



SC DROMCONS SRL



SC Dromcons SRL
Punct de lucru: Arad, str. Gheorghe Ciuhandru,
numărul 3, etaj 1, apartament 2
Mobil: 0743.119.667
Tel fix: 0357.804.071
Fax: 0357.437.554
Email: office@dromcons.ro

proiectare drumuri • proiectare poduri • consultanță tehnică în construcții • proiectare instalații • proiectare construcții civile

3. CAIETE DE SARCINI LUCRĂRI

CAPITOLUL 1	LUCRĂRI DE TERASAMENTE
CAPITOLUL 2	STRAT DE FUNDAȚIE DIN BALAST
CAPITOLUL 3	STRAT DE FUNDAȚIE DIN PIATRĂ SPARTĂ
CAPITOLUL 4	LUCRARI DE PAVAJE LA TROTUARE
CAPITOLUL 5	MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII
CAPITOLUL 6	PROGRAM DE CONTROL



CAPITOLUL 1 LUCRĂRI DE TERASAMENTE



1.1. GENERALITĂȚI

1.1.1. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se referă 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, la compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor precum și controlul calității și condițiile de recepție.

1.1.2. Prevederi generale

1.1.2.1. La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914 și alte standarde și normative în vigoare, la data execuției, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

1.1.2.2. 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.

1.1.2.3. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului, și alte verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

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

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

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

1.2. MATERIALE FOLOSITE

1.2.1. Pământ vegetal

Pentru acoperirea suprafețelor ce urmează a fi însămânțate sau plantate se folosește pământ vegetal rezultat de la curățirea terenului și cel adus de pe alte suprafețe locale de teren.

1.2.2. Pământuri pentru terasamente

1.2.2.1. Categoriile și tipurile de pământuri, care se folosesc la executarea terasamentelor sunt clasificate conform SR EN ISO 14688-1.

1.2.2.2. Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice condiții climaterice și hidrologice, la orice înălțime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

1.2.2.3. Pământurile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate în orice condiții climaterice și hidrologice, la orice înălțime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

1.2.2.4. Pământurile prăfoase și argiloase, clasificate ca mediocre în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3 privind acțiunea fenomenului de îngheț-dezgeț



la lucrări de drumuri.

1.2.2.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri rele sau foarte rele sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de $1,5 \text{ g/cm}^3$, vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți (var, cenușă de furnal, etc.).

1.2.3. Apa de compactare

1.2.3.1. Apa necesară compactării rambleurilor nu trebuie să fie murdară sau să conțină materii organice în suspensie.

1.2.3.2. Apa sălcie va putea fi folosită cu acordul beneficiarului, cu excepția compactării terasamentelor din spatele lucrărilor de artă.

1.2.3.3. Eventuala adăugare a unor produse, destinate să faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea Beneficiarului, aprobare care va preciza și modalitățile de utilizare.

1.2.4. Pământuri pentru straturi de protecție

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

1.2.5. Verificarea calității pământurilor

1.2.5.1. Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul 1.

Tabelul 1

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare cf. STAS
1	Granulozitate	În funcție de heterogenitatea pământului utilizat însă nu va fi mai mică decât o încercare la fiecare 5.000 m^3	1913/5
2	Limita de plasticitate		1913/4
3	Densitate uscată maximă		1913/3
4	Coeficientul de neuniformitate		SR EN 933
5	Caracteristicile de compactare	Pentru pământurile folosite în rambleurile din spatele zidurilor și pământurile folosite la protecția rambleurilor, o încercare la fiecare 1.000 m^3	1913/13
6	Umflare liberă		1913/12
7	Sensibilitate la îngheț, dezgheț	O încercare la fiecare: - 2.000 m^3 pământ pentru rambeluri - 250m de drum în debleu	1709/3
8	Umiditate		1913/1



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

1.3. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

1.3.1. Pichetajul lucrărilor

1.3.1.1. De regulă, la pichetarea axei traseului sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin pichetăi cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legați 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.

1.3.1.2. 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.

1.3.1.3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea și completarea pichetajului în cazul situației arătate la punctul 2.4.1.1 sau la executarea pichetajului complet nou în cazul situației arătate la punctul 2.4.1.2. În ambele cazuri trebuie să se facă o pichetare detaliată a profilurilor transversale.

1.3.1.4. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin țărnuși și șabloane următoarele:

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

1.3.1.5. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetajilor și reperilor și are obligația de a-i reamplasa dacă este necesar.

1.3.1.6. În caz de nevie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către Antreprenor, pe cheltuiala și răspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisă a Beneficiarului, cu notificare cu cel puțin 24 ore în avans.

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

1.3.2. Lucrări pregătitoare

1.3.2.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare:

- defrișări;
- curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni;
- decaparea și depozitarea stratului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și de adâncime;
- demolarea construcțiilor existente.

1.3.2.2. Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos utilizat, 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.

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

1.3.2.4. Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafață a amprizei drumului și a gropilor de împrumut.



SC DROMCONS SRL



SC Dromcons SRL
Punct de lucru: Arad, str. Gheorghe Ciuhandru,
numărul 3, etaj 1, apartament 2
Mobil: 0743.119.667
Tel fix: 0357.804.071
Fax: 0357.437.554
Email: office@dromcons.ro

proiectare drumuri • proiectare poduri • consultanță tehnică în construcții • proiectare instalații • proiectare construcții civile

1.3.2.5. Pământul decapat și orice alte pământuri care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate și depuse în depozite definitive, evitând orice amestec sau impurificarea terasamentelor drumului. Pământul vegetal va fi pus în depozite provizorii, în vederea reutilizării.

1.3.2.6. Antreprenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca beneficiarul să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare. Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

1.3.3. Mișcarea pământului

1.3.3.1. Mișcarea terasamentelor se realizează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilele cu umplură ale proiectului. La începutul lucrărilor, Antreprenorul trebuie să prezinte consultantului spre aprobare, o diagramă a cantităților ce se vor transporta, precum și toate informațiile cu privire la mutarea terasamentelor.

1.3.3.2. Excendentul de săpătură rezultat și pământurile din debleuri care sunt improprii realizării rambleurilor, precum și pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite vor fi transportate în depozite definitive.

1.3.3.3. Necesarul de pământ care nu poate fi acoperit din săpături provine din gropi de împrumut.

1.3.3.4. Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, "Tabelul de mișcare a pământului" care definește în spațiu mișcările și localizarea finală a fiecărei cantități izolate de pământ din debleu sau din groapa de împrumut. El ține cont de "Tabelul de corespundență a pământului" stabilit de Beneficiar, dacă aceasta există, ca și de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport și de prescripțiile caietului de sarcini.

1.3.4. Gropi de împrumut și depozite

1.3.4.1. În cazul în care gropile de împrumut și locul de depozitare a pământului în exces nu sunt impuse prin proiect, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Beneficiarului solicitat cu minim 8 zile înainte de începerea exploatărilor gropilor de împrumut sau depozitelor. Dacă beneficiarul consideră că este necesar, cererea trebuie să fie însoțită de:

- un raport privind calitatea pământului din gropile de împrumut alese, cheltuite pentru sondajele și analizele de laborator executate pentru acest raport fiind în sarcina Antreprenorului

- acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite și / sau pentru gropile de împrumut;

- un raport cu programul de exploatare a gropilor de împrumut și planul de refacere a mediului;

1.3.4.2. La exploatarea gropilor de împrumut Antreprenorul va respecta următoarele reguli:

- pământul vegetal se va îndepărta și depozita în locurile aprobate și va fi refolosit conform prevederilor proiectului;

- crestele taluzurilor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizației prealabile a Beneficiarului, să fie la o depărtare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;

- taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu condiția ca fundul săpăturii, la terminarea extragerii, să fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitații, iar taluzurile să fie îngrijit executate;

- săpăturile în gropile de împrumut nu vor fi mai adânci decât cota practică în debleuri sau sub cota șanțurilor de scurgere a apelor, în zona de rambleu;

- fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3 % spre exterior și o



pantă longitudinală care să asigure scurgerea și evacuarea apelor;

– taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1.5...1:3; când între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi 1:3.

1.3.4.3. Surplusul de săpătură din zonele de debleu, poate fi depozitat în următoarele moduri:

– în continuarea terasamentului proiectat sau existent în rambleu, surplusul fiind nivelat, compactat și taluzat conform precipțiilor aplicabile rambleurilor drumului; suprafața superioară a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;

– la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor în execuție sau ale celor existente și în afara firelor de scurgere a apelor; în ambele situații este necesar să se obțină aprobarea pentru ocuparea terenului și să se respecte condițiile impuse.

La amplasarea depozitelor în zona drumului se va urmări ca prin execuția acestora să nu se provoace înzăpezirea drumului.

1.3.4.4. Antreprenorul va avea grija ca gropile de împrumut și depozitele să nu compromită stabilitatea masivelor naturale și nici să nu riște antrenarea terasamentelor de către ape sau să cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. În acest caz, Antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

1.3.4.5. Beneficiarul se va opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor, susceptibile de a înrăutăți aspectul împrejurimilor și a scurgerii apelor, fără ca Antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

1.3.4.6. Achiziționarea sau despăgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate de depozitele de pământ ca și ale celor necesare gropilor de împrumut, rămân în sarcina Antreprenorului.

1.3.5. Execuția șanțurilor și rigolelor

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

Șanțul 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. Parametrele șanțului sau ale rigolei vor trebui să fie plane iar blocurile de proeminență să fie tăiate.

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

1.3.6. Finisarea platformei

1.3.6.1. 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.

1.3.6.2. Gradul de compactare Proctor Normal va fi cel prevăzut în STAS 2914. Toleranțele de execuție pentru suprafața platformei sub lata de 3 m sunt:

- pentru platformă fără strat de formă:
 - roci necompacte: +/- 5 cm;
 - roci compacte : +/- 10 cm.
- pentru platformă cu strat de formă:
 - roci necompacte: +/- 3 cm;
 - roci compacte : +/- 5 cm.



SC DROMCONS SRL



SC Dromcons SRL
Punct de lucru: Arad, str. Gheorghe Ciuhandru,
numărul 3, etaj 1, apartament 2
Mobil: 0743.119.667
Tel fix: 0357.804.071
Fax: 0357.437.554
Email: office@dromcons.ro

proiectare drumuri • proiectare poduri • consultanță tehnică în construcții • proiectare instalații • proiectare construcții civile

În ce privește lățimea platformei și cotele de execuție abaterile limită sunt:

- la lățimea platformei se admit:
 - o față de ax: +/- 0,05 m;
 - o pe întreaga lățime : +/- 0,10 m.
- la cotele proiectului se admit:
 - o față de cotele de nivel ale proiectului: +/- 0,05 m;

1.3.6.3. Dacă execuția sistemului rutier 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 devrul prevăzut în piesele desenate ale proiectului, fără să coboare sub o pantă transversală de 4 %

1.3.7. Acoperirea cu pământ vegetal

Când acoperirea cu pământ vegetal trebuie să fie aplicată pe un taluz, acesta este în prealabil tăiat în trepte sau întărit cu carioaje din brazde, nuiele sau prefabricate etc. destinate a le fixa. Aceste trepte sau carioaje sunt apoi umplute cu pământ vegetal.

