ignifuge atestate de Comandamentul Trupelor de Pompieri și de către persoane atestate pentru astfel de operații.
4. După terminarea acestor lucrări se va solicita prezenta proiectantului, executantului și a Inspectiei de Stat în Constructii pentru încheierea fazei determinante.

#### **2.5 VERIFICAREA EXECUTIEI ȘI RECEPTIEI**

La șarpante se va verifica:

- a) corespondenta tipului de șarpantă cu aceea din proiect
- b) dimensiunile elementelor șarpantei distanta dintre ferme, materiale folosite, pozitia și alcătuirea îmbinărilor, inclusiv a accesoriilor.
- c) încadrarea pantelor realizate în prevederile stabilite prin proiect
- d) șuruburile și cuiele să fie bine strânse, bătute și distribuite conform indicațiilor din proiect.
- e) rezemarea și fixarea panelor de ferme și înnădirea căpriorilor să fie realizate conform detaliilor din proiect.
- f) verificarea sudurilor la îmbinările grinzilor metalice.
- g) executarea ignifugării șarpantelor, conform normelor P.C.I.

#### **2.6 MĂSURI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII ȘI PREVENIREA INCENDIILOR**

Normele de tehnica securității muncii și de prevenire a incendiilor vor fi obligatoriu respectate în următoarele faze de execuție:

- încărcarea, descărcarea, transportul, manipularea și depozitarea materialelor lemnoase.
- utilizarea uneltelor manuale în execuția șarpantei
- folosirea mijloacelor individuale de protecție a muncii
- respectarea măsurilor necesare pentru lucrul la înălțime - măsuri de prim ajutor în caz de accidentare.

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

### **3 ASTEREALĂ ȘI ÎNVELITOARE DIN TABLA PROFILATA**

#### **3.1 GENERALITĂȚI**

Prezentul capitol cuprinde specificații tehnice pentru realizarea unei învelitori pe șarpantă din lemn cu tabla profilata pe astereală din plăci OSB/scandura lemn.

#### **3.2 MATERIALE PROPUSE**

Se recomandă beneficiarului, alegerea unui furnizor – executant cu experiență în domeniu, prin prezentarea lucrărilor realizate. Se recomandă deasemeni ca furnizorul de materiale să fie și cel ce execută (montează), pentru a evita eventuale neînțelegeri între furnizor și executant. Ele trebuie să se comporte corespunzător condițiilor specifice țării noastre pe durata mai multor cicluri de iarnă-vară, fără modificarea performanțelor calitative.

Producătorul trebuie să aibă o experiență îndelungată în fabricarea produsului și să garanteze comportarea corespunzătoare în exploatare la minim 10 ani.

Astereala, ca strat suport al învelitorii, se va realiza cu plăci OSB sau scandura din lemn de rasinoase la grosimea prevăzută în proiectul de arhitectură.

#### **3.3 ALCĂTUIREA ÎNVELITORII**

Execuția asterealei din plăci OSB/scandura se va realiza prin fixarea lor cu holțșuruburi în căpriorii din lemn ai șarpantei, cu respectarea normelor tehnice ale furnizorului. Pentru protecția OSB-ului/scandura, până la montajul tablei profilate se poate monta o membrană de protecție.

Se montează învelitoarea din tabla profilata conform normelor tehnice ale furnizorului și se vor face decupaje pentru montarea aeratoarelor, parazăpezilor etc. urmează montarea coamelor, a aeratoarelor, a plasei antiinsecte și a altor accesorii necesare.

#### **3.4 MOSTRE**

Se vor prezenta spre avizare beneficiarului și proiectantului mostre de tabla și accesorii (parazăpezi, aeratoare etc.).

Toate materialele și accesorii puse în operă trebuie să fie agrementate.

De comun acord proiectant – beneficiar se va stabili culoarea și tipul de tabla profilata.

#### **3.5 TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA MATERIALELOR PE ȘANTIER**

Materialele livrate vor fi însoțite de certificatul de calitate.

Executantul trebuie să-și organizeze în așa fel transportul încât să elimine posibilitatea degradării acestora, astfel ca în momentul punerii lor în operă, acestea să corespundă condițiilor de calitate impuse atât în caietul de sarcini cât și prin normele în vigoare. Se atrage o atenție deosebită la condițiile de securitate

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

împotriva incendiilor care trebuie asigurate spațiilor de depozitare, dat fiind gradul ridicat de combustibilitate a produselor.

### **3.6 VERIFICAREA ÎN VEDEREA RECEPȚIEI**

- aspectul și starea generală;
- elemente geometrice, alinierea atât pe verticală cât și pe orizontală, fără pete și defecte;
- respectarea tipului de șindrilă, culoare, tehnologie de montaj;
- montarea tuturor produselor și accesoriile aferente acoperișului.

Atunci când apar neconcordanțe, deficiențe, greșeli de execuție, nerespectarea tehnologiei de montaj, etc., executantul împreună cu beneficiarul și proiectantul vor decide măsurile ce se impun: desfaceri, refaceri, înlocuiri, completări sau alte situații ce se impun.

## **4.VOPSITORII**

### **4.1. Generalitati**

Pentru realizarea lucrarilor de vopsitorii se va tine seama de Normativul C3-76, care stabileste conditiile si modul de realizare si conditiile tehnice de calitate ale acestor lucrari.

### **4.2. Lucrari pregatitoare**

Inainte de inceperea lucrarilor de vopsitorii, toate lucrarile si reparatiile, trebuie sa fie terminate.

Tamplaria de PVC trebuie sa fie montata definitiv, accesoriile metalice trebuie sa fie montate corect si buna lor functionare trebuie sa fie verificata cu exceptia armaturilor, a aparatelor oscilo-batante si a pieselor nichelate, care se vor fixa dupa vopsirea tamplariei.

La lucrarile de vopsire, ultimul strat se va aplica numai dupa terminarea completa a reparatiile si inainte de fixarea imbracamintilor de pardoseli ( curatire,lustruire).

Trebuie sa fie complet executate toate lucrarile de la fatada constructiei, ca burlanele, glafurile, precum si alei si drum incinta.

### **4.3. Pregatirea suprafetelor**

In cazul suprafetelor tencuite sau beton plane si netede, toti porii ramasi de la turnare sau gaurile survenite de la transport, montaj ori turnare (in cazul peretilor de monolit) se vor umple cu mortar de ciment-var, dupa ce in prealabil gaurile si dungile in relief au fost indepartate, astfel ca sa rezulte suprafetele netede. De asemenea, petele cu urme de decofrol, se vor freca cu piatra de slefuit sau perie de sarma.

Suprafetele de glet de ipsos trebuie sa fie plane si netede, fara desprinderi sau fisuri.

Toate fisurile, neregularitatile se chituiesc de catre zugravul vopsitor sau se slefuiesc cu pasta de aceeaasi compozitie cu a gletului. Pasta de ipsos folosita pentru chituiria defectelor izolate se prepara din doua parti ipsos si o parte apa (in volume). Compozitia se va prepara in cantitati care sa poata fi folosite in cel mult 6 minute de preparare.

Suprafetele metalice nu trebuie sa prezinte rugina, pacura, grasimi, mortar, vopsea veche, noroi, gheata, zapada, etc. Rugina se indeparteaza prin frecare cu perii de sarma, spacluri de otel, razuitoare, dalti, piatra abraziva sau prin sablare sau ardere cu flacara; in cazuri speciale se vor folosi bai de spalare si decapare acida, instalatiile industriale sau paste decapate. Petele de grasimi se sterg cu tampoane inmuiate in solventi white-spirit, terebentina, benzina usoara. Se interzice folosirea petrolului lampant sau benzinei auto,

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

care pot inlesni coroziunea materialului. Confectia metalica de la balustrade si sistemul de sustinere brille soleil va fi in prealabil grunduita cu un grund anticoroziv corespunzator vopselei care se aplica.

#### **4.4. Conditii de executie**

Vopsitoriile se vor executa in conformitate cu proiectul de executie si prevederile din prezentul normativ.

Lucrarile de finisaje se vor incepe numai la temperatura a aerului, in mediul ambiant, de cel putin +5°C in cazul zugravelilor pe baza de apa si cel putin 15°C, in cazul vopsitoriilor sau al finisajelor cu polimeri. Acest regim se va mentine in tot timpul executarii lucrarilor cel putin inca 8 ore pentru zugraveli si 15 zile pentru vopsitorii si finisaje cu polimeri, dupa executarea lor.

Finisajele nu se vor executa pe timp de ceata si nici la un interval mai mic de 2 ore de la incetarea ploii (in conditiile de temperatura care sa permita uscarea suprafetei); de asemenea, se evita lucrul la fatade in orele de insorire maxima sau vant puternic, pentru a evita uscarea si craparea peliculei.

#### **4.5. Vopsitorii cu vopsea alchidica sau ulei**

Vopsitoriile cu vopsea alchidica se aplica pe suprafete exterioare de lemn (pazii, elemente orizontale brille soleil) si pe confectia metalica (balustrade, suport brille soleil).

Materialele utilizate la executarea vopsitoriilor trebuie sa corespunda standardelor de stat si normelor interne ale unitatilor producatoare.

Materialele folosite sunt:

- vopsea , lacuri si emailuri pe baza de ulei NI 90-61
- chituri de baza de ulei STAS 6592-80
- diluant 104 STAS 3124-75
- benzina STAS 45-75
- hartie de slefuit SR 1581:1994
- ulei de in sicativ STAS 16-80

Vopsirea de ulei se aplica dupa terminarea lucrarilor pregatitoare.

Confectia de lemn si metalica se fumizeaza pe santier gata grunduita cu grund de imbinare, respectiv grund anticoroziv.

Dupa grunduire se executa chituirea defectelor locale, slefuirea locurilor chituite si stergerea de praf dupa slefuire. Aplicarea vopselei se face in 3 straturi. Straturile de vopsea succesive se intind pe directii perpendiculare unul fata de celalalt. Dupa aplicarea primului strat de vopsea , acesta se netezeste cu pensule speciale cu par moale, dupa uscare suprafata se slefuieste cu hartie de slefuit HS80. Slefuirea si aplicarea unui nou strat se face dupa minim 24 ore de la aplicarea stratului precedent, dupa uscarea acestuia.

Dupa aplicarea ultimului strat de vopsea, acesta se va tufui sau se va netezi cu pensule moi.

Incaperile unde se vopseste trebuie sa fie lipsita de praf si bine aerisita. In incaperile unde se produc vapori de apa, suprafetele vopsite nu se tufuiesc, acestea trebuind sa ramana netede pentru o mai buna intretinere.

Aderenta vopsitoriilor se constata prin frecarea usoara cu palma pe perete.

Aspectul vopsitoriei se verifica vizual avandu-se in vedere urmatoarele:

- suprafetele vopsite cu volsele de ulei, emailuri sau lacuri trebuie sa prezinte pe toata suprafata aceleasi ton de culoare si aceleasi aspect lucios sau mat;
- vopsitoriile executate pe elemente de lemn si metalice se va verifica vizual buna acoperire cu pelicula de vopsea a suprafetelor bine chituite si slefuite in prealabil, se va controla ca accesoriile metalice vizibile sa nu fie patate cu vopsea. Se va examina

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

vizual daca elementele supuse procesului de vopsire sunt vopsite in culorile prescrise si daca vopseaua este de culoare uniforma.

## **5. SISTEM DE COLECTARE APE PLUVIALE, RIGOLE SI BURLANE**

### **5.1. Specificatii generale**

Conform specificatiilor din proiectul de utilizare al furnizorului, compatibile cu detaliul din proiect. Aplicabile aici: rigole si burlane pozate pentru evacuarea apei de ploaie de pe terase acoperite cu deck, gazon si pietris.

### **5.2. Elementele componente si materiale**

- sisteme de prindere / pozare / fixare: otel galvanizat prin scufundare la cald
- racorduri sifon-burlan, respectiv rigola-burlan
- burlane din tabla plana zincata si vopsita în camp electrostatic
- parafrunzare/ site: otel galvanizat

### **5.3. Tehnologie**

Pe pазie se traseaza linia de montaj a rigolelor, respectiv sifoane, asigurandu-se o panta de minim 1,5% la metru liniar catre scurgeri. Se masoara lungimea necesara pentru rigola, apoi se realizeaza in fabrica dupa dimensiunea dorita.

Distanța maxima dintre 2 elemente ale sistemului de prindere / pozare / fixare a rigolei este de 2cm.

Profilul rigolei este fixat astfel încât sa permita dilatarea.

La conectarea cu burlanele de scurgere este prevazut un gratar de scurgere cu parafrunzar / sita. Dupa stabilirea liniei de coborâre a burlanului, se fixeaza pe perete colierele de prindere (minim 3 perechi pentru o coborare, la distanta de max. 1m). Se pozitioneaza burlanele în colierele montate în perete si se fixeaza prin clipsare. Se monteaza conectorii de burlan si coturile reglabile, asigurându-se etanșeitatea pe contur cu silicon.

### **5.4. Masuratori**

- rigola: per ml, în functie de lungime
  - burlan: per ml, în functie de sectiune
  - racordurile rigolelor la burlane: per bucată, inclusiv parafrunzarul / sita de scurgere.
- Pretul unitar include toate livrarile, instalatiile si elementele necesare asigurarii unei bune hidroizolatii si scurgerii totale a apei de ploaie.



**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

**Beneficiar: COMUNA SLATINA**

**Proiect Tehnic de Execuție**

**CAIET DE SARCINI-REZISTENTA**

Denumirea investiției: **"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Amplasamentul investiției: Sat Gainesti, Com. Slatina, Jud. Suceava

Beneficiarul investiției: **COMUNA SLATINA**

Cuprins:

Cap.A. - LUCRARI DE TERASAMENTE

Cap. B – LUCRĂRI DE BETON SI BETON ARMAT

Cap. C. - RECEPTIA STRUCTURII DE REZISTENȚĂ.

Intocmit,  
ing. Adrian Moldovan



**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA  
Proiect Tehnic de Execuție

## Cap. A – LUCRARI DE TERASAMENTE

Toate sapaturile vor fi executate cât mai aproape de dimensiunile si forma exacta precizata in plansele de specialitate, astfel în cât aceea sa necesite un volum minim de umplutura. Sapaturile vor fi executate respectându-se prevederile din "Normativul privind executarea lucrarilor de terasamente pentru realizarea fundatiilor de constructii civile si industriale" - indicativ C.169-88, cap.1, 2, 3 si 4. 3.2 Receptia lucrarilor - Receptia lucrarilor de terasamente se va executa în conformitate cu prevederile normativelor C.169/88 si C.56/1985.

La terminarea lucrarilor de sapaturi pentru fundatii se va verifica pozitia, dimensiunile si cotele de nivel realizate fata de prevederile proiectului si se va întocmi un proces verbal de lucrari ascunse.

## CAP. B. LUCRĂRI DE BETON SI BETON ARMAT

### I. Beton și beton armat - Specificații și producerea betoanelor

#### I.a. Generalități:

Întru stabilirea clasei betonului folosit, o importanță mare o are clasa de expunere a betonului. Clasele de expunere pentru betoane sunt definite în Tabelele 1, 1a și 2 din SR EN 206-1/2002 și NE 012-1/2007. Cazurile uzuale de combinații de clase de expunere sunt prezentate în Tabelul 1a din NE 012-1. Astfel există clasa X0 - beton fără risc de coroziune sau ata; XC - coroziune datorată carbonatării (Carbonation); (XC1...XC4); XD - coroziune datorată clorurilor de altă origine decât cea de mare (Deicing Salt);(XD1...XD3); XS - Coroziune datorată clorurilor din apa de mare (Seawater); (XS1- XS3); XF - Atacul îngheț-dezghețului cu sau fără agenți pentru dezgheț (Frost);(XF1- XF4); XA - Atac chimic (Aggressive enviroment);(XA1...XA3); XM - Solicitare mecanică a betonului prin uzură (Mechanical abrasion);(XM1...XM3).

Folosirea componentelor speciale sau locale la prepararea betonului și care nu sunt tratate în SR EN 206-1, vor trebui să fie însoțite de un Agrement Tehnic European valabil, Standarde naționale corespondente sau Norme tehnice locale în vigoare, în locul în care se toarnă betonul.

Întru cimenturile care nu sunt cuprinse în SR EN 197-1, aptitudinea generală de utilizare trebuie să se facă pe baza prevederilor unor standarde europene de cimenturi în vigoare sau a standardelor naționale SR 3011, SR 7055, STAS 10092, elaborate având în vedere principii și proceduri recunoscute care sunt în conformitate cu standardul SR EN 2061. Pentru toate cimenturile pentru care nu există experiență de utilizare în betoane, în țară, folosirea acestora se va face numai pe baza unor rezultate ale cercetărilor experimentale prin care să se demonstreze comportarea betoanelor la diferite tipuri de solicitări fizico-mecanice și de mediu.

Utilizarea agregatelor din beton reciclat se face pe baza agrementelor tehnice iar acestea nu trebuie să depășească 5% din cantitatea totală de agregate.

Compatibilitatea aditivilor cu cimenturile utilizate trebuie verificată prin încercări preliminare. Curbele granulometrice recomandate pentru prepararea betonului cu agregate naturale fără reutilizare sunt prezentate în figurile L.1, L.2, L.3, L.4, L.5 din Anexa L a SR 13510 pentru diferite dimensiuni nominale



**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

**Beneficiar: COMUNA SLATINA**

**Proiect Tehnic de Execuție**

maxime ale agregatelor 0/8, 0/16, 0/22, 0/32 și 0/64mm. Compozițiile granulometrice ale agregatelor individuale sau compuse sunt determinate având în vedere SR EN 933-1 pe site conform SR ISO 3310. Balastul se poate folosi la producerea betoanelor de clasă C12/15 sau mai mică conform SR EN 206-1.

Utilizarea adaosurilor în betoane, de exemplu folosirea cenușilor ca adaosuri în betoane trebuie să se facă pe baza avizelor sanitare eliberate de organismele abilitate ale autorității de reglementare din domeniul sănătății și numai pe baza rezultatelor unor cercetări experimentale prin care să se demonstreze comportarea betonului expus în anumite medii specifice în ceea ce privește caracteristicile de rezistență și durabilitate conform cerințelor formulate în SR EN 206-1, Anexa E. De asemenea, betonul care conține cenușă trebuie să fie evaluat continuu datorită variațiilor adaosurilor, pe centre de colectare (CET-uri) de adaosuri.

În general, stabilirea dozajului de adaosuri de orice natură la prepararea betonelor se va realiza prin metoda descrisă în SR EN 206-1 și anume Conceptul referitor la coeficientul  $k$  care ține cont în același timp și de raportul apă/ciment și de cantitatea de adaos. Cantitatea de adaos rezultată prin folosirea acestei metode depinde și de natura adaosului. Betoanele trebuie să fie preparate cu aditivi conform SR 13510. Utilizarea aditivilor în amestecul pentru prepararea betoanelor este dată în Tabelul 2a din SR13510. Cantitățile de aditiv din fiecare categorie care se vor folosi în amestecul pentru beton se va stabili conform normelor care îi indică. Când nu există informații aceștia se vor folosi în 99 cantitățile indicate de producător, pe bază de Acord tehnic.

Pentru stabilirea mediilor agresive chimic și a clasei de expunere la agresivitate chimică se va lua în considerare și Anexa I la NE 012-1 în care sunt detaliate patru clase de agresivitate ale mediului înconjurător asupra elementelor de beton armat și precomprimat.

