PRIMĂRIA COMUNEI GHERȚA MICĂ – JUDEȚUL SATU MARE
Loc. Gherța Mică, Str. Principală, nr. 234, tel/fax 0261-838010
e-mail: primar@primariaghertamica.ro

NR. ÎNREG. 439/26.03.2026

Aprobat ordonator de credite,
Primar **Ciuta Ioan**

Ioan Ciuta
Semnat digital de Ioan Ciuta
Data: 2026.03.26 15:45:58 +02'00'

Anunț achiziție directă

În conformitate cu prevederile art. 2 alin. 2 și art. 7 din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare și ale art. 16, art. 17 din HG nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare,

COMUNA GHERȚA MICĂ, în calitate de autoritate contractantă, are onoarea de a vă invita să depuneți oferta pentru atribuirea **contractului de execuție lucrări pentru obiectivul de investiție „*AMENAJARE TROTUARE ȘI PLATFORME PARCARE ÎN COMUNA GHERȚA MICĂ*”,** Cod CPV 45233120-6 Lucrări de construcții de drumuri.

1. **Obiectul achiziției:** ***execuție lucrări pentru obiectivul de investiție „AMENAJARE TROTUARE ȘI PLATFORME PARCARE ÎN COMUNA GHERȚA MICĂ”*** Tipul contractului ales este de „**lucrări**” în conformitate cu SECȚIUNEA 2: Definiții art. 3 din Legea 98/2016. Descrierea lucrărilor se regăsește în caietul de sarcini, anexa la prezentul anunț.

2. **Valoarea estimată a achiziției**: **492.669,75 lei fără TVA.**
Estimarea valorii contractului s-a realizat având în vedere devizul general al proiectului, aprobat prin **HCL nr. 30/30.12.2025**, din care:

- **Execuție lucrări în valoare de 492.669,75 lei fără TVA:**
  - Cap. 1.4 Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților: 13.800,00 lei fără TVA;
  - Cap. 4.1 Construcții și instalații: 467.190,00 lei fără TVA;
  - Cap. 5.1.1 Organizare de șantier 11.679,75 lei fără TVA.

3. **Procedura aplicată pentru atribuirea contractului de achiziție publică:** ***achiziție directă prin publicarea unui anunț într-o secțiune dedicată a web-site-ului propriu***, procedura prevăzută la art. 7 alin. 7 litera a) din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, cu completările și modificările ulterioare.

4. **Condiții contract:** Durata de execuție a contractului este de **6 luni** de la emiterea ordinului administrativ de începere a lucrărilor.

Ofertele care nu se încadrează în limitele de timp stabilite, vor fi respinse ca fiind neconforme.

Perioada de garanție a lucrărilor: 36 luni de la recepția la terminarea lucrărilor până la recepția finală.

Garanția de bună execuție: Cuantumul garanției de bună execuție este de 5% din prețul contractului fără T.V.A.
Garanția de bună execuție trebuie să fie irevocabila și necondiționată și se constituie în conformitate cu prevederile art. 154 din Legea nr. 98/2016 actualizata, prin:

a) virament bancar;
b) instrumente de garantare emise în condițiile legii astfel:
    i. scrisori de garanție emise de instituții de credit bancare din România sau din alt stat;
    ii. scrisori de garanție emise de instituții financiare nebancare din România sau din alt stat pentru achizițiile de lucrări a căror valoare estimată este mai mică sau egală cu 40.000.000 lei fără TVA și respectiv pentru achizițiile de produse sau servicii a căror valoare estimată este mai mică sau egală cu 7.000.000 lei fără TVA;
    iii. asigurări de garanții emise:
        – fie de societăți de asigurare care dețin autorizații de funcționare emise în România sau într-un alt stat membru al Uniunii Europene și/sau care sunt înscrise în registrele publicate pe site-ul Autorității de Supraveghere Financiară, după caz;
        – fie de societăți de asigurare din state terțe prin sucursale autorizate în România de către Autoritatea de Supraveghere Financiară;
c) depunerea la casierie a unor sume în numerar dacă valoarea este mai mică de 5.000 lei;
d) rețineri succesive din sumele datorate pentru facturi parțiale, în cazul garanției de bună execuție;
e) combinarea a două sau mai multe dintre modalitățile de constituire prevăzute la lit. a)-c), în cazul garanției de bună execuție.

