

CAIETE DE SARCINI

CAP.1. PREVEDERI GENERALE

1. PREZENTAREA LUCRĂRILOR

Prezentul Caiet de Sarcini se aplică la executarea lucrărilor prevăzute pentru:

AMENAJARE A DOUĂ PARCĂRI ÎNIERBATE ÎN CAMPUSUL ACADEMIC „Prof. Dr. Doc. D. Mangeron” din cadrul UNIVERSITAȚII TEHNICE GHEORGHE ASACHI DIN IAȘI

2. SOLUȚIA PROIECTATĂ

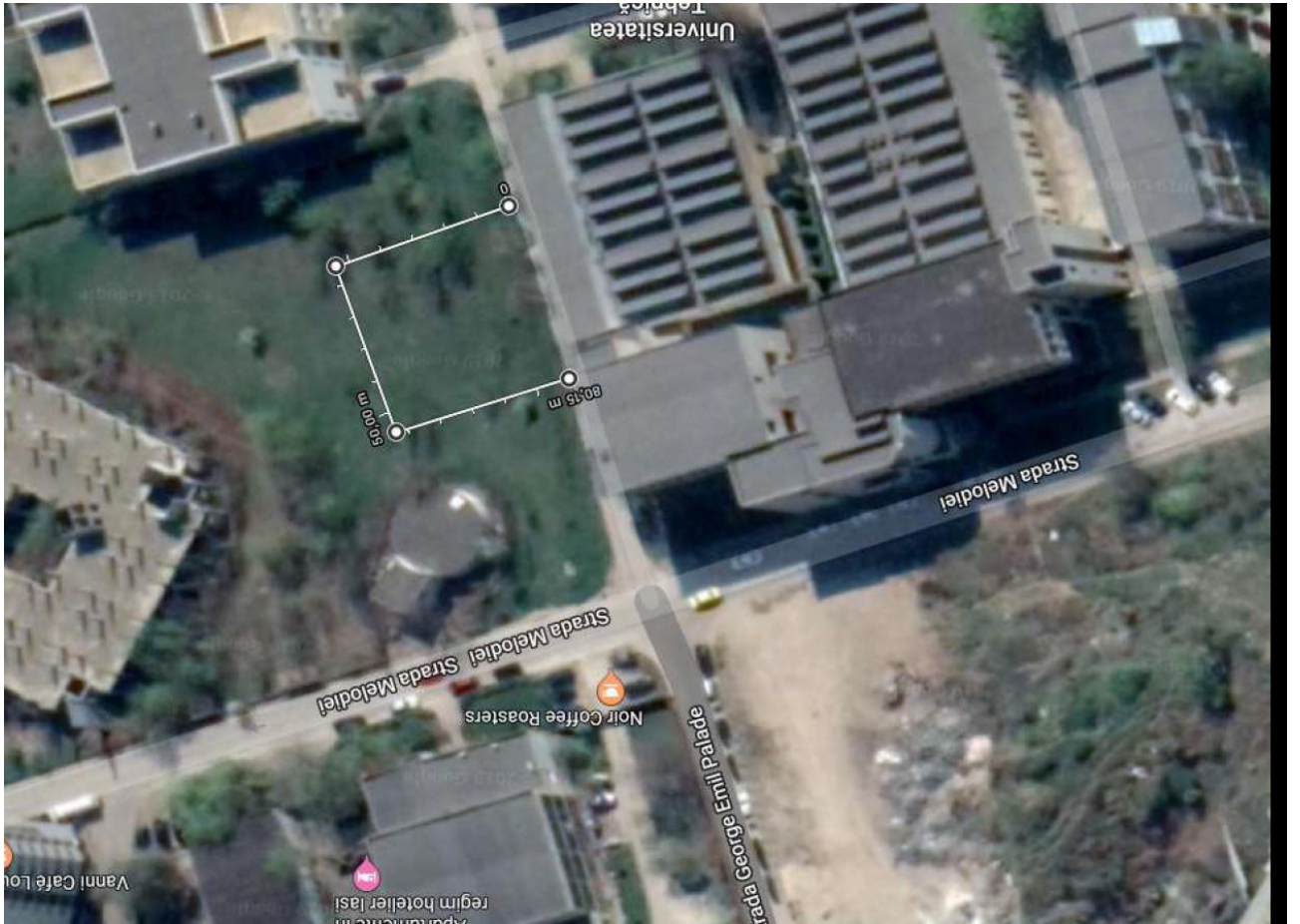
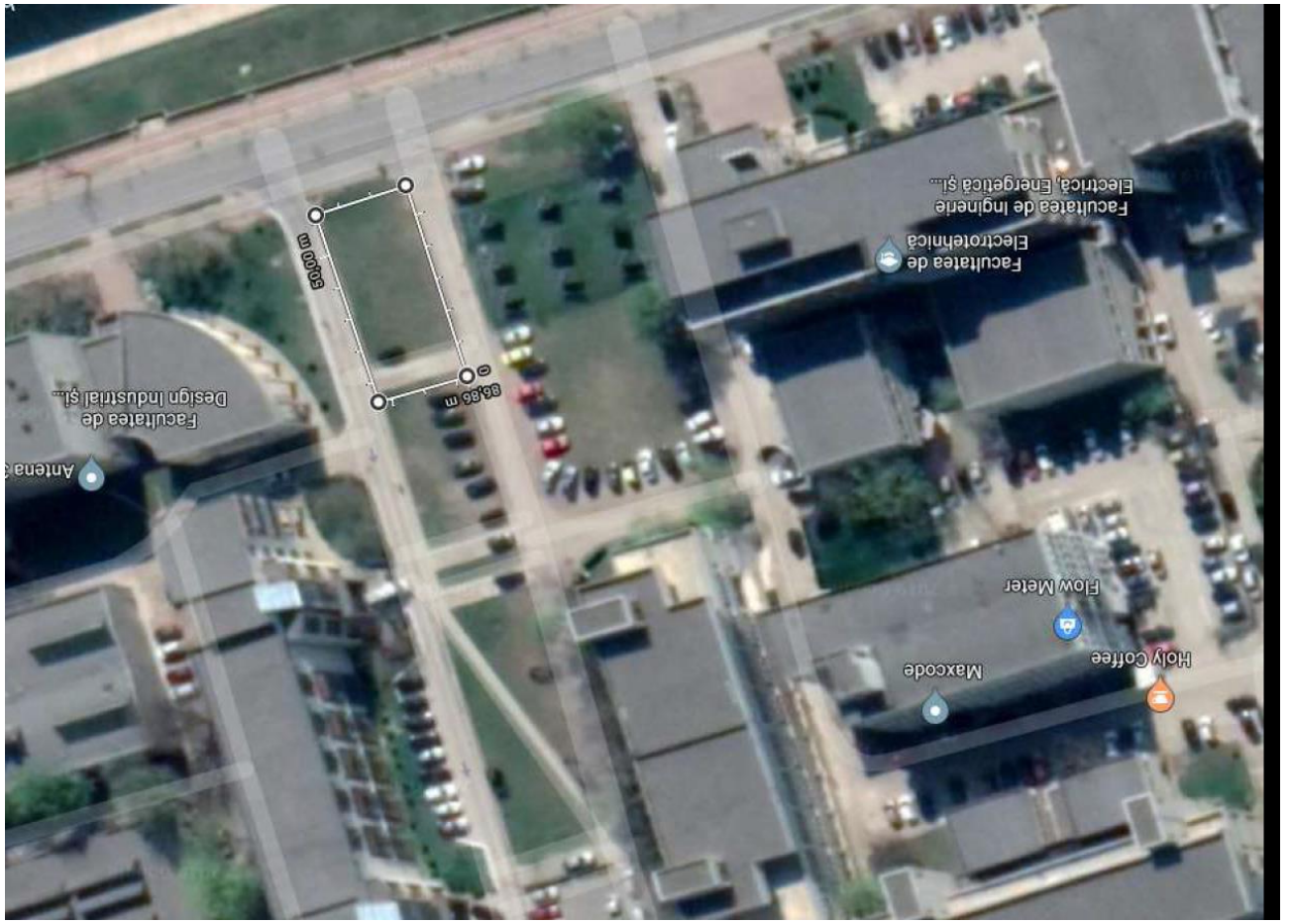
În cadrul acestei documentații se vor proiecta soluțiile tehnice și se vor întocmi listele de cantități necesare pentru executarea – parcării auto de la Facultatea de Textile – de pe raza Universității Tehnice Gheorghe Asachi din Iași.

Terenul ce urmează a fi ocupat este situat în intravilanul municipiului Iași și este în proprietatea Universității Tehnice Gheorghe Asachi din Iași. În proiect nu sunt implicate terenuri particulare.

Soluțiile tehnice prevăzute să se realizeze vor fi în conformitate cu standardele și reglementările legale în vigoare care au aplicabilitate la această lucrare.

Lucrarea care s-a prevăzut a fi executată va asigura spațiu pentru parcare autoturismelor a personalului care vor lucra în cadrul Universității Tehnice Gheorghe Asachi din Iași, cât și pentru studenții care frecventează cursurile acestei universități.