Tabelele 7 și 8 din SR EN 206-1 stabilesc clasele de rezistență la compresiune pentru betonul întărit de ambele tipuri, adică normal și ușor. Se pot folosi și clase intermediare de rezistență a betoanelor dacă acestea sunt acceptate și de normele de calcul structural. Notația de exemplu C 12/15 are următorul sens: Beton de clasă, primul număr este rezistența caracteristică la 28 zile măsurată pe cilindri de 150mm diametru și 300mm înălțime notată cu  $f$  iar al doilea număr reprezintă rezistența caracteristică la 28 zile măsurată pe cuburi de  $ck, cil$  150mm latura notată cu  $f$ . Tabelul 9 din SR EN 206-1 stabilește clasele de masă  $ck, cub$  volumică pentru betonul ușor.

**I.b. Stabilirea claselor de consistență:** a betoanelor se face conform EN 206- 1/2002 și NE 012-1/2007 după patru metode: S1...S4 - clase de tasare, V0...V4 - clase Vebe, C0...C3 - clase de compactare, F1...F6 - Clase de răspândire. Metodele de încercare recomandabile pentru măsurarea consistenței sunt metoda răspândirii (conform SR EN 12350-5) pentru betoanele fluide și metoda tasării (conform SR EN 12350-2) pentru betoanele vâtoase. Toleranțele admise pentru încercările de consistență sunt date ca limite maxime și minime în Tabelul 11 din SR EN 206-1.

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

**Beneficiar: COMUNA SLATINA**

**Proiect Tehnic de Execuție**

I.c. Conținutul maxim de cloruri al agregatelor: se consideră următoarele limite:

maximum 1% (Cl 1,0) pentru beton fără armătură sau alte piese metalice înglobate; între 0,2...0,4% (Cl 0,2-Cl 0,4) pentru beton armat și cu piese metalice înglobate între 0,1...0,2 (Cl 0,1...Cl 0,2) pentru beton precomprimat.

Pentru cimentul CEM III conținutul de clor trebuie să fie de maximum 0,10 % pentru toate tipurile de betoane.

În general temperatura betonului proaspăt nu trebuie să depășească 30°C în cazul în care nu au fost luate măsuri speciale pentru a se asigura că depășirea temperaturii peste 30°C nu va avea consecințe negative asupra calității betonului întărit (de exemplu încercări prealabile prin utilizarea unui aditiv întârziator).

În cazul în care temperatura aerului este situată între + 5°C și - 3°C, temperatura betonului nu trebuie să fie mai mică de + 5°C. În cazul în care dozajul de ciment este mai mic de 240 kg/m sau dacă se folosește ciment cu căldură de hidratare redusă (de exemplu de clasă 32,5 N) temperatura betonului trebuie să fie mai mare de + 10°C la locul de punere în operă. Toate cerințele de încălzire sau răcire artificială a betonului trebuie stabilite de comun acord între producătorul și utilizatorul betonului.

La temperaturi ale aerului mai mici de - 3°C, temperatura betonului trebuie să fie mai mare de +10 °C. Trebuie luate măsuri corespunzătoare de turnare pe timp friguros care constau în protejarea betonului împotriva înghețului. Este recomandată utilizarea cimenturilor cu degajare mare de căldură și/sau aditivi acceleratori de întărire și anti-îngheț. Nu se recomandă punerea în operă a betonului la temperaturi ale aerului situate sub - 10°C.

În cazul betonului turnat sub apă pentru execuția unor elemente portante, raportul A/C nu trebuie să depășească 0,60. În cazul unor expuneri suplimentare agresive, de exemplu 3 de tip XA, dozajul minim de ciment trebuie să fie de cel puțin 350 kg/m la o dimensiune maximă a granulei de 32 mm.

Conținutul minim de aer antrenat în amestecul pentru betoane este dat în Tabelul 3a din SR 13510 prezentat mai jos:

Conținutul de aer din beton trebuie determinat dacă se cere conform SR EN 123507. Epruvetele de beton prelevate pentru verificarea calității betonului în sensul atribuirii unei clase de beton vor trebui păstrate în aceleași condiții climatice cu betonul pus în operă până la momentul încercării lor. Dacă această condiție nu este respectată, rezultatele încercărilor pot servi doar pentru controlul întăririi betonului. Se pot utiliza și epruvete de alte dimensiuni, rezistențele la compresiune pot fi echivalate cu rezistența obținută pe cuburi de 150mm pe baza unor relații de echivalență adecvate, fără ca rezultatele să fie utilizate pentru determinarea clasei betonului.

De asemenea în Tabelul 13 din SR EN 206-1 sunt date frecvențele cu care trebuie făcută eșantionarea probelor și implicit încercările pentru stabilirea rezistenței la compresiune pentru fiecare tip sau familie de betoane produsă. În același timp Tabelele 14,15,16,17,18 din SR EN 206-1 stabilesc planul de eșantionare

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA  
Proiect Tehnic de Execuție

pentru stabilirea altor caracteristici ale betoanelor, erorile admise și alte elemente importante pentru desfășurarea activităților de eșantionare și încercare a producției de betoane.

Tabelul 3a din SR 13510 - Condiții de utilizare a aditivilor		
Dimensiunea maximă a agregatelor (mm)	Aerul antrenat (% din volum).	Aerul antrenat (% din volum). Valori
	Valori medii	individuale
8	> 6,0	> 5,5
16	> 5,5	> 5,0
22	> 5,0	> 4,5
32	> 4,5	> 4,0
63	> 4,0	> 3,5

**I.d. Specificațiile betonului conform SR 13510:**

În cazuri particulare (de exemplu betonul aparent, beton de înaltă rezistență la uzură, beton turnat sub apă, etc.) producătorul, utilizatorul și beneficiarul trebuie să se pună de acord cu cerințele particulare privind compoziția betonului și specificațiile de aplicare a materialelor în beton.

În general proiectantul va trebui să specifice pentru betonul proiectat următoarele informații:

- cerințe de conformitate cu SR EN 206-1;
- clasa de rezistență la compresiune;
- clasele de expunere (a se vedea articolul 11 din SR EN 206-1);
- dimensiunea nominală maximă a agregatelor;
- clasa de cloruri conținute funcție de tipul utilizării betonului (beton nearmat, armat, precomprimat) conform Tabelului 10 din SR EN 206-1;

În plus pentru betonul ușor: clasa de masă volumică sau masa volumică țintă;

Pentru betonul greu: masa volumică țintă;

În plus pentru betonul gata de utilizare și betonul de șantier: clasa de consistență, sau în cazuri speciale valoarea țintă a consistenței.

**I.e. Livrarea betonului conform SR 13510:**

Utilizatorul betonului trebuie să se pună de acord cu producătorul betonului, înainte de livrare asupra următoarelor:

- data, ora și ritmul livrării;

iar dacă este necesar, să informeze producătorul asupra:

- distanțelor de transport;
- gabariturii, accesului, transporturilor speciale pe șantier;
- metodelor speciale (utilizate) de punere în operă (inclusiv prin pompare);
- volumului betonierelor pentru a se putea respecta programul de punere în opera a betonului;

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

- limitărilor asupra tipului de vehicule de livrare; exemplu de tip: echipament cu sau fără agitare, dimensiuni, înălțime sau greutate totală.

**I.f. Informații ce se pot cere de către utilizatorul betonului către producător cf. SR 13510:**

Utilizatorul poate să ceară, când emite comanda, informații privind compoziția betonului, ca să poată pune în operă corect betonul proaspăt, să-i aplice metoda de tratament adecvată și să evalueze evoluția rezistenței. Astfel de informații trebuie furnizate, la cerere, de producător înaintea livrării.

Acestea sunt:

- tipul și clasa de rezistență a cimentului și tipul de agregate;
- tipul de aditivi, tipul și conținutul aproximativ de adaosuri, dacă este cazul;
- raport apă/ciment țintă;
- rezultatele încercărilor efectuate recent, pentru acest beton, de exemplu: cele de control, al producției sau încercări inițiale;
- evoluția rezistenței;
- sursa materialelor componente.
- pentru betonul în care se adaugă aditiv pe șantier: clasa de consistență prevăzută înainte și după adăugarea aditivului.

**I.g. Bonul de livrare va trebui să conțină următoarele informații conform SR 13510:**

La livrarea betonului, producătorul trebuie să emită utilizatorului un bon de livrare pentru fiecare șarjă de beton pe care sunt imprimare, ștampilate sau înscrise cel puțin informațiile următoare:

- numele centralei de fabricare a betonului gata de utilizare;
- numărul de serie a betonului;
- data și ora de încărcare, aceasta înseamnă momentul primului contact între ciment și apă;
- numărul autovehiculului sau identificarea vehiculului;
- numele cumpărătorului;
- numele și localizarea șantierului;
- detalii sau referințe referitor la specificații, de exemplu numărul de cod, numărul de comandă;
- cantitatea de beton în metri cubi;
- declarația de conformitate cu referințe la specificații și la SR EN 206-1;
- numele sau marca organismului de certificare dacă este cazul;
- ora de sosire a betonului pe șantier;
- ora de începere a descărcării;
- ora de terminare a descărcării.



**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

**Beneficiar: COMUNA SLATINA**

**Proiect Tehnic de Execuție**

În plus, bonul de livrare trebuie să furnizeze detaliile următoare:

- pentru betonul cu proprietăți specificate:
- clasa de rezistență;
- clasa de expunere (clasele de expunere sau categoriile de beton în conformitate cu Tabelul 1 și Anexa F cu indicarea combinațiilor de clase de expunere);
- clasa de conținut de cloruri;
- clasa de consistență sau valoarea țintă;
- valorile limită de compoziție a betonului, când sunt specificate;
- tipul și clasa de rezistență a cimentului, când sunt specificate;
- tipul aditivilor și adaosurilor, dacă sunt specificate;
- proprietățile speciale, dacă au fost cerute;
- dimensiunea nominală maximă a agregatelor;

Pentru betonul ușor sau betonul greu, clasa de masă volumică sau masa volumică țintă;  
pentru betonul având compoziția prescrisă:

- detalii referitoare la compoziție, de exemplu dozajul de ciment și dacă este cerut, tipul de aditivi; fie raportul apă/ciment, fie consistența în termen de clasa sau de valoarea țintă în funcție de specificații;
- dimensiunea nominală maximă a agregatului.

În cazul în care se adaugă aditiv pe șantier, ora exactă la care s-a adăugat, cantitatea care s-a adăugat, și volumul.

Adaosul de apă este interzis la livrare. În cazuri speciale, aditivii pot fi adăugați, această acțiune fiind în responsabilitatea producătorului, în vederea aducerii consistenței la valoarea specificată, sub rezerva că valorile limită permise prin specificație nu sunt depășite și că această adăugare de aditiv este prevăzută în proiectarea compoziției betonului. Toată cantitatea suplimentară de aditivi din camionul malaxor trebuie înregistrată în bonul de livrare, în toate cazurile. Dacă cantitatea de aditiv adăugată pe șantier în camionul malaxor conduce la depășirea cantității admise prin specificație, trebuie ca șarja de beton să fie înregistrată ca "neconformă", pe bonul de livrare. Partea care solicită acest adaos este responsabilă de consecințe și este de acord ca să fie înregistrată pe bonul de livrare.

Într-un malaxor, durata de re-amestecare după adăugarea aditivilor trebuie să se stabilească în funcție de tipul utilajului de amestecare, dar nu trebuie să fie mai mică de 1min/m sau de 5min. pentru o cantitate mai mică de 5m .

Pentru fiecare stație de betoane, producătorul de beton trebuie să numească un responsabil calificat pentru controlul producției. Această persoană trebuie să aibă cunoștințe suficiente în domeniul betonului și al reglementărilor specifice și să poată proba acest lucru. Sarcinile și calificarea personalului ce deservește stațiile de betoane sunt prezentate în reglementările în vigoare. Personalul angajat în controlul producției

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

**Beneficiar: COMUNA SLATINA  
Proiect Tehnic de Execuție**

trebuie să fie angrenat într-un program de formare continuă în domeniile fabricării, controlului și încercării betonului (instruirea trebuie să se facă cel mult la trei ani sau ori de câte ori se consideră că este necesar). Inspecția pentru controlul producției și controlul conformității betonului trebuie efectuată de către organisme de inspecție aprobate sau recunoscute, apte pentru controlul conformității așa cum este descris în SR EN 206-1.

În Anexa F și M la SR EN 13510 și Tabelele F.2.1, F.2.2, F.3.1 - F.3.4 sunt detaliate informații despre clasele de betoane, cimenturile și dozajele de ciment în raport cu clasele de expunere. Alegerea tipului, dozajului, raportului apă/ciment și a clasei minime de beton pentru o anumită clasă de expunere se va selecta pe baza informațiilor cuprinse în aceste anexe și tabele.

De asemenea în Tabelele F.4.1, F.4.2 este prevăzut conținutul maxim admis de părți fine din amestecul pentru beton raportat la dozajul de ciment.

În anexa M la SR EN 13510 și Tabelele M.1, M.1.1, M.2.1, M.2.2 sunt detaliate caracteristicile și aria de utilizare a cimenturilor produse uzual în România iar în Anexa N la SR EN 13510 și Tabelul N.1 sunt descrise perioadele de timp de la turnare pentru care trebuie să se facă tratarea betonului.

În general betoanele sunt acceptate ca făcând parte din EURO clasa A de rezistență la foc conform SR EN 206-1 și nu trebuie încercate în acest sens.

Activitatea de producere a betonului trebuie să se desfășoare cu personal instruit și care să fie adaptat la tipul de beton pe care îl produce (de ex. Beton ușăr, beton de înaltă rezistență, etc.). Echipamentele și utilajele trebuie depozitate astfel încât caracteristicile lor funcționale să nu se modifice simțitor de la o utilizare la alta și acestea să nu fie contaminate cu agenți agresivi pentru beton în timpul depozitării.

În Tabelul 21 din SR EN 206-1 sunt date toleranțele admise pentru dozarea componentelor betonului la care producătorul betonului trebuie să se alinieze. De asemenea în Tabele 22,23,24 din SR EN 206-1 sunt date toate procedurile de control la care producătorul betonului trebuie să se supună.

## II. Beton și beton armat - Executarea lucrărilor de beton și beton armat.

### II.a. Cerințe de performanță privind proiectul de execuție conform NE 012- 2/2010:

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 1 și Anexa B din NE 012-2/2011 și vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor. Cuprinderea acestor prevederi minimale în proiectele de execuție nu depinde de categoria de importanță a construcțiilor și nici de clasele de verificare pentru executarea lucrărilor.

Informațiile care sunt cuprinse în proiectele de execuție pentru lucrări de beton și beton armat sunt următoarele:

Prevederi privind trasarea:

- pozițiile axelor, precum și a liniilor secundare pentru trasare, după caz, cu clase de toleranță;
- cotele de nivel, cu clase de toleranță;

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

- datele suplimentare necesare pentru trasarea elementelor cu forme și/sau poziții deosebite, în plan și pe verticală;
- poziția în plan și cote, cu clase de toleranță, pentru piese înglobate în fundații;
- stabilirea fazelor determinante (puncte de oprire), dacă este cazul;
- condiții deosebite pentru efectuarea trasării, dacă este cazul.

Prevederi privind cofrajele și susținerile acestora:

- dimensiunile în plan și pe verticală, cu clase de toleranță;
- poziția relativă, în plan, față de axe, cu clase de toleranță;
- cota feței inferioare și/sau superioare, după caz, cu clase de toleranță;
- datele suplimentare necesare pentru executarea cofajelor cu forme și/sau poziții deosebite, în plan și pe verticală;
- calculul cofrajelor și susținerii acestora, sau precizarea privind necesitatea unui proiect tehnologic pentru cofraje, caz în care se elaborează caiet de sarcini pentru aceasta;
- precizarea necesității calculului privind deformațiile cofrajului și condițiile, cu clase de toleranță, pentru deformațiile admisibile;
- precizarea condițiilor privind spațiile de turnare realizate în teren (terasamente);
- precizarea condițiilor deosebite, dacă este cazul, pentru:
  - planitatea suprafeței cofrate, cu clase de toleranță;
  - rectiliniaritatea muchiilor, cu clase de toleranță;
  - etanșeitate;
  - agenții de decofrare;
  - stabilirea fazelor determinante (puncte de oprire);
  - precizarea condițiilor privind modul de decofrare, dacă este cazul.

Prevederi privind armătura:

- tipul și clasa produselor prevăzute pentru fiecare categorie de armături;
- diametrul, precum și forma armăturilor, notate distinct și unitar, cu clase de toleranță, dacă este cazul;
- poziția relativă și față de cofraj a fiecărei armături;
- acoperirea cu beton, precum și condiții pentru distanțieri, dacă este cazul;
- pozițiile și lungimile de suprapunere, cu clase de toleranță, precum și alte condiții, pentru înnădirile prin suprapunere;
- condiții pentru alte moduri de înnădire, dacă este cazul, cu precizarea acestora;
- stabilirea fazelor determinante (puncte de oprire);
- condiția, explicită, de a fi încunoștințat în cazurile în care nu se utilizează tipul și/sau clasa de

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

produse prevăzute în proiect.

Prevederi privind piesele înglobate în beton:

- detalii de executare pentru piesele care se confecționează sau datele necesare, complete, pentru piesele care se procură de pe piață;
- poziția în cofraj, cu clase de toleranță, în ceea ce privește:
- amplasarea față de axe;
- amplasarea față de suprafața elementelor;
- cotele de nivel, dacă este cazul;
- poziția, în cazul pieselor nesimetrice;
- condiții pentru recepția pieselor care se înglobează, dacă este cazul;
- condiții privind montarea în cofraj, dacă este cazul, de exemplu:
- pentru benzile/profilele de etanșare la rosturile de turnare;
- pentru etanșarea pieselor cu goluri care trebuie să rămână libere;
- stabilirea fazelor determinante (puncte de oprire), dacă este cazul.

Prevederi privind punerea în operă a betonului:

- specificarea privind betonul:
- clasa de rezistență;
- alte condiții specifice, după caz (clase de lucrabilitate, de permeabilitate, de gelivitate, conținut de aer oclus etc.);
- condiții pentru betonul proaspăt, dacă este cazul (priză accelerată sau întârziată);
- determinările care trebuie efectuate pe betonul proaspăt;
- epruvetele necesare pentru elemente sau părți de construcție și etapele în care se realizează acestea;
- amplasarea rosturilor de turnare sau condiția explicită a turnării continue, fără întrerupere;
- modul de protecție și tratare a betonului;
- condiții privind decofrarea:
- termene sau rezistențe minime ale betonului;
- menținerea unor sprijiniri, cu detalii;
- stabilirea fazelor determinante (puncte de oprire), după caz, pentru turnarea betonului, tratarea și protecția acestuia și decofrare.

Toate aceste informații sunt detaliate în Proiectul de execuție al lucrării de către Proiectant în Memoriul tehnic, Caietul de sarcini, Planuri, Detalii și Note pe planșe într-o formă clară.



**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

**II.b. Cerințe și criterii de performanță privind trasarea pt cofraje conform NE 012-2/2010:**

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 2 și capitolul 6 din NE 012-2/2011 și vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor.