Terenul vegetal trebuie să fie fărâmițat, 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 ruluu ușor. Executarea lucrărilor de îmbrăcare cu pământ vegetal este în principiu, suspendată pe timp de ploaie.

1.3.8. Întreținerea în timpul termenului de garanție

În timpul termenului de garanție, Antreprenorul va trebui să execute în timp util și pe cheltuiala sa lucrările de remediere a taluzurilor rambleurilor, să mențină scurgerea apelor, și să repare toate zonele identificate cu tasări datorită proastei execuții.

În afară de aceasta, Antreprenorul va trebui să execute în aceeași perioadă, la cererea scrisă a Beneficiarului, și toate lucrările de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este răspunzător.

1.3.9. Controlul execuției lucrărilor

1.3.9.1. Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului, amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare;
- verificarea pregătirii terenului de fundație (de sub rambleu);
- verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor așternute;
- verificarea compactării umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

1.3.9.2. 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 recepționate, până la acoperirea acestora cu stratul următor.

1.3.9.3. Verificarea trasării axului și a amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare.

Această verificare se va face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranța



admisibilă fiind de +/- 0,1 m în raport cu reperii pichetajului general.

1.3.9.4. Verificarea pregătirii terenului de fundație (sub rambleu).

Înainte de începerea executării umpluturilor, după curățirea terenului, îndepărtarea stratului vegetal și compactarea pământului, se determină gradul de compactare și deformarea terenului de fundație.

Numărul minim de probe conform STAS 2914, pentru determinarea gradului de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2 000 m² suprafețe compactate. Natura și starea solului se vor testa la minim 2 000 m³ umplutură.

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

Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârghii conform normativului CD 31 – 2002.

Măsurătorile cu deflectometrul se vor efectua în profiluri transversale amplasate la maxim 25 m unul după altul, în 3 puncte (stânga, ax, dreapta).

La nivelul terenului de fundație se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformația elastică, corespunzătoare vehicului etalon de 10 kN, se încadrează în valorile din tabelul 2, admițându-se depășiri în cel mult 10 % din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformației la nivelul terenului de fundație în funcție de tipul pământului de fundație sunt indicate în tabelul 2.

Verificarea gradului de compactare a terenului de fundație se va face în corelație cu măsurătorile cu deflectometrul, în punctele în care rezultatele acestora atestă valori de capacitate portantă redusă.

1.3.9.5. Verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi.

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului, conform tabelului 1.

1.3.9.6. Verificarea grosimii straturilor așternute.

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

1.3.9.7. Verificarea compactării umpluturilor.

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 minim 1 000 cm³, 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 Proictor, STAS 1913/13.

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minim 3 puncte repartizate stânga, ax, dreapta, distribuite la fiecare 2 000 m² de strat compactat.

La stratul superior al rambleului și la patul drumului în debleu, verificarea gradului de compactare realizat se va face în minim 3 puncte repartizate stânga, ax, dreapta. Aceste puncte vor fi la cel puțin 1 m de la marginea platformei, situate pe o lungime de maximum 250 m.



SC DROMCONS SRL



SC Dromcons SRL
Punct de lucru: Arad, str. Gheorghe Ciuhandru,
numărul 3, etaj 1, apartament 2
Mobil: 0743.119.667
Tel fix: 0357.804.071
Fax: 0357.437.554
Email: office@dromcons.ro

proiectare drumuri • proiectare poduri • consultanță tehnică în construcții • proiectare instalații • proiectare construcții civile

În cazul în care valorile obținute la verificări nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în STAS 2914, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

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

Zonele insuficient compactate pot fi identificate ușor cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu pârghie.

1.3.9.8. Controlul caracteristicilor patului drumului.

Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea execuției terasamentelor și constă în verificarea cotelor realizate și determinarea defomabilității, cu ajutorul deflectometrului cu pârghie la nivelul patului drumului.

Toleranțele de nivelment impuse pentru nevelarea patului suport sunt +/- 0,05 m față de prevederile proiectului. Verificările de nivelment se vor face pe profiluri transversale, la 25 m distanță.

Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie.

Conform Normativului CD 31, capacitatea portantă necesară la nivelul patului drumului se consideră realizată dacă deformația elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 kN are valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 2, în cel mult 10 % din numărul punctelor măsurate.

Tabelul 2

Tipul de pământ	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100 mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Sensibilitate la îngheț, dezgheț	450

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

În cazul utilizării metodei de determinare a deformației liniare prevăzută în STAS 2914/4, frecvența încercărilor va fi de 3 încercări pe fiecare secțiune de drum de maxim 250 m lungime.

1.4. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

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

1.4.1. Recepția pe faze de execuție

1.4.1.1. În cadrul recepției pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinate,



elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor 4/1996 și se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de normativele tehnice în vigoare și de prezentul caiet de sarcini.

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

1.4.1.3. Recepția pe faze se efectuează de către beneficiar și Antreprenor, iar documentul care se încheie ca urmare a recepției va purta ambele semnături.

1.4.1.4. Recepția pe faze se va face, în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea și pichetarea lucrării;
- decaparea stratului vegetal și terminare 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 săpăturilor.

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

1.4.1.6. La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei părți din aceasta se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor, verificându-se:

- concordanța lucrărilor cu prevederile prezenului caiet de sarcini;
- natura pământului din corpul drumului;

1.4.1.7. Lucrările nu se vor recepționa 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 (atestate de procesele verbale de recepție pe faze);
- lucrarile de scurgere a apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea 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.

1.4.2. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273.

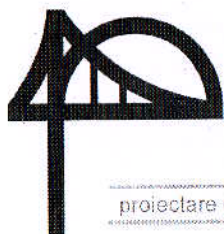
1.4.3. Recepția finală

La recepția finală a lucrării, se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273.

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

1. Acte normative

Ordin comun MT/MI nr. 411/1112/2000 - Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de



NSPM nr. 79/1998

Ordin AND nr. 116/1999

NGPM/1996

Ordin MI nr. 775/1998

2. Reglementări tehnice

CD 31

circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului

- Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor
- Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor
- Norme generale de protecția muncii.
- Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere

- Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

3. Standarde

CD 31

- Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

SR EN ISO 14688/1

- Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor partea 1. Identificare și descriere.

SR EN ISO 14688-2

- Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.

STAS 1709/1

- Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.

STAS 1709/2

- Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradării din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice.

STAS 1709/3

- Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare.

STAS 1913/1

- Teren de fundare. Determinarea umidității.

STAS 1913/3

- Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.

STAS 1913/4

- Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.

STAS 1913/5

- Teren de fundare. Determinarea granulozității.

STAS 1913/12

- Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.

STAS 1913/13

- Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15

- Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren.

STAS 2914

- Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice



SC DROMCONS SRL



SC Dromcons SRL
Punct de lucru: Arad, str. Gheorghe Ciuhandru,
numărul 3, etaj 1, apartament 2
Mobil: 0743.119.667
Tel fix: 0357.804.071
Fax: 0357.437.554
Email: office@dromcons.ro

proiectare drumuri • proiectare poduri • consultanță tehnică în construcții • proiectare instalații • proiectare construcții civile

STAS 9824/3

generale de calitate.

- Măsurători terestre. Trasarea pe teren a drumurilor publice.

NOTĂ IMPORTANTĂ

Caietul de sarcini a fost întocmit pe baza prescripțiilor tehnice de bază (stas-uri, normative, instrucțiuni tehnice, etc.) în vigoare la data elaborării proiectului.

Orice modificări ulterioare în conținutul prescripțiilor indicate în cadrul caietului de sarcini, ca și orice noi prescripții apărute după data elaborării proiectului, sunt obligatorii, chiar dacă nu concordă cu prevederile din cadrul prezentului caiet de sarcini.

Pentru referințele nedatate, se aplică ultima ediție a publicației la care se face referire (inclusiv eventualele modificări).



Întocmit,
Dipl. Ing. Adrian PRAHOVEANU



CAPITOLUL 2

STRAT DE FUNDAȚIE DIN BALAST



1.1. GENERALITĂȚI

1.1.1. Obiect și domeniu de aplicare

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

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 13242, SR EN 13043, SR EN 12620 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400-84.

1.1.2. Prevederi generale

1.1.2.1. Stratul de fundație din balast sau balast optimal se realizează într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400 între 15 și 30 cm.

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

1.1.2.3. 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.

1.1.2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea „Beneficiarului”, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

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

1.2. MATERIALE

1.2.1. Agregate naturale

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

1.2.1.2. 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.

1.2.1.3. Caracteristicile fizico-mecanice pentru balastul 0-63 din fundație vor fi conform, tabelul 1.

1.2.1.4. Balastul amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63, fie direct din balast, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 1.

1.2.1.5. Limitele de granulozitate ale agregatului total în cazul balastului amestec optimal sunt arătate în tabelul 2.

1.2.1.6. Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea și constanța 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.

1.2.1.7. 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;



SC DROMCONS SRL



SC Dromcons SRL
 Punct de lucru: Arad, str. Gheorghe Ciuhandru,
 numărul 3, etaj 1, apartament 2
 Mobil: 0743.119.667
 Tel fix: 0357.804.071
 Fax: 0357.437.554
 Email: office@dromcons.ro

proiectare drumuri • proiectare poduri • consultanță tehnică în construcții • proiectare instalații • proiectare construcții civile

- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

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

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

1.2.1.10. În cazul în care la verificarea calității balastului sau a balastului amestec optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative calitative prevăzute.

Tabel 1

CARACTERISTICI	CONDIȚII DE ADMISIBILITATE		
	AMESTEC OPTIM	FUNDAȚII RUTIERE	COMPLETAREA STRUCT. RUTIERE LA ÎNGHEȚ-DEZGHEȚ - STRAT DE FORMĂ -
Sort	0-63	0-63	0-63
Conținut de fracțiuni %			
Sub 0.02 mm	max.3	max.3	max.3
Sub 0.2 mm	4-10	3-18	3-33
0-1 mm	12-22	4-38	4-53
0-4 mm	26-38	16-57	16-72
0-8 mm	35-50	25-70	25-80
0-16 mm	48-65	37-82	37-86
0-25 mm	60-75	50-90	50-90
0-50 mm	85-92	80-98	80-98
0-63 mm	100	100	100
Granulozitate	Conform figurii		
Coef. de neuniformitate (Un) min.	-	15	15
Echiv. de nisip (EN) min.	30	30	30
Uzura	30	50	50

Tabel 2

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de ... în mm						
		0.02	0.2	1	4	8	25	63
0-63	Inferioară	0	4	12	28	35	60	100
	superioară	3	10	22	38	50	75	100

1.2.2. Apa

Apa nec. compactării str. 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.