Astfel la Facultatea Textile TEX 1 dimensiunile în plan vor fi de 14 x 25 m deci o suprafață de 350 mp și la Facultatea Textile TEX 5 dimensiunile în plan vor fi 23 x 24 m deci o suprafață de 550 mp , conform schițe anexate



Soluțiile propuse constau din următoarele categorii de lucrări:

- terasamente;
- fundații din piatră spartă sau balast;
- pavaje cu pavele prefabricate;
- strat filtrant din balast tip margăritar;
- marcaje și semnalizare rutieră.

3. PREVEDERI GENERALE PENTRU EXECUȚIE

Execuția nu va începe decât după ce antreprenorul și-a adjudecat, executarea proiectului și a încheiat contractul cu beneficiarul.

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

- planuri generale și de amplasament;
- detalii tehnice de execuție;
- caiete de sarcini cu prescripții tehnice speciale pentru fiecare categorie de lucrări;
- graficul de eșalonare a execuției lucrării;
- programul de control;
- partea scrisă compusă din parte tehnică și economică ce a stat la baza câștigării licitației.

Deci antreprenorul va respecta la execuție prevederile din contract, din proiect și din caietele de sarcini. Pe tot parcursul execuției va lua măsuri pentru protecția mediului și protecția muncii.

4. Specificatii tehnice

4.1 La întocmirea ofertei se va lua în calcul orice altă categorie de activitate și/sau lucrări (neincluse în prezenta documentație) considerate de către ofertant ca fiind necesare în vederea proiectării și executării unei lucrări de calitate, complete și conforme cu legislația în vigoare, pentru fiecare locație în parte.

4.2 Ofertantul câștigător, este direct răspunzător de soluția propusă și garantează aplicabilitatea și conformitatea acesteia cu reglementările tehnice în vigoare privind proiectarea și execuția construcțiilor, legislația, standardele și normativele aplicabile inclusiv cele referitoare la securitate, sănătate în muncă și protecția mediului.

4.3 Pentru fiecare locație, ofertantul în calitate de proiectant:

1. Va stabili și proiecta soluția optimă în funcție de spațiul existent, pentru amenajarea parcarilor inclusiv pentru persoane cu dizabilități.
2. Va include soluțiile necesare de acces, respectiv: rampe, marcaje, indicatoare specifice, etc.
3. Va include în documentația elaborată devizul general pentru fiecare locație.

4. Va include în devizul general costurile cu toate activitățile menționate la punctul 4.4 „Etapă de autorizare și proiectare”, care vor fi asigurate de ofertantul castigator; Soluția proiectată la fiecare locație va fi utilizată pentru execuția lucrărilor. În cazul în care se constată că soluțiile propuse de ofertantul castigator în calitate de proiectant nu pot fi aplicate pentru execuție, ofertantul castigator /proiectantul are obligația de a le remedia în maxim 3 zile lucrătoare de comun acord cu executantul și va notifica beneficiarul.

4.4 Etape de autorizare și proiectare - care vor fi asigurate integral de ofertantul castigator:

1. Întocmirea documentațiilor tehnice pentru obținerea avizelor și/sau acordurilor solicitate prin certificatul de urbanism
2. Întocmirea documentației tehnice pentru obținerea autorizației de construire (D.T.A.C)
3. Întocmire proiect tehnic, caiet de sarcini și detalii de execuție
4. Verificare documentații de verificatori autorizați
5. Asigurarea asistenței tehnice, pe perioada execuției lucrărilor și la recepției

În cazul în care se impune elaborarea unei expertize tehnice, ofertantul castigator va asigura întocmirea acesteia de către un expert autorizat conform legii.

SE ANEXEAZĂ CERTIFICAT URBANISM NR: 4066 din 23/12/2019

4.5 Dosarele cu documentele , studiul geotehnic și documentațiile necesare emiterii certificatului de urbanism, avizelor și autorizației de construire vor fi întocmite de ofertantul castigator în conformitate Normele de aplicare a Legii 50/1991 și cerințele legislative în vigoare. Ofertantul castigator va obține în numele beneficiarului, de la autoritățile competente, toate documentele necesare întocmirii dosarelor (extrase de carte funciara, studiu geotehnic , planuri, etc)

4.6 Pentru cele două locații, ofertantul castigator va depune și susține documentațiile în fața autorităților (după caz) și va obține în numele beneficiarului:

1. Avizele, studii , acordurile și actul administrativ al autorității pentru protecția mediului solicitate prin certificatul de urbanism
2. Autorizația de construire
3. Prelungirea valabilității certificatului de urbanism, avizelor și autorizației de construire – dacă este cazul

4.7 Faza D.T.A.C. - La elaborarea documentației tehnice necesare pentru autorizarea executării lucrărilor de construcții, (DTAC) ofertantul castigator/proiectantul va respecta conținutul cadru menționat în Anexa 1 Legea 50 /1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, și legislația în vigoare;

DTAC-ul va cuprinde piese scrise si piese desenate pe specialitati dupa caz (arhitectura, rezistenta, instalatii sanitare, termice si electrice, etc) si va include Devizul general al lucrarilor si devizul pe obiecte intocmit in conformitate cu prevederile legale in vigoare.

Documentatia tehnica (D.T.A.C.) vizata spre neschimbare se dezvolta in proiectul tehnic si constituie parte integranta a acestuia.

4.8 Faza Proiect tehnic.

1. Ofertantul castigator / proiectantul va elabora Proiectul tehnic, caiete de sarcini si detaliile de executie pe baza carora se vor executa lucrarile.

Proiectul tehnic va cuprinde piese scrise si desenate pe specialitati dupa caz: arhitectura, rezistenta, instalatii electrice, liste de cantitati pentru fiecare specialitate in parte, intocmite conform legislatiei in vigoare. (lista cuprinzând cantitățile de lucrări, lista cuprinzând consumurile de resurse materiale, lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru, lista cuprinzând consumurile de ore de funcționare a utilajelor de construcții, lista cuprinzand consumurile privind transporturile).

Memoriile tehnice pe specialități, va include măsurile de securitate la incendiu și scenariul de securitate la incendiu.

2. Ofertantul castigator/proiectantul va asigura verificarea DTAC si a proiectului tehnic de catre verificatori autorizati in conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea in constructii si legislatia in vigoare.

3. Ofertantul castigator/proiectantul va pune la dispozitia beneficiarului DTAC-ul si proiectul tehnic intocmite de proiectanti si verificate de verificatori autorizati, atat in format scris (2 exemplare) cat si in format electronic (1 CD)

4. Ofertantul castigator in calitate de proiectant va avea urmatoarele obligatii principale:

1. asigurarea prin proiecte și detalii de execuție a nivelului de calitate corespunzător cerințelor, cu respectarea reglementărilor tehnice și a clauzelor contractuale;
2. prezentarea proiectelor elaborate în fața specialiștilor verificatori de proiecte atestați, precum și soluționarea neconformităților și neconcordanțelor semnalate;
3. elaborarea caietelor de sarcini, a instrucțiunilor tehnice privind execuția lucrărilor, exploatare, întreținere și reparații;
4. stabilirea, prin proiect, a fazelor de execuție determinate pentru lucrările aferente cerințelor și participarea pe șantier la verificările de calitate legate de acestea;
5. stabilirea modului de tratare a defectelor apărute în execuție, precum și urmărirea aplicării pe șantier a soluțiilor adoptate, după însușirea acestora de către specialiști verificatori de proiecte atestați;

6. asigurarea asistenței tehnice, pe perioada execuției construcțiilor și a lucrărilor de intervenție la construcțiile existente;
7. asigurarea participării obligatorii la toate fazele de execuție stabilite prin proiect și la recepția la terminarea lucrărilor și recepția finală;
8. referatul proiectantului la recepția lucrărilor executate;

4.9 Faza executie lucrari - Ofertantul castigator in calitate de executant al lucrărilor va avea următoarele obligații principale:

1. Executarea lucrărilor de construire, adaptare, amenajare și dotarea parcurilor .
2. notificarea autorităților competente la începerea și terminarea lucrărilor (ISC, Primărie, etc)
3. executarea lucrărilor pe bază și în conformitate cu proiecte verificate de specialiști atestați;
4. asigurarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor prin sistemul propriu de calitate conceput și realizat prin personal propriu, cu responsabili tehnici cu execuția autorizată;
5. convocarea factorilor care trebuie să participe la verificarea lucrărilor ajunse în faze determinante ale execuției și asigurarea condițiilor necesare efectuării acestora, în scopul obținerii acordului de continuare a lucrărilor;
6. soluționarea neconformităților, a defectelor și a neconcordanțelor constatate în proiect, apărute în fazele de execuție, numai pe baza soluțiilor stabilite împreună cu proiectantul, cu acordul investitorului;
7. utilizarea în execuția lucrărilor numai a produselor și a procedurilor prevăzute în proiect, certificate sau pentru care există acorduri tehnice;
8. respectarea proiectelor și a detaliilor de execuție pentru realizarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor;
9. sesizarea, în termen de 24 de ore, a Inspectoratului de Stat în Construcții - I.S.C. în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuției lucrărilor;
10. supunerea la recepție numai a construcțiilor care corespund cerințelor de calitate și pentru care a predat investitorului documentele necesare întocmirii cărții tehnice a construcției;
11. remedierea, pe propria cheltuială, a defectelor calitative apărute din vina sa, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de garanție stabilită potrivit legii;
12. stabilirea răspunderilor tuturor participanților la procesul de producție - factori de răspundere, colaboratori, subcontractanți - în conformitate cu sistemul propriu de asigurare a calității adoptat și cu prevederile legale în vigoare.
13. Participarea la recepția lucrărilor de construcții și instalații în calitate de proiectant și executant (recepția la terminarea lucrărilor și recepția finală).