Trasarea de detaliu se realizează pe baza proiectelor, în raport cu punctele și reperele de nivel, materializate pe teren odată cu trasarea pentru amplasarea construcțiilor, pentru determinarea conturului și/sau axelor principale ale acestora. Materializarea acestor repere, planimetrice și altimetrice, trebuie să fie astfel realizată încât să constituie puncte de referință pe întreaga durată a executării construcției respective, servind la transmiterea cotelor în plan și pe verticală la toate nivelurile acesteia.

Înainte de a începe efectuarea trasării de detaliu trebuie să se verifice, pe baza documentelor de recepție a trasării pentru amplasare, a proceselor verbale de predare-primire și direct la fața locului, reperele care fixează conturul și/sau axele principale ale construcției (linii de referință), precum și reperele de nivel.

Verificarea trasării se referă la corespondența dintre cotele din teren (în plan și de nivel) și cele din proiect.

Trasarea pentru elemente care se repetă, pe verticală (spre exemplu, la etajele succesive ale unei clădiri), sau pe orizontală (spre exemplu, șiruri de stâlpi) se va efectua, pentru fiecare în parte, după reperele de bază și nu față de elementul precedent. În cazurile în care se constată abateri între elemente succesive (cel existent și cel pentru care se efectuează trasarea) mai mari decât cele admisibile, se va înștiința Proiectantul pentru a stabili modul de tratare a neconformității. Pentru trasare se va utiliza aparatură corespunzătoare ca domeniu de utilizare și precizie. Precizia aparaturii utilizate la trasare va fi cu o clasă mai mare decât cea prevăzută pentru toleranțele la trasare. Trasarea lucrărilor de terasamente pentru fundații realizate fără cofraj, de regulă în săpătură, se realizează față de axele fundațiilor respective, care trebuie să fie precizate în proiect și materializate pe teren. Trasarea formei în plan a volumului cofrat se efectuează față de axele elementelor care se toarnă în cofraj și se materializează prin repere sau linii față de care să se poată stabili, prin măsurări simple, poziția cofrajului respectiv. Trasarea cotelor pentru partea de sus, până la care se toarnă betonul, se efectuează prin marcarea pe fețele laterale ale cofrajului, într-un mod care să permită identificarea acestei marcări în condițiile de turnare a betonului (identificare directă sau prin măsurare față de repere situate desupra limitei de turnare respective), precum și în cazul unor suprafețe de întindere mare, prin stabilirea unor modalități de măsurare punctuală a cotei respective, la distanțe convenabil alese. Recepția lucrărilor de trasare de detaliu pentru cofraje constă în consemnarea efectuării lucrărilor, prin Proces verbal de recepție calitativă pe faze, care trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:

- identificarea poziției și coordonatele punctelor și reperelor de nivel materializate pe teren odată cu trasarea pentru amplasarea construcției, care au stat la baza trasării de detaliu;
- echipamentele utilizate pentru efectuarea trasării de detaliu și, după caz, procedurile utilizate (tipul și denumirea echipamentelor, exactitatea acestora și menționarea documentelor privind verificările

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

metrologice, codurile procedurilor, etc.);

- modul de materializare a trasării efectuate;
- predarea-primirea între executantul lucrărilor de trasare de detaliu și executantul lucrărilor ulterioare (cofraje sau montare elemente prefabricate), a reperelor materializate ale trasării efectuate;
- obligația executantului trasării de detaliu de a interveni în cazurile în care apar neconformități privind trasarea de detaliu la executarea lucrărilor ulterioare.

**II.c. Cerințe și criterii privind realizarea cofrajelor/sușținerilor acestora cf. NE 012-2/2010:**

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 3 și capitolul 7 din NE 012-2/2011 și vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor.

Asigurarea conformității cu proiectul în ceea ce privește poziția, forma și dimensiunile volumului cofrat, rezistența, stabilitatea și indeformabilitatea, precum și integritatea secțiunii din beton, se realizează prin:

- utilizarea materialelor adecvate pentru cofraj;
- realizarea corespunzătoare a sușținerilor și legăturilor;
- realizarea etanșeității;
- aplicarea agenților de decofrare corespunzători;
- stabilirea și aplicarea corespunzătoare a modalităților și a etapelor de decofrare.

Cofrajele de inventar sunt alcătuite, de regulă, astfel încât să conțină scheletul de sușținere și sunt prevăzute cu sisteme de îmbinare și legături care asigură forma și stabilitatea, necesitând, eventual, sprijiniri sau rezemări intermediare. Pentru această categorie de cofraje se vor lua în considerare domeniile de utilizare, condițiile și prevederile privind montarea, stabilite de producătorii acestora. Cofrajele unicate, care se confecționează și se montează la fața locului, trebuie să fie realizate pe baza proiectului tehnologic, care prevede alcătuirea acestora (materialele pentru cofrajul propriu-zis, scheletul de sușținere și, dacă este cazul, legăturile) pe baza calculului și a caracteristicilor materialelor utilizate. Încărcările se iau cu valorile prevăzute în Tabelul 10,11,12 din NE 012-2. Calculul cofrajelor și esafodajelor se efectuează, de regulă, în ceea ce privește rezistența acestora; în cazurile în care este prevăzut în proiectul tehnic, calculul se efectuează și în ceea ce privește deformațiile acestora.

Agenții de decofrare sunt produse aplicate pe suprafața cofrajelor, care vin în contact cu betonul, pentru a reduce aderența între betonul întărit și cofraje, astfel ca la decofrare să nu se deterioreze suprafața betonului. Utilizarea agenților de decofrare se face pe baza documentelor tehnice legale, elaborate pe baza specificațiilor de produs ale producătorilor, care trebuie să conțină, după caz, prevederi privind domeniul de utilizare, precum și condiții și metode de aplicare. Asigurarea curățării cofrajelor (a spațiului interior în care se toarnă betonul), este fundamentală pentru respectarea cerinței esențiale privind rezistența mecanică și stabilitatea elementelor/structurii din beton, beton armat și beton precomprimat. Etanșeitatea cofrajelor

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

este, de asemenea, o condiție esențială pentru asigurarea calității betonului, în special în ceea ce privește rezistențele acestuia.

La cofrajele de inventar, etanșeitatea trebuie să fie asigurată prin respectarea prevederilor specificate de producătorii acestora (mod de îmbinare, eventuale alte condiții). Pentru a menține condițiile necesare unei îmbinări corespunzătoare, cofrajele de inventar trebuie să fie manipulate și depozitate astfel încât să nu se deterioreze (deformații generale sau locale, îndoiri, știrbituri etc.) și, de asemenea, să fie curățate după fiecare decofrare, având grijă să nu se producă deteriorarea acestora în cadrul operațiunii de curățare. O atenție deosebită trebuie acordată zonelor în care, dacă este cazul, se realizează completări ale cofrajului de inventar cu porțiuni confecționate unicat, pe șantier. Cofrajele unicat, confecționate și montate pe șantier, vor fi astfel executate încât să se asigure etanșeitatea, prin croirea și decuparea corespunzătoare a materialelor. În cazul utilizării chereștelei, se va avea în vedere posibilitatea efectuării remedierilor pentru situația în care, pe perioada de la confecționarea cofrajului și până la turnarea betonului, se deschid interspații datorită uscării chereștelei. Neconformitățile, fie în ceea ce privește alcătuirea și montarea, fie în ceea ce privește depășirea toleranțelor (abaterilor admisibile) la dimensiuni și/sau poziție, se consemnează și trebuie să fie rezolvate de executant. Pentru a preveni apariția unor neconformități, executantul trebuie să asigure un control preliminar privind aprovizionarea, manipularea și depozitarea materialelor utilizate, precum și un control al instruirii personalului care va executa lucrările respective.

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

**11.d. Cerințe de performanță privind fasonarea și montarea armăturilor cf NE 012-2/2010:**

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 4 și capitolul 8 din NE 012-2/2011 și vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor. Astfel:

Produsele din oțel pentru armătura nepretensionată trebuie să fie în conformitate cu prevederile specificației tehnice ST 009, iar utilizarea lor trebuie să se conformeze prevederilor aplicabile din standardele seria SR EN 1992, SR EN 1994, SR EN 1996, SR EN 1998, împreună cu anexele naționale ale acestora și celor din ST 009. Produsele din oțel pentru armări trebuie să fie identificabile în ceea ce privește tipul și clasa produsului, asigurându-se trasabilitatea lor începând de la producător și până la punerea în operă. Marcarea, livrarea, transportul, manipularea și depozitarea produselor pentru armături trebuie să se facă astfel, încât să nu modifice caracteristicile acestora. Produsele pentru armături trebuie depozitate separat pe tipuri, clase și diametre, în spații amenajate și dotate corespunzător.

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA  
Proiect Tehnic de Execuție

Suprafața produselor pentru armături nu trebuie să fie acoperită cu rugină neaderentă și nici cu substanțe care pot afecta negativ oțelul, betonul sau aderența între ele. În cazurile în care executantul nu poate aproviziona produsele conforme cu prevederile din proiect, modificările privind tipul și clasa produselor se pot face numai cu acordul scris al proiectantului (dispoziție de șantier, care face parte din proiect și intră în cartea tehnică a construcției).

Trasabilitatea se referă la produsele utilizate efectiv în lucrare, precizându-se elementele și pozițiile acestora în cazul care s-au utilizat alte produse decât cele prevăzute inițial în proiect, conform dispoziției de șantier. Executantul efectuează încercările pe produsele din oțel achiziționate conform prevederilor din ST009 și în cazurile în care rezultatele nu sunt corepunzătoare, ia măsurile necesare pentru aprovizionarea cu produse corespunzătoare. Înainte de a trece la fasonarea armăturii executantul trebuie să analizeze posibilitatea de a realiza armarea conform prevederilor din proiect (privind, în special, montarea și fixarea barelor, înnădirile barelor, dar și turnarea și compactarea betonului) și să solicite, dacă este necesară, reexaminarea, împreună cu proiectantul, a prevederilor din proiect. Fasonarea armăturii se poate efectua de către executant (în ateliere proprii și/sau la fața locului, pe șantier) sau prin comandarea acesteia, de către executant, la un prelucrător specializat în fasonarea armăturii.

Fasonarea armăturii se efectuează în conformitate cu prevederile legale în vigoare în ceea ce privește echipamentul tehnologic utilizat și personalul care execută această activitate. În cazul elementelor structurale, este interzisă utilizarea metodei de a fasona și monta barele de armătură în așteptare, prin îndoirea acestora și montarea în cofraj, urmând ca după decofrare acestea să fie dezvelite, prin spargerea betonului în jurul lor, și să fie îndreptate.

Fasonarea armăturii trebuie efectuată cu respectarea următoarelor condiții:

- fasonarea nu se execută la temperaturi sub - 10°C;
- fasonarea cu mașina a barelor cu profil periodic, la mașini cu două viteze, se va face numai cu viteza mică;
- îndoirea barelor se execută cu mișcare lentă, cu viteză uniformă, fără șocuri;
- diametrul domurilor utilizate pentru îndoirea barelor trebuie să fie:
  - pentru bare cu diametrul nominal mai mic sau egal cu 16 mm, de cel puțin patru ori diametrul barei;
  - pentru bare cu diametrul nominal mai mare de 16 mm, de cel puțin șapte ori diametrul barei;
  - forma și dimensiunile ciocurilor de la capetele barelor vor fi conform prevederilor reglementărilor tehnice aplicabile și se precizează în proiect;
  - razele de îndoire pentru barele înclinate și pentru etrieri/agrafe vor fi, de asemenea, cele prevăzute în reglementările tehnice aplicabile și ele trebuind se precizează în proiect.

Montarea armăturii se efectuează în următoarele condiții:

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

**Beneficiar: COMUNA SLATINA**

**Proiect Tehnic de Execuție**

- recepționarea și verificarea cofrajelor în care se montează armătura imediat înaintea începerii montării armăturii;
- asigurarea conformității cu prevederile din proiect;
- asigurarea bunei desfășurări a punerii în operă a betonului;
- asigurarea poziției relative între bare și față de cofraj.

Legarea armăturii la încrucișări se realizează numai cu sârmă neagră, fiind interzisă utilizarea sârmei zincate sau fixarea cu sudură. Se utilizează două fire de sârmă de 1,0...1,5 mm diametru. Legarea armăturii la încrucișări se va realiza astfel:

- la rețele de armături din plăci și pereți:
- fiecare încrucișare, pe două rânduri de încrucișări marginale, pe întregul contur;
- restul încrucișărilor, în câmp, se vor lega în sah, din două în două noduri;
- la rețelele de armături din plăci curbe subțiri, se vor lega toate încrucișările;
- la grinzi și stâlpi: toate încrucișările cu colțurile etrierilor și cu ciocurile agrafelor;
- încrucișările cu porțiunile drepte ale etrierilor vor fi legate în sah, din două în două;
- barele înclinate se vor lega, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucișează;
- etrierii și agrafele montate înclinat, precum și fretele, se vor lega la toate încrucișările cu barele longitudinale.

Distanțierii între rândurile de armătură se vor monta în următoarele condiții:

- la rețele de armături din plăci și pereți: distanțierii vor fi sub formă de capre (la plăci și pereți) sau agrafe (la pereți) confecționate din bare din oțel și legate de barele din cele două rețele între care se montează, astfel încât să fie rezistente și stabile la solicitările care apar la punerea în operă a betonului;
- dispunerea distanțierilor va fi de cel puțin 1 buc/m în câmpul rețelelor la plăci și pereți, și de cel puțin 4 buc/m la rețelele plăcilor în consolă;
- la armătura dispusă pe două sau mai multe rânduri (de regulă, în grinzi) distanțierii pot fi cupoane de bare din oțel, cu diametrul corepunzător, montați la cel mult 2,0 m între ei și legați de barele între care sunt amplasați.

Distanțierii față de cofraj asigură grosimea acoperirii cu beton a armăturii și, prin aceasta, au un rol esențial în ceea ce privește durabilitatea elementelor din beton armat. Montarea distanțierilor față de cofraj se efectuează în următoarele condiții:

- se interzice utilizarea ca distanțieri față de cofraj a cupoanelor din bare din oțel;

se pot utiliza următoarele tipuri de distanțieri: prisme din mortar de ciment, de dimensiuni corespunzătoare, prevăzute cu mustăți din sârmă neagră pentru legarea pe barele de armătură;

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA  
Proiect Tehnic de Execuție

- confecționați special, din material plastic;
- amplasarea distanțierilor față de cofraj se va face astfel:
  - cel puțin 2 buc/m de placă sau perete;
  - cel puțin 1 buc/m, în două părți ale aceleiasi laturi, pe fiecare latură, la grinzi și stâlpi.

Valoarea nominală a acoperirii cu beton este prevăzută explicit în proiect, pentru fiecare categorie de elemente în parte (fundatii, grinzi, stâlpi, plăci, pereți etc.)

Evaluarea stării armăturii în cazurile în care aceasta prezintă coroziune localizată sau în straturi, prin măsurarea reducerii secțiunii, trebuie efectuată în zonele în care coroziunea este vizibil avansată, în cel puțin trei secțiuni ale fiecărei bare de armătură.

În cazuri de dubii privind verificarea armăturii montate conform celor arătate mai înainte, se vor prevedea măsuri pentru a se clarifica situația, iar pentru neconformități se va dispune remedierea lor. Pentru a evita apariția neconformităților este recomandată verificarea armăturilor la fasonarea acestora, înainte de montare.

Recepția armăturii montate reprezintă confirmarea conformității acesteia cu proiectul și prevederile reglementărilor tehnice aplicabile, pe baza verificării efectuate, prin încheierea procesului verbal de recepție calitativă pe faze (pentru lucrări care devin ascunse), cu participarea reprezentantului beneficiarului lucrării; în cazul recepției armăturii elementelor structurale, și cu participarea proiectantului.

#### **II.e. Cerințe de performanță privind montarea pieselor înglobate conform NE 012-2/2010:**

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 5 și capitolul 10 din NE 012-2/2011 și vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor. Astfel piesele înglobate în beton se recepționează calitativ, conform prevederilor proiectului, având în vedere, în mod deosebit, condițiile privind executarea sudurilor, dacă este cazul (tipul de sudură, lungimea și grosimea cordoanelor de sudură etc.). În cazurile în care sunt piese înglobate asemenea, având poziții diferite sau fiind montate în elemente diferite, se va asigura trasabilitatea acestora, de la procurare/livrare și până la montare. După montarea pieselor care se înglobează în beton se face recepția acestora, prin verificarea îndeplinirii condițiilor prevăzute la pct.10.3 și a documentelor de recepție conform pct.10.2 din NE 012-2 și se încheie proces verbal de recepție calitativă pe faze (lucrări care devin ascunse). În cazurile în care de la această recepție și până la punerea în operă a betonului a trecut o perioadă mai lungă, care poate avea repercusiuni negative se va face o nouă verificare, imediat înainte turnării betonului.

#### **II.f. Cerințe de performanță privind punerea în operă a betonului conform NE 012-2/2010:**

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 6 și capitolul 11 din NE 012-2/2011 și vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor. Punerea în operă a betonului va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru, care are următoarele obligații:

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA  
Proiect Tehnic de Execuție

- să aprobe începerea turnării betonului pe baza verificării directe a următoarelor:
  - starea cofrajelor și/sau a gropilor sau terasamentelor în care se toarnă betonul;
  - starea armăturii;
  - starea pieselor înglobate în beton;
  - starea rosturilor de turnare, dacă este cazul.
  - să verifice comanda pentru beton (la furnizori externi sau la stația proprie de preparare) având în vedere: planificarea livrărilor;
  - eventuale alte condiții.
- să verifice faptul că sunt asigurate condițiile corepunzătoare pentru transportul betonului la locul de punere în operă, precum și mijloacele, facilitățile și personalul pentru punerea în operă a betonului, inclusiv cele necesare în caz de situații neprevăzute;
- să cunoască și să supravegheze modul de turnare și compactare a betonului (cu respectarea prevederilor privind rosturile de turnare), precum și prelevarea de probe pentru încercările pe beton proaspăt și beton întărit, cu întocmirea unei proceduri de punere în operă, dacă este cazul.

Aprobarea începerii turnării betonului trebuie să fie reconfirmată pe baza unor noi verificări, în cazul în care au trecut 7 zile fără a începe turnarea sau au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării. Sunt necesare măsuri speciale, determinate de temperatura mediului ambiant în timpul turnării și întăririi betonului, astfel:

- în general se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie cuprinsă între 5°C și 30°C;
- în condițiile în care temperatura mediului în momentul turnării sau în timpul perioadei de întărire scade sub 5°C pământul, piatra, susținerile sau elementele structurale în contact cu betonul ce urmează a fi turnat trebuie să aibă o temperatură care să nu provoace înghețarea betonului înainte ca acesta să atingă rezistența necesară pentru a rezista la efectele înghețului;
- în cazul în care temperatura mediului depășește 30°C în momentul turnării sau în timpul perioadei de întărire este necesară utilizarea unor aditivi întârziatori de priză eficienți și luarea de măsuri suplimentare (de exemplu: stabilirea de către un laborator autorizat sau acreditat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în operă și tratare a betonului).