1.2.3. Controlul calității balastului sau a balastului amestec optimal înainte de realizarea stratului de fundație

Controlul calității se face de către Antreprenor, în conf. cu prevederile cuprinse în tabelul 3.

Tabel 3

	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
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 de 500 t, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	SR EN 933-1
				SR EN 933-8 STAS 4606
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de cond meteo	STAS 4606
4	Rezistența la uzură	O probă la fiecare lot aproviz. pt fiecare sursă /sort la fiecare 5000 t		SR EN 1097-2

1.3. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

1.3.1. 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 1913/13-83 se stabilește:
 du max. P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm³
 Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

1.3.2. Caracteristicile efective de compactare

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

du ef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm³;

W ef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în % în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

$$gc. = \frac{d_{u.ef.}}{d_{u.max.PM}} \times 100$$

1.3.2.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 3.5.2.



1.4. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

1.4.1. Măsurile preliminare

1.4.1.1. La execuția stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

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

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

1.4.1.4. În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută 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 șanțului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

1.4.1.5. 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 funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registru de șantier.

1.4.2. Experimentarea punerii în operă a balastului sau a balastului amestec optimal

1.4.2.1. 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 condiții de execuție curentă pe șantier, a componentei atelierului de compactare și a modului de acționare 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 suprafațare corectă.

1.4.2.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezența 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 trebuie să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului de balast pus în operă;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare = Q/S

Q = volumul de balast pus în operă, în unitatea de timp (oră, zi, schimb), exprimat în mc;
S = suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în m².

În cazul folosirii de utilaje de același tip, în tandem, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

1.4.2.3. 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 registru de șantier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.



1.4.3. Punerea în operă a balastului

1.4.3.1. Pe terasamentul recepționat se așterne și se nivelează balastul într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

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

1.4.3.2. 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.

1.4.3.3. Compactarea straturilor de fundație din balast se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

1.4.3.4. 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.

1.4.3.5. 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 nivelează și apoi se compactează din nou.

1.4.3.6. Este interzisă folosirea balastului înghețat.

1.4.3.7. Este interzisă așternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau pojghiță de gheață.

1.4.4. Controlul calității compactării balastului

1.4.4.1. În timpul execuției stratului de fundație din balast se vor face, pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 4.

Tabelul 4

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	min 3 probe la o suprafață de 2.000 m ² de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice în stare uscată	Zilnic în minim 3 puncte pentru suprafețe <2.000 m ² și minim 5 puncte pentru suprafețe >2.000 m ² de strat	STAS 1913/15 STAS 12288
6	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	Normativ CD 31



lățime de 7.5 m

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.

1.4.4.2. Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

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

1.5. CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

1.5.1. Elemente geometrice

1.5.1.1. Grosimea stratului de fundație din balast sau din balast amestec optimal este cea din proiect.

Abateră 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 fundație este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

1.5.1.2. Lățimea stratului de fundație din balast sau din balast amestec optimal este prevăzută în proiect. Abaterile limită la lățime pot fi de ± 5 cm. Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

1.5.1.3. Panta transversală a fundației de balast sau balast amestec optimal este cea a îmbrăcăminții sub care se execută, prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu ± 0.5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distanță.

1.5.1.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de ± 10 mm.

1.5.2. Condiții de compactare

Straturile de fundație 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:
 - 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
 - 98%, în toate punctele de măsurare.
- 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 5 (conf. CD 31).

Tabel 5

Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (conform SR EN ISO 14688-2)		
	Conform STAS 12253/84	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos (P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)
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

Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conf. cu prevederile normativului CD 31.

Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman 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 este satisfăcătoare dacă, la nivelul superior al stratului de fundație, valoarea coeficientului de variație este sub 35%.

1.5.3. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

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 prezăzute în prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeței fundației.

1.6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

1.6.1. Recepția pe faza determinantă

Recepția pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272/94 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.



SC DROMCONS SRL



SC Dromcons SRL
Punct de lucru: Arad, str. Gheorghe Cihandru,
numărul 3, etaj 1, apartament 2
Mobil: 0743.119.667
Tel fix: 0357.804.071
Fax: 0357.437.554
Email: office@dromcons.ro

proiectare drumuri • proiectare poduri • consultanță tehnică în construcții • proiectare instalații • proiectare construcții civile

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiect și caietul de sarcini precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie „Proces verbal” în registrul de lucrări ascunse.

1.6.2. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări, conform regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

1.6.3. 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 273/94.

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

1. Acte normative

Ordin comun MT/MI nr. 411/1112/2000 - 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.

NGPM/1996

NSPM nr. 79/1998

Ordinul MI nr.775/1998

Ordin AND nr. 116/1999

- Norme generale de protecția muncii.

- Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.

- Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

- instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

2. Reglementări tehnice

CD 31

- Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor structuri rutiere suple și semirigide.

CD 148-2003

- Ghid privind tehnologia de execuție a straturilor din balast.

3. STANDARDE

SR EN ISO 14688-2:

- Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere

SR EN 13242

- Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate

SR EN 13043

- Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate

SR EN 12620

- Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate

SR EN 933-1

- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere

SR EN 933-8:2001

- Încercări pentru determinarea caracteristicilor



SR EN 1097-1

STAS 1913/1
STAS 1913/5
STAS 1913/13

STAS 1913/15

STAS 6400

STAS 12288

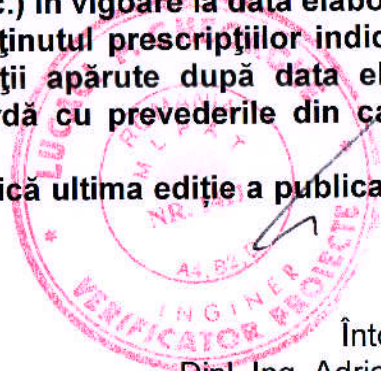
geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
- Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură
- Teren de fundare. Determinarea umidității.
- Teren de fundare. Determinarea granulozității.
- Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren.
- Lucrări de drumuri. Stratul de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
- Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.

NOTĂ IMPORTANTĂ

Caietul de sarcini a fost întocmit pe baza prescripțiilor tehnice de bază (stas-uri, normative, instrucțiuni tehnice, etc.) în vigoare la data elaborării proiectului.

Orice modificări ulterioare în conținutul prescripțiilor indicate în cadrul caietului de sarcini, ca și orice noi prescripții apărute după data elaborării proiectului, sunt obligatorii, chiar dacă nu concordă cu prevederile din cadrul prezentului caiet de sarcini.

Pentru referințele nedatate, se aplică ultima ediție a publicației la care se face referire (inclusiv eventualele modificări).



Întocmit,
Dipl. Ing. Adrian PRAHOVEANU



CAPITOLUL 3

STRAT DE FUNDAȚIE DIN PIATRĂ SPARTĂ

1.1. GENERALITĂȚI

1.1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din structurile rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor. El cuprinde condițiile tehnice prevăzute în SR EN 13242, SR EN 13043, SR EN 12620 care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite și în STAS 6400 de stratul de piatră executat.

1.1.2. Prevederi generale

1.1.2.1. Fundația din piatră spartă amestec optimal 0-63 se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

1.1.2.2. Fundația din piatră spartă 40-80, se realizează în două straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast și un strat superior din piatră spartă de 12 cm, conform prevederilor STAS 6400.

1.1.2.3. Pe drumurile la care nu se prevede realizarea unui strat de formă sau realizarea unor măsuri de îmbunătățire a protecției patului, iar acesta este constituit din pământuri coezive, stratul de fundație din piatră spartă 0-63 se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundație care poate fi:

- substrat izolator de nisip de 7 cm grosime după cilindrare;
- substrat drenant din balast de minim 10 cm grosime după cilindrare

Când stratul inferior al fundației rutiere este alcătuit din balast, acesta preia și funcția de substrat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei.

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

1.2. MATERIALE

1.2.1. Agregate naturale

1.2.1.1. Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

a) Pentru fundație din piatră spartă mare, 40 – 80:

- balast 0-63 mm în stratul inferior;
- piatră spartă 40-80 mm în stratul superior;
- split 16-25 pentru împănarea stratului superior;
- nisip grăunțos sau savură 0-8 mm ca material de protecție.

b) Pentru fundație din piatră spartă amestec optimal 0 – 63 mm:

- nisip 0 – 4 mm pentru realizarea substratului, în cazul când pământul din patul drumului este coeziv și nu se prevede execuția unui strat de formă, sau balast 0 – 63 mm, pentru substratul drenant;
- piatră spartă amestec optimal 0 – 63 mm.

Nisipul grăunțos sau savura ca material de protecție nu se utilizează când stratul superior este de macadam sau de beton de ciment.

1.2.1.2. Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.



proiectare drumuri • proiectare poduri • consultanță tehnică în construcții • proiectare instalații • proiectare construcții civile

1.2.1.3. Agregatele folosite la realizarea stratului de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate arătate în tabelele 1, 2 și 3 și nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Nisip – condiții de admisibilitate

Tabelul 1

Caracteristici	Condiții de admisibilitate pentru	
	Strat izolant	Strat de protecție
Sort (ochiuri pătrate)	0 - 4	4 - 8
Granulozitate		
- conținut de fracțiuni sub 0,1 mm, % max.	14	-
- conținut de fracțiuni sub 0,02 mm, % max.	-	5
- condiții de filtru invers	$5 d_{15p} < d_{15f} < d_{85p}$	-
Coeficient de permeabilitate (k), cm/s, min.	6×10^{-3}	-

Balast – condiții de admisibilitate pentru fundații

Tabelul 2

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Sort (ochiuri pătrate)	0 - 63
Conținut de fracțiuni, % max.:	
- sub 0,02 mm	3
- 0...63 mm	100
Coeficient de neuniformitate (U_n), min.	15
Echivalent de nisip (EN), min.	30
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) %, max.	50

Piatră spartă – condiții de admisibilitate

Tabelul 3

Sort Caracteristica	Savură	Piatră spartă (split)				Piatră spartă mare	
		Condiții de admisibilitate					
	0 - 8	8 - 16	16 - 25	25 - 40	40 - 63	63 - 80	
Conținut de granule: - rămân pe ciurul superior (d_{max}), % max.	5		5		5	5	
- trec prin ciurul inferior (d_{min}), % max.	-		10		10	10	
Conținut de granule alterate, moi, friabile, poroase, % max.	-		10		10	-	
Forma granulelor: - coeficient de formă, %, max.	-		35		35	35	
Coeficient de impurități: - corpuri străine, %, max	1		1		1	1	
- fracțiuni sub 0,1 mm, %, max.	-		3		Nu este cazul		
Uzura cu mașina tip Los Angeles, %, max.	-		30		corespunzător clasei rocii conf. stas		



Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4) 5 cicluri, % max.	-	6	3	Nu este cazul
--	---	---	---	---------------

1.2.1.4. Piatra spartă amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 și 40-63, fie direct de la concasare dacă îndeplinesc condițiile din tabelul 4 și granulozitatea conform tabelului 5.