Toate dotările și materialele necesare vor fi furnizate de către executant.

5. Alte specificatii

1. Proiectul tehnic trebuie sa fie elaborat astfel incat sa asigure informatii tehnice complete privind viitoarea lucrare si sa raspunda cerintelor tehnice, economice si tehnologice a autoritatii contractante.
2. Proiectul tehnic va include caietele de sarcini detaliile de executie in conformitate cu materialele si tehnologia de executie propusa, fara sa fie necesara suplimentarea ulterioara a cantitatilor de lucrari.
3. Decontarea lucrarilor se va face la cantitati real executate pe baza masuratorilor si a devizului semnat si verificat de persoanele imputernicite de universitate sa urmareasca executia lucrarilor. In cadrul devizelor vor fi cuprinse toate operatiunile de manipulare manuala si mecanica, transportul auto al materialelor si deseurilor rezultate inclusiv taxa groapa gunoi, etc.
4. Operatorul economic / executantul lucrarii este obligat sa prezinte certificate de calitate pentru materialele achizitionate din care sa rezulte calitatea solicitata si noile cote de cheltuieli directe.
5. Lucrarile ce devin ascunse se deconteaza numai daca au fost comsemnate in procesul verbal de lucrari ascunse.
6. Articolele din oferta vor cuprinde toate materialele necesare executiei lucrarilor. Nu vor fi admise in perioada de executie cantitati suplimentare de materiale pentru executia lucrarilor aferente suprafetelor ce fac obiectul lucrarii.
7. Executantul trebuie sa evacueze toate materialele rezultate in urma executarii lucrarilor din incinta sediilor Universitatii , enumerate mai sus.
8. Preturile vor fi ferme pe toata durata de realizare a contractului.
9. Pe intreaga perioada de executie a lucrarii, reprezentantul SSM al universitatii este Dl ing. Mihai Stan.

6. Obligatii si cerinte privind executia lucrarii

6.1 Cerinte privind materialele

1. La realizarea lucrarilor se vor utiliza numai materiale agrementate conform reglementarilor in vigoare, precum si legislatiei si standardelor nationale armonizate cu legislatia UE.
2. Lucrarile vor trebui executate corespunzator, atat in ceea ce priveste calitatea executiei cat si a folosirii de materiale de constructii de foarte buna calitate.
3. Toate lucrarile, atat cele prevazute in prezentul caiet de sarcini, cat si cele care se pot ivi prin situatii diverse, se considera ca se executa in conformitate cu prevederile standardelor de stat, ale normativelor, ale prescriptiilor tehnice si normelor tehnice de protectia muncii in vigoare.
4. In cazul in care antreprenorul foloseste materiale din import, normelor tehnice si normativele mentionate li se vor adauga prevederile specifice cerute de producatorul respectiv.

6.2 Cerinte Protectia Muncii

1. Pe parcursul indeplinirii contractului se vor respecta in mod obligatoriu Normele de Protectia Muncii conform legislatiei in vigoare.
2. Se va respecta Legea 319/2006 privind securitatea si sanatatea in munca
3. Normele de Prevenirea si Stingerea Incendiilor si Protectia Mediului, atat cele generale, cat si cele care sunt in vigoare in domeniul educatiei, precum si cele specifice constructiilor, inclusiv cele privind lucrul la inaltime, pe schela.
4. Hotararea 1425/2006 privind aprobarea Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319/2006.

7.Vizitarea amplasamentului

1. In vederea intocmirii corespunzatoare si complete a ofertei tehnice si financiare autoritatea contractantă solicită vizitarea amplasamentelor de catre ofertanți în vederea obținerii tuturor datelor necesare conform cu situația din teren și fundamentarea soluțiilor propuse pentru realizarea obiectului de achizitie.
2. Vizitarea amplasamentului se va face în prezența reprezentantului Universtații Tehnice Gheorghe Asachi din Iași – Serviciul Tehnic ing. Nistor Nicu tel . 0745774941

8.Termen de execuție

Proiectarea si lucrările de executie , se vor finaliza de ofertantul castigator în urmatoarele termene maxime:

8.1 Obținere avize solicitate in certificatul de urbanism - maxim 30 zile calendaristice pe baza documentatiilor aferente elaborate de ofertantul castigator;

8.2 Obținere Autorizatiei de construire – maxim 30 zile calendaristice, dupa poz 8.1 pe baza DTAC-ului elaborat de ofertant.

8.3 Proiectare si Executie lucrari – maxim 45 zile lucratoare, dupa poz 8.2, respectiv dupa obtinerea autorizatiei de construire.

Ofertantii vor atasa grafic de realizare din care sa rezulte termenul total de realizare/executie.

9.Termen de garantie a lucrarii

Termenul de garantie a lucrarii : 3 ani de zile de la semnarea fara observatii din partea beneficiarului a Procesului verbal de receptie la terminarea lucrarilor. Garanția va acoperi orice defect al materialelor, manoperei și funcționării în timpul perioadei de garantie.

ÎNTOCMIT,

Ing. NISTOR Nicu

CAP.2. TERASAMENTE

1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul capitol se referă la executarea lucrărilor de terasamente.

El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleelor, rambleelor, transporturilor, compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor, controlul calității și condițiile de recepție.

2. PREVEDERI GENERALE

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini. Antreprenorul va asigura prin posibilitățile proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini. Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică a condițiilor de executare a terasamentelor, cu rezultatele obținute în urma determinărilor și încercărilor. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune execuția lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

3. PĂMÂNT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafețelor ce urmează a fi însămânțate sau plantate se folosește pământ vegetal din pământurile vegetale locale cele mai propice vegetației.

4. PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabel. 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. Pământurile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate în orice condiții climaterice, hidrologice la orice înălțime de terasament, în compactarea lor necesitând o tehnologic adecvată. 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 privind prevenirea degradărilor provenite din îngheț-dezghet. La realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4d (anorganice) și 4c (cu materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului este rea, este necesar ca alegerea soluției de punere în operă și eventualele măsuri de îmbunătățire să fie fundamentate

cu probe de laborator pe considerente tehnico-economic. Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, maluri, nămoluri, pământurile turboase și vegetale, pământurile cu consistență redusă (care au indiciile de consistență sub 0,75), precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, crengi etc.). Condițiile de utilizare a diferitelor pământuri pot fi combinate la cererea dirigintei cu măsuri specifice destinate a aduce pământul extras în stare compatibilă cu modalitățile de punere în operă și cu condițiile meteorologice. Aceste măsuri care cad în sarcina antreprenorului privesc modalitățile de extragere și de corecții a conținutului în apă fără aport de liant sau reactiv.

5. APA DE COMPACTARE

Apa necesară compactării rambleelor nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie. Apa sălcie va putea fi folosită cu acordul dirigintei în afară de terasamentele din spatele lucrărilor de artă. Adăugarea eventuală a unor produse, destinate să faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea beneficiarului în care se vor preciza și modalitățile de utilizare.

6. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

Verificarea calității pământurilor constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestora prevăzute în tabelul următor:

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare conform STAS
1.	Granulozitate	În funcție de heterogenitatea pământului, însă nu va fi mai mică de o încercare la	1913/5
2.	Limita de plasticitate		1913/4
3.	Coeficientul de neuniformitate	5000 mc Pentru pământurile folosite în rambleele din spatele zidurilor și pământurile folosite la protecția rambleelor o încercare la 1000 mc	124
		Zilnic sau la fiecare 500mc	

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

7. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

7.1. PICHETAJUL LUCRĂRILOR

De regulă pichetajul axei traseului este efectuat prin grija beneficiarului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheți 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 stabil, din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului cel puțin câte 2 reperi pe km.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente antreprenorul trece la restabilirea și completarea pichetajului. Picheții

implantați în cadrul pichetajului complementar vor fi legați în plan și în profil în lung de același reper ca și pichetajii din pichetajul inițial. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, antreprenorul va materializa prin țărugi și șabloane următoarele: înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax; punctele de intersecții ale taluzelor cu terenul natural (ampriza); înclinarea taluzelor.