Este obligatorie verificarea betonului la locul de turnare, pe probe, conform prevederilor din anexa H a NE 012-2. Pentru betoanele puse în operă, pentru fiecare construcție, trebuie ținută, la zi, condica de betoane, care trebuie să cuprindă cel puțin următoarele:

- datele privind bonurile de livrare sau documentele echivalente în cazul producerii betonului de către executant;
- locul unde a fost pus betonul în operă în lucrare;

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

**Beneficiar: COMUNA SLATINA**

**Proiect Tehnic de Execuție**

- ora începerii și terminării turnării betonului;
- temperatura betonului proaspăt;
- probele de beton prelevate și epruvetele turnate, modul de identificare a acestora și rezultatele obținute la încercarea lor;
- măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt turnat;
- eventualele evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii etc.);
- temperatura mediului ambiant;
- personalul care a supravegheat turnarea și compactarea betonului.

Datele din condica de betoane trebuie să asigure trasabilitatea betonului, de la prepararea acestuia și până la punerea lui în operă. Betonul trebuie turnat și compactat astfel încât să se asigure că întreaga armătură și piesele înglobate sunt acoperite în mod adecvat, în intervalul toleranțelor acoperirii cu beton compactat și ca betonul va atinge rezistența și durabilitatea prevăzute. Trebuie realizată o compactare adecvată în zonele de variație a secțiunii transversale, în secțiunile înguste, în nișe, în secțiunile cu aglomerare de armătură și la nodurile dintre elementele structurilor.

Compactarea betonului trebuie realizată după cum urmează:

- betonul trebuie astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer oclus; compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, în funcție de consistența betonului, tipul elementului etc.;

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

Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau șipci, în paralel, după caz, cu ciocnirea cofrajelor) în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii barelor de armare și nu se poate aplica eficient vibrarea externă;
- întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care punerea în operă trebuie să continue până la poziția corespunzătoare unui rost;
- este prevăzută prin reglementări speciale (beton fluid, beton monogranular, beton autocompactant);
- vibrarea se utilizează ca metodă de compactare și nu ca metodă de deplasare a betonului pe distanțe lungi, sau de prelungire a duratei de așteptare pe șantier înainte de turnare;
- vibrarea cu vibratoare de adâncime sau de suprafață se aplică sistematic după turnare până la eliminarea aerului oclus. Se evită vibrațiile excesive care pot conduce la slăbirea rezistenței suprafeței sau la apariția segregării;
- în mod normal, se recomandă ca grosimea stratului de beton turnat să fie mai mică decât înălțimea



**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

tije vibratoare, asigurându-se sistematic vibrarea și revibrarea suprafeței stratului anterior;

- în cazul în care structura conține cofraje pierdute, trebuie luată în considerare absorbția de energie a acestora, la selectarea metodei de compactare și la stabilirea consistenței betonului;
- în secțiuni cu grosimi mari, reluarea compactării stratului de suprafață este recomandată pentru compensarea tasării plastice a betonului situat sub primul rând de armături orizontale;
- când se utilizează numai vibratoare de suprafață, stratul de beton după compactare nu trebuie, în mod normal, să depășească 100 mm, în afara cazului în care se demonstrează prin turnări de probă că sunt acceptabile grosimi mai mari. Pentru a obține o compactare corespunzătoare, poate fi uneori necesară o vibrație suplimentară la margini;
- în timpul compactării betonului proaspăt, trebuie evitată deplasarea armăturilor și/sau a cofrajelor;
- betonul se compactează numai atât timp cât este lucrabil.

Turnarea betonului în elemente verticale (stâlpi, diafragme, pereți) se face respectându-se următoarele prevederi suplimentare:

- în cazul elementelor cu înălțimea de maximum 3,0 m, dacă vibrarea betonului nu este stânjenită de grosimea redusă a elementului sau de desimea armăturilor, se admite cofrarea tuturor fețelor pe întreaga înălțime și turnarea pe la partea superioară a elementului;
- în cazul în care se întrevăd dificultăți la compactarea betonului precum și în cazul elementelor cu înălțime mai mare de 3,0 m, se adoptă una din soluțiile:
- cofrarea unei fețe pe maximum 1,0 m înălțime și completarea cofrajului pe măsura turnării;
- turnarea și compactarea prin ferestrele laterale
- în cazul pereților de recipienti, cofrajul se montează pe una din fețe pe întreaga înălțime, iar pe cealaltă față, pe înălțime de maximum 1,0 m, completându-se pe măsura turnării;
- primul strat de beton trebuie să aibă o consistență la limita maximă admisă prin procedura de executare a lucrărilor și trebuie să nu depășească grosimea de 30 cm;
- nu se admit rosturi de lucru înclinate rezultate din curgerea liberă a betonului.

Turnarea betonului în grinzi și plăci se face cu respectarea următoarelor prevederi suplimentare:

- turnarea grinzilor și a plăcilor poate începe după 1.. .2 ore de la terminarea turnării stâlpilor sau pereților pe care reazemă, dacă procedura de executare a lucrărilor nu conține alte precizări;
- grinzile și plăcile care sunt în legătură se toarnă, de regulă, în același timp; se admite crearea unui rost de lucru la 1/5 ... 1/3 din deschiderea plăcii și turnarea ulterioară a acesteia;
- la turnarea plăcii se folosesc repere dispuse la distanțe de maximum 2,0 m, pentru a asigura respectarea grosimii plăcilor prevăzute în proiect.

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

Finisarea suprafeței prin netezire cu rigla sau mistria se efectuează la intervale și într-o manieră care să permită obținerea finisării specificate. La finisarea suprafeței nu trebuie să rămână lapte de ciment. În timpul finisării nu se adaugă apă, ciment, agenți de întărire a suprafeței sau alte materiale, decât în cazul în care se specifică altfel.

Pentru protecția betonului se utilizează, de regulă, următoarele metode, separat sau combinat:

- păstrarea cofrajului în poziție;
- acoperirea suprafeței betonului cu folii impermeabile la vapori, fixate la margini și la îmbinări pentru a preveni uscarea;
- amplasarea de învelitori umede pe suprafață și protejarea acestora împotriva uscării;
- menținerea unei suprafețe umede de beton, prin udare cu apă;
- aplicarea unui produs de tratare corespunzător.

Utilizarea produselor de tratare pentru protecție la îmbinările constructive, pe suprafețele ce urmează a fi tratate sau pe suprafețele pe care este necesară aderarea altui material, este permisă numai dacă acestea sunt îndepărtate complet înainte de următoarea operație, sau dacă se dovedește că nu au nici un efect negativ asupra operațiilor ulterioare.

Durata de tratarea a betonului va fi selectată din Tabelul 14 din NE 012-2.

Rosturile de lucru vor fi realizate ținând seama de următoarele:

- suprafața rosturilor de lucru la stâlpi și grinzi va fi, de regulă, perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci și pereți perpendiculară pe suprafața lor;
- tratarea rosturilor de lucru:
- spălare cu jet de apă și aer sub presiune după sfârșitul prizei betonului (cca. 5 ore de la betonare sau în funcție de rezultatele încercărilor de laborator);
- înainte de betonare suprafața rostului de lucru va fi bine curățată îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat și/sau se va freca cu peria de sârmă pentru a înlătura pojghița de lapte de ciment și oricare alte impurități, după care se va uda;
- înaintea betonării, suprafața betonului existent trebuie udată și lăsată să absoarbă apa, după regula: betonul trebuie să fie saturat dar suprafața zvântată.

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

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

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA  
Proiect Tehnic de Execuție

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

**II.f. Cerințe de performanță privind decofrarea elementelor de beton cf NE 012-2/2010:**

Acestea sunt descrise detaliat în Tabelul 7 și capitolul 11 din NE 012-2/2011 și vor fi urmărite și respectate de executantul lucrării în toate prevederile lor. Astfel la decofrare trebuie să se respecte următoarele prevederi:

- elementele pot fi decofrate în cazul în care betonul are o rezistență suficientă pentru a putea prelua, integral sau parțial, după caz, solicitările pentru care acestea au fost proiectate. Trebuie acordată o atenție deosebită elementelor de construcție care, după decofrare, suportă aproape întreaga solicitare prevăzută prin calcul.
- se recomandă următoarele valori ale rezistenței la compresiune la care se poate decofra: părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență la compresiune de minimum 2,5 N/mm<sup>2</sup>, astfel încât să nu fie deteriorate fețele și muchiile elementelor;
- cofrajele fețelor inferioare la plăci și grinzi se pot îndepărta, menținând sau remontând popi de siguranță, numai în condițiile în care rezistența la compresiune a betonului a atins, față de clasă, următoarele procente:
  - 70 % pentru elemente cu deschidere de maximum 6,0 m;
  - 85 % pentru elemente cu deschidere mai mare de 6,0 m;
  - îndepărtarea popilor de siguranță se face la termenele stabilite în proiect.

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

Recomandări cu privire la termenele minime de decofrare în funcție de temperatura mediului și de viteza de dezvoltare a rezistenței betonului, în tabelele 17, 18, 19 din NE 012-2/2002.

În termen de 24 de ore de la decofrarea oricărei părți de construcție se face o examinare amănunțită a tuturor elementelor de rezistență ale structurii, de către conducătorul punctului de lucru, reprezentantul investitorului și de către proiectant (dacă acesta a solicitat să fie convocat), încheindu-se un proces-verbal în care se vor consemna calitatea lucrărilor, precum și eventuale defecte constatate.

Este interzisă efectuarea de remedieri înainte de efectuarea acestei examinări.

**II.g. Cerințe pentru conformitatea produselor conform NE 012-2/2010:**

Conformitatea produselor/materialelor care intră în lucrare trebuie să fie asigurată prin parcurgerea următoarelor etape:

- verificarea faptului că în proiect sunt prevăzute toate datele (tipo-dimensiuni, caracteristici tehnice, alte condiții, după caz) necesare pentru identificarea și întocmirea comenzilor pentru procurarea produselor/materialelor;

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

**Beneficiar: COMUNA SLATINA**

**Proiect Tehnic de Execuție**

- cunoașterea caracteristicilor produselor/materialelor prevăzute în proiect și precizarea clară a acestora în comenzile date către furnizori;
- analizarea contractelor cu furnizorii pentru a asigura aprovizionarea cu produse/materiale corespunzătoare, însoțite, după caz, de documente care conțin prevederile producătorilor privind manipularea, transportul, depozitarea și punerea în operă a produselor/materialelor respective;
- recepția produselor/materialelor sub aspect calitativ, la procurarea acestora, atât pe baza declarațiilor de conformitate, cât și prin verificări vizuale și, după caz, măsurări sau încercări/determinări;
- verificarea produselor/materialelor sub aspect calitativ, imediat înaintea de punerea lor în operă și respingerea celor necorespunzătoare, urmând fie a fi înlocuite, fie a fi stabilite cu proiectantul soluții alternative;
- punerea în operă a produselor/materialelor corespunzătoare, în conformitate cu prevederile proiectului, ale producătorilor, ale prezentului normativ, precum și ale altor reglementări tehnice aplicabile, dacă este cazul.

Pentru produsele care nu sunt specificate în proiect (spre exemplu: produse pentru cofraje, produse pentru ungerea cofrajelor în vederea decofrării, sârmă pentru legarea armăturilor, distanțieri pentru asigurarea poziției armăturii), constructorului îi revine obligația de a asigura îndeplinirea cerințelor/condițiilor privind realizarea de lucrări calitate, prin utilizarea acestor produse. Laboratoarele la care se efectuează încercări și/sau determinări trebuie să aibă competențe autorizate/acreditate, pentru domeniul respectiv, conform prevederilor legale. Executantul va urmări executarea de lucrări de calitate prin folosirea de personal autoriza pentru tipul de lucrări care se operează pe șantier, folosirea unui sistem de management al calității construcțiilor, existența pe șantier a unui Responsabil tehnic cu execuția care să asigure controlul calității lucrărilor. Investitorul va urmări executarea de lucrări de calitate prin analiza contractelor în desfășurare pe șantier, asigurarea urmăririi execuției de către proiectantul lucrării, urmărirea lucrărilor de un Diriginte de șantier atestat. Abaterile admise pentru lucrările de execuție a structurilor de beton și beton armat sunt prezentate în Anexa D la NE 012-2. Rosturile de lucru la turnarea betoanelor se vor da de către proiectantul lucrării pe baza regulilor prezentate în Anexa F la NE 012-2.

Realizarea lucrărilor de betoane cu tehnologii speciale vor fi declarate și dispuse de proiectantul lucrării pe baza conform regulilor stabilite de Anexa G la NE 012-2 iar executantul va emite fișă tehnologică și proceduri de lucru.

#### **Apa pentru beton și mortar.**

Conform SR EN 1008-2003 - Apa de preparare pentru betoane, identic cu EN 10082002 - Mixing water for concrete:

- Apa potabilă (apa pentru uzul oamenilor), poate fi folosită fără a fi încercată la prepararea

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

betoanelor și mortarelor și de asemenea ea poate fi folosită în general în construcții și este considerată că este conformă cu SR EN 1008.

- Apele subterane, apele de suprafață și apele uzate industriale pot fi folosite la producerea betoanelor dacă este încercată.
- Apa de mare sau salmastră poate fi folosită la producerea betonelor simple (fără armătură sau elemente metalice înglobate), dar în general nu se opate folosi la producerea betoanelor armate datorită coroziunii pe care o produc asupra armăturilor și elementelor metalice înglobate.
- Apa uzată nu se va folosi.
- Apa care se conformează Directivei cadru pentru apă - 98/83/EC este considerată apă potabilă și prin urmare este conformă cu SR EN 1008.
- Apa care trebuie încercată pentru utilizarea betonelor, se va încerca la toate condițiile din Tabelul 1, punctul 4.2 cu procedeele și metodele descrise în capitolul 6.1 al SR EN 1008 și se va considera că se pretează spre a fi folosită dacă satisface și încercarea de la punctul 4.4 Timp de priză al aceluiaș standard. Timpul de priză inițial pentru betonul preparat nu trebuie să fie mai mic de 1h și să nu difere cu mai mult de 25% din timpul de priză inițial obținut pe probe realizate cu apă distilată sau deionizată. Timpul de priză final pentru betonul preparat nu va depăși 12h și nu trebuie să difere cu mai mult de 25% din timpul de priză final obținut pe probe realizate cu apă distilată sau deionizată. Rezistența la compresiune medie la 7 zile, obținute pe probe de beton sau mortar realizate cu apă trebuie să atingă cel puțin 90% din rezistența la compresiune obținută pe probe realizate cu apă distilată sau deionizată.

Conținutul de cloruri trebuie să se încadreze limitelor din Tabelul 2 din SR EN 1008. Conținutul de diferite elemente nocive se va încadra în limitele din Tabelul 3 din SR EN 1008.

Prelevarea de probe și metodele de încercări se vor fi cele indicate la punctului 5, în Tabelele 1,2,3 și în Anexa C din SR EN 1008. De asemenea procedura de încercare a apelor va trebui să respecte schema din Anexa B din SR EN 1008/2003

Frecvența încercărilor este stabilită la punctul 6.2 și evaluarea conformității se va realiza conform punctului 6.3 al SR EN 1008. Rapoartele de încercări vor fi prezentate într-o formă standardizată descrisă la capitolul 7 al SR EN 1008. Condițiile de folosire a apei recuperate din procese tehnologice din industria betonului vor fi în conformitate cu Anexa A din SR EN 1008/2003.

Prevederile referitoare la calitatea apei se vor completa și cu prevederile din următoarele standarde:

- SR ISO 9963-2/1994 (MOD ISO 9963-2/1995) - Calitatea apei. Determinarea alcalinității. Partea 2: Determinarea alcalinității carbonat;
- SR EN 1262/1999 (MOD 4316/1977) - Agenți activi de suprafață. Determinarea PH-ului soluțiilor sau dispersiilor agenților activi de suprafață;

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA  
Proiect Tehnic de Execuție

- SR iSo 7890-1/1998 (IDT ISO 7890-1/1998) - Calitatea apei. Determinarea conținutului maxim de azotați. Partea 1: Metoda spectrometrică cu 2,6 difenil fenol; și a Directivei cadru pentru apă - 98/83/EC.

Se vor folosi și alte surse normative dacă acestea se dovedesc relevante pentru stabilirea calității apei folosită în construcții. În tabelul prezentat mai jos sunt prezentate în sinteză cerințele minime de calitate a apei de preparare pentru betoane și mortare, încercată, așa cum sunt ele prezentate în SR EN 1008/2003:

**Cimentul folosit la prepararea betoanelor și a unor tipuri uzuale de mortare.**

Alegerea tipului de ciment pentru prepararea betoanelor conform SR EN 197-1/2002 - Ciment. Partea 1. Compoziție, specificații și criteriile de conformitate ale cimenturilor uzuale, identic cu EN 197-1/2000 Cement. Part 1. Composition, specifications and conformity criteria for common cements:

Alegerea tipului de ciment se realizează pe baza prevederilor din SR EN 197-1/2002, această alegere limitându-se la cele 27 de tipuri de cimente descrise în Tabelul 1 din standard și prezentate în sinteză în tabelul de mai jos. Această alegere depinde de mai multe caracteristici ale cimentului, ale elementului de construcție din care va face parte șarja de beton sau mortar realizată cu acest ciment și condiții de mediu ambiant în care se va expozita respectivul element de construcție. Indiferent de tipul de ciment ales pentru prepararea betonului sau mortarului acesta va trebui să respecte condițiile minime de rezistență mecanică expuse în Tabelul 2 din SR EN 197-1. Indiferent de tipul de ciment ales pentru prepararea betonului sau mortarului acesta va trebui să respecte condițiile minime de compoziție chimică expuse în Tabelul 3 din SR EN 197-1.

Notarea cimentului se va face de către producătorul cimentului conform punctului 8 din SR EN 197-1. De asemenea proiectantul va declara prin notele de pe planșe sau în memoriul tehnic al lucrării, tipul de ciment propus spre a fi folosit. Producătorul betonului sau mortarului va putea alege un alt tip de ciment față de cel declarat de proiectant dacă dovedește că acoperă toate condițiile pentru care se va folosi.

Dovedirea satisfăcătoare a condițiilor minime a caracteristicilor cimentului și evaluarea conformității se va realiza de către producător conform Tabelului 4,5,6,7,8 și punctului 9 din SR EN 197-1. De asemenea producătorul va declara prin actele descrise de normele europene caracteristicile importante ale produsului și va prezenta rapoartele de încercări pe baza cărora s-au obținut rezultate declarate. Metodele de încercare, prelevarea probelor și frecvența încercărilor vor fi cele descrise în SR EN 197-1 și alte surse normative indicate mai jos. Marcajul CE pentru produs se va aplica conform Directivei 98/106/EEC (DCP) - privind produsele pentru construcții și conform Anexei ZA din SR EN 197-1.

Pentru stabilirea diferitelor aspecte referitoare la calitatea, conformitatea și rezistențele cimenturilor se va folosi orice sursă normativă care se dovedește relevantă și nu intră în conflict cu normele europene. Alte surse normative:

- SR EN 197-2/1997 (IDT EN 197-2) - Ciment. Partea 2. Evaluarea conformității;

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

- SR EN 196-1,2,3,4,5,6,7,21 - Metode de încercare a cimenturilor;
- Directivei 98/106/EEC (DCP) - privind produsele pentru construcții;

Se vor folosi și alte surse normative dacă acestea se dovedesc relevante pentru produsul utilizat.