Amestecul pe șantier se realizează într-o instalație de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu patru compartimente.

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL – Condiții de admisibilitate

Tabel 4

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate	
	0-40	0-63
Sort		
Conținut de fracțiuni, %, max.:		
-sub 0,02 mm	3	3
-sub 0,2 mm	3...14	2...14
-0...8 mm	42...65	35...55
-16...40 mm	20...40	-
-25...63 mm	-	20...40
Granulozitate	să se înscrie între limitele din tabelul 5 și conform figurii 2	
Echivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN), min.	30	
Uzura cu mașina de tip Los Angeles (LA)%, max.	30	
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatră spartă 40-63	

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL – Granulozitate

Tabel 5

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de ... în mm									
		0.02	0.1	0.2	1	4	8	16	25	40	63
0...40	infer.	0	2	3	12	28	42	60	75	90	-
	super.	3	10	14	30	50	65	80	90	100	-
0...63	infer.	0	1	2	8	20	31	48	60	75	90
	super.	3	10	14	27	42	55	70	80	90	100

Condițiile de admisibilitate privind coeficientul de formă, conținutul de granule alterate și conținutul de impurități pentru piatră spartă amestec optimal sunt cele indicate în tabelul 3 (pentru piatră spartă).

1.2.1.5. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul șantierului pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestora.

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea au calitatea corespunzătoare.

1.2.1.6. În timpul transportului de la Furnizor la șantier și al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecare.

1.2.1.7. Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu



prevederile tabelului 6.

1.2.1.8. Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

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

1.2.1.9. În cazul în care la verificarea calității amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr. 5, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

1.2.2. Apa

1.2.2.1. Apa necesară realizării straturilor de fundație 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.

1.2.3. Controlul calității agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundație

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 6.

Tabel 6

ACȚIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENȚA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	la aprovizionare	la locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în cerificatul de calitate sau certificatul de garanție	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: -argilă bucăți -argilă aderentă -conținut de cărbune	În cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606/80
Conținutul de granule alterate, moi friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 500mc pt fiecare sursă	-	-
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500mc pentru fiecare sort și sursă	-	SR EN 13242+A1:2008
Forma granulelor pentru piatră spartă Coeficient de formă	O probă la max. 500t pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 13242+A1:2008
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 500mc pt fiecare sursă	-	SR EN 13242+A1:2008
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodium (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri	O probă la max. 500mc pt fiecare sursă	-	STAS 4606/80
Rezistența la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max. 500 mc pt fiecare sort de piatră spartă și sursă	-	SR EN 13242+A1:2008
Uzura	O probă la max. 500mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 13242+A1:2008



1.3. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDAȚIE DIN BALAST ȘI PENTRU STRATUL DE FUNDAȚIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

1.3.1. Caracteristicile optime de compactare

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

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83 se stabilește:
du_{max}. P.M. – greutate volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm³
W_{opt}.P.M. - umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

1.3.2. Caracteristicile efective de compactare

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

du_{ef} – greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm³

W_{ef} – umiditatea efectivă de compactare, exprimată în % în vederea stabilirii gradului de compactare, gc.

$$gc = \frac{du_{ef}}{du_{max}} \times 100$$

1.3.2.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare.

1.4. REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

1.4.1. Măsurile preliminare

1.4.1.1. La execuția stratului de fundație se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

1.4.1.2. Înainte de începerea lucrărilor de fundație se vor verifica și regla toate utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundație.

1.4.1.3. Înainte de așternerea agregatelor din straturile de fundație se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundație – drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordările stratului de fundație la acestea - precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

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

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

1.4.2. Experimentarea execuției straturilor de fundație

1.4.2.1. Înainte de începerea lucrărilor antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundație.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundație – strat de fundație din piatră spartă mare 63-80 pe un strat de balast de min. 10 cm sau fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63, cu sau fără substrat de nisip în funcție de soluția prevăzută în



proiect.

În cazul fundației din piatră spartă mare 63 - 80 experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast și separat pentru stratul de piatră spartă mare.

În toate cazurile experimentarea se va face pe tronsoane de probă în lungime de min. 30 m cu lățimea de cel puțin 3,50 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componentei atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafațare corectă.

1.4.2.2. Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezența inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord.

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 componentei utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului fundației ce poate fi executat pe șantier;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

1.4.2.3. Intensitatea de compactare = Q/S

Q – volumul materialului pus în operă, în unitatea de timp (ore, zi schimb), exprimat în mc
S – suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp.

În cazul în care se folosește tandem de utilaje de același tip, suprafețele de compactare de fiecare utilaj se cumulează.

1.4.2.4. În cazul fundației din piatră spartă mare 63-80, se mai urmărește stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare ușoare și rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 63-80 și în continuare a numărului minim de treceri, după așternerea în două reprize a splitului de împănare 16-25, până la obținerea înclășării optime.

Compactarea în acest caz se consideră terminată dacă roțile ruloului nu lasă nici un fel de urme pe suprafața fundației de piatră spartă, iar alte pietre cu dimensiunea de 40 mm aruncate în fața ruloului nu mai pătrund în stratul de fundație și sunt sfărâmate fără ca stratul de fundație să sufere dislocări sau deformări.

1.4.2.5. Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor.

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

1.4.3. Execuția straturilor de fundație

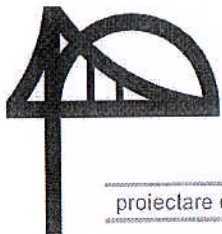
A. FUNDAȚII DIN PIATRĂ SPARTĂ MARE 63-80 PE UN STRAT DE BALAST

1.4.3.1. Piatra spartă mare se așterne, numai după recepția stratului inferior de balast, care, prealabil așternerii, va fi umezit.

1.4.3.2. Piatra spartă se așterne și se compactează la uscat în reprize. Până la înclăștarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindrii compresori netezi de 6t după care operațiunea se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10-14 tone. Numărul de treceri ale atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

1.4.3.3. După terminarea cilindrării, piatra spartă se împănăază cu split 16-25, care se compactează și apoi urmează umplerea prin înnoiroire a golurilor rămase după împănare, cu savură 0-8, sau cu nisip.

1.4.3.4. Până la așternerea stratului imediat superior, stratul de fundație de piatră spartă



mare astfel executat, se acoperă cu material de protecție (nisip grăunțos sau savură).

În cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor și protecția stratului de fundație din piatră spartă mare.

B. STRATURI DE FUNDAȚIE DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

1.4.3.5. Pe terasamentele recepționate, realizate din pământuri coezive și pe care nu se prevăd în proiecte îmbunătățiri ale patului sau realizarea de straturi de forma, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm.

Așternerea și nivelarea nisipului se fac la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundație.

Nisipul așternut se umectează prin stropire și se cilindrează.

1.4.3.6. Pe substratul de nisip realizat, piatră spartă amestec optimal se așterne cu un repartizor – finisor de asfalt, cu o eventuală completare a cantității de apă, corespunzătoare umidității optime de compactare.

Așternerea și nivelarea se fac la șablon cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

1.4.3.7. 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 uniformă evitându-se supraumezirea locală.

1.4.3.8. Compactarea stratului de fundație se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

1.4.3.9. La 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.

1.4.3.10. Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport și se recompactează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu același tip de material, se renivelează și apoi se cilindrează din nou.

1.4.3.11. Este interzisă execuția stratului de fundație cu piatră spartă amestec optimal înghețată.

1.4.3.12. Este interzisă de asemenea așternerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

1.4.4. Controlul calității compactării straturilor de fundație

1.4.4.1. În timpul execuției straturilor de fundației din balast și piatră spartă mare 63-80, sau din piatră spartă amestec optimal, vor face verificările și determinările arătate în tabelul 7, cu frecvența menționată în același tabel.

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

1.4.4.2. Laboratorul antreprenorului va ține seama de următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

- compoziția granulometrică a agregatelor;
- caracteristicile optime de compactare obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată);



- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

Tabel 7

Nr. crt.	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENȚE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1.	Încercarea Proctor modificată: - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal		STAS 1913/13-83
2.	Determinarea umidității de compactare: - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1-82
3.	Determinarea grosimii stratului compactat: - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S: - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice pe teren: - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 pct. pt. supraf. < 2000 mp și minim 5 pct. pt. supraf. > 2000 mp de strat	STAS 1913/15-75 STAS 12288/85
6.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fața compresorului	minim 3 încercări la o supraf. de 2000 mp	STAS 6400/84
7.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație: - toate tipurile de straturi	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31 - 2002

1.5. CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE.

1.5.1. Elemente geometrice

1.5.1.1. Grosimea stratului de fundație este cea din proiect.

Abateră limită la grosime poate fi de maximum +/- 20mm.

Verificarea grosimii se va face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafață de drum.

Grosimea stratului de fundație este media măsurărilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

1.5.1.2. Lățimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi de +/- 5 cm.

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

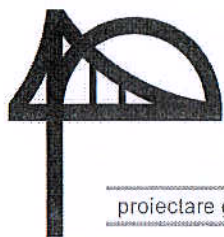
1.5.1.3. Panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcăminții sub care se execută, prevăzută în proiect.

Abateră limită este de +/- 4%, în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

Declivitățile în profil longitudinal sunt cele ale îmbrăcăminții sub care se execută. Abaterile limită ale cotelor fundației, față de cele din proiect pot fi +/- 10 mm.

1.5.2. Condiții de compactare

1.5.2.1. Straturile de fundație din piatră spartă trebuie compactate până la realizarea înclăștării maxime a agregatelor, care se probează prin suprapunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică, ca și a pietrei sparte utilizate la execuția straturilor și



cu dimensiunea de cca 40 mm, aruncată în fața utilajului cu care se execută compactarea.

Compactarea se consideră corespunzătoare dacă piatra respectivă este strivită fără ca stratul să sufere dislocări sau deformări.

1.5.2.2. Straturile de fundație din piatră spartă 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 1913/13-83:

- pentru drumurile de clasele tehnice I, II și III
 - 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 de clasele tehnice I, II și III
 - 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
 - 95%, în toate punctele de măsurare.