Antreprenorul este responsabil de buna conservare a tuturor pichetajilor și reperilor de a le restabili sau de a le reamplasa dacă este necesar.

În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către antreprenor, pe cheltuiala și răspunderea sa.

Această operație nu poate fi efectuată decât după ce obține aprobarea dirigintelui în scris cu cel puțin 24 ore în avans.

Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, electrice, de telecomunicații sau de altă natură, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora conform documentațiilor tehnice pentru predarea terenului liber constructorului.

7.2. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei apropiate:

- defrișări;
- curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime;
- demolarea construcțiilor existente.

Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile.

Doborârea arborilor și a pomilor precum și transportul materialului lemnos rezultat se va face pe cheltuiala antreprenorului după îndeplinirea formelor legale.

Scoaterea buturugilor și rădăcinilor se face obligatoriu la ramblee cu înălțime mai mică de 2 m precum și la deblee.

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

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

Pământul decapat și alte produse care sunt improprii vor fi depozitate în depozit definitiv. Pământul vegetal va putea fi pus într-un depozit provizoriu în vederea unei eventuale reutilizări.

În porțiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie abătute prin șanțuri de gardă care să colecteze și să evacueze apa în afara amprizei drumului.

Toate golurile ca puțuri, excavații, gropi după scoaterea buturugilor și rădăcinilor, vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură conform prevederilor de la pct. li.4 și compactate metodic pentru a obține gradul de compactare prevăzut în tabelul nr. 5 punctul b.

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

Verificarea pregătirii terenului de fundație

Înainte de începerea executării umpluturilor, după ce s-a curățat terenul, s-a îndepărtat stratul vegetal și s-a compactat pământul, se determină gradul de compactare și deformabilitatea terenului de fundație.

Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calității lucrărilor ascunse specificându-se și eventualele remedieri necesare. Numărul minim de probe conform STAS 2914 pentru gradul de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2000 mp de suprafață compactată. Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometru cu pârghii conform instrucțiunilor tehnice departamentale indicativ CD 39-77 publicate în Buletinul Construcțiilor nr.7/1977. Măsurătorile cu deflectometru se vor efectua în profile transversale amplasate la max. 25 m unul după altul în trei puncte (dreapta, ax, stânga) de pe ampriza drumului. La nivelul terenului de fundație se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformația elastică corespunzătoare vehiculului etalon are valori mai mari decât cea admisibilă în cel mult 10 % din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformației la nivelul terenului de fundație se stabilesc în funcție de tipul pământului de fundație conform tabelului 8. Verificarea gradului de compactare a terenului de fundație se va face în corelație cu măsurătorile cu deflectometru în punctele în care rezultatele acestora atestă valori de capacitate portantă scăzută.

Verificarea calității și stării pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului conform tabelului 2. În cazul probelor extrase din gropile de împrumut se va determina și densitatea în stare uscată.

Verificarea grosimii straturilor așternut

Grosimea fiecărui strat de pământ așternut la executarea rambleurului va fi verificată: ea trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental pentru tipul de pământ respectiv și utilajele folosite la compactare.

Verificarea gradului de compactare

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 la baza stratului când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai la suprafața și baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necozive se va preleva o singură probă din fiecare punct care trebuie să aibă un volum de minim 1000 m³ conform STAS 2914 cap.7. Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor STAS 1913/13. Verificarea privind gradul de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta în secțiuni diferite pentru fiecare sector de 250 m lungime. În cazul când valorile obținute nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în tabelul 5 se va dispune fie continuarea compactării, fie sacrificarea și recompactarea stratului

respectiv. Nu se va trece la execuția stratului următor atâta timp cât rezultatele verificărilor efectuate nu confirmă realizarea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului nefiind posibilă. Porțiunile slab compactate pot fi depistate prin metode expeditivă cu pendrometru sau deflectometru cu pârghie.

Controlul caracteristicilor platformei drumului Controlul caracteristicilor platformei drumului se face după terminarea execuției terasamentelor și constă în verificarea topografică a nivelmentului și determinarea deformabilității cu ajutorul deflectometrului cu pârghie la nivelul platformei. Toleranțele de nivelment impuse pentru nivelarea platformei suport sunt $\pm 0,05$ m față de prevederile proiectului. În ce privește suprafața platformei și nivelarea taluzelor, toleranțele sunt cele arătate în art. 9.4. în prezentul caiet de sarcini.

Tipul de pământ conform STAS 1243-88	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100 mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă	450

Controlul topografic al nivelmentului va fi făcut pe pro file din 20 în 20 m. Deformabilitatea platformei drumului este stabilită prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie. La nivelul platformei (patului) se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformația elastică corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 91 kN are valori mai mari decât cea admisibilă conform tabelului.

8. 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.

8.1. RECEPȚIA PE FAZE DE EXECUȚIE

În cadrul recepției pe faze (de lucrări ascunse) se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentații și de prezentul caiet de sarcini. În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare. Recepția pe faze se efectuează de către dirigintele lucrării și șeful de lot, documentul ce se încheie ca urmare a recepției să poarte ambele semnături. Recepția pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea și șablonarea lucrării;
- decaparea stratului vegetal;
- compactarea terenului de fundație;
- în cazul rambleelor pentru fiecare metru din înălțimea de umplutură și la realizarea umpluturii sub cuta stratului de forma:

- în cazul săpăturilor la cota finală a săpăturii.

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

8.2. RECEPȚIA PRELIMINARĂ

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

- concordanța lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini și a proiectului de execuție;
- concordanța gradului de compactare realizat cu prevederile caietului de sarcini.

Lucrările nu se vor recepționa dacă:

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

Defecțiunile se vor consemna și se vor stabili modul și termenul de remediere.

8.3. RECEPȚIA FINALĂ

La recepția finală a lucrărilor se va consemna modul în care s-au comportat și dacă au fost întreținute corespunzător.

9. STANDARDE DE REFERINȚĂ

STAS 730	Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare.
STAS 1243	Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor.
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 greutatei volumice pe teren.

STAS 2914

Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.

CAP.3. FUNDATII DIN BALAST

GENERALITĂȚI

I. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Acest Caiet de Sarcini se aplică la execuția și recepția straturilor de fundație din balast din sistemele rutiere. Cuprinde condițiile tehnice care trebuie îndeplinite de către materialele folosite și stratul de fundație realizat.

II. PREVEDERI GENERALE

Stratul de fundație din balast va fi realizat la grosimea specificată în proiect și variază între 150 și 300 mm, conform prevederilor STAS 6400.

Antreprenorul va asigura măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului Caiet de Sarcini. Antreprenorul va realiza toate încercările cerute prin aplicarea acestui Caiet de Sarcini fie în propriul laborator, fie în colaborare cu un laborator de specialitate autorizat. Antreprenorul va realiza verificări suplimentare dacă acestea sunt solicitate de către Beneficiar. În cazul în care se vor constata abateri de la acest Caiet de Sarcini, Beneficiarul va dispune întreruperea lucrărilor și va lua măsurile care se impun.

III. MATERIALE

III.1. AGREGATE NATURALE

Amestecurile care au o mărime maximă a granulelor de 63 mm vor fi folosite pentru execuția stratului de balast. Înaintea folosirii se vor efectua teste de verificare, în vederea conformității acestora cu prevederile Caietului de Sarcini. Transportul, prelucrarea și depozitarea agregatelor naturale se vor realiza astfel încât să se evite amestecul sau contaminarea lor. Dacă agregatele vor fi aprovizionate în avans ele vor fi depozitate numai pe platforme betonate iar drumurile de acces la stocurile de agregate vor fi amenajate astfel încât să se evite contaminarea agregatelor cu noroi sau alte materiale. Balastul va proveni din roci stabile, nealterabile la apă, aer sau îngheț și fără corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau materiale necorespunzătoare. Balastul pentru fundație trebuie să îndeplinească cerințele prevăzute în tabelul de mai jos.

Tabel1.

Caracteristici	Toleranțe admise	Metoda de verificare conf. STAS
	Balast	
Sort	0,2÷63	-
Conținut de fracțiuni % - sub 0,02mm	Max.3	1913/5 4606

- sub 0,2mm	3÷18	
- 0 ÷ 7,1mm	50÷90	
- 31,5 ÷ 71mm	100	
Granulometria	În limitele date în tab.2	4606
Coeficient de neuniformitate (Un), min.	15	730
Echivalent de nisip(EN), min.	30	730
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA),%,max.	30	730

Limitele de granulozitate ale balastului sunt arătate în **tabelul2**.

Tabel2. Granulometria pentru balast

Granulometrie	Limite	Treceri în % din greutate prin site sau ciururi cu diametre de ...				
		0,02	0,2	4,0	25,00	63,0
0 - 63	Inferioară	0	4	28	60	100
	Superioară	3	10	38	75	100

Laboratorul Antreprenorului va ține evidența calității balastului după cum urmează:

- toate certificatele de calitate ale furnizorilor vor fi păstrate într-un dosar;
- rezultatele determinărilor de laborator vor fi păstrate într-un registru (registru pentru încercări agregate).