**Agregate folosite la prepararea betonelor.**

Cerințe referitoare la agregatele pentru betoane conform SR EN 12620/2003 - Agregate pentru betoane, identic cu EN 12620/2002 - Aggregates for concrete:

Pentru agregatele folosite la prepararea betonelor producătorul va declara obligatoriu originea agregatelor.

Toate agregatele trebuie notate în rapor cu clasa de granulozitate d/D (diametrul minim stabilit pentru clasa de granulozitate/diametrul maxim stabilit pentru clasa de granulozitate). Tabelu 1 din SR EN 12620/2003 stabilesc seriile de site care se vor folosi pentru obținerea claselor de granulozitate folosind doar sitele din seria de bază sau seria de bază + seria 1 sau seria 2. Raportul d/D dintr-o clasă de granulozitate va fi mai mare de 1,4. Capitolul 4 din SR EN 12620/2002 stabilește condițiile de granulație pentru diferitele tipuri de agregate. Atunci când întrebuințarea particulară a betonului necesită agregate care prezintă o granulozitate specială, limitele granulometrice vor fi definite cu ajutorul seriei de site R 20 stabilite în ISO 565:1990, incluzând site corespunzătoare de 0,063 mm, 0,125 mm, 0,250 mm, 0,500 mm, 1 mm, 2 mm, 4 mm, 8 mm, 16 mm, 31,5 mm și 63 mm. Tabelul 8 din SR EN 12620/2002 stabilește categoriile acceptate pentru coeficientul de aplatizare pentru agregatele grosiere. Tabelul 9 din SR EN 12620/2002 stabilește categoriile acceptate pentru coeficientul de formă pentru agregate, în cazurile în care este necesar. Tabelul 10 din SR EN 12620/2002 stabilește categoriile acceptate pentru conținutul de forme cochilifere pentru agregate, în cazurile în care este necesar. Tabelul 11 din SR EN 12620/2002 stabilește categoriile acceptate pentru conținutul de particule fine, în cazurile în care este necesar. Conținutul și calitatea părților fine din nisipuri se vor evalua conform Anexei D din SR EN 12620/2002. Capitolul 5 din SR EN 12620/2002 stabilește condițiile de rezistență pentru agregate. Tabelul 12 din SR EN 12620/2002 stabilește categoriile acceptate pentru coeficientul Los Angeles pentru rezistența la fragmentație pentru agregate. Tabelul 13 din SR EN 12620/2002 stabilește categoriile acceptate pentru rezistența la soc a agregate. Tabelul 14 din SR EN 12620/2002 stabilește categoriile acceptate pentru rezistența la uzură a agregate. Tabelul 15 din SR EN 12620/2002 stabilește categoriile acceptate pentru rezistența la polizare a agregate. Tabelul 16 din SR EN 12620/2002 stabilește categoriile acceptate pentru rezistența la abraziune a agregate. Tabelul 17 din SR EN 12620/2002 stabilește categoriile acceptate pentru rezistența la abraziunea provocată de pneurile cu crampoane a agregate. Dacă este cazul, masa volumică reală și coeficientul de absorbție al apei trebuie determinate conform EN 1097-6, iar rezultatele trebuie declarate, la cerere, stipulând mijloacele de determinare și calculele utilizate. Dacă este cazul, masa volumică în vrac trebuie determinată conform EN 1097-3, iar rezultatele trebuie declarate la cerere. Tabelul 18 din SR EN 12620/2002 stabilește categoriile acceptate pentru rezistența la cicluri de îngheț-dezghet a agregate.

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA  
Proiect Tehnic de Execuție

Tabelul 19 din SR EN 12620/2002 stabilește categoriile acceptate pentru rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu a agregate.

În zonele în care betonul prezintă o dislocare prin fisurări de contracție datorate agregatelor utilizate, contracția la uscare a agregatelor utilizate în betonul de structură trebuie, dacă este cazul, să nu depășească 0,075% atunci când este determinat conform EN 1367-4, iar rezultatele trebuie declarate.

Tabelul 20 din SR EN 12620/2002 stabilește categoriile acceptate pentru conținutul de sulfați solubili în acid a agregatelor.

Evaluarea conformității agregatelor se va realiza conform Capitolului 7 din SR EN 12620/2002. Notarea agregatelor va conține originea Producătorului, originea Depozitului, tipul agregatului conform SR EN 932-3, și clasa de granulozitate. Alte cerințe legate de notare și identificare ale produsului depind de cerințe particulare care pot fi cerute de Beneficiar conform Anexei ZA din SR EN 12620/2002 sau datorită întrebuirii finale a agregatelor. Marcarea și etichetarea produsului se va realiza conform Anexei ZA din SR EN 12620/2002. Controlul producției agregatelor se va realiza conform Anexei H din SR EN 12620/2002. Pentru stabilirea diferitelor aspecte referitoare la calitatea, conformitatea și caracteristici ale agregatelor se va folosi orice sursă normativă care se dovedește relevantă și nu intră în conflict cu normele europene.

De asemenea Producătorul va declara prin actele descrise de normele europene (declarația de conformitate CE) caracteristicile importante ale produsului și va prezenta rapoartele de încercări pe baza cărora s-au obținut rezultatele declarate. Metodele de încercare, prelevarea probelor și frecvența încercărilor vor fi cele descrise în SR EN 12620/2002, SR EN 932 SR EN 933, SR EN 1097, SR EN 1367, SR EN 1744. Se vor folosi și alte surse normative dacă acestea se dovedesc relevante pentru produsul utilizat.

**Aditivi folosiți la producerea betoanelor, mortarelor și grout-ului.**

Folosirea aditivilor la producerea betoanelor conform SR EN 934-2/2003 Aditivi pentru, mortar, betoane și grout, identic cu EN 934-2/2001 - Admixturs for concrete, mortar and grout - Partea 2: Concrere admixtures - Definitions, conformity requirements, marking and labelling:

Aditivii vor trebui să fie uniform dispersați în beton, mai ales aditivii în pulbere cu efecte de întârziere. Marcarea aditivilor se va realiza conform Anexei ZA, Tabelul ZA din SR EN 934-2. Condițiile generale care trebuie să le respecte orice tip de aditiv sunt date în Tabelul 1 din SR EN 934-2.

Producătorul trebuie să declare cantitatea de aditiv care se adaugă și condițiile de adăugare respectând în același timp condițiile din SR EN 934-2 pe fiecare categorie de aditiv în parter. Aditivul nu trebuie să influențeze semnificativ contracția sau expansiunea betonului întărit. Condițiile specifice care trebuie respectate de aditivii plastifianți/ reducători de apă sunt prezentate în Tabelul 2 din SR EN 934-2. Condițiile specifice care trebuie respectate de aditivii superplastifianți/ puternic reducători de apă sunt prezentate în Tabelul 3.1, 3.2 din SR EN 934-2. Condițiile specifice care trebuie respectate de aditivii de retenție a apei



**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

sunt prezentate în Tabelul 4 din SR EN 934-2. Condițiile specifice care trebuie respectate de aditivii antrenori de aer sunt prezentate în Tabelul 5 din SR EN 934-2. Condițiile specifice care trebuie respectate de aditivii acceleratori de priză sunt prezentate în Tabelul 6 din SR EN 934-2. Condițiile specifice care trebuie respectate de aditivii acceleratori de întărire sunt prezentate în Tabelul 7 din SR EN 934-2. Condițiile specifice care trebuie respectate de aditivii întârziatori de priză sunt prezentate în Tabelul 8 din SR EN 934-2.

Condițiile specifice care trebuie respectate de aditivii impermeabilizatori în masă sunt prezentate în Tabelul 9 din SR EN 934-2.

Condițiile specifice care trebuie respectate de folosirea combinată a aditivilor plastifianți/reducători de apă/întârziatori de priză sunt prezentate în Tabelul 10 din SR EN 934-2. Condițiile specifice care trebuie respectate de folosirea combinată a aditivilor superplastifianți/puternic reducători de apă/întârziatori de priză sunt prezentate în Tabelul 11.1, 11.2 din SR EN 934-2. Condițiile specifice care trebuie respectate de folosirea combinată a aditivilor plastifianți/reducători de apă/acceleratori de priză sunt prezentate în Tabelul 12 din SR EN 934-2.

Emisia de substanțe periculoase din betonul întărit va respecta condițiile din Anexa A a SR EN 934-2. Condițiile de eșantionare, evaluare și control a conformității produselor sunt date SR EN 934-6. Condițiile pentru frecvența minimă a controlului producției sunt date în Tabelul 13 din SR EN 934-1. Marcarea și etichetarea aditivilor se va realiza conform Capitolului 8 și Anexa ZA.3 din SR EN 934-2.

Notarea aditivilor va conține numele tipului de aditiv.

Numele standardului după care se face notarea SR EN 934-2 și un cod de identificare format din numărul standardului și numărul tabelului care descrie condițiile suplimentare de performanță pentru respectivul aditiv.

De asemenea producătorul va declara prin actele descrise de normele europene (declarația de conformitate CE) caracteristicile importante ale produsului și va prezenta rapoartele de încercări pe baza cărora s-au obținut rezultatele declarate.

Metodele de încercare, prelevarea probelor și frecvența încercărilor vor fi cele descrise în SR EN 934. Se vor folosi și alte surse normative dacă acestea se dovedesc relevante pentru produsul utilizat.

#### **Oțeluri și produse folosite ca armături.**

##### **Specificații și producție**

Prin ST 009/2005 - Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță se stabilesc toate aspectele pentru folosirea în România pentru produsele aplicabile la armarea betoanelor armate sau precomprimate. Această normă este cea care ține cont de folosirea Normelor Europene la această categorie de produse (armonizarea legislației Românești în domeniu cu cea Europeană). Norma europeană care stabilește aceste aspecte este SR EN 10080/2005 - Oțel pentru armarea betonului. Oțel sudabil pentru armarea betonului. Prevedri generale.

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA

Proiect Tehnic de Execuție

Prin proiect s-au ales iar executantul va urmări și achiziționa, categoriile de rezistență, categoriile de ductilitate și factori de profil pentru armăturile care se vor folosi din Tabelele 1,2,3 din ST 009.

Producătorul armăturii va trebui să garanteze prin actele de însoțire ale produsului cel puțin următoarele caracteristici ale produsului:

- Compoziția chimică pe oțel lichid;
- Raportul  $R_m, k/R_{p02, k}(R)$  ;
- Raportul  $A_u, k/A_{gt, k}$ ;
- Comportarea la îndoire;
- geometria (dimensiune, formă, etc.);
- Masa pe unitate de lungime;

Utilizatorul produselor va urmări dacă aceste caracteristici satisfac cerințele expuse în proiect. La atestarea conformității produselor pentru armarea betonului se va folosi Sistemul 1 atât pentru producătorul armăturilor cât și pentru prelucrător (ex. Plase sudate). Modul de atestare a conformității producției cât și încercările care trebuiesc realizate pentru produse și frecvența obligatorie sunt descrise în Capitolul IV și Tabelul 4 și 5 din ST 009. Valorile limită acceptate la încercări pentru dovedirea caracteristicilor menționate mai sus sunt date în Capitolul V și Tabelele 6,7,8 și 9 din ST 009.

Caracteristicile geometrice a barelor laminate la cald cu profil periodic vor respecta următoarele condiții care vor trebui urmărite de către utilizatorul produselor:

- nervurile vor fi dispuse radial simetric;
- profilele transversale vor fi, de regulă, sub formă de semilună, orientate simetric sau antisimetric, înclinate cu  $35^\circ \dots 75^\circ$  față de axul longitudinal.
- toate suprafețele vor fi racordate lin între ele.
- este obligatorie diferențierea profilelor la categorii diferite de armătură și aplicarea mărcii producătorului pe produs.

Abaterea ariilor transversale efective, determinate prin cântărire, față de aria nominală poate fi de maximum 5%. Observație: Determinarea ariei efective (în centimetri pătrați) prin cântărire se face împărțind masa (în grame) a unei probe din produs, la lungimea (în centimetri) a acesteia și la densitatea oțelului (egală cu  $7,85 \text{ kg/dm}^3$ ).

Dimensiunile nervurilor trebuie să se încadreze în următoarele limite:

- înălțime: max  $0.10d$  și min.  $0.05d$ ;
- lățime: max  $0.2 d$  și min  $0.05d$ ;
- raza de racordare: min  $0,1d$ ;
- abaterea maximă a dimensiunilor efective față de cele nominale este de 2 %.

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA  
Proiect Tehnic de Execuție

Dimensiunile privind profilele transversale trebuie să se încadreze în următoarele limite:

- înălțimea maximă: max. 0.1d;
- panta laterală : 45°... 80°;
- pasul longitudinal: 0.5d...1.0d(valorile mai mici pentru diametrele mai mari);
- abaterea maximă a dimensiunilor efective față de cele nominale: 2 %.

Produsele vor putea fi livrate, în funcție de diametrul nominal, astfel: sub formă de legături de bare, având lungimea minimă de 6000 mm. pentru diametre nominale de peste 12 mm;

Observație: Prin acord între părți se pot livra bare și la alte lungimi convenite sau sub formă de colaci pentru diametre nominale de până la 12 mm. Diametrul minim al colacului va fi de 700 mm.

Tabelul 10 din ST 009 - Valorile maxime admise pentru oțelurile folosite la producerea barelor de armare a betonului;					
	Valori în procente % raportat la masă				
	Carbon (C)a)	Sulf (S)	Fosfor (P)	Azot (N)b)	Carbon echivalent
Oțel lichid	0.220	0.045	0.045	0.012	0.500
Produs	0.240	0.050	0.050	0.014	0.520

- se permite depășirea valorii C cu 0,033%. dacă valoarea Ce este mai mică cu 0.02%

- se permite depășirea conținutului de azot dacă există suficiente elemente de legare a acestuia.

Modul de sudare specific fiecărui tip de produs trebuie specificat în standardul de produs. Este interzisă livrarea produselor având înădări prin sudură. În Capitolul V și Tabelul 10 din ST 009 (Tabelul 2 din SR EN 10080) sunt date valorile maxime pentru elementele chimice care compun oțeluri pentru armare.

Valoarea C carbon echivalent va fi calculată conform Punctului 7.1.3 din SR EN E-10080, valoare care va fi marcată pe actele de însoțire ale produsului. Procedeele și dispozitivele utilizate pentru îndreptarea produselor livrate sub formă de colaci vor fi astfel concepute și utilizate încât să nu determine depășirea limitei de elasticitate convențională, a produselor respective. Produsele sub formă de bare vor permite prelucrarea, pentru filetare, prin așchiere sau rolare la rece. Compoziția chimică este la latitudinea producătorului, dar trebuie să asigure satisfacerea criteriilor de performanță privind rezistența, deformabilitatea, sudabilitatea și posibilitățile de prelucrare mecanică. Totodată va fi avută în vedere asigurarea unei comportări bune la coroziune. Prevederile minime de durabilitate care trebuiesc satisfecute de produs sunt date în Capitolul V și Tabelul 11 din ST 009.

Criteriile de performanță care trebuie respectate de producător și utilizatorul privind marcarea, livrarea, transportul și depozitarea produselor sunt descrise în Capitolul V, punctul 11 din ST 009. În Capitolul VI și Tabelul 12 sunt date condițiile minime care trebuie realizate la verificarea produselor pentru armarea

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA  
Proiect Tehnic de Execuție

betonului. În Anexa A, diagramele A.3.1 și A.3.2 este dată diagrama corectă de comportare n-s (efort unitar - deformație unitară) pentru produsele folosite la armarea betonului.

Surse normative:

- SR EN 206-1/2002 - Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate, identic cu EN 206-1/2000 - Concrete. Part 1: Specification, performances, production and conformity.
- SR 13510/2006 - Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național de aplicare al SR EN 206-1.
- NE 012-1/2007 - Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat. Partea I. Producerea betonului.
- NE 012-2/2009 - Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat. Partea I. Executarea betonului.
- CP 012/2007 - Cod de practică pentru producerea betonului.
- SR EN 197-1:2002; SR EN 197-1/A1:2004; SR EN 197-1/A3:2007 Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale;
- SR EN 1990:2004; sR EN 1990:2004/A1:2006; SR EN 1990:2004/A1:2006/AC:2009. Eurocod. Bazele proiectării structurilor
- SR EN 1990:2004/NA:2006 Eurocod. Bazele proiectării structurilor. Anexa națională SR EN 1991-1-6:2005;
- SR EN 1991-1-6:2005/AC:2008 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acțiuni generale - Acțiuni pe durata execuției SR EN 1991-1-6:2005/NB:2008 Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-6: Acțiuni generale - Acțiuni pe durata execuției. Anexa națională
- SR EN 1992-1-1:2004; SR EN 1992-1-1:2004/AC:2008 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa Națională
- SR EN 1994-1-1:2004; SR EN 1994-1-1:2004/AC:2009 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oțel și beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri
- SR EN 1994-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 4: Proiectarea structurilor compozite de oțel și beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională
- SR EN 1996-1-1:2006 Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1:

Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată:

- SR EN 1996-1-1:2006/NB:2008 Eurocod 6: Proiectarea structurilor de zidărie. Partea 1-1: Reguli generale pentru construcții de zidărie armată și nearmată. Anexă națională SR EN 1998-1:2004; SR

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

**Beneficiar: COMUNA SLATINA  
Proiect Tehnic de Execuție**

EN 1998-1:2004/AC:2010-06-01 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremur.  
Partea 1:Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri

- SR EN 1998-1:2004/NA:2008 Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremur. Partea 1:Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri. Anexă națională SR 3518:2009 Încercări pe betoane. Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet prin măsurarea variației rezistenței la compresiune și/sau modulului de elasticitate dinamic relativ SR eN ISO 9001:2008; SR EN ISO 9001:2008/AC:2009 Sisteme de management al calității. Cerințe.
- SR EN 12350-1:2009 Încercare pe beton proaspăt. Partea 1: Eșantionare
- SR EN 12350-2:2003 Încercare pe beton proaspăt. Partea 2: Încercarea de tasare
- SR EN 12350-3:2003 Încercare pe beton proaspăt. Partea 3: Încercare Vebe
- SR EN 12350-4:2002 Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare
- SR EN 12350-5:2002 Încercare pe beton proaspăt. Partea 5: Încercare cu masa de răspândire
- SR EN 12350-7:2009 Încercare pe beton proaspăt. Partea 7: Conținut de aer. Metode prin presiune
- SR EN 12390-1:2002, SR EN 12390-1:2002/AC:2006 Încercare pe beton întărit. Partea 1: Formă, dimensiuni și alte condiții pentru epruvete și tipare
- SR EN 12390-2:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 2: Pregătirea și păstrarea epruvetelor pentru încercări de rezistență
- SR EN 12390-3:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 3: Rezistența la compresiune a epruvetelor
- SR EN 12390-5:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 5: Rezistența la întindere prin încovoiere a epruvetelor
- SR EN 12390-6:2002; SR EN 12390-6/AC:2006 Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor
- SR EN 12390-8:2009 Încercare pe beton întărit. Partea 8: Adâncimea de pătrundere a apei sub presiune
- SR EN 12504-1:2009 Încercări pe beton în structuri. Partea 1: Carote. Prelevare, examinare și încercări la compresiune
- SR EN 12504-2:2002 Încercări pe beton în structuri. Partea 2: Încercări nedistructive. Determinarea indicelui de recul
- SR EN 12504-3:2006 Încercări pe beton în structuri. Partea 3: Determinarea forței de smulgere
- SR EN 12504-4:2004 Încercări pe beton în structuri. Partea 4: Determinarea vitezei de propagare a ultrasunetelor
- SR ENV 13670-1:2002 Execuția structurilor de beton. Partea 1:Condiții comune
- SR EN 13791:2007 Evaluarea in-situ a rezistenței la compresiune a betonului din structuri și din elemente prefabricate, cu erata SR EN 13791/C91:2007

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

**Beneficiar: COMUNA SLATINA  
Proiect Tehnic de Execuție**

- SR EN 14487-1:2006 Beton pulverizat. Partea 1: Definiții, specificații și conformitate SR EN 14487-2:2007 Beton care se aplică prin pulverizare. Partea 2: Execuție ST 009-2005 Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță

Se vor folosi și alte surse normative dacă acestea se dovedesc relevante pentru produsul utilizat.