1.5.2.3. Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundație se consideră realizată dacă valorile deormațiilor elastice măsurate, nu depășesc valorile deformațiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

1.5.3. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

Verificarea denivelărilor se face cu dreptarul de 3,00 m lungime, astfel:

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și denivelările admise fiind de maxim +/- 2,0 cm față de cotele proiectate;
- în profil transversal, verificarea se face în dreptul profilelor arătate în proiect și denivelările admise pot fi de maximum +/- 1,0cm, față de cotele proiectate.

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

1.6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

1.6.1. Recepția pe fază determinantă

Recepția pe fază determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinate, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiect și caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal" de recepție pe fază în registrul de lucrări ascunse.

1.6.2. Recepția preliminară la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin HG 273/94.

1.6.3. Recepția finală

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat prin HG 273 – 2004.

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ



SC DROMCONS SRL



SC Dromcons SRL
Punct de lucru: Arad, str. Gheorghe Ciuhandru,
numărul 3, etaj 1, apartament 2
Mobil: 0743.119.667
Tel fix: 0357.804.071
Fax: 0357.437.554
Email: office@dromcons.ro

proiectare drumuri * proiectare poduri * consultanță tehnică în construcții * proiectare instalații * proiectare construcții civile

1. Acte normative

- Ordin comun MT/MI nr. 411/1112/2000 - 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.
- NGPM/1996
NSPM nr. 79/1998 - Norme generale de protecția muncii.
- Ordinul MI nr. 775/1998 - Norme privind exploatarea și întreț. drumurilor și podurilor.
- Ordin AND nr. 116/1999 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
- Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

2. Reglementări tehnice

- CD 31 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

3. STANDARDE

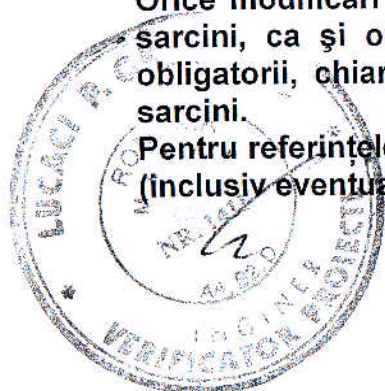
- SR EN 13242 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate
- SR EN 13043 - Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate
- SR EN 12620 - Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate
- STAS 6400-84 - Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundații. Condiții tehnice generale.
- STAS 1913/13-83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- STAS 9348-80 - Mașini și utilaje pentru lucrări terasiere. Compacto, static, autopropulsat, cu rulouri metalice. Parametri principali.

NOTĂ IMPORTANTĂ

Caietul de sarcini a fost întocmit pe baza prescripțiilor tehnice de bază (stas-uri, normative, instrucțiuni tehnice, etc.) în vigoare la data elaborării proiectului.

Orice modificări ulterioare în conținutul prescripțiilor indicate în cadrul caietului de sarcini, ca și orice noi prescripții apărute după data elaborării proiectului, sunt obligatorii, chiar dacă nu concordă cu prevederile din cadrul prezentului caiet de sarcini.

Pentru referințele nedatate, se aplică ultima ediție a publicației la care se face referire (inclusiv eventualele modificări).



Întocmit,
Dipl. Ing. Adrian PRAHOVEANU



CAPITOLUL 4

LUCRARI DE PAVAJE LA TROTUARE

1.1. GENERALITĂȚI

1.1.1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1.1.1.1. Prezentul caiet de sarcini se referă la executarea, verificarea calității și la recepția lucrărilor de pavaje fie din piatră naturală (pavele normale, pavele abnorme sau calupuri), fie din pavele prefabricate din beton, sau din cărămidă pe bază de klinker.

1.1.1.2. Pavajele din pavele normale și abnorme se folosesc:

- pe sectoare de drumuri sau străzi cu trafic intens și greu, cu ramblee înalte când sistematizarea traseului nu este încă definitivată (de ex. rețelele subterane nu sunt încă executate) sau când condițiile tehnico-economice justifică folosirea lor;
- la rampele de încărcare, depozitare sau locuri de parcare unde staționează vehicule grele;
- la pasajele de nivel și pe zonele de circulație cu tramvaie sau căi ferate urbane, când pe aceste zone circulă și autovehiculele sectoarele de drumuri sau străzi situate pe terenuri compresibile, susceptibile la tasări ulterioare.

1.1.1.3. Pavajele din calupuri se folosesc îndeosebi:

- pe drumuri publice de clasele II și III, pe străzi de categoria I, ... III
- la locurile de parcare și staționare
- ca pavaje decorative.

1.1.1.4. Pavajele din pavele de beton se folosesc îndeosebi la:

- platforme industriale sau publice în localități;
- locuri de parcare și staționare pentru autovehicule de orice fel;
- stații de alimentare cu carburanți pentru autovehicule (stații de benzină).
- trotuare și alei pietonale.

1.1.1.5. Pavajele din cărămidă pe bază de klinker se folosesc îndeosebi la:

- trotuare, alei aflate în incinta unor clădiri;
- piste pentru biciclete;
- pavaje ale piețelor și străzilor cu circulație auto ușoară și moderată;
- pavaje pentru parcări
- borduri pentru pavaje, pavaje în relief (șicane);
- ca pavaje decorative.

1.1.2. PREVEDERI GENERALE

1.1.2.1. Pavajele se aseză pe fundație prin intermediul unui substrat de nisip. În cazuri speciale se pot așeza prin intermediul unui strat de mortar de ciment M100. (la pavaje decorative, stații de autobuze și troleibuze, rigole)

1.1.2.2. 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.

1.1.2.3. Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea dirigintei verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.



SC DROMCONS SRL



SC Dromcons SRL
Punct de lucru: Arad, str. Gheorghe Ciuhandru,
numărul 3, etaj 1, apartament 2
Mobil: 0743.119.667
Tel fix: 0357.804.071
Fax: 0357.437.554
Email: office@dromcons.ro

proiectare drumuri • proiectare poduri • consultanță tehnică în construcții • proiectare instalații • proiectare construcții civile

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

1.1.3. MATERIALE

1.1.3.1. Condițiile tehnice de calitate pentru pavaje din piatră naturală vor corespunde standardului SR EN 13043.

1.1.3.2. Pavajele din beton sunt în conformitate cu SR EN 1338-2004, iar bordurile de beton în conformitate cu SR EN 1340-2004.

1.1.4. EXECUTIE LUCRARI

1.1.4.1. Se recomandă ca pavajul să se execute deodată pe toată lățimea drumului sau străzii. În cazul în care execuția se face pe sub circulație, se recurge la așezarea pavajelor pe jumătate din lățimea părții carosabile având grijă să se prevadă refacerea fisiei marginale centrale pe minim 60cm, iar la pavajele de calupuri sau pavele abnorme executate în arce, refacerea se execută pe ½ arc central.

1.1.4.2. Tipuri de așezare a pavajelor

- Pavaje de pavele normale de tip dobrogean (SR 6978)
- Pavaje din pavele abnorme în arce ortogonale (SR6978)
- Pavaje decorative cu calupuri de diferite culori așezate conform proiectului

1.1.4.3. Execuția lucrărilor de pavaje se efectuează pe fundații realizate în conformitate cu STAS 6400.

1.1.4.4. Așezarea pavajelor pe nisip

1.1.4.4.1. După executarea încadrărilor și verificarea fundației, se așează un strat de nisip care se nivelează și se pilonează, apoi se așterne un al doilea strat de nisip afânat, în care se așează pavajele sortate, fixându-le prin batere cu ciocanul.

1.1.4.4.2. Așezarea pavajelor normale și abnorme se face cu cel puțin 3 cm mai sus decât cota finală a pavajului și cu 2 cm mai sus în cazul pavajului de calupuri și a celor de beton.

1.1.4.4.3. După așezarea pavajelor sau calupurilor se face prima batere cu maiul uscat, bătându-se bucată cu bucată, verificându-se suprafața cu dreptarul și șablonul și corectându-se eventualele denivelări. Pentru calupurile din beton se folosește placa vibratoare.

1.1.4.4.4. Se împrăștie apoi nisip pe toată suprafața pavajului, se stropește abundant cu apă și se freacă cu peria, împingându-se nisipul în rosturi până la umplerea lor.

1.1.4.4.5. După această operație se execută a doua batere cu maiul și se cilindrează cu un cilindru compresor de 6...8 tone, după ce s-a așternut un strat de nisip 1...1,5 cm grosime.

1.1.4.4.6. Neregularitățile rămase după această operație, se suprimă prin scoaterea pavajelor și revizuirea grosimii stratului de nisip, adăugându-se sau scoțându-se material.

1.1.4.4.7. Baterea se face cu un mai mecanic sau cu unul manual de circa 30 kg, la pavele normale și abnorme, și cu unul de 25 kg pentru calupuri. Pentru calupurile din beton se folosește obligatoriu placa vibratoare.

1.1.4.4.8. Așezarea pavajelor din cărămidă pe bază de klinker se face cu rosturile țesute care depind de forma specifică a pavajelor.

1.1.4.5. Așezarea pe mortar de ciment

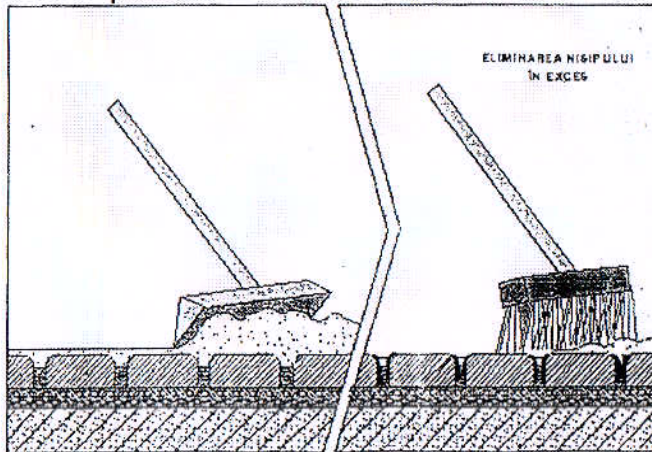


1.1.4.5.1. Pavelele si calupurile asezate pe mortar de ciment marca M100 se implântă cu mâna înainte de inceperea prizei mortarului, bătându-se cu ciocanul la cota prescrisă.

1.1.4.5.2. Pavajul pe mortar de ciment se execută numai pe fundatie rigidă.

1.1.4.6. Umplerea rosturilor

1.1.4.6.1. Umplerea cu nisip a rosturilor pavajului se execută cu nisip argilos, care trebuie periat si udat.



1.1.4.6.2. Umplerea cu amestecuri bituminoase se face cu:
-mastic bituminos (conform STAS 183-1) având(28...32% bitum D 80/120 si 72...68% filer)
-mortar cu suspensie de bitum filerizat (SUBIF)
-mortar cu emulsie bituminoasă.

Dozajele mortarelor SUBIF si emulsie bituminoasă se stabilesc prin incercări de laborator. Operatia de umplere se face prin introducerea mortarului sau masticului in rosturi.