III.2. APA

Apa necesară pentru compactarea stratului de balast poate proveni din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest caz apa nu trebuie să conțină particule în suspensie.

III.3.CONTROLUL PRELIMINAR DE CALITATE

Controlul de calitate va fi realizat de Antreprenor în laboratorul său, sau într-un alt laborator autorizat, în conformitate cu prevederile din **tabelul 3**.

Tabel 3. Testele agregatelor.

Nr. crt.	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metodă de determinare conform STAS
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
1.	Examinarea calității sau datelor înscrise în certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2.	Determinarea granulometriei. Echivalent în nisip. Neomogenitatea balastului.	-	-	730 1913/5
3.	Umiditatea	-	Cel puțin o dată pe zi înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice	4606
4.	Rezistența la uzură (testul Los Angeles)	O probă pentru fiecare sursă, la fiecare 5000to	-	730

IV. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

IV.1. TRANSPORT

Balastul din balastiere sau depozite va fi încărcat în autobasculante și transportat la punctul de lucru. Autobasculantele vor fi impermeabile, astfel încât să împiedice pierderea materialului fin. Nu se va transporta balast pe timp de ploaie. În cazul acesta, autobasculantele vor fi prevăzute cu prelate. Nu este permisă udarea balastului în timpul transportării.

Materialele vor fi transportate și livrate astfel încât segregarea sau pierderea acestora să fie redusă la minimum. Fiecare transport de balast va fi însoțit de documentul de livrare. Numărul basculantelor trebuie să fie suficient pentru a asigura furnizarea continuă pentru utilajele de așternere.

IV.2. MĂSURI PRELIMINARE

Execuția fundației de balast va începe doar după ce lucrările de terasamente au fost recepționate de către Beneficiar în conformitate cu Caietele de Sarcini pentru realizarea acestor lucrări. Înainte de începerea lucrărilor, se vor verifica și regla utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă.

Înainte de începerea balastului, se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundație și anume: drenuri transversale de acostamente, drenuri longitudinale sub acostamente, rigole și șanțuri precum și legătura acestora cu stratul de fundație și alte lucrări prevăzute în acest scop, în proiect. Pentru a permite efectiv al apei din stratul de fundație, baza acestui strat, la evacuare va fi cu minim 150mm deasupra nivelului maxim al apei în șanțuri/rigole longitudinale, sau în cazul rambleelor deasupra terenului natural.

În cazul utilizării mai multor surse de aprovizionare cu balast se vor lua măsuri pentru a preveni amestecarea agregatelor, iar zonele de depozitare principale, dacă acestea există, vor fi marcate în funcție de sursa de aprovizionare și vor fi consemnate în registrul de laborator.

IV.3. SECTORUL EXPERIMENTAL

Antreprenorul va organiza sectorul experimental înainte de începerea lucrărilor. Testarea va fi realizată pe un tronson de probă de cel puțin 50m lungime și de cel puțin 3,5m lățime, în vederea evaluării conformității materialelor propuse, a proporțiilor amestecului, așternerii, utilajului de compactare și procedurilor de execuție.

Numărul testărilor pentru sectorul experimental nu va fi mai mic decât cel necesar pentru verificare, conform cerințelor Beneficiarului. Sectorul experimental va fi acceptat pentru includerea sectorului de drum în cadrul Lucrărilor Permanente, dacă acesta corespunde Caietelor de Sarcini. Construcția în cadrul Lucrărilor Permanente nu va începe înaintea demonstrării conformității cu Caietele de Sarcini. Balastul, punerea în operă, utilajul de compactare și tehnologiile de execuție nu vor fi modificate decât în cazul când Antreprenorul realizează un alt sector experimental pentru a demonstra conformitatea modificărilor propuse sau stabilește acest lucru de comun acord cu Beneficiarul.

Cantitatea de apă necesară obținerii umidității optime pentru compactare va fi stabilită de către laboratorul de șantier. Udarea trebuie făcută uniform și trebuie să producă o umiditate

cuprinsă în intervalul 1% peste, 2% sub nivelul optim de umiditate. Înaintea începerii lucrărilor, un laborator autorizat va determina caracteristicile de compactare optimă a balastului.

Caracteristicile de compactare ale balastului pentru stratul de fundație se vor stabili utilizând încercarea Proctor Modificată în conformitate cu prevederile STAS 1913/13, după cum urmează:

$\rho_{\max}PM$ =densitatea maximă în stare uscată (g/cm^3)

$W_{\text{optim}}PM$ =umiditatea optimă de compactare (%)

Testul de compactare a sectorului de încercare va fi efectuat în prezența dirigintelui de șantier. Când gradul de compactare prevăzut nu poate fi realizat, Antreprenorul va realiza o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau după ce utilajul a fost reglat.

Controlul, în condițiile de pe șantier este necesar în vederea asigurării îndeplinirii caracteristicilor cerute pentru stratul de balast, conform acestui Caiet de Sarcini și că echipamentul folosit pentru punerea în operă este reglat corespunzător și va include următoarele:

- grosimea maximă a stratului de balast pus în operă;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor și a intensității de compactare) unde:
 - Intensitatea de compactare = Q/S
 - Q = volumul balastului pus în operă într-un interval de timp (oră, zi, schimb), exprimat în m^3 ;
 - S = suprafața parcursă de utilajul de compactare în același interval de timp, exprimată în m^2 .

Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor. Caracteristicile obținute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi ca valori de referință.

IV.4. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

Balastul va fi așternut pe terasamentul recepționat, într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea specificată în proiect și grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental. Așternerea și nivelarea vor fi realizate pe teren în conformitate cu lățimea și cotele specificate în proiect. Materialul va fi transportat, pus în operă și compactat fără uscare sau segregare. Compactarea va fi realizată cât mai curând posibil după ce materialul a fost așternut și în conformitate cu cerințele privitoare la materiale. Compactarea straturilor de fundație va fi realizată folosind utilajul de compactare, succesiunea operațiilor, viteza utilajelor de compactare, numărul de treceri, tehnologia și intensitatea de compactare Q/S , fiind stabilite pe tronsonul experimental.

Caracteristicile de compactare realizate pe teren sunt determinate după cum urmează:

$\rho_{\text{ef.}}$ =densitatea actuală exprimată în g/cm^3 ;

$W_{\text{ef.}}$ =umiditatea actuală pentru compactare, exprimată în %.

Pentru determinarea gradului de compactare g_c :

Pe drumurile pe care stratul de fundație se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele vor fi completate și compactate simultan cu stratul de fundație, astfel încât straturile de fundație să fie permanent încadrate de acostamente. Pe suprafața

oricărui strat, după finalizare și imediat înaintea următoarei așterneri, nu se va circula pentru a nu se produce denivelări, fisuri, material necompactat, gropi tip “cuib de găină”, făgașe, sau alte defecte. Orice denivelare sau defecțiune produsă în timpul compactării stratului de fundație sau care rămâne după compactare va fi corectată prin eliminarea materialului necorespunzător pe întreaga grosime și introducerea de material nou în compactarea sa. Balastul înghețat nu este permis în stratul de fundație. Așternerea stratului de fundație este interzisă dacă patul drumului este acoperit cu zăpadă sau gheață.

V. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATULUI DE FUNDAȚIE

În timpul execuției stratului de fundație din balast încercările și determinările vor fi făcute conform celor arătate în tabelul 4 și cu frecvența menționată.

Tabelul4. Testele controlului de calitate.

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care trebuie verificate	Frecvența minimă la locul de punere în operă	Metoda de verificare
1.	Încercare Proctor modificat	-	1913/13
2.	Determinarea umidității de compactare și corecția	Zilnic dar cel puțin un test(1) la fiecare 250m de bandă de circulație	4606
3.	Determinarea grosimii stratului compactat	Minim 3 probe la fiecare suprafață de 2000mp	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare	zilnic	-
Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care trebuie verificate	Frecvența minimă la locul de punere în operă	Metoda de verificare
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumetrice în stare uscată	În fiecare zi în minim 3 ouncte pentru suprafețe <2000mp și minim 5 puncte pentru suprafețe >2000mp	1913/15 12288

Laboratorul Antreprenorului va ține evidența calității straturilor de fundație realizate:

- Compoziția granulometrică a balastului utilizat;
- Caracteristicile optime de compactare obținute prin Metoda Proctor;
- Modificat (umiditate optimă, densitate maximă în stare uscată);
- Caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

V.1. ÎNCERCĂRI ȘI CONTROLUL DE CALITATE

Grosimea stratului de balast este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime va fi între -20mm și ±50mm.

Panta transversală a stratului de fundație din balast va fi de 4%. Toleranța pentru panta transversală va fi de ±0,4% în valoare absolută din valoarea pantei transversale indicată în proiect și va fi măsurată la fiecare 25m. Declivitățile vor fi în conformitate cu proiectul.

Planeitatea se va măsura cu lat de 3,00m astfel :

- pentru profilul în lung în axul fiecărei benzi – abateri de ±5mm
- în fiecare profil transversal – abateri de ±9mm.