### CAP. C. RECEPȚIA STRUCTURII DE REZISTENTA

Se va efectua pe întreaga construcție sau pe părți de construcție, în funcție de prevederile programului privind controlul de calitate pe șantier, stabilit de proiectant împreună cu beneficiarul și constructorul.

Suplimentar se vor verifica:

- certificatele de garanție pentru calitatea materialelor livrate;
- existența și conținutul proceselor verbale de recepție calitativă privind cofrajele, armarea, aspectul elementelor după cofrare, aprecierea calitatii betonului pus în opera, precum și existența proceselor verbale pentru fazele determinante.

Verificarile efectuate și constatările rezultate la recepția structurii de rezistență se consemnează printr-un proces verbal încheiat între beneficiar, proiectant, constructor, precizându-se în concluzie dacă structura în cauză se acceptă sau se respinge.

În cazul în care se constată deficiențe în executarea structurii, se vor stabili măsurile de remediere, iar după executarea acestora se va proceda la o nouă recepție

Proiectant de specialitate,  
**S.C. R&C DESIGN S.R.L.**  
ing. Adrian Moldovan



**CAIET DE SARCINI NR. 2  
LUCRĂRI DE TERASAMENTE**



## CUPRINS

CAPITOLUL I – GENERALITĂȚI .....	2
1. Domeniu de aplicare.....	2
2. Prevederi generale .....	2
CAPITOLUL II - MATERIALE FOLOSITE.....	2
3. Pământ vegetal .....	2
4. Conditii de admisibilitate pentru Pământuri pentru terasamente .....	3
5. Apa de compactare.....	6
6. Pământuri pentru straturi de protecție.....	6
7. Verificarea calității pământurilor.....	6
CAPITOLUL III - EXECUTAREA TERASAMENTELOR.....	7
8. Trasarea și pichetajul lucrărilor .....	7
9. Lucrări pregătitoare .....	8
10. Pregătirea terenului de fundare.....	14
11. Execuția rambleurilor .....	15
12. Execuția șanturilor și rigolelor .....	20
13. Finisarea platformei .....	20
14. Acoperirea cu pământ vegetal .....	20
15. Drenarea apelor subterane.....	20
16. Întreținerea în timpul termenului de garanție.....	21
17. Controlul execuției lucrărilor .....	21
18. Realizarea casetelor de lărgire a structurilor rutiere existente.....	24
CAPITOLUL IV - RECEPȚIA LUCRĂRII .....	25
19. Recepția de fază pentru lucrări ascunse .....	25
20. Recepția la terminarea lucrărilor.....	26
21. Recepția finală .....	26
22. ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ .....	28



## **CAPITOLUL I – GENERALITĂȚI**

### **1. DOMENIU DE APLICARE**

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru modernizarea, construcția și reconstrucția drumurilor publice. El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor, controlul calității și condițiile de recepție.

### **2. PREVEDERI GENERALE**

2.1. La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914, C182-77 – Normativ privind execuția mecanizată a terasamentelor de drumuri și alte standarde și normative în vigoare, la data executiei, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu alte unități de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini. 2.3. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Inginerului, și alte verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor și a celorlalte cerințe.

2.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini Inginerul poate dispune întreruperea executiei lucrărilor și luarea măsurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.

2.7. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului (diriginte de șantier).

## **CAPITOLUL II - MATERIALE FOLOSITE**

### **3. PĂMÂNT VEGETAL**

Pentru acoperirea suprafețelor de rambleu sau debleu se folosește pământ vegetal rezultat de la curățirea terenului și cel adus de pe alte suprafețe de teren, cu pământ vegetal corespunzător.

### **4. CONDITII DE ADMISIBILITATE PENTRU PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE**

4.1. Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform AND 530, STAS 2914 și identificate conform SR EN ISO 14688-1, SR EN ISO 14688-2 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt

date în tabelele 1.a și 1.b.

4.2. Pământurile clasificate ca „foarte bune” (tip 1a, 1b, 2a) pot fi folosite în orice condiții climaterice și hidrologice, la orice înălțime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

4.3. Pământurile clasificate ca „bune” (tip 2b) pot fi de asemenea utilizate în orice condiții climaterice, hidrologice și la orice înălțime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

4.4. Pământurile prăfoase și argiloase, clasificate ca „mediocre” (tip 3a, 3b, 4a, 4b, 4c) în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1, STAS 1709/2, STAS 1709/3 privind acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drum și cu STAS 2914 cu privire la materialele utilizate la terasamente.

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri „rele” (tip 4d și 4e) sau „foarte rele” (tip 4f) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cm<sup>3</sup> pot fi folosite în corpul rambleelor numai după îmbunătățire. Acestea vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți (var, cenușă de furnal, lianți hidraulici, enzime, etc.). Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toată lățimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor „rele” și de minimum 50 cm în cazul pământurilor „foarte rele” sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cm<sup>3</sup>. Adâncimea se va considera sub nivelul patului drumului și se va stabili în funcție de condițiile locale concrete, de către Inginer.

Pentru pământurile argiloase (categoria „rea”), simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu lianți hidraulici, stabilizatori chimici, etc. sau alte produse agrementate tehnic în acest scop, pe o grosime de minimum 15 cm.

4.6. Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4d (anorganice) și 4e (cu materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului 1b este „rea”, conform STAS 2914 este necesar ca alegerea soluției de punere în operă și eventualele măsuri de îmbunătățire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

4.7. Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, pământurile cu consistență redusă ca mături, nămoluri, pământurile turboase și vegetale, precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi, etc).

Criterii de admisibilitate ale pământurilor folosite ca material pentru terasamente (conform STAS 2914)

Tabel 1.a

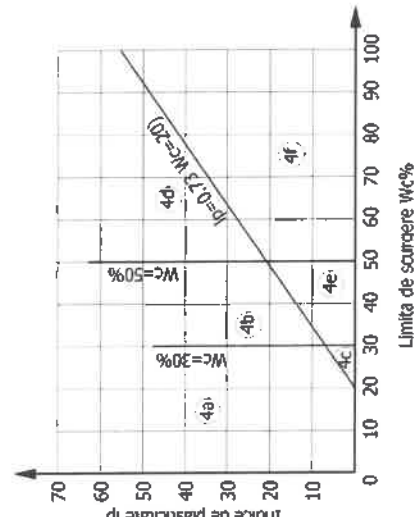
Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate			Coeficient de neuniformitate $U_n$	Indice de plasticitate $I_p$ fracțiune sub 0,5 mm	Umflare liberă, $U_L$ , %	Calitate ca material pentru terasamente
		Continut în părți fine în % din masa totală pentru:	$d < 0,005$ min	$d < 0,05$ min				
1. Pământuri necoezive grosiere fracțiunea mai mare de 2 mm reprezintă mai mult de 50%	1a	cu foarte puține părți fine, neuniforme (granulozitate continuă) insensibilitate la îngheț-dezghet și la variațiile de umiditate	<1	<10	<20	0	-	Foarte bună
Blocuri, bolovăniș, pietriș	1b	idem 1a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)						Foarte bună
2. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%)	2a	cu părți fine, neuniforme (granulozitate continuă) sensibilitate mijlocie la îngheț-dezghet, insensibile la variațiile de umiditate	<6	<20	<40	$\leq 10$	-	Foarte bună
Nisip cu pietriș, nisip mare mijlociu sau fin	2b	idem 2 a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)						Bună
3. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) cu liant constituit din pământuri coezive.	3a	cu multe părți fine, foarte sensibile la îngheț-dezghet, fracțiunea fină prezintă umflare liberă (respectiv contractie) redusă	$\geq 6$	$\geq 20$	$\geq 40$	$> 10$	$\leq 40$	Mediocră
Nisip cu pietriș, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos sau argilos	3b	idem 3a însă fracțiunea fină prezintă umflare liberă medie sau mare					$> 40$	Mediocră

NOTA: În terasamente se poate folosi și material provenit din derocări, în condițiile arătate în prezentul caiet de sarcini.

Criterii de admisibilitate ale pământurilor folosite ca material pentru terasamente (conform STAS 2914)

Tabel 1.b

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate		Indice de plasticitate Ip pentru fracțiune sub 0,5 mm	Umflare liberă, UL %	Calitate ca material pentru terasamente
		Conform nomogramei Casagrande				
4. Pământuri coezive: nisip prăfos, nisipos, praf nisipos, nisip argilos, praf argilos, nisipos, praf argilos, argilă prăfoasă, nisipooasă, argilă prăfoasă, argilă, argilă grasă	4a	anorganice cu compresibilitate și umflare liberă redusă, sensibilitatea mijlocie la înghet-dezghet		<10	<40	Mediocră
	4b	anorganice cu compresibilitate mijlocie și umflare liberă redusă sau medii, foarte sensibile la înghet-dezghet		<35	<70	Mediocră
	4c	organice (MO>5%)* cu compresibilitate și umflare liberă redusă și sensibilitate mijlocie la înghet-dezghet		≤10	<40	Mediocră
	4d	anorganice cu compresibilitate și umflare liberă mare, sensibilitate mijlocie la înghet-dezghet		>35	>70	Rea
	4e	organice (MO>5%)* cu compresibilitate mijlocie și umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la înghet-dezghet		<35	<75	Rea
	4f	organice (MO>5%)* cu compresibilitate mare, umflare liberă medie sau mare, foarte sensibile la înghet-dezghet		-	>40	Foarte rea



\* Materiile organice sunt notate cu MO

4.8. Pentru executia terasamentelor se pot folosi și alte materiale (deșeuri și subproduse industriale, pământuri tratate/stabilizate, etc.). Caracteristicile acestor materiale vor fi precizate prin proiect/caiete de sarcini speciale.

## 5. APA DE COMPACTARE

5.1. Apa necesară compactării rambleurilor nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie.

## 6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE

Pământurile care se vor folosi la realizarea straturilor de protecție a rambleurilor trebuie să aibe calitățile pământurilor care se admit la realizarea rambleurilor, fiind excluse toate nisipurile și pietrișurile aluvionare. Aceste pământuri nu trebuie să aibă elemente cu dimensiuni mai mari de 100mm.

## 7. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

7.1. Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul 2.

Tabel 2

Nr. crt	Caracteristici care se verifică	Frecvente minime	Metode de determinare conform
1	Compoziția granulometrică	În funcție de heterogenitatea pământului utilizat, însă nu va fi mai mică decât trei teste în secțiuni diferite (dreapta, ax, stânga) la fiecare: -1000 m <sup>2</sup> pentru fiecare strat din corpul umpluturii -1000 m <sup>2</sup> pentru fiecare strat din zona activă	STAS 1913/5 SR EN ISO 14688-2
2	Limita de plasticitate		STAS 1913/4
3	Cantitatea de materii organice		STAS 7107/1
4	Continutul în săruri solubile		STAS 7107/1
5	Densitate în stare uscată		STAS 1913/3
6	Coeficientul de neuniformitate		SR EN 13242+ A1
7	Caracteristicile de compactare*)		STAS 1913/13
8	Umflare liberă		STAS 1913/12
9	Umiditatea la compactare	Înainte de începerea lucrărilor. Minim trei teste pe un strat de 1000 m <sup>2</sup> , repartizate pe secțiuni diferite (stânga, ax, dreapta) sau de câte ori este necesar.	STAS 1913/1
10	Unghiul de frecare interioară și coeziunea pe probe compactate în aparatul Proctor la 95% grad de compactare**)	În funcție de eterogenitatea pământului utilizat, cel puțin o determinare pe sursa de pământ	STAS 8942/2

\*) Pentru zonele de terasament executate în spații înguste (spatele culeilor, lucrărilor de

artă, casete, șanturi) modalitățile de verificare vor fi alese pe șantier cu aprobarea Inginerului.

\*\*\*) Numai pentru terasamente în rambleu cu înălțimi de peste 6m, care necesită calcule de stabilitate

7.2. Laboratorul Antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

### CAPITOLUL III - EXECUTAREA TERASAMENTELOR

#### 8. TRASAREA ȘI PICHETAJUL LUCRĂRILOR

8.1. De regulă, la pichetarea axei traseului sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legate de reperi amplasați în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit și de o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

8.2. În cazul când documentația este întocmită pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmează să se facă la începerea lucrărilor de execuție pe baza planului de situație, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi și a reperilor de pe teren.

8.3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea și completarea pichetajului în cazul situației arătate la pct.8.1. sau la executarea pichetajului complet nou în cazul situației de la pct.8.2. În ambele cazuri trebuie să se facă o pichetare detaliată a profilurilor transversale, la o distanță maximă între acestea de 30 m în aliniament și de 20 m în curbe.

Pichetii implantați în cadrul pichetajului complementar vor fi legați, în plan și în profil în lung, de aceiași reperi ca și pichetii din pichetajul inițial.

8.4. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin târuși și sabloane următoarele:

- înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în axa, de-a lungul axei drumului;
- punctele de intersecții ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- înclinarea taluzurilor.

8.5. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetilor și reperilor și are obligația de a-i restabili sau de a-l reamplasa dacă este necesar.

8.6. În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către Antreprenor, pe cheltuiala și răspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisă a Inginerului, cu

notificare cu cel puțin 24 ore în devans.

8.7. Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora.

## **9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE**

9.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei amprizei lucrărilor pe terenul pus la dispoziție de către beneficiar:

- defrișări;
- curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime;

9.2. Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, în caz că este necesar, în conformitate cu legislația în vigoare.

Scoaterea buturugilor și rădăcinilor se face obligatoriu la rambleuri cu înălțime mai mică de 2 m precum și la debleuri. În cazul rambleurilor cu înălțime de peste 2 m, necesitatea acestei operații se stabilește de către Inginer.

9.3. Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni și alte materiale se face pe întreaga suprafață a amprizei.

9.4. Pământul decapat și orice alte pământuri care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate și depuse în depozite definitive sau provizorii propuse de Antreprenor și aprobate de Inginer, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pământul vegetal necesar în vederea reutilizării va fi pus în depozite provizorii.

9.5. Pe porțiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie dirijate prin șanturi de gardă care să colecteze și să evacueze apa în afara amprizei drumului. Dacă se impune, se vor executa lucrări de colectare, drenare și evacuare a apelor din ampriza drumului pe parcursul execuției lucrărilor, pe cheltuiala Antreprenorului.

## **10. EXECUTIA ȘANTURILOR ȘI RIGOLELOR**

Șanturile și rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se secțiunea, cota fundului și distanța de la marginea amprizei.

Șantul sau rigola trebuie să rămână constant, paralel cu piciorul taluzului. În nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism să fie întrerupt de prezența masivelor stâncoase. Paramentele șantului sau

ale rigolei vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminentă să fie tăiate.

La sfârșitul șantierului și înainte de recepția finală, șanturile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgări, blocuri căzute sau alte obstacole.

## **11. FINISAREA PLATFORMEI**

11.1. Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat și completat respectând cotele în profil în lung și în profil transversal, declivitățile și lățimea prevăzute în proiect.

Gradul de compactare și toleranțele de nivelare sunt date în tabelul 5, respectiv, în tabelul 4.

11.2. Dacă execuția structurii rutiere nu urmează imediat după terminarea terasamentelor, platforma va fi nivelată transversal, urmărind realizarea unui profil acoperiș, în două ape, cu înclinarea de 4% spre marginea acestora. În curbe se va aplica deverul prevăzut în piesele desenate ale proiectului, fără să coboare sub o pantă transversală de 4%.

## **12. ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL**

Terenul vegetal trebuie să fie fărâmitat, curățat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă și umectat înainte de răspândire.

După răspândire pământul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou ușor.

Executarea lucrărilor de îmbrăcare cu pământ vegetal este în principiu, suspendată pe timp de ploaie.

## **13. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRĂRILOR**

13.1. Controlul calității lucrărilor de terasamente se face în conformitate cu AND 530 și constă în:

- verificarea trasării axei, amprizei drumului și a tuturor celorlalti reperi de trasare;
- verificarea pregătirii terenului de fundatie;
- verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor așternute;
- verificarea compactării umpluturilor și a patului drumului;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

13.2. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică, în registrul de laborator, a verificărilor efectuate asupra calității umidității pământului pus în operă și a rezultatelor obținute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Antreprenorul nu va trece la execuția următorului strat dacă stratul precedent nu a fost finalizat și aprobat de Inginer.



Antreprenorul va întreține pe cheltuiala sa straturile receptionate, până la acoperirea acestora cu stratul următor.

### **20.3. Verificarea trasării axei și amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare**

Această verificare se va face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmându-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranța admisibilă fiind de +/-0,10 m în raport cu reperii pichetajului general.

### **20.4. Verificarea pregătirii terenului de fundație**

20.4.1. Înainte de începerea executării umpluturilor în rambleu sau după executarea săpăturilor în debleu, se determină gradul de compactare și deformarea terenului de fundație.

20.4.2. Capacitatea portantă determinată cu instalația Lucas trebuie să îndeplinească condiția ca modulul de deformare liniară  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ . Numărul minim de puncte măsurate este de 3 în secțiuni diferite la  $1000 \text{ m}^2$ .

20.4.3. Condițiile de admisibilitate sunt următoarele:

- abaterile limită la gradul de compactare prescris în tabelul 4 pot fi de 3% sub îmbrăcămintile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminti, dar nu mai mic de 90%, și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare;
- dintr-o serie de 10 determinări ale capacității portante se admite ca  $E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$  doar pentru o singură determinare, cu condiția ca  $E_{v2} > 40 \text{ MN/m}^2$ .

20.4.4. Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calității lucrărilor ascunse, specificându-se și eventuale remedieri necesare.

### **20.5. Verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi**

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului, conform tabelului 2.

### **20.6. Verificarea grosimii straturilor așternute**

Va fi verificată grosimea fiecărui strat de pământ așternut la executarea rambleului. Grosimea măsurată trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pământ respectiv și utilajele folosite la compactare.

### **20.7. Verificarea compactării umpluturilor**

20.7.1. Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pământ pus în operă.

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafața, mijlocul și baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai de la suprafața și baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare

punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000 cm<sup>3</sup>, conform STAS 2914.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, STAS 1913/13.

20.7.2. Condițiile de admisibilitate sunt reespectate dacă abaterile limită la gradul de compactare prescris în tabelul 4 pot fi de 3% sub îmbrăcămintele din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminti, dar nu mai mic de 90%, și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

20.7.3. Laboratorul Antreprenorului va ține un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidității și a gradului de compactare realizat pe fiecare strat și sector de drum.