1.1.4.6.3. Rosturile se golesc pe adâncime se curată cu apă, se usucă si se amorsează. Se umplu până la jumătate din adâncime după care se revine si se completează cealaltă jumătate.

1.1.4.6.4. Amorsarea se realizează cu una din următoarele variante:

- bitum tăiat -0.5kg/m²
- SUBIF -1.0kg/m²
- emulsie bituminoasă-0.5kg/m²

1.1.4.6.5. Masticul bituminos se toarnă când amestecul are 160...180°C. La rece cu SUBIF sau emulsie bituminoasă pe toată suprafata pavajului.

1.1.4.6.6. După terminarea operatiei de colmatare (răcire mastic sau la ruperea emulsiei), se presară pe toată suprafata pavajului un strat de nisip grăunțos, curat, de 5mm grosime.

1.1.4.6.7. Umplerea cu mortar de ciment

După curățirea rosturilor se umplu cu mortar M100. Drumul poate fi dat in circulatie numai după 14 zile de la data terminării rostuirii; in acest timp, suprafata pavajului se udă cu apă.

1.1.4.6.8. Incadrarea pavajelor cu borduri

Se realizează de regulă la străzi si mai rar la drumuri. (insule, separatoare directionale, etc)

Tipuri uzuale de borduri din beton pentru incadrare pavaje la străzi

- 100x20x25 pentru carosabil (tip BDZN)
- 50x20x25 pentru carosabil (tip BDZN)
- 50x10x15 pentru trotuare (tip BDZT3)
- 50x8x25 pentru trotuare (tip BDZT1)



Montarea si alinierea bordurilor

Pe fundatia de beton intarit se toarna un strat de mortar 1:3 (ciment:nisip) cu grosimea de 2.5 cm pe care se aseaza bordurile. Bordurile sunt asezate la nivel si aliniate cu ajutorul unui ciocan de cauciuc.

Incastrarea bordurilor

Se toarna betonul de incastrare pe fundatia de beton a bordurii. Se compacteaza si netezeste betonul cu mistria, asigurandu-se ca cel puțin 1/2 din inaltimea bordurii este incastrata, astfel incat aceasta sa poata prelua impingerile dinspre zona pavata.

Pentru incastrare se foloseste *beton* clasa C16/20.

Rosturi între borduri

Bordurile se pot monta cu rosturi de 8-10 mm umplute cu mortar - un amestec 1:4 (ciment:nisip). Rosturile trebuie completate in întregime si bine compactate.

Bordurile se pot monta si cu rosturi neumplute (*cap la cap*) de 2-3 mm.

1.1.5. CONDITII TEHNICE

1.1.5.1. Înălțimea pietrelor naturale inclusiv grosimea stratului de nisip după pilonare sau mortar de ciment trebuie să fie conf. tabel 2:

Tabel 2

Felul pavajului	Înălțimea pietrelor (cm)	Grosimea substratului de nisip după pilonare sau mortar (cm)
Pavele normale	12...14	3...5
Pavele abnorme	11...13	2...5
Calupuri	8...10	2...3

1.1.5.2. Pentru pavaje de beton (autoblocante)

Felul pavajului	Înălțimea h (cm)	Grosimea substratului de nisip după pilonare sau mortar (cm)
Pavele beton carosabil	8..10	3...5
Pavele beton pt.trotuare	6	3...5

1.1.5.3. Forma profilului transversal

La drumuri si străzi cu două benzi de circulație, profil in acoperis, cu pante egale si racordare circulară in treimea mijlocie. La străzi poate fi cu bombament circular sau parabolic $f/l=1/50...1/60$. (f reprezintă săgeata măsurată pe verticală in axul drumului).

5.5.2.2 Profil cu pantă unică la drumuri si străzi cu o bandă de circulație, locuri de parcare, pietre, străzi cu bandă mediană.

1.1.5.4. Pantele profilului transversal tip

- pentru pavaje din pavele normale și abnorme: 3%;
- pentru pavaje din calupuri și din beton: 2,5%;
- în piețe, platforme și locuri de parcare: 1...2,5%.
- străzi cu parti carosabile despărțite cu bandă mediană :2%

In curbe se execută conform STAS 863.



Declivitățile profilului longitudinal sunt conform STAS 863 la drumuri și STAS 10144/2 și 10144/3 la trotuare respectiv străzi.

1.1.5.5. Denivelări și abateri admise.

Felul îmbrăcămintii	Denivelări maxime în lungul drumului dreptar de 3 m [mm]	Abateri limită la pantele transversale [mm/m]
Pavaj din pavele normale	12	$\pm p$ p=panta transversală proiectată
Pavaj din pavele abnorme	15	$\pm p$
Pavaj din calupuri	10	$\pm p$
Pavaj din beton	8	$\pm p$
Pavaj din cărămidă Klinker	5	$\pm p$

Notă: Nu se admit denivelări și abateri care favorizează stagnarea apei în nici o situație.

Denivelările maxime în profil transversal al drumului sub sablon sunt:

- la pavaje din calupuri și pavele abnorme -10 mm
- la pavaje din pavele abnorme -15 mm

Abateri admisibile

- la lățimea părții carosabile (față de proiect), max ± 2 cm
- la cotele din profilul longitudinal (față de proiect), ± 5 cm cu respectarea pasului de proiectare

În cazul străzilor, pentru asigurarea scurgerii apelor, grătarele gurilor de scurgere trebuie așezate cu 1...2 cm mai jos decât cota rigolei prevăzută în proiect.

Mărimea rosturilor

După terminarea tuturor operațiilor de executare a pavajelor rosturile pot avea următoarele lățimi:

- maxim 10 mm la pavajul din pavele normale calitate 1
- maxim 15 mm la pavajul din pavele normale calitate 2
- maxim 20 mm la pavajul din pavele abnorme
- maxim 5 mm la pavajul din calupuri, calitate 1
- maxim 8 mm la pavajul din calupuri, calitate 2
- maxim 2...3 mm la pavajul din pavele de beton umplute cu nisip
- maxim 8..10 mm la pavajul din pavele de beton umplute cu mortar

1.1.6. VERIFICAREA LUCRARILOR ÎN TIMPUL EXECUTIEI

1.1.6.1. Materiale se verifică pentru încadrarea în condițiile tehnice de calitate conform prescripțiilor specifice.



- 1.1.6.2. Verificările și determinările care nu pot fi executate pe șantier vor fi executate de un laborator de specialitate, pe probe luate conform prescripțiilor din standardele respective.
- 1.1.6.3. Controlul executării lucrărilor trebuie făcut în permanență de organul de control tehnic.
- 1.1.6.4. Înainte de executarea pavajelor, se va verifica dacă fundația îndeplinește condițiile prevăzute la pct. 3.2 din prezentul standard.
- 1.1.6.5. Se vor verifica profilurile transversale și longitudinale, denivelările, abaterile, mărimea rosturilor, încadrarea pavajelor conform prescripțiilor din prezentul standard.
- 1.1.6.6. În profilul longitudinal, verificarea se face cu un dreptar de 3 m lungime, așezat pe axa drumului sau străzii și pe primul rând de pavele de lângă bordurile de încadrare sau de lângă rigolă.
- 1.1.6.7. În profil transversal, verificarea se face cu un șablon având profilul drumului sau străzii. Verificarea se face din 25 în 25 m.
- 1.1.6.8. Pentru măsurarea denivelărilor, se va folosi o pană gradată având lungimea de 30 cm, lățimea de max. 3 cm și grosimea la capete de 1,5 cm și 9 cm.
- 1.1.6.9. Pana are înclinarea de 1/4.
- 1.1.6.10. Verificarea cotelor în lung se face cu ajutorul unui aparat de nivel.
- 1.1.6.11. Rezultatele verificărilor vor fi trecute în evidențele de șantier (cartea construcției, carnet de măsurători, registru de laborator etc.) care alcătuiesc documente de control.

1.1.7. RECEPȚIA LUCRARILOR

- 1.1.7.1. Recepția preliminară a lucrărilor de pavaje se face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare, a prevederilor din prezentul standard și a datelor din proiectul lucrării.
- 1.1.7.2. Pavajele se recepționează atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate.
- 1.1.7.3. Recepția finală se face după o perioadă de minim un an de la data recepției preliminare și se va efectua în conformitate cu dispozițiile legale.

1.1.8. STANDARDE DE REFERINȚĂ

SR 6978-1995	Lucrari de drumuri.Pavaje din piatră naturală.Pavele normale,pavele abnorme si calupuri.
SR EN 1338-2004	Pavele din beton.Conditii si metode de incercări.
SR EN 1339-2004	Dale din beton. Conditii si metode de incercări.
SR EN 1340-2004	Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercări.
STAS 6400-84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie
SR EN 13043	Agregate naturale si piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri.Conditii tehnice de calitate.
STAS 6200-1/75	Pietre naturale pentru construcții. Prescripții generale pentru determinări fizice.
STAS 5090-83	Pietre naturale pentru constructii.Clasificare
SR EN 12591/2009	Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere.
SR 8877-2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate
STAS 539-79	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere



STAS 6200-2/91	Pietre naturale pentru constructii.Presriptii generale pentru incercari mecanice.
STAS 6200-3/81	Pietre naturale pentru constructii.Luarea probelor,confectionarea seectiunilor subtiri si a epruvetelor.
STAS 6200-4/81	Pietre naturale pentru constructii.Presriptii pentru determinarea caracteristicilor petrografice,mineralogice si a compozitiei chimice.
STAS 6200-5/91	Pietre naturale pentru constructii.Determinarea rezistentei la compresiune si calculul coeficientilor de inmuier..
STAS 6200-6/71	Pietre naturale fasonate pentru constructii.Metode de incercari fizicvo-mecanice si mineralogice.Determinarea rezistentei la intindere.
STAS 6200-7/71	Pietre naturale fasonate pentru constructii. Metode de incercari fizicvo-mecanice si mineralogice.Determinarea rezistentei la forfecare.
SR EN 14158:2004	Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea energiei la rupere prin șoc. Determinarea rezistentei la soc mecanic.
STAS 6200-10/73	Pietre naturale fasonate pentru constructii. Metode de incercari fizicvo-mecanice si mineralogice.Determinarea densitatii si greutateii volumetrice.
STAS 6200-11/73	Pietre naturale fasonate pentru constructii. Metode de incercari fizicvo-mecanice si mineralogice.Determinarea densitatii aparente si greutateii volumetrice aparente.
SR EN 1925/2001	Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea coeficientului de absorbție a apei prin capilaritate.
STAS 6200-13/80	Pietre naturale pentru constructii.Determinarea compactitatii ,porozitatii si a coeficientului de saturatie.
STAS 6200-14/80	Pietre naturale fasonate pentru constructii.Determinarea modulului de elasticitate static la compresiune.
SR EN 12371/2010	Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea rezistenței la îngheț.
STAS 6200-16/83	Pietre naturale pentru constructii.Indicatii pentru stabilirea comportarii la intemperii.
STAS 6200-17/91	Pietre naturale pentru constructii.Determinarea comportari la actiunea agentilor atmosferici.
SR EN 1925/2001	Metode de incercare a pietrei naturale.Determinarea coeficientului de absobtie a apei prin capilaritate.
SR EN 1926/2007	Metode de incercare a pietrei naturale.Determinarea rezistentei la compresiune uniaxială.