Garanția de bună execuție se restituie în conformitate cu prevederile art. 154^2 din Legea nr. 98/2016 actualizată.

5. **Sursa de finanțare a contractului de lucrări ce urmează a fi atribuit:** bugetul local.

6. **Criteriul de atribuire: prețul cel mai scăzut.**

7. **Condiții de participare:**

<u>Situația personală – Motive de excludere a ofertantului</u>

1. Ofertanții nu trebuie să se găsească în situațiile prevăzute art. 164 – 167 din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice.
2. Ofertanții nu trebuie să se găsească în situațiile prevăzute la art. 59 și 60 din Legea nr. 98/2016.

Modalitatea prin care poate fi demonstrată îndeplinirea cerinței:

- se vor prezenta, la momentul depunerii ofertei, **certificatele de atestate fiscală** privind lipsa datoriilor restante, cu privire la plata impozitelor, taxelor sau a contribuțiilor la bugetul general consolidat (Buget de stat și Buget local) pentru sediul social, sediile secundare, precum și punctul/punctele de lucru pentru care există obligații de plată la momentul prezentării certificatelor sau o declarație pe propria răspundere privind îndeplinirea obligațiilor de plată a impozitelor, taxelor sau contribuțiilor la bugetul general consolidat datorate pentru punctele de lucru deținute;
- se vor prezenta, la momentul depunerii ofertei, **cazierul judiciar al operatorului economic si al membrilor organului de administrare, de conducere sau de supraveghere al respectivului operator economic** (așa cum rezultă din Certificatul constatator emis de ONRC/Actul constitutiv), cât și a celor care au putere de reprezentare, de decizie sau de control în cadrul acestuia;
- se vor prezenta, la momentul depunerii ofertei, după caz, documente prin care se demonstrează faptul că operatorul economic poate beneficia de derogările prevăzute la Art. 166 alin. (2), Art. 167 alin. (2) si Art. 171 din Legea 98/2016 privind achizițiile publice.

Persoanele care dețin funcții de decizie în cadrul Primăriei Comunei Gherța Mică și al furnizorului de servicii de achiziție, implicați în procedura de achiziției sunt menționate în declarația anexată la prezenta documentație de atribuire.

<u>Capacitatea de exercitare a activității profesionale</u>
Operatorii economici ce depun ofertă trebuie să dovedească o formă de înregistrare în condițiile legii din țara de rezidență, să reiasă că operatorul economic este legal constituit, că nu se află în niciuna dintre situațiile de anulare a constituirii, precum și faptul că are capacitatea profesională de a realiza activitățile care fac obiectul contractului.

Modalitatea prin care poate fi demonstrată îndeplinirea cerinței:

- se vor prezenta, la momentul depunerii ofertei, **certificatul constatator emis de Oficiul National al Registrului Comerțului** de pe lângă instanța competentă, din care să rezulte că obiectul de activitate al ofertantului include serviciile care fac obiectul achiziției (cod CAEN autorizat).

<u>Capacitatea tehnică și profesională</u>

- Ofertantul trebuie să fi **executat lucrări similare** (în domeniul modernizării sistemului de iluminat public), în ultimii 5 ani, calculați până la data limită de depunere a ofertelor, în valoare de cel puțin 750.000,00 lei fără TVA, la nivelul a maxim două contracte.

Documente justificative care probează îndeplinirea cerințelor privind experiența similară, solicitate de autoritatea contractantă:

- procesul-verbal de recepție finală/ procesul-verbal de recepție la terminarea lucrărilor/ proces verbal pe obiect întocmite în condițiile actelor normative care reglementează recepția lucrărilor, care să ateste faptul că lucrările au fost executate în conformitate cu normele legale în domeniu și ca au fost duse la bun sfârșit și din care să reiasă următoarele informații: numărul și data contractului invocat drept experiență similară, beneficiarul acestuia și datele sale de contact, obiectul contractului, data și numărul documentului de recepție, precum și descrierea lucrărilor executate din care să reiasă cantitățile/lungimile executate și procentul lucrărilor executate (contractant unic/asociat/subcontractant).