V.2. COMPACTAREA

Stratul de fundație din balast va fi compactat până la gradul de compactare de 100% Proctor Modificat (MP) pentru cel puțin 95% din punctele măsurate și minim 98% (MP) pentru toate punctele măsurate.

V.3. CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATULUI DE FUNDAȚIE

Verificarea denivelărilor suprafeței se realizează cu ajutorul latei de 3,0m lungime, după cum urmează:

- în profil longitudinal, măsurătorile vor fi făcute de-a lungul profilelor prevăzute în proiect și axul fiecărei benzi de circulație, nu pot fi mai mari de $\pm 10\text{mm}$;
- în profil transversal, măsurătorile vor fi făcute în dreptul secțiunilor transversale prezentate în proiect și nu pot fi mai mari de $\pm 10\text{mm}$.

În cazul în care denivelările sunt mai mari decât prevederile acestui Caiet de Sarcini, se va face corectarea suprafeței fundației.

VI. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

VI.1. RECEPȚIA PE FAZE DE EXECUȚIE

După terminarea lucrărilor pe tronson, lucrarea va fi supusă aprobării de către Diriginte înainte de așternerea stratului următor. Recepția se va baza pe evidențele din timpul execuției, rezultatele încercărilor și examinarea principalelor lucrări.

VI.2. RECEPȚIA PRELIMINARĂ

Recepția preliminară se va efectua atunci când toate lucrările și verificările sunt efectuate conformitate cu prevederile acestui Caiet de sarcini.

Comisia de recepție va examina lucrările și va verifica dacă acestea îndeplinesc condițiile de execuție și calitate impuse de proiect de Caietul de Sarcini precum și de constatările consemnate pe parcursul execuției. De asemenea se va verifica dacă toate măsurile de remediere specificate la recepția pe faze au fost realizate. În urma acestei recepții se va încheia *Procesul verbal* de recepție preliminară.

VI.3. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală va avea loc la sfârșitul perioadei de garanție și se va face în conformitate cu regulamentele în vigoare și prevederile acestui Caiet de Sarcini. Cu această ocazie va fi întocmit și raportul de recepție finală.

VII. PRINCIPALELE NORMATIVE ROMÂNEȘTI

STAS 662	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.
STAS 730	Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare.
STAS 1913/5	Teren de fundare. Determinarea granulozității.

- STAS1913/13 Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare.
Încercarea Proctor.
- STAS1913/15 Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren.
- STAS 4606 Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali.
Metode de încercare.
- STAS 6400 Lucrări de drumuri. Fundația și stratul de bază
- C56-85 Norme de testare și asigurare a calității în construcții și echipamente de lucru.
- STAS 12.288 Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.
- Legea nr.10 Legea privind calitatea în construcții.

Această listă nu trebuie considerată completă.

CAP.4. PAVAJE DIN PAVELE PREFABRICATE DIN BETON

Pavelele din beton sunt elemente prefabricate de diferite forme realizate prin vibropresare din beton special.

Pavelele au o multitudine de forme și culori și sunt divers colorate în stratul de uzură. Utilizarea pavajelor cu pavele din beton conduce la realizarea unei configurații armonioase a terenului și se pot utiliza la pavarea:

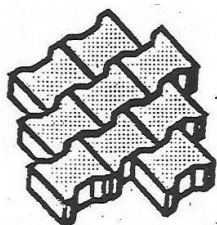
- zonelor din mediu urban (alei pietonale, alei rezidențiale, trotuare, suprafețe cu instalații edilitare subterane, piețe, stații alimentare carburanți etc.);
- zone din mediu rural (drumuri rurale, drumuri acces la ferme, alei în incinta fermelor, platforme depozitare);
- zone industriale (platforme industriale, căi de acces, hale industriale).

Concepția care stă la baza elaborării formelor este aceea că pavelele trebuie să lucreze împreună, respectiv să fie de tip autoblocant.

Pavelele se realizează în diferite tipuri: UNI; UNILOC, BEHATON și HOLLAND în două straturi:

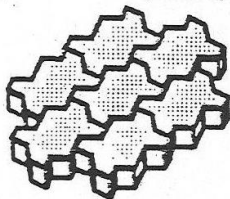
- Stratul de bază;
- Stratul de bază-rezistență.

Și au o multitudine de forme și dimensiuni conform detaliu:

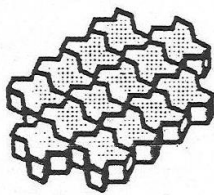


pavele tip BEHATON

Dimensiuni			Grosime strat uzură cm	Greutate kg/m ²	Consum specific buc./m ²	Capacitate palet	
lungime cm	lățime cm	înălțime cm				buc.	m ²
20	16,5	8	1	185	37	240	6,5

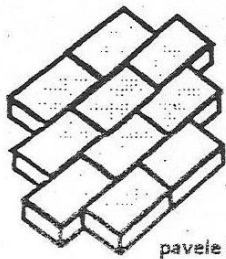


pavele tip UNI



pavele tip UNILOC

Dimensiuni			Grosime strat uzură cm	Greutate kg/m ²	Consum specific buc./m ²	Capacitate palet	
lungime cm	lățime cm	înălțime cm				buc.	m ²
24,3	10,6	6	1	135	39	320	8,2



pavele tip HOLLAND

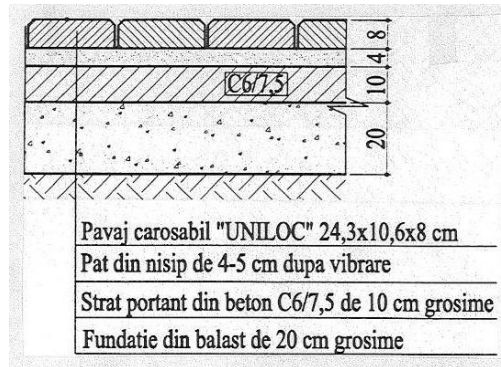
Dimensiuni			Grosime strat uzură	Greutate kg/m ²	Consum specific buc./m ²	Capacitate palet	
Jungime cm	Lățime cm	Înălțime cm				buc.	m ²
20	10	8	1	185	48	400	8,33

INFRASTRUCTURĂ

Funcție de sarcini și de structura solului se realizează o infrastructură de grosime 10-30 cm. Primul strat se realizează cu balast, al doilea strat din pietriș cu granulația de 0-16 mm.

Straturile se compactează până la stabilitate și trebuie să aibă o suprafață plană. Nu este permisă nivelarea denivelărilor prin patul pavajului, deoarece, după așezarea prin vibrație pot să apară concavități.

Panta prevăzută este de minim 2,5 % (la pavajul ecologic 1 %). Umplutura infrastructurii trebuie să fie astfel compactată încât patul pavajului să nu poată migra în infrastructură.



PATUL PAVAJULUI

Pe infrastructură se aplică un pat de pavaj format dintr-un strat de nisip cu grosimea 4-5 cm și cu o granulație de 0/4 mm. Acest strat se poate compacta. Se nivelează cu grijă cu un dreptar.

Nu este permisă călcarea sau circulația pe patul proaspăt pregătit. Patul pavajului realizează și egalizarea diferențelor de înălțime a elementelor de pavaj, care nu poate fi evitată din motive de fabricație.

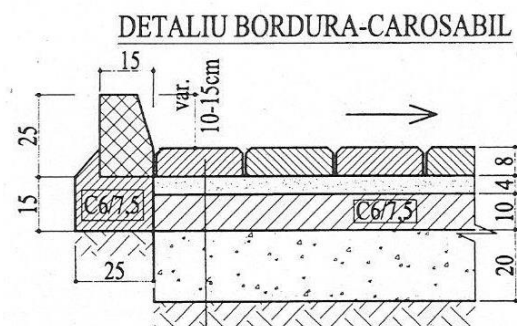
Pentru a atinge înălțimea impusă a pavajului finit trebuie prevăzut patul cu o supraînălțime de cea 1-2 cm cu care se va reduce înălțimea finală după vibrație.



BORDURILE

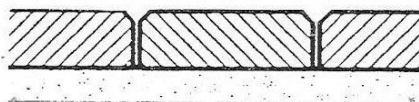
Suprafețele pavate pe care pot să apară solicitări mai mari trebuie să fie delimitate întotdeauna cu borduri. Dacă în zonele particulare se renunță la borduri atunci se recomandă ca rândul exterior de elemente să se monteze pe pat de beton cu prag de beton înspre partea limitrofă a suprafeței,

Reazemul de beton se pune în așa fel încât acesta să poate fi acoperit mai târziu cu pământ respectiv gazon.



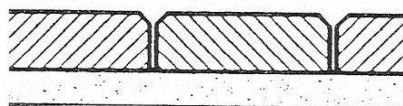
MONTAJUL ELEMENTELOR

Pe patul de pavaj gata pregătit se așează elementele de pavaj respectând înălțimea, unghiul și aliniamentul (cu sfoară) cu rosturi de minim 3-5 mm.