20.7.4. În cazul când valorile obținute la verificări nu sunt corespunzătoare condițiilor de admisibilitate, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

20.7.5. Nu se va trece la executia stratului următor decât numai după obținerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului ne mai fiind posibilă.

## **20.8. Verificarea capacității portante și a deformabilității la partea superioară a terasamentului**

20.8.1. Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea executiei terasamentelor și constă în

- verificarea capacității portante
- verificarea deformabilității

20.8.2. Verificarea capacității portante se va stabili prin măsurători cu placa Lucas, aparatul CBR sau alte metode acceptate de Inginer, în 3 secțiuni diferite la 1000 m<sup>2</sup> de suprafață strat și este caracterizată de:

- modulul de elasticitate dinamică al pământului de fundare -  $E_p=50-100\text{Mpa}$  (pentru structuri rutiere elastice și mixte)
- modulul static de deformatie -  $E_{v2}\geq 80\text{ MN/m}^2$  și  $E_{v2}/E_{v1}<2.3$  (pentru structuri rutiere elastice și mixte)
- modulul de reacție  $K_0=39-56\text{ MN/m}^3$  (pentru structuri rutiere rigide) - din 6 determinări ale capacității portante valoarea coeficientului de variație trebuie să fie mică de 10%.

20.8.3. Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie pe zona activă a terasamentului, în minim 100 de puncte/km bandă.

Deformația elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 KN, trebuie să aibă valori mai

mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 6, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabel 6

Tipul de pământ	Valoarea admisibilă a deformatiei elastice 1/100 mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prafoasă nisipoasă, argilă	450

Uniformitatea execuției se consideră satisfăcătoare dacă valoarea coeficientului de variație este sub 40%.

Când măsurarea deformatiei elastice, cu deflectometrul cu pârghie, nu este posibilă, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer.

#### 20.9. Verificarea elementelor geometrice ale terasamentelor

În ce privește platforma și cotele de execuție abaterile limită sunt:

- la lățimea platformei:
  - +/- 0,05 m, față de ax
  - +/- 0,10 m, pe întreaga lățime
- la cotele proiectului:
  - +/- 0,05 m, față de cotele de nivel ale proiectului.
- la suprafața platformei
  - platforma fără strat de formă +/- 3 cm
  - platforma cu strat de formă +/- 5 cm
  - taluz neacoperit +/- 10 cm
  - denivelări locale sub lățime de 3 m +/- 5 cm

### CAPITOLUL IV - RECEPȚIA LUCRĂRII

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (recepții pe faze de execuție), unei recepții la terminarea lucrării și unei recepții finale.

#### 14. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

14.1. Recepția de fază pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 492 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996 și se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de AND 530 și de prezentul caiet de sarcini.

14.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze determinante, în care se

confirmă posibilitatea trecerii executiei la faza imediat următoare.

14.3. Recepția pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspectiei in Constructii iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanti.

În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.

14.4. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea și pichetarea lucrării;
- decaparea stratului vegetal și terminarea lucrărilor pregătitoare;
- compactarea terenului de fundație;
- în cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din înălțimea de umplutură și la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă sau a patului drumului;
- în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturii.

14.5. Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control, cât și a comisiei de recepție preliminară sau finală.

14.6. Lucrările nu se vor receptiona dacă:

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât și pe fiecare strat în parte (atestat de procesele verbale de recepție pe faze);
- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale și suprafața platformei;
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor, etc.;
- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

Defecțiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili și modul și termenele de remediere.

## **15. RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR**

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HGR 343 și modificat și completat cu HG 940 și HG 1303.

## **16. RECEPTIA FINALĂ**

Receptia finală se face dupa expirarea perioadei de garantie a lucrării.

La receptia finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garantie a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 343 și modificărilor și completărilor aprobate cu HG 940 și HG 1303.

## ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚA

### I. ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerintele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
HG nr.343/2017	privind aprobarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora
HG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
HG 622/2004	privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru constructii
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în constructii modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008
HG nr. 940/2006	pentru modificarea și completarea Regulamentului de receptie a lucrărilor de constructii și instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
HG nr. 1303/2007	pentru completarea Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin Hotararea Guvernului nr. 343/2017
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea 10/1995	privind calitatea în constructii
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea in constructii
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securitatii și sănătății în muncă
Ordinul MT nr. 1297/2017	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes national

Ordinul MT nr. 1296/2017	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 1295/2017	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
OUG nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare

## II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
CD 182-87	Normativ privind execuția terasamentelor și a stratului de forma la drumuri
AND 530:2012	Instrucțiuni privind controlul calitatii terasamentelor rutiere

## III. STANDARDE

STAS 1709/1:1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul
STAS 1709/2:1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice
STAS 1709/3:1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare
STAS 1913/1:1982	Teren de fundare. Determinarea umidității
STAS 1913/3:1976	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor
STAS 1913/4:1986	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate
STAS 1913/5:1985	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 1913/12:1988	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contractii mari.
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren

STAS 2914:1984	Lucrări de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate
STAS 2914/4:1989	Determinarea modului de deformatie liniară
STAS 3950:1981	Geotehnica. Terminologie, simboluri și unități de măsură
STAS 7107/1-76	Teren de fundare. Determinarea materiilor organice
STAS 8942/2-82	Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă
STAS 12253-84	Lucrări de drumuri. Stratari de formă. Conditii tehnice generale de calitate
SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civila și în constructii de drumuri
SR EN ISO 14688-1:2004	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
SR EN ISO 14688-2:2005	Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor
SR EN ISO 14688-1:2004/AC:2006	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
SR EN ISO 14688-2:2005/A1:2014	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare. Amendament 1

Alte normative:

C182-77 – Normativ privind executia mecanizata a terasamentelor de drumuri



Lucrări de terasamente

**CAIET DE SARCINI NR. 4  
FUNDAȚII DE BALAST ȘI/SAU DE BALAST  
AMESTEC OPTIMAL**





CUPRINS	
CAPITOLUL I - GENERALITĂȚI.....	2
1. Obiect și domeniu de aplicare.....	2
2. Prevederi generale .....	2
CAPITOLUL II - MATERIALE .....	2
3. Agregate naturale.....	2
4. Apa .....	3
5. Controlul calității balastului sau a balastului amestec optimal înainte de realizarea stratului de fundatie .....	3
CAPITOLUL III - STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE.....	4
6. Caracteristicile optime de compactare.....	4
7. Caracteristicile efective de compactare.....	4
CAPITOLUL IV - PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULU.....	5
8. Măsurile preliminare .....	5
9. Experimentarea punerii în operă a balastului sau a balastului amestec optimal .....	5
10. Punerea în operă a balastului sau a balastului amestec optimal.....	6
11. Controlul calității compactării balastului sau a balastului amestec optimal.....	7
CAPITOLUL V - CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE .....	8
12. Elemente geometrice.....	8
13. Condiții de compactare .....	8
14. Caracteristicile suprafeței stratului de fundatie.....	9
CAPITOLUL VI - RECEPȚIA LUCRĂRILOR .....	10
15. Recepția DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE.....	10
16. Recepția la terminarea lucrărilor .....	10
17. Recepția finală.....	10
ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ .....	11

## **CAPITOLUL I - GENERALITĂȚI**

### **1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE**

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din balast și/sau balast amestec optimal din structurile rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 12620+A1 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400.

### **2. PREVEDERI GENERALE**

2.1. Stratul de fundație din balast și/sau balast optimal se realizează într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400.

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Inginerului, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.5. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

2.6. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului (diriginte de șantier).

## **CAPITOLUL II - MATERIALE**

### **3. AGREGATE NATURALE**

3.1. Pentru execuția stratului de fundație se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maximă de 63 mm.

3.2. Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

3.3. Agregatele naturale folosite trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 13242+A1.

3.4. Certificarea conformității stăției de producere a agregatelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 018.

3.5. Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerințele prezentului caiet de sarcini și după aprobarea Inginerului.

3.5. Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

3.6. Laboratorul Antreprenorului va ține evidența calității balastului sau balastului amestec optimal astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

3.7. Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesară și de eșalonarea lucrărilor.

3.8. În cazul în care se va utiliza agregate din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

#### **4. APA**

Apa necesară compactării stratului de balast sau balast amestec optimal poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

#### **5. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE**

5.1. Controlul calității se face de către Antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 1.

Tabel 1

	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrică. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 mc, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	SR EN 933-1 SR EN 933-2
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice	STAS 4606
4	Rezistențe la uzura cu mașina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 mc	-	SR EN 1097-2
5	Caracteristici de compactare Proctor modificat	O probă la fiecare sursă	-	STAS 1913/12

5.2. În cazul producției în fabrică, producătorul va prezenta declarația de conformitate însoțită de certificatul de control al producției în fabrică.

### CAPITOLUL III - STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

#### 6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale balastului amestec optimal se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 se stabilește:

- $\rho_{d \max}$  = densitatea volumică în stare uscată, maxima exprimată în  $g/cm^3$
- $W_{opt P.M.}$  = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

#### 7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul șantierului pe probe prelevate din lucrare și anume:

$$\rho_d = \text{densitatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în } g/cm^3$$

$W_{ef}$  = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare:

$$D = \frac{\rho_d}{\rho_{d\max}} \times 100$$

7.2. La executia stratului de fundatie se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.13.

## **CAPITOLUL IV - PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI**

### **8. MĂSURI PRELIMINARE**

8.1. La executia stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal se va trece numai după receptionarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

8.2. Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica și regla utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a balastului sau balastului amestec optimal.

8.3. Înainte de asternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundatii: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordurile stratului de fundatie la acestea, precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor de fundatie prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzuta a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra santului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

8.5. În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în functie de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.

### **9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL**

9.1. Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 30 m și o lățime de cel puțin 3,40 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în conditii de executie curentă pe șantier, a componentei atelierului de compactare și a modului de actionare a acestuia, pentru realizarea gradului de

compactare cerut prin caietul de sarcini, precum și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii din proiect și pentru o suprafată corectă.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezenta Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord și efectuate de un laborator de specialitate.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

9.3. Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrării.

Caracteristicile obținute pe acest tronson se vor consemna în registrul de șantier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

## **10. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL**

10.1. Pe terasamentul receptionat se aterne și se nivelează balastul sau balastul amestec optimal într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Asternerea și nivelarea se face la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

10.3. Compactarea straturilor de fundație din balast sau balast amestec optimal se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare și tehnologia.

10.4. Pe drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor, conform pct. 8.3.

10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundație, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale de aport și se recompactează. Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

10.6. Este interzisă folosirea balastului înghețat.

10.7. Este interzisă asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu poajghită de

gheată.

## 11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

11.1. În timpul execuției stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se vor face, pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 2.

Tabel 2

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica, care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13
2	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat	-
4	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice în stare uscată	un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 1913/15
5	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31.

Când măsurarea capacității portante cu deflectometrul cu pârghie nu este posibilă din cauza spațiilor înguste, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau argumentate acceptate de Inginer.

11.2. Laboratorul Antreprenorului va tine următoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compoziția granulometrică a balastului utilizat;
- caracteristicile optime de compactare, obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă în stare uscată)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă, grad de compactare).

## CAPITOLUL V - CONDITII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

### 12. EELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundatie din balast sau din balast amestec optimal este cea din proiect. Abaterrea limită la grosime poate fi de maximum +/- 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea stratului de fundatie este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

12.2. Lățimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal este prevăzută în proiect. Abaterile limită la lățime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversală a fundatiei de balast sau balast amestec optimal este cea prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcăminteaa respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distantă. Abaterrea limită la pantă este +/-0,4% față de valoarea pantei indicate in proiect.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundatiei din balast, față de cotele din proiect pot fi de +50 +/- 10 mm. În cazul unor abateri > +20 cm, punctele respective se vor marca în teren pentru a se urmări ca la cota superioară a stratului acoperitor (strat de fundatie superior sau strat de bază), în zonele respective abaterrea de la cota proiectată sa nu depășească 2 cm.

### 13. CONDITII DE COMPACTARE

Straturile de fundatie din balast sau balast amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III și strazi

- 100% în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
- 98% în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III;

- pentru drumurile din clasele tehnice IV și V



- 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
- 95%, în toate punctele de măsurare.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 3 (conform CD 31).

Tabel 3

Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile – $D_{adm}$ (1/100 mm)			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (conform SR EN ISO 14688-1/A1)		
		Conform STAS 12253	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos (P4)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

Nota: Balastul din stratul de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR EN 13424+A1 și STAS 6400.

Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conformitate cu prevederile Normativului CD 31.

Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkerman efectuate în scopul calității execuției lucrărilor de fundații se va face prin examinarea modului de variație la suprafața stratului de fundație, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 kN) și a valorii coeficientului de variație ( $C_v$ ).

Uniformitatea execuției stratului de fundație se considera satisfăcătoare dacă, la nivelul superior al stratului de fundație, valoarea coeficientului de variație a deflexiunii este sub 35%.

#### 14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se efectuează cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi

mai mari de  $\pm 2,0$  cm;

- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de  $\pm 1,0$  cm.

În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeței fundației.

## **CAPITOLUL VI - RECEPȚIA LUCRĂRILOR**

### **15. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE**

15.1. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 492 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile art. 5, 11, 12, 13, și 14.

15.2. În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze determinante, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

15.3. Recepția pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspectiei în Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanți.

În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.

### **16. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR**

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HGR 343 și modificat și completat cu HG 940 și HG 1303.

### **17. RECEPȚIA FINALĂ**

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 343 și modificărilor și completărilor aprobate cu HG 940 și HG 1303.

## ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

### I. ACTE NORMATIVE

Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
HG nr. 343/2017	privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
HG 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
HG 622/2004	privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții
HG 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu HG 675/2002 și HG 1231/2008
HG nr. 940/2006	pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
HG nr. 1303/2007	pentru completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
HG 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea 10/1995	privind calitatea în construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcții
Legea nr. 307/2006	Legea privind apararea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
Ordinul MT nr. 1297/2017	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr. 1296/2017	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 1295/2017	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului

OG nr. 43/1997	Ordonanta privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
OUG nr. 195/2005	Ordonanta privind protectia mediului, cu completările ulterioare

## II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

AND 530/2012	Instructiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere.
CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
CD 148/2003	Ghid privind tehnologia de executie a straturilor de fundatie din balast
NE 021:2003	Normativ privind stabilirea cerintelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerintele utilizatorilor
PCC 018-2015	Procedura inspectie statii producere agregate minerale

## III. STANDARDE

STAS 1913/12-88	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contractii mari
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren.
STAS 4606:1980	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianti minerali. Metode de încercare.
STAS 6400:1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 12253-84	Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Conditii tehnice generale de calitate
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozitatii- Analiza granulometrică prin cernere
SR EN 933-2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
SR EN 933-8:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 1097-2:2010	Încercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfărâmare
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în constructii de drumuri
SR EN ISO 14688-1:2004/A1:2014	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere. Amendament 1



**CAIET DE SARCINI NR. 5  
PAVAJ DIN PREFABRICATE LA ALEI SI  
PLATFORME  
INCADRĂRI CU BORDURI**



## **PAVAJ DIN PREFABRICATE LA TROTUARE**

Sistemul rutier pentru execuția aleilor și trotuarelor: din pavaj cu pavele vibropresate de 6 cm așezate pe un strat de nisip natural în grosime de 5 cm, o fundație de 40 cm balast. Tehnologia de execuție a stratului de balast a fost descrisă în capitolele precedente.

Prin pavaje trebuie să se înțeleagă o serie de straturi de materiale diverse, suprapuse pe terenul natural care au menirea de a realiza o structură corespunzătoare îndeplinirii unei funcții speciale - sistem rutier (suprafețe carosabile, zone de parcare, amenajări urbane, trotuare, etc.). Pentru punerea în opera a pavelelor trebuie realizate straturile specifice sistemului rutier

1. Infrastructura;
2. Suprafața finisată a infrastructurii;
3. Stratul de poza din nisip;
4. Imbrăcămintea din pavele.
5. Faze de lucrări.

Terenul natural este cel care se găsește la fața locului sub lucrările de pavaj, teren care va fi studiat în mod special și definit prin caracteristicile sale geotehnice.

### **1. Infrastructura**

Reprezintă complexul alcătuit din diferite straturi naturale puse în opera în contact direct cu terenul, natural și care, în ceea ce privește pavajul, îndeplinește următoarele funcții:

Infrastructura poate fi realizată cu materiale diferite, astfel ca funcțiile sale primare să fie acelea de a asigura un drenaj corespunzător și de a contribui la rezistența globală a fundației funcție de natura terenului natural.

Metodele de dimensionare a infrastructurii sunt numeroase și sunt bazate pe parametrii de proiectare cunoscuți precum tipul de pavaj, tipul încărcărilor și caracteristicilor geotehnice ale terenului.

Există în uz cataloage de suprastructuri în care sunt sintetizate rezultatele teoretice și practice acumulate și care oferă soluții orientative ce pot fi utilizate în diverse situații.

În mod general se procedează după cum urmează:

- Terenul vegetal: se ajunge la nivelul dorit prin decopertare de 20-30 cm, după care se întinde un strat de balast corespunzător ca și granulometrie. Grosimea acestui strat va fi:

\* 20 - 30 cm pentru zone carosabile (parcări mijloace grele de transport)

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

**Beneficiar: COMUNA SLATINA**

**Proiect Tehnic de Execuție**

\* 10 - 20 cm pentru zone necarosabile (parcari autovehicule usoare, trotuare);

Dupa asternerea materialelor de umplutura, acestea vor fi compactate corespunzator pe straturi pana la atingerea gradului de compactare prevazut in proiect sau caiet de sarcini.

## **2.Suprafata finisata a infrastructurii**

Reprezinta nivelul topografic al infrastructurii pe care va fi asezat pavajul fara modificari suplimentare, prin urmare, este responsabil de respectarea cotelor si a pantelor fara modificarea grosimii stratului de nisip de poza. Pe suprafata de finisaj poate fi asternut un strat de material geotextil care indeplineste mai multe functii:

In suprafata de finisaj trebuie sa fie inglobate definitiv elementele de serviciu care vor trebuia sa fie bine fixate si protejate printr-o compactare corespunzatoare sau inglobate in beton turnat la fața locului si pozitionate la cote definitive.

Constituie elemente de serviciu:

Primele doua tipuri de elemente de serviciu au rolul de a prelua impingerea spre exterior a pavajului supus la incarcari de exploatare si de a nu lasa sa se imprastie stratul de nisip care constituie stratul de poza. In general sunt montate pe un pat de beton (fundatii), avand grija sa se colmateze rosturile verticale dintre elementele alaturate si dintre pavele, pentru a evita iesirea nisipului de poza.

Fundatia din beton trebuie sa indeplineasca functia de preluare a solicitarilor orizontale fara sa impiedice, prin iesirea in afara, realizarea stratului de poza. Actiunile orizontale produse de migratia pavelor sunt de marime modesta.

## **3. Stratul de poza**

Stratul de poza trebuie sa fie format din nisip de rau sau de concasaj provenit din materiale

aluvionare sau din materiale de cariera de mare rezistenta mecanica. Din punct de vedere granulometric, materialul trebuie sa fie constituit din elemente cu diametrul de pana la 8mm si care sa nu treaca prin ciurul de 4 mm mai putin de 70% in greutate. Nu trebuie sa contina mal, argila sau resturi de concasare mai mult de 3% in greutate.