NOTĂ IMPORTANTĂ

Caietul de sarcini a fost întocmit pe baza prescripțiilor tehnice de bază (stas-uri, normative, instrucțiuni tehnice, etc.) în vigoare la data elaborării proiectului.

Orice modificări ulterioare în conținutul prescripțiilor indicate în cadrul caietului de sarcini, ca și orice noi prescripții apărute după data elaborării proiectului, sunt



SC DROMCONS SRL



SC Dromcons SRL
Punct de lucru: Arad, str. Gheorghe Ciuhandru,
numărul 3, etaj 1, apartament 2
Mobil: 0743.119.667
Tel fix: 0357.804.071
Fax: 0357.437.554
Email: office@dromcons.ro

proiectare drumuri • proiectare poduri • consultanță tehnică în construcții • proiectare instalații • proiectare construcții civile

obligatorii, chiar dacă nu concordă cu prevederile din cadrul prezentului caiet de sarcini.

Pentru referințele nedatate, se aplică ultima ediție a publicației la care se face referire (inclusiv eventualele modificări).



Întocmit,
Dipl. Ing. Adrian PRAHOVEANU



CAPITOLUL 5

MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

La executarea lucrărilor de construcții aferente drumurilor și podurilor se vor respecta măsurile de protecția muncii prevăzute în actele normative, normele și ordinele specifice în vigoare. Dintre acestea se amintesc:

1. "Legea nr.319/2006", cu privire la securitate și sănătate în muncă.
2. HG nr. 1425/2006 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.
3. HG nr.300/02.03.2006 privind cerințele minime de sănătate și securitate în muncă pentru șantierele temporare și mobile.
4. HG nr.493/12.04.2006 privind cerințele minime de sănătate și securitate în muncă referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot.
5. HG nr.971/26.07.2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de sănătate și securitate la locul de muncă.
6. HG nr. 1048/09.08.2006 privind cerințele minime de sănătate și securitate pentru utilizarea de către lucrători a EIP la locul de muncă.
7. HG nr. 1051/09.08.2006 privind cerințele minime de sănătate și securitate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare.
8. HG nr.1058/09.08.2006 privind cerințe minime de sănătate și securitate a lucrătorilor expuși riscului datorat atmosferelor explozive.
9. HG nr.1091/16.08.2006 privind cerințele minime de sănătate și securitate pentru locul de muncă.
10. HG nr. 1146/30.08.2006 privind cerințele minime de sănătate și securitate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă -EM.
11. Legea nr. 126/1995 privind regimul materiilor explozive.
12. Legea nr. 464/2001 pentru modificarea și completarea legii nr. 126/1995.
13. Legea nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale (modificată și completată prin legea nr. 598/2003).
14. Legea nr. 478/2003 pentru modificarea și completarea L 126/1995.
15. Legea nr. 262/2005 pentru modificarea și completarea L 126/1995.
16. Ordin al ministrului sănătății și familiei nr. 245/2003 privind aprobarea categoriilor de personal și a locurilor de muncă pentru care durata zilnică a timpului de muncă este mai mică de 8 ore.



17. OG nr. 48/1999 privind transportul rutier al mărfurilor periculoase (aprobată prin legea nr. 12/2002).
18. OUG nr. 99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă (aprobată prin L436/2001).
19. OUG nr. 96/2003 privind protecția maternității la locurile de muncă.
20. HG nr. 457/2003 privind asigurarea securității utilizatorilor de echipamente electrice de joasă tensiune (modificată și completată cu HG nr. 1514/2003).
21. "Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor și executarea lucrărilor de beton armat și precomprimat", aprobate de M.M.P.S. cu ord. 136/1995
22. "Norme specifice de securitate a muncii pentru transporturi rutiere", aprobate de M.M.P.S. cu ord. Nr. 355/1995
23. "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de zidărie, montaj prefabricate și finisaje în construcții", aprobate de M.M.P.S. cu ord. 116/1996
24. "Norme specifice de securitate a muncii pentru construcții și confecții metalice", aprobate de M.M.P.S. cu ord. 56/1997
25. "Norme specifice de securitate a muncii pentru manipularea, transportul prin purtare și cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor", aprobate de M.M.P.S. cu ord. 719/1997
26. "Ordonanță privind apărarea împotriva incendiilor", OGR nr. 60/1997 aprobată și completată de Legea nr. 212/1997
27. "Normativ de siguranță la foc a construcțiilor", P118-1999
28. "Norme specifice de securitate a muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor", aprobate de M.M.P.S. cu ord. 357/1998
29. "Norme generale de prevenirea și stingerea incendiilor", aprobate prin O.M.I. nr. 775/1998
30. "Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație, în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului", aprobate de M.I. + M.T. cu ord. 1112+411/2000.
31. Ordinul M.T. nr. 158/1996

La uzinarea confecțiilor metalice se vor respecta și măsurile de tehnica securității muncii specifice unităților de construcții de mașini.

La executarea prefabricatelor din beton se vor respecta măsurile de protecție a muncii specifice unităților de prefabricate (poligoane), precum și stațiilor de betoane și balastierelor.

În cadrul activității de protecția muncii desfășurate de unitățile participante la executarea lucrărilor de construcții se vor lua măsuri de introducerea imediată în practică (instructaje, măsuri



concrete la punctele de lucru, etc.) a tuturor actualizărilor și completărilor la normele de protecția muncii existente, precum și a celor nou apărute, sub formă de legi, norme și normative sau regulamente, astfel încât activitatea de protecția muncii și igiena muncii să se desfășoare pe baza actelor normative aflate în vigoare la data execuției.

Organizarea activității de protecția muncii se va face, atât la nivelul unităților de uzinare, cât și a unităților de execuție pe șantier (inclusiv montaj) pe baza actelor normative în vigoare, stabilindu-se în mod clar responsabilitățile factorilor implicați (conducerea unităților, șefii punctelor de lucru, șefii formațiunilor de lucru și întreg personalul muncitor, personalul desemnat pentru desfășurarea activității de protecția muncii precum și proiectanții care execută documentații tehnologice pentru lucrări de construcții).

Devizele ofertă pentru lucrările de executat vor cuprinde și fondurile necesare realizării măsurilor de protecție a muncii stabilite pe baza proiectului tehnologic și a proiectului de execuție.

În conformitate cu dispozițiile legale în vigoare, pe timpul execuției și al exploatării lucrărilor proiectate, executantul și beneficiarul lucrărilor vor instala toate indicatoarele și mijloacele de protecție și de atenționare adecvate și vor executa toate marcajele necesare pentru protecție și avertizare, precum și cele pentru identificare în viitor al traseelor rețelelor subterane proiectate și executate.

Lucrările periculoase trebuie să fie semnalizate, atât ziua cât și noaptea, prin indicatoare de circulație sau tăblii indicatoare de securitate, sau prin orice alte atenționari speciale, în funcție de situația concretă din timpul execuției sau a exploatării lucrărilor.

La cartea construcției trebuie neaparat anexate și planșele conținând rețele subterane cu caracteristicile lor, așa cum ele au fost real executate.

În afară de lucrările de protecția muncii, de siguranța circulației și de prevenirea incendiilor prevăzute în cadrul proiectului, executantul va realiza de asemenea toate măsurile de protecția muncii, siguranța circulației și prevenirea incendiilor, rezultate ca necesare pe baza proiectului de execuție a organizării lucrărilor, acestea suportându-se din cota de organizare de șantier sau din cota de cheltuieli indirecte.

În continuare se amintesc câteva măsuri de protecția muncii în scopul atenționării asupra lor (însă executantul lucrărilor nu se va limita la această listă, fiind obligatorie respectarea și aplicarea tuturor prevederilor legale în vigoare).

a. Organizarea activității de protecția muncii va cuprinde toate aspectele prevăzute prin actele normative, ca de exemplu:

- instructajul de protecție și igienă a muncii;
- controlul medical al personalului;
- propaganda de protecție și igienă a muncii;
- repartizarea personalului la locurile de muncă;
- reguli de igienă a muncii și acordarea primului ajutor în caz de accidente;



SC DROMCONS SRL



SC Dromcons SRL
Punct de lucru: Arad, str. Gheorghe Ciuhandru,
numărul 3, etaj 1, apartament 2
Mobil: 0743.119.667
Tel fix: 0357.804.071
Fax: 0357.437.554
Email: of.ice@dromcons.ro

proiectare drumuri • proiectare poduri • consultanță tehnică în construcții • proiectare instalații • proiectare construcții civile

- instruirea personalului muncitor și de conducere asupra riscurilor profesionale în construcții, precum și asupra mijloacelor de combatere;
- asigurarea cu mijloace individuale de protecție;
- asigurarea cu dispozitive de siguranță și securitate a muncii;
- luarea de măsuri speciale de protecție și securitate a muncii la executarea lucrărilor pe timp friguros.

b. Măsuri de protecția muncii la executarea lucrărilor de:

1. Încărcare, descărcare și depozitare a materialelor:

- lucrările se vor executa în locuri special amenajate și nepericuloase pentru muncitori;
- la operațiunile manuale de încărcare și descărcare se vor folosi angajați care întrunesc condițiile prevăzute prin lege;
- se vor folosi utilaje, dispozitive și echipamente corespunzătoare pentru asigurarea unei depline securități a muncii;
- se vor respecta prevederile legale cu privire la igiena muncii (greutăți maxime manevrabile manual, etc.).

se interzice staționarea sau circulația sub materialele transportate la înălțime, precum și în zona de acțiune a utilajelor care execută manevrarea materialelor

- se vor respecta prevederile legale în vigoare cu privire la executarea acestui gen de operații în depozite, în stații CFR (proprii sau nu) sau în cazul unor materiale speciale (acizi, butelii cu diverse gaze, substanțe toxice sau explozive, etc.)