UMPLEREA ROSTURILOR

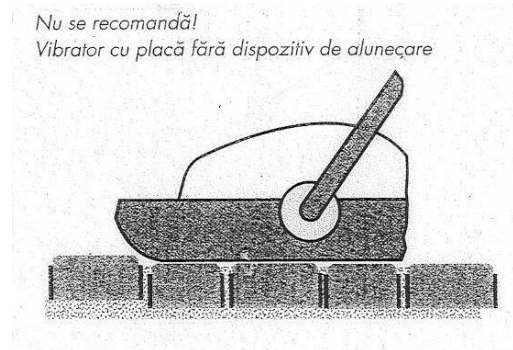
După așezare se umplu rosturile cu nisip 0/4 mm respectiv cu materialul din care este făcut patul pavajului. Umplerea rosturilor este o fază esențială a montajului fiind importantă pentru capacitatea portantă și funcțională. Rosturile trebuie umplute de câteva ori, la intervale regulate de timp, deoarece materialul de rosturi proaspăt aplicat are nevoie de timp ca să se așeze. Umplerea rosturilor se face doar pe suprafețe pavate uscate, cu nisip uscat.



COMPACTARE PRIN VIBRARE

După montajul complet și umplerea rosturilor pavajului se compactează suprafața prin vibrare. Înainte de această operație, elementele de pavaj trebuie să fie uscate și fără urme de nisip. Operația de compactare prin vibrare se face transversal pe direcția de montaj, cu un vibrator pentru suprafețe cu placă cu dispozitiv de alunecare.

În general, materialele folosite pentru umplerea rosturilor, realizarea patului pavajului și infrastructurii, precum și granulația acestora, se aleg astfel încât materialul din stratul superior să nu pătrundă în stratul inferior; în caz contrar ar fi afectată omogenitatea întregului strat de pavaj-acesta devine instabil și se deformează.

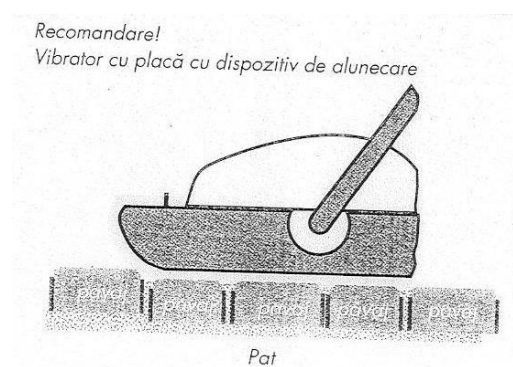


RECOMANDARE

PRIVIND VIBRATORUL

Pentru compactarea prin vibrare se folosește un vibrator pentru suprafețe cu placă cu dispozitiv de alunecare. Recomandări privind alegerea vibratorului de suprafețe:

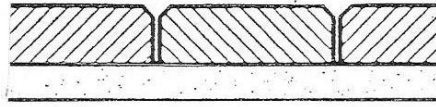
- înălțimea elementului 6 cm - greutatea de exploatare cca. 130 kg, forța centrifugă 18-20 kN;
- înălțimi ale elementelor 8 cm și 10 cm - greutatea de exploatare cca. 170-200 kg, forța centrifugă minim 20-30 kN;
- înălțimi peste 10 cm - greutatea de exploatare cea 200-600 kg, forța centrifugă minim 30-60 kN.



INDICAȚIE

La pavările care nu sunt executate profesional pot să apară defecte după un timp relativ scurt de exploatare, de regulă la cca. 1-2 ani. Cauza cea mai des întâlnită a defectelor este umplerea defectuasă a rosturilor. Fie că s-a rostuit de la început greșit, fie că s-a pierdut materialul din rosturi și nu s-a efectuat la timp reumplerea ulterioară (întreținere/îngrijire).

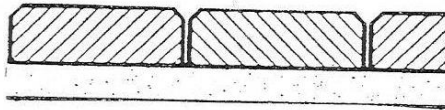
Datorită unui trafic continuu, materialul din rosturile unei suprafețe nou pavate se fixează greu, în acest caz trebuie reumplut imediat rosturile pentru a evita defectele. De aceea, controlul, întreținerea și îngrijirea pavajului sunt foarte importante.



CURĂȚIREA

În principiu, la curățarea pavajelor și a dalelor din beton nu se folosesc aparate de presiune mare, deoarece presiunea mare poate spăla particulele mărunte de pe suprafața elementelor și ca urmare aceasta se va murdări mai repede. De asemenea, sunt spălate și rosturile.

Pentru curățire și îngrijire vă recomandăm agenți de curățire neutri obișnuiți, din comerț, agenți de îndepărtare a depunerilor verzi sau agenți speciali pentru suprafețele exterioare.



CAP. 5. MONTARE BORDURI NOI

Bordurile vor fi din beton de ciment cu secțiunea de 20 x 25 cm așezate pe o fundație din beton clasa Bc 10, adică C 8/10 cu secțiunea de 15 x 30 cm.

Aducerea la cotă a bordurilor comportă următoarele operațiuni:

- așternerea betonului pentru fundație;
- așternerea pe poziție a bordurilor noi;
- corectarea nivelului acestora;
- rostuirea bordurilor cu mortar de ciment.

Execuția încadrărilor trebuie să respecte condițiile impuse de STAS 1139, care reglementează tipurile de borduri utilizate, sistemul de notare, forme și dimensiuni, caracteristicile fizice ale betonului.

Condițiile privind aspectul îmbrăcăminților la partea carosabilă care trebuie să îndeplinite sunt următoarele:

- Abaterea de la planeitate (săgeata maximă) a fețelor văzute este de max. 3 mm;
- Deformări pe fețele văzute mai mari de 2 mm nu se admit;
- Abaterea de la unghiul drept de 3 mm/m și max. 10 minute în gradatia sexagesimala.

Stirbituri de max. 3 mm la lungime și de 2 mm la adâncime la 25 % din lot.

La muchiile rotunjite nu se admit stirbituri.

Verificarea calității bordurilor cade în sarcina producătorului și este reglementată de STAS 1139.

Bordurile vor fi puse în operă de constructor numai în condițiile în care lotul este însoțit de certificatul de calitate.

Bordurile se depozitează în rânduri, pe stive de max 1,5 m înălțime. Între rânduri se recomandă a se așeza șipci de lemn.

Bordurile se transportă cu orice mijloc de transport, așezarea în vehicul trebuie să fie astfel încât să asigure integritatea în timpul transportului.

Este interzisă încărcarea sau descărcarea lor prin rostogolire sau aruncare.

Se va avea în vedere ca la intrarea în curți și la intersecții bordurile de încadrare să se monteze în poziție semiîngropată, astfel ca să ușureze trecerea autovehiculelor și a persoanelor cu handicap ce se deplasează în scaune rulante.

CAP.6. MARCAJE SI SEMNALIZARE RUTIERA

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția indicatoarelor de semnalizare rutieră și la recepția acestora. Acesta cuprinde clasificări după dimensiuni, simboluri, forme, prescripții tehnice precum și alte condiții ce trebuie îndeplinite de indicatoarele rutiere în vederea utilizării lor pentru semnalizarea drumurilor europene ce urmează a se reabilita.

Prevederi generale

Confecționarea indicatoarelor rutiere și calitatea acestora trebuie să corespundă prevederilor seriei de standardelor în vigoare. Producătorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate, efectuarea încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat ca la cererea beneficiarului să efectueze pe cheltuiala sa verificări suplimentare față de cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

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

In cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune înlocuirea indicatoarelor necorespunzătoare și aplicarea măsurilor prevăzute de contract și de reglementările legale în vigoare.

TIPURI DE INDICATOARE

Forme, culori, simboluri ale indicatoarelor - Formele și simbolurile indicatoarelor sunt prezentate în Anexa 1 a prezentului caiet de sarcini.

Indicatoare de avertizare a pericolului

Acest tip de indicatoare se prezintă în următoarele forme:

Triunghi echilateral cu chenar roșu având simbolul desenat cu negru pe fond alb. Dreptunghiuri cu fond alb pe care sunt figurate vârfuri de săgeți roșii care indică sensul virajului sau benzi roșii înclinate descendent spre partea carosabilă.

Indicatoare de reglementare

Indicatoare de prioritate-având următoarele forme:

- săgeți încrucișate pentru semnalizarea trecerilor la nivel cu calea ferată, de culoare albă cu chenar roșu;
- triunghi echilateral alb cu chenar roșu pentru cedarea trecerii;
- octogon de culoare roșie având inscripția „STOP”;
- romb cu fond alb și chenare galbene și negre pentru drumul cu prioritate;

- circular cu fond alb si chenarul roșu, având ca simbol două săgeți de sens contrar, una roșie si una neagră; pătrat cu două săgeți de sens contrar;
- una roșie si una albă, pe fond albastru.

Indicatoare de interzicere si restricții: Au forma circulară cu chenar roșu si simbolurile negre sau, după caz, roșii pe fond alb sau albastru.