Stratul de poza trebuie sa aiba o grosime cuprinsa intre 3 - 6 cm, inainte de punerea in opera

a pavelor. Grosimea este functie de doua variabile:

Grosimea de 6 cm va fi, in orice caz, adaptata la suprafete de infrastructura deosebit de rigide

(de exemplu pe amestecuri cimentate sau betonate), in timp ce grosimi mai mici vor putea fi

adaptate la suprafete finite realizate din agregate mixte granulare.

In prezenta unor infrastructuri sau placi impermeabile este obligatoriu sa se prevada posibilitatea

de drenare a stratului de poza fara a interveni modificari ale caracteristicilor granulometriceale

nisipului. In acest scop pot fi utilizate agregate cu caracteristici ridicate de duritate, sau amestecuri uscate obtinute prin adaugarea de parti fine sau lianti in proportie de cel mult 5% din greutatea agregatelor.

#### **4. Imbracamintea din pavele**

Punerea in opera a primelor pavele necesita o grija deosebita, fapt ce se va rasfrange asupra intregii aranjari a elementelor succesive.

Fiecare pavela trebuie sa fie pozata cu atentie, pentru a nu deranja pavela adiacenta si pana ce nu s-au pozat trei sau patru randuri nu se poate trece la lucrul intr-un ritm normal. Ordinea de pozare trebuie sa garanteze ca pavelele sa poata fi pozate usor si in asa fel incat sa nu trebuiasca niciodata sa se forteze o pavela intre cele deja pozate.

Pana ce pavajul nu a fost compactat cu ajutorul vibratoarelor, nu trebuie sa fie supus la alte incarcari in afara de trecerea pavatorului si a utilajelor sale. Pentru nici un motiv, pe timpul operatiei de pozare, nu trebuie sa fie deranjat sau modificat stratul de poza.

Santierul va fi, in asa fel organizat incat atat pavatorii cat si aprovizionarea sa treaca peste pavajul deja pozat. Supunerea la sarcini de exploatare a pavajelor inainte de compactare si de colmatarea completa a rosturilor, poate cauza reactii intre pavele, avand drept consecinta ciobirea muchiilor.

#### **5. Faze de lucrari**

##### **5.1 Colmatarea rosturilor**

Umplerea rosturilor dintre pavele se realizeaza in general cu un nisip diferit de cel utilizat pentru stratul de poza, nisip ce trebuie compactat corespunzator pentru a garanta efectul autoblocant intre pavele. Nisipul trebuie sa fie uscat, de origine aluvionala sau, daca acesta este de concasaj, sa fie alcatuit din elemente de piatra sanatoasa si rezistenta, cu granulometrie de 0,8 - 2,0 mm. lipsite de impuritati sau parti foarte fine si/sau maloase.

##### **5.2 Compactarea**

Prin compactare se intelege actiunea de tasare a pavelelor pe patul de poza. Inainte de a efectua compactarea trebuie sa ne asiguram ca suprafata pavajului si placa vibratorului sunt bine curatatesi uscate. Aceasta operatie se va efectua, dupa terminarea pozarii pavelelor, prin utilizareavibratoarelor cu placa sau a rulourilor compresoare mecanice, statice sau dinamice.

Intensitatea fortei de vibrare si greutatea rulourilor compresoare mecanice trebuie sa fie proportionale cu grosimea si cu forma pavelelor, cu caracteristicile stratului de poza precum si cu cele ale infrastructurii.

La compactarea suprafetelor inclinate se recomanda ca aceasta sa fie facuta perpendicular pe panta si incepand de jos in sus.

##### **5.3 Colmatarea rosturilor la terminarea executarii pavajului**

Odata compactat pavajul, peste stratul de pavele se intinde inca o data un strat subtire de nisip,avand caracteristicile descrise la punctul 5.1. Aceasta operatie este menita sa garanteze o perfecta inchidere a rosturilor, permitand pavajului o mai buna functionare mecanica. Colmatarea completa a rosturilor este in toate cazurile obligatorie si consta in



**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

**Beneficiar: COMUNA SLATINA**

**Proiect Tehnic de Execuție**

imprastierea atenta a nisipului, care trebuie sa fie curat si perfect uscat intrucat colmatarea rosturilor este graduala si necesita faze succesive de imprastiere a nisipului.

Distribuirea presiunilor care se produc datorita incarcarilor din trafic si preluarea eforturilor verticale in asa fel incat sa fie suportate de terenul natural fara cedari semnificative sau cedari impreuna cu pavajul; Drenarea apelor pentru a impiedica formarea ghetii

In primul caz se pot utiliza materiale nelegate cu granulometria discontinua sau betoane poroase

In cel de al doilea caz se utilizeaza amestecuri granulare nelegate cu granulometria continua, amestecuri cimentate sau betoane slabe

De difuzie a actiunii drenante a apelor superficiale;

De protectie a nisipului de poza;

De omogenizare a suprafetei de finisare.

Nota: grosimea, numarul si caracteristicile straturilor infrastructurii sunt in stricta corelatie cu caracteristicile geotehnice ale terenului si ale incarcarilor de exploatare ce deriva din estinatia de folosinta.

Pantele necesare vor trebui sa fie prevazute si executate in momentul pregatirii  
INFRASTRUCTURII.

Nota: panta suprafetei de finisaj, nu mai mica de 1%, trebuie sa permita o corecta  
evacuare a apelor superficiale.

Nota: definitivarea stratului de poza nu este permis sa se faca la temperaturi de sub 10C.

De rigiditatea suprafetei de finisare a infrastructurii; De necesitatea de a aduce, o data operatia terminata, pavelele la cota din proiect a suprafetei finite, ramanand definitiv stabilit faptul ca grosimea stratului de poza nu trebuie sa depaseasca 5 cm.

Nota: stratul de nisip va fi asternut fara nici un fel de compactare.

Nota: in cazul pavajelor dintr-o singura culoare este necesar ca pavatorii sa se serveasca simultan cu pavele din cel puțin TREI PACHETE DIFERITE pentru a obtine o cat mai mare uniformitate cromatica.

Nota: taierea pavelelor pentru realizarea unor dimensiuni mai mici se va face cu o masina corespunzatoare de taiat (tip ghilotina). Recomandam a se efectua aceasta operatie la finalizarea lucrarii.

Nota: se recomanda folosirea placilor vibratoare si rulourilor compresoare acoperite cu CAUCIUC DE PROTECTIE pentru a garanta o uniformitate mai mare si a evita producerea degradarii pavelelor.

Nota: se recomanda sa nu se efectueze imediat curatirea finala.

## **INCADRĂRI CU BORDURI**

Incadrarea lucrarilor se va realiza cu:

- borduri prefabricate mici din beton de 10x15 cm, asezate pe fundatie din beton de ciment cls. C 8/10 de 10x20 cm.
- borduri prefabricate mari din beton de 20x25 cm, asezate pe fundatie din beton de ciment cls. C 8/10 de 30x15 cm.

Forma si dimensiunile bordurilor sunt reglementate prin STAS 1139/87. Montarea lor se realizează în condițiile STAS 174/83 si 6978/73.

Depozitarea si transportul elementelor prefabricate se face de asemenea în condițiile prevăzute în standarde. Transportul lor nu se va face înainte de 28 de zile de la data turnării si numai în condițiile prevazute în STAS, însoțite de un certificat de calitate .

Depozitarea se realizează în stive cu înălțime mai mică de 1.50 m, stive ce vor avea introduse între rânduri sipci de lemn.

La descărcare se interzice aruncarea lor din autovehicul.

Bordurile la carosabil, se monteaza cu o lumină de 15 cm, iar la trotuare acestea se asază la cota finită a trotuarului.

La toate trecerile de pietoni și la racordarea rampelor pentru persoanele cu dizabilități lumina va fi de 5 cm astfel încât să se respecte prevederile normativului C239/94 pentru protectia persoanelor cu dizabilități.

Se interzice montarea de borduri defecte sau rupte in timpul manipulărilor.

**ÎNTOCMIT**  
**Ing. Ovidiu COCA**



**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**  
Beneficiar: COMUNA SLATINA  
Proiect Tehnic de Execuție

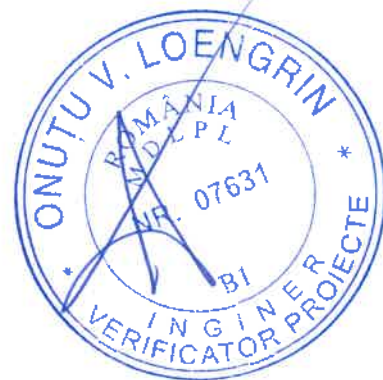
## CAIET DE SARCINI-SPATII VERZI

Denumirea investiției: **"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Amplasamentul investiției: Sat Gainesti, Com. Slatina, Jud. Suceava

Beneficiarul investiției: **COMUNA SLATINA**

intocmit  
ing. Adrian Moldovan



**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA  
Proiect Tehnic de Execuție

## Mobilier urban

Lucrarea se va realiza conform procedurilor tehnice de execuție din prezentul caiet de sarcini, pe zonele de lucru ce fac obiectul delegării și va cuprinde următoarele etape:

- pregătirea terenului, care constă în degajarea diverselor materiale, curățarea terenului, îndepărtarea rădăcinilor și trunchiurilor de arbori
- încărcarea și transportul la locul de montaj al mobilierului urban ;
- realizarea, prin săpătură manuală sau spargere de betoane, a fundațiilor pentru montarea mobilierului urban;
- prepararea betonului de fundație;
- montarea obiectelor la cota și fixarea lor provizorie sau după caz, zidirea și configurarea lor;
- turnarea betonului în fundație;
- grunduirea și vopsirea mobilierului urban, sau după caz, tencuirea lor sau placarea;

**Elemente de infrastructură ornamentale și decorative în spațiul urban (sisteme artizanale, de iluminare/semnalizare, de funcționare, de design, etc.):**

- stabilirea componentelor care alcătuiesc sistemul artizanal, de iluminare, de funcționare, de design,
- evaluarea elementelor de ansamblu din punct de vedere funcțional;
- repararea, întreținerea, modernizarea sistemului, în funcție de obiectivele stabilite și de rolul funcțional atribuit;
- în funcție de compoziția și/sau structura materialului ce alcătuiește sistemul se execută lucrări diverse (suduri, vopsitorii, zidării, tencuieli, placări, lucrări de tâmplărie și/sau dulgherie, văruire, etc).

## Spatii verzi

**Activitatea de amenajare și întreținere** a spațiilor verzi se va realiza conform procedurilor tehnice de execuție, pentru care sunt necesare următoarele instrucțiuni de lucru :

- asigurarea la punctul de lucru, a materialelor, utilajelor, sculelor și a echipamentelor necesare execuției;
- asigurarea de personal executant instruit și testat privind cunoașterea procedurilor tehnice de execuție;

**Procesul tehnologic** în amenajarea și întreținerea parcurilor și a spațiilor verzi publice, cuprinde următoarele etape:

### **Pregătirea terenului prin:**

- igienizarea suprafețelor de lucru și a zonelor adiacente prin strângerea diferitelor materiale întâlnite și prin acțiuni de văruire a bordurilor care delimitează spațiul verde;
- perierea suprafețelor de lucru și a zonelor adiacente;
- iarna, pe suprafețele de lucru și pe zonele adiacente se va acționa prin îndepărtarea stratului de gheață / zăpadă în vederea efectuării igienizării acestora și a executării lucrărilor propuse;

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

**Beneficiar: COMUNA SLATINA**

**Proiect Tehnic de Execuție**

- degajarea terenului prin strângerea cu mâna, sapa și grebla, în grămezi, a diferitelor materiale existente la suprafață sau puțin îngropate;
- curățarea terenului, prin săpare cu sapa la adâncimea de 5cm, de iarbă și buruieni și transportul acestora cu roaba la marginea zonei de lucru;
- defrișări și tăieri sau doborâri de arbori, operațiuni care se aplică numai în ipoteza întâlnirii acestora în ansamblul lucrărilor de amenajare a peluzelor gazonate;
- decaparea și extragerea pământului vegetal care se realizează prin săpare și îndepărtarea surplusului, a rădăcinilor, pietrelor și a altor corpuri străine;
- mobilizarea solului în vederea asigurării prizei cu stratul vegetal,
- nivelarea și finisarea suprafețelor după mobilizarea solului;
- pregătirea terenului în vederea montării/însămânțării rulourilor de gazon, prin adaos de pământ vegetal, săparea acestuia și încorporarea în vechiul strat, nivelarea și mărunțirea bulgărilor cu sapa și grebla,
- finisarea prin greblare repetată la metru pătrat de suprafață mobilizată;
- tasarea solului cu tăvălugul de grădină.

**Însămânțarea gazonului** se va face după așternerea pământului vegetal și mărunțirea fină a acestuia:

- însămânțarea gazonului cuprinde: transportul în interiorul zonei de lucru, semănarea prin împrăștierea cu mâna, îngropatul cu grebla de grădină și tasarea solului semănat cu tăvălugul de grădină;

**Udatul terenului cu furtunul** cuprinde: întinderea furtunului și racordarea la gura de apă, udarea și manevrarea furtunului în timpul udării, precum și strângerea furtunului;

**Întreținerea peluzelor gazonate/înierbate** se realizează prin:

- cosirea manuală și/sau mecanizată a peluzelor gazonate/înierbate
- strângerea în grămezi, cu grebla, în zona de lucru, a resturilor vegetale;
- plivirea buruienilor de pe peluze și depozitarea lor la marginea zonei de lucru, în grămezi;
- ridicarea și transportarea resturilor vegetale ce rezultă din activitatea de cosire și plivire de buruieni;

**Rectificarea marginilor** la peluze prin tăierea cu cazmaua a marginilor peluzei și strângerea și transportul materialului rezultat.

**Resursele principale utilizate** în vederea amenajării spațiilor verzi sunt:

- **resurse materiale** – semințe, plante dendro-floricole, rulouri de gazon, mulci/ scoarță de copac, piatră decorativă, folie geotextilă, pământ vegetal, îngrășăminte organice, apă, elemente decorative (jardinieră, ghivece, suport decorativi, etc);
- **resurse umane** – personal calificat și de execuție;
- **utilaje** – mijloace de transport, autocisternă cu dispozitiv de stropit, motocoase, motofoarfeci, drujbe, emondoare (telescopică), pompe tip aspersoare, etc;
- **alte resurse materiale** folosite în procesul tehnologic - combustibil, materiale consumabile (filtre, uleiuri, fir trimy pentru motocoase, lanțuri pentru drujbe, lame pentru motofoarfeci, pile de ascuțit uneltele, saci, mănuși, echipamente de protecție, etc).

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

Beneficiar: COMUNA SLATINA  
Proiect Tehnic de Execuție

Activitățile de reabilitare, extindere amenajare și înfrumusețare a spațiilor verzi vor fi executate în scopul evitării monotoniei peisagistice și funcționale.

Pentru realizarea lucrărilor de plantare a arborilor, arbuștilor și tufelor ornamentale în spațiile verzi publice, se execută următoarele operațiuni:

- săparea manuală a gropilor și a șanțurilor pentru gard viu, de diferite dimensiuni, cu păstrarea structurii solului și separarea stratului de pământ vegetal;
- plantarea materialului dendrologic se face prin efectuarea următoarelor operațiuni:
  - ✓ extragerea materialului cu sau fără balot de pământ la rădăcină se realizează prin săparea șanțului circular în jurul balotului, curățarea și tăierea rădăcinilor, finisarea și ambalarea balotului, învelirea coroanei cu rogojini legate cu sfoară, protejarea bazei tulpinii prin înfașurarea cu pânză de sac;
  - ✓ fixarea arbuștilor în camion, stropirea cu apă a coroanei și transportul în zona de lucru, la locul de plantare;
  - ✓ mocirlitul rădăcinilor;
  - ✓ așezarea balotului în groapă;
  - ✓ scoaterea ambalajului, după caz;
  - ✓ astuparea cu pământ a gropilor de plantare;
  - ✓ baterea pământului;
  - ✓ executarea farfuriilor sau mușuroaielor;
  - ✓ executarea primului udat;
  - ✓ fasonarea coroanei.

**Plantarea materialului floricol anual, bianual și peren se vor realiza astfel:**

**plantări de răsaduri de flori:**

- transportul ghivecelor cu flori în interiorul zonei de lucru;
- pichetarea peluzei (trasarea liniilor de plantare);
- săparea gropilor pentru plantare, cu plantatorul;
- plantarea, acoperirea cu pământ și udarea;

**plantarea plantelor bianuale și perene (bulbi, rizomi, tuberbulbi, etc):**

- săparea în jurul plantei pentru formarea balotului;
- înfașurarea balotului cu hârtie groasă și legarea acestuia;
- pichetarea (fixarea locului de plantare în peluză);
- săparea gropilor pentru plantare;
- transportul în interiorul zonei de lucru;
- plantarea, acoperirea cu pământ și udarea;

**Lucrările de întreținere a materialului dendro-floricol se vor realiza astfel:**

- udarea plantațiilor: desfășurarea, cuplarea și strângerea furtunului de apă la gura de apă;
- prășirea manuală și cu sapa;
- plivirea manuală a buruienilor ;
- copilitul plantelor trecute și îndepărtarea elementelor uscate sau deteriorate;
- înlocuirea plantelor uscate sau lipsă;
- depozitarea resturilor vegetale la marginea zonei de lucru, în grămezi;
- ridicarea și transportul resturilor vegetale;

**Lucrări de combatere a bolilor și dăunătorilor în plantații se vor realiza astfel:**

- prepararea amestecului de substanțe organice pentru combaterea bolilor și dăunătorilor;
- executarea stropirii sau prăfuirii prin acționare manuală;

**"AMENAJARE PARCARE SI SPATIU DE AGREMENT  
SAT GAINESTI, COMUNA SLATINA, JUDETUL SUCEAVA"**

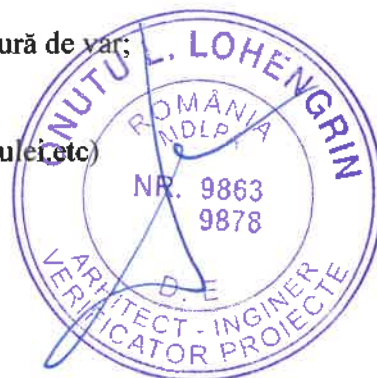
**Beneficiar: COMUNA SLATINA**

**Proiect Tehnic de Execuție**

- văruitul tulpinilor cu clorură de var.

**Resursele principale utilizate în vederea amenajării spațiilor verzi cu arbori, arbuști, tufe și flori:**

- **resurse materiale:** - material semincer;
  - răsaduri de flori;
  - plante bianuale și perene;
  - elemente decorative (scoarța de copac, folie geotex, piatră decorativă, jardiniere, ghivece, etc);
  - îngrășaminte, substanțe organice, clorură de var;
  - împletitură de sârmă;
  - pânză de sac;
  - materiale auxiliare (apă, combustibil, ulei etc)
- **resurse umane:** - personal calificat și de execuție;
- **dotări:** - utilaje și unelte de lucru;
  - mijloace de transport;
  - autocisternă cu dispozitiv de stropit;
  - echipamente de lucru și protecție.



**Proiectant de specialitate,  
S.C. R&C DESIGN S.R.L.  
ing. Adrian Moldovan**