2. instalații electrice de șantier:

- se vor respecta măsurile specifice de protecție prin: protejarea corectă a conductorilor electrici, pozarea lor în locuri fixe și sigure în scopul evitării atingerilor întâmplătoare, utilizarea unor accesorii electrice (lămpi, etc.) fără defecțiuni și fără riscul atingerilor întâmplătoare a părților de protecție, separarea de protecție a utilajelor, folosirea echipamentului de protecție corespunzător pentru evitarea electrocutărilor, protecția prin legarea la pământ sau legarea la un nul, dispunerea de prize de pământ, etc.;
- toate utilajele cu funcționare electrică se vor verifica înainte de începerea lucrului. La montarea lor și încercările de funcționare se va verifica legarea la pământ și la conductorul de nul;
- conductorii electrici se vor verifica zilnic pentru a nu prezenta deteriorări.

3. Terasamente:

- înainte de începerea lucrărilor de săpături se va preda constructorului (prin grija beneficiarului) o schiță de plan conținând toate rețelele sau construcțiilor subterane ce se găsesc pe amplasament;



- executarea săpăturilor în zona cablurilor electrice subterane se va face numai după scoaterea acestora de sub tensiune;
 - se vor lua măsuri corespunzătoare pentru prevenirea prăbușirii malurilor săpăturilor (sprijiniri, interzicerea depozitării pământului la marginea săpăturii, a circulației mijloacelor de transport și ridicat în apropierea săpăturilor, etc.);
 - îngrădirea locurilor de unitate publică situate în zona săpăturilor cu parapetei de protecție ($h > 1,0$ m), dispunerea de tăblițe indicatoare, podețe cu balustrade la trecerea peste șanțurile săpate, asigurarea iluminării acestor locuri pe timpul nopții;
 - se va controla sistematic starea taluzurilor;
 - se vor utiliza echipamente de lucru corespunzătoare, dispozitive (podine, scări, etc.) adecvate, precum și utilaje a căror funcționare a fost verificată.
4. Prepararea și transportul betoanelor și mortarelor:
- prepararea betoanelor și mortarelor se va face în instalații centralizate, respectându-se normele de protecția muncii specifice;
 - transportul la șantier se va face cu autobetoniere sau cu autobasculante;
 - transportul betonului pe verticală sau orizontală în cadrul șantierului se va face cu pompe de beton sau bene a căror stare tehnică se va verifica zilnic;
 - de asemenea, se va verifica zilnic starea tehnică a utilajelor de ridicat și transportat (macarale, etc.);
 - staționarea sau circulația persoanelor sub și în raza utilajului de ridicat, pe timpul transportului, este interzisă;
 - circulația pe cofraje pentru transportul betonului se va face pe podine cu lățimea de min. 1,20 m;
 - la transportul și turnarea betonului cu pompe de beton se vor respecta normele specifice de protecția muncii, cât și instrucțiunile de funcționare a utilajului;
5. Turnarea și compactarea betonului:
- șefii de șantier, șefii de puncte de lucru, maistrii și șefii de echipă își vor îndeplini cu strictețe atribuțiile și obligațiile cu privire la instructajul de protecție a muncii, propaganda privind protecția muncii, să urmărească aplicarea la locul de muncă a măsurilor de protecția muncii, să asigure securitatea muncii;
 - înainte de începerea turnării betonului, șeful punctului de lucru va controla modul de execuție a cofrajelor, podinelor și schelelor, întocmind un proces verbal de recepție internă;
 - podinele de lucru vor fi prevăzute cu balustrade și scândură (bordură) de margine;
 - se interzice accesul persoanelor în zona de betonare, unde există pericol de cădere a betonului;



- la compactarea betonului cu ajutorul vibratorului se vor lua măsuri specifice, dintre care se amintesc:
 - a. vibratoarele vor fi verificate înainte de începerea turnării;
 - b. în cazul defectării în timpul turnării, ele vor fi deconectate imediat și predate electricianului pentru verificare;
 - c. carcasa vibratorului se va lega la pământ, iar personalul care lucrează cu vibratoare va purta cizme de cauciuc și mănuși electroizolante;
 - » conductorii care alimentează vibratoarele vor fi flexibili și izolați în tub de cauciuc;
 - » în timpul deplasării vibratorului sau la întreruperea lucrului pentru un timp oricât de scurt, acesta se va deconecta de la rețeaua electrică;
 - » manevrarea vibratorului se va face de către personalul muncitor căruia i s-a făcut instructajul de manipulare, precum și cel specific de protecția muncii:
 - la turnarea betonului în elemente verticale se vor folosi bene cu furtun omologate, sau pâlnii montate la partea superioară a cofrajului;
 - se va verifica starea tehnică a benei și accesoriilor acesteia manipularea benei cu furtun sau a benei de tip uzual (omologată și aceasta) se va face în conformitate cu instrucțiunile specifice de utilizare;
 - se va verifica dispozitivul de agățare în cârligul macaralei.
- 6. Fasonarea și montarea armăturilor de oțel-beton
 - se vor respecta normele de protecția muncii specifice atelierelor (de șantier sau centralizate) destinate fasonării armăturilor și utilizării mașinilor și utilajelor din dotare;
 - se vor utiliza echipamente de lucru, scule și dispozitive adecvate și în bună stare tehnică și de funcționare;
 - se interzice montarea armăturilor în apropierea liniilor electrice sub tensiune;
 - este interzisă circulația și montarea armăturilor pe cofrajul planșeului înainte ca acesta să fi fost consolidat și verificat;
 - este interzisă circulația pe armăturile deja montate;
 - sudarea armăturilor se va face în condițiile de siguranță conform normelor în vigoare (vezi și punctul 11).
- 7. Cofraje, schele, eșafodaje și scări
 - de regulă se vor folosi schele, eșafodaje, scări și cofraje din inventar (tipizate). Dacă se utilizează elemente netipizate, acestea se vor executa pe bază de proiect aprobat;
 - se vor lua toate măsurile necesare pentru asigurarea rezistenței, stabilității și siguranței în exploatare a acestui gen de lucrări, în conformitate cu prevederile normelor și a fișelor tehnologice;



SC DROMCONS SRL



SC Dromcons SRL
Punct de lucru: Arad, str. Gheorghe Ciuhandru,
numărul 3, etaj 1, apartament 2
Mobil: 0743.119.667
Tel fix: 0357.804.071
Fax: 0357.437.554
Email: office@dromcons.ro

proiectare drumuri • proiectare poduri • consultanță tehnică în construcții • proiectare instalații • proiectare construcții civile

- la executarea (montarea) schelelor, cofrajelor, etc., personalul muncitor va fi echipat cu centuri de siguranță ancorate în elementele fixe și rezistente ale construcției;
- schelele interioare vor fi solide și bine contravântuite;
- rampele de acces (scări) se vor folosi numai pentru legarea a două niveluri consecutive. Ele vor avea o construcție solidă, cu lățimea de minimum 1,0 m, echipate cu balustrade cu $h > 1,0$ m pe ambele părți. Dimensiunile treptelor și vangurilor se vor determina prin calcul și se vor alcătui conform normelor în vigoare;
- scările se vor asigura împotriva răsturnării sau alunecării;
- toate elementele cofrajelor se vor executa pe baza fișelor tehnologice aprobate de conducerea unității de construcții-montaj;
- la lucrările de cofraje va participa numai personalul muncitor admis pe baza normelor în vigoare. Se vor utiliza echipamente și scule corespunzătoare. Zilnic, maiștri vor verifica starea cofrajelor luând măsuri de remediere (imediat) dacă este cazul. Urcarea și circulația pe cofraje se va face pe scări și podine asigurate cu balustrade de protecție;
- la utilizarea și confecționarea cofrajelor din lemn se interzice fumatul;
- la utilizarea cofrajelor metalice de inventar se vor respecta prevederile proiectelor acestora și a fișelor tehnologice.

NOTĂ IMPORTANTĂ

Caietul de sarcini a fost întocmit pe baza prescripțiilor tehnice de bază (stas-uri, normative, instrucțiuni tehnice, etc.) în vigoare la data elaborării proiectului.

Orice modificări ulterioare în conținutul prescripțiilor indicate în cadrul caietului de sarcini, ca și orice noi prescripții apărute după data elaborării proiectului, sunt obligatorii, chiar dacă nu concordă cu prevederile din cadrul prezentului caiet de sarcini.

Pentru referințele nedatate, se aplică ultima ediție a publicației la care se face referire (inclusiv eventualele modificări).

Întocmit,
Dipl. Ing. Adrian PRAHOVEANU



SC DROMCONS SRL



SC Dromcons SRL
 Punct de lucru: Arad, str. Gheorghe Ciuhandru,
 numărul 3, etaj 1, apartament 2
 Mobil: 0743.119.667
 Tel fix: 0357.804.071
 Fax: 0357.437.554
 Email: office@dromcons.ro

proiectare drumuri • proiectare poduri • consultanță tehnică în construcții • proiectare instalații • proiectare construcții civile

CAPITOLUL 6

PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII

PR. NR.: 6-1/2017

INVESTIȚIA: AMENAJARE TROTUARE, COMUNA VLADIMIRESCU, ETAPA I

BENEFICIAR: COMUNA VLADIMIRESCU

SPECIALITATEA:

în calitate de beneficiar-reprezentat:

prin.....

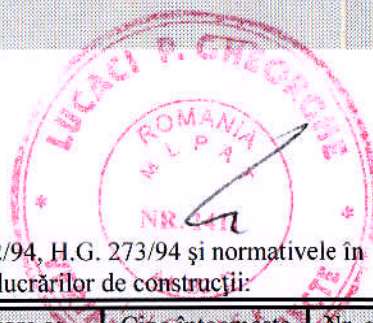
în calitate de proiectant-reprezentat:

prin

în calitate de executant-reprezentat:

prin.....

În conformitate cu Legea nr. 10/1995, H.G. nr. 261/94, H.G. 272/94, H.G. 273/94 și normativele în vigoare, stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor de construcții:



Nr. crt.	Lucrări ce se controlează se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris care se încheie: PV - pr.verbal PVRC - pr.verbal de recepție calitativă PVT - pr.verbal de trasare CRM -caiet evidență pt. recepția materialelor	Cine întocmește și semnează I-Inspekția în Construcții B-beneficiar E-executant P-proiectant	Nr. și data actului încheiat
0	1	2	3	4
I. LA-PRELUARE AMPLASAMENT				
1.1.	Predarea-primirea amplasamentului	PV	B,E	
1.2.	Trasarea pe teren a obiectului	PVT	B,E	
0	1	2	3	4
II. PREGĂTIRE TEREN, FINALIZARE LUCRĂRI				
2.1	Verificarea stratului fundație la trotuare	PV	B,E	
2.2	Recepție la terminarea lucrărilor	PV	B,E	

BENEFICIAR:

**PROIECTANT
ȘEF PROIECT:**
Dpl. ing. Prahoveanu Adrian

EXECUTANT:

NOTĂ:

1. Coloana 4 se completează la data încheierii actului prevăzut în col.2.
2. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participarea la recepție cu cel puțin 10 zile înaintea datei la care urmează a se face verificarea.
3. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