Indicatoare de obligație: Au forma circulară cu înscrisuri de culoare albă pe fond albastru

Indicatoare de orientare si informare.

Aceste indicatoare au fondul de culoare verde pe autostrăzi, albastră pe celelalte drumuri din afara localităților si albă pentru obiective locale. Semnalizarea devierii temporare a circulației este pe fond galben.

Indicatoare de orientare:

Au următoarele forme:

- dreptunghiulară pentru panourile de presemnalizare;
- săgeată pentru orientarea în intersecții.
- pe autostrăzi, scrierea va fi de tip „normal” cu înălțimea literei majuscule de 250 mm, iar pe celelalte drumuri va fi de tip „îngust”, cu înălțimea literei majuscule $H = 200$ mm. sau $H = 250$ mm.

Indicatoare de informare: Au forme pătrate sau dreptunghiulare cu înscrisuri de culoare albă sau cu simbol negru ori roșu într-un pătrat cu fond alb.

Semne adiționale: Aceste panouri au forme de dreptunghi, pătrat sau săgeată si sunt montate sub indicatoarele descrise anterior sau sub semafoarele rutiere din intersecțiile de drumuri, completându-le semnificația.

Indicatoare de semnalizare a lucrărilor: Aceste indicatoare se realizează similar cu indicatoarele pentru semnalizarea curenta cu diferența ca se executa pe fond galben.

CONFEȚIONAREA INDICATOARELOR

Indicatoarele se vor confecționa din tablă de otel cu grosimea de minimum 1 mm sau aluminiu grosimea de minimum 2 mm, astfel încât să se realizeze cu precizie formele si dimensiunile prevăzute în prezentul caiet de sarcini. Indicatoarele triunghiulare, circulare, în formă de săgeată si cele dreptunghiulare cu laturi sub 1000 mm vor avea conturul ranforsat prin îndoire la un unghi de 90° . Pe drumurile europene se vor utiliza de preferință indicatoare din aluminiu la care ranforsarea se va face prin dublă îndoire.. La cererea Beneficiarului se pot executa si pe alt tip de suport. La indicatoarele din otel, bordurarea poate fi făcută prin simplă îndoire. Indicatoarele din oțel vor fi protejate prin zincare cu un strat de acoperire in grosime de minimum 8 microni si apoi vopsite cu un strat de acoperire in grosime de minimum 60 microni. Vopsirea se executa în câmp electrostatic pentru indicatoare cu dimensiunea maxima de 3 m si prin grunduire si vopsire pentru celelalte dimensiuni. Indicatoarele din aluminiu se vopsesc numai pe spate si pe canturi în culoare gri deschis, mată sau semimată spre a evita efectul de oglindă. Se interzice utilizarea vopselelor pe bază de ulei peste care nu aderă folia retroreflectorizantă. Protecția anticoroziva trebuie sa asigure o durata de serviciu a suportului

metalic egala cu durata de serviciu a foliei retroreflectorizante utilizate, in condiții normale de exploatare. Legătura între indicatoare si sistemul de prindere pe stâlpi se va realiza cu șuruburi montate în găuri practicate pe rebordul indicatoarelor, prin bolțuri filetate sudate pe spatele indicatoarelor sau prin benzi dublu adezive speciale. Panourile dreptunghiulare sau pătrate având la care latura cea mai mică depășește 1000 mm, se execută astfel:

- in mai multe foi de tablă ranforsate cu comiere sau profile de tablă îndoită, pe contur si la îmbinarea foilor de tablă;
- din profile speciale din aluminiu.

La indicatoarele menționate la punctul anterior fetele indicatoarelor se execută din folii retroreflectorizante clasa 2 sau 3 pe drumurile europene si clasa 1 pe celelalte drumuri si pentru semnalizarea lucrărilor. Conturul de culoare roșie al indicatoarelor triunghiulare si circulare, precum si fondul albastru sau verde al indicatoarelor de obligare si informare, se execută prin serigrafiere. Simbolul de culoare neagră al indicatoarelor triunghiulare si circulare precum si a celor de informare se poate realiza fie prin serigrafiere, fie prin aplicarea simbolului decupat din folie neagră autoadezivă. Fondul de culoare albastră sau verde aferent fetelor indicatoarelor de orientare situate pe drumurile clasate ca drumuri europene (drumuri „E”) se va realiza prin aplicarea de folii retroreflectorizante din clasa 1. Pe acest fond se vor aplica chenarul si scrierea din folie retroreflectorizantă de culoare albă din clasa 2. Pentru realizarea indicatoarelor cu înscrisuri, se poate proceda la aplicarea pe panou a unor folii retroreflectorizante de clasa 2 (High intensity grade) sau clasa 3 (Diamond grade) peste care se aplică un film colorat de culoare verde sau albastră din care au fost decupate literele constituind mesajul dorit. Spatele indicatorului si rebordul se vopsesc în culoare gri.

Șuruburile utilizate trebuie protejate anticoroziv prin zincare sau cadmiere.

Folia retroreflectorizantă de clasa 1 trebuie să aibă durata de serviciu garantată de 7 ani, iar cea din clasa 2 și 3 de 10 ani. Pregătirea suprafeței indicatoarelor în vederea aplicării foliei retroreflectorizante comportă următoarele operațiuni:

- degresarea cu apă si detergenți a suprafeței pentru a îndepărta orice urmă de ulei, la o temperatură de cea. 25° C;
- înlăturarea urmelor de praf cu o cârpă moale curată si ștergerea cu o cârpă înmuiată în alcool;
- după zvântare se poate trece la aplicarea foliei retroreflectorizante.

Aplicarea foliei retroreflectorizante:

Foliile retroreflectorizante trebuie să corespundă calitativ condițiilor din acest caiet de sarcini. Aplicarea foliei se poate face „la rece” atunci când se folosește folie cu adeziv activat prin presare, sau „la cald”, în instalații speciale, atunci când se folosește folie cu adeziv activat la cald. Realizarea fetelor indicatoarelor de avertizare, de reglementare, de obligare, de interdicere si restricții, se face prin imprimare cu metoda serigrafică sau prin aplicarea simbolului din folie neagră sau roșie pe fondul alb al indicatorului. In cazul aplicării „la rece”,

atât indicatorul cât și folia se lasă cel puțin 24 ore la temperatura încăperii, care trebuie să fie de 20-25° C.

CONFEȚIONAREA ȘI VOPSIREA STĂLPILOR DE SUSȚINERE AI INDICATOARELOR

Stâlpii pentru susținerea indicatoarelor metalice au lungimi curente de min.3,5 m . Stâlpi de lungime mai mică se utilizează numai pentru indicatoare amplasate pe colțurile insulelor separatoare sau direcționale din intersecții. Stâlpii pentru indicatoarele triunghiulare, circulare, octogonale, rombice, precum și cele dreptunghiulare având latura de cel mult 1,0 m pot avea secțiune circulară cu diametrul de 48 - 51 mm cu grosimea pereților de min. 3 mm , sau cu profil special tip „omega”. Pentru indicatoare cu dimensiuni mai mari se pot utiliza stâlpi diametrul de 70 mm. La indicatoare amplasate pe sectoare de drum cu ramblee înalte, proiectantul poate prevedea măsuri suplimentare pentru asigurarea stabilității și rezistenței mijloacelor de susținere a indicatoarelor prin prevederea unor elemente de sprijin înclinate (proptele) sau proiectarea altor sisteme speciale (stâlpi cu zăbrele, console etc, iar după caz, console și portale). Eventualele dispozitive speciale de susținere trebuie precizate în cadrul ofertei.

Dispozitivele de susținere ale indicatoarelor se protejează anticoroziv cu grund din minium de fier sau plumb urmat de vopsire în culoare gri.

CONTROLUL CALITĂȚII ȘI RECEPȚIA INDICATOARELOR

Fiecare lot de indicatoare livrate trebuie să fie însoțit de un buletin de calitate emis de producător. Verificarea calității, a cantității și recepția indicatoare/or se fac de către reprezentanții beneficiarului (consultant) Verificarea calității Furnizorul trebuie să-si asigure colaborarea unui laborator competent în domeniu acceptat și de beneficiar. Furnizorul va trebui să propună un plan de control al calității, însoțit de beneficiar, cuprinzând testele ce se vor efectua la fabricație. În plus față de aceste teste, beneficiarul își rezervă dreptul de a face contra expertizele pe care le considera necesare, pe cheltuiala furnizorului.

Verificarea integrității și a calității indicatoarelor la preluarea din depozitul furnizorului.

Verificarea prin sondaj a planeității feței indicatoarelor și a dimensiunilor.

Verificarea integrității ambalajelor.

Verificarea corespondenței indicatorului cu imaginile prezentate în ANEXA 1 la prezentul caiet de sarcini. Controlul cantităților - consta din: Verificarea numărului de indicatoare din fiecare tip.

Verificarea buletinului de calitate ce însoțește marfa, emis de producător.

ÎNTOCMIT,

Ing. NISTOR Nicu