8. **Prezentarea ofertei:**
Oferta depusă va cuprinde:

- Documentele de calificare solicitate mai sus;
- Propunere financiară, conform Formularului de ofertă.
- Propunere tehnică, conform cerințelor din caietul de sarcini anexat.
- Modelul de contract de lucrări însușit prin semnătura și ștampilă.

Limba de redactare a ofertei: română.
Perioada de valabilitate a ofertei: 60 zile de la data transmiterii ofertei.
Prețul va fi exprimat în lei fără TVA.
Nu se acceptă oferte alternative.

Ofertele se depun la sediul autorității contractante: loc. Gherța Mică, str. Principală, nr. 234, județul Satu Mare, tel: 0261-838010, adresa e-mail: *primar@primariaghertamica.ro.*

Informații suplimentare: documentația poate fi descărcată de pe site-ul Primăriei Comunei Gherța Mică: https://www.primariaghertamica.ro.

Data limita pentru depunerea ofertei: în termen de 4 zile, de la data publicării anunțului pe site-ul autorității contractante, respectiv pana la data de **30.03.2026, ora 10.**

Pentru orice alte detalii ne puteți contacta pe adresa de e-mail: *primar@primariaghertamica.ro*.

Atenție! Prezenta reprezintă o achiziție directă, astfel încât reglementările privind depunerea contestațiilor, prevăzute de Legea nr. 101/2016, nu sunt aplicabile. Eventualele contestații formulate în legătură cu această achiziție directă intră sub incidența Legii nr. 554/2004, în conformitate cu prevederile art. 3 alin. (1) lit. a) din Legea nr. 101/2016.

Gherța Mică, la data de 26.03.2026

Responsabil achiziții publice,

Costea Vasile

PRIMĂRIA COMUNEI GHERȚA MICĂ – JUDEȚUL SATU MARE
Loc. Gherța Mică, Str. Principală, nr. 234, tel/fax 0261-838010
e-mail: primar@primariaghertamica.ro

CAIET DE SARCINI

pentru atribuirea contractului de ***execuție lucrări pentru obiectivul de investiție:***
„AMENAJARE TROTUARE ȘI PLATFORME PARCARE ÎN COMUNA GHERȚA MICĂ”

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația pentru elaborarea și prezentarea ofertei și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică.
Cerințele de mai jos reprezintă cerințe minime. Orice ofertă care nu le îndeplinește va fi respinsă ca neconformă.
Propunerea tehnică va cuprinde prezentarea de către ofertant a modului în care va respecta cerințele minime impuse, specificate mai jos.
Orice propunere tehnică elaborată prin simpla copiere a caietului de sarcini va fi respinsă ca neconformă.

1. OBIECTUL ACHIZITIEI:

Execuție lucrări pentru obiectivul de investiție: „AMENAJARE TROTUARE ȘI PLATFORME PARCARE ÎN COMUNA GHERȚA MICĂ”

2. DATE TEHNICE

a) destinaţie şi funcţiuni;

Obiectivul de investiții vizează asigurarea unor condiții corespunzătoare pentru desfășurarea traficului pietonal și organizarea parcării autovehiculelor, reducerea impactului negativ asupra populației și mediului înconjurător prin diminuarea zgomotului și a prafului.

b) caracteristici, parametri şi date tehnice specifice, preconizate;

Principalele caracteristici trebuie să aibă la baza:
- să producă efecte minim negative asupra mediului;
- să fie fezabil din punct de vedere economic;
- să asigure condiții de trafic în siguranță.

Soluțiile tehnice ce vor fi adoptate pentru amaenajarea trotuarerlor și a platformelor de parcare în comuna Gherța Mică, vor respecta legislația și normativele specifice în vigoare la data întocmirii documentației tehnico-economice.

Suprafața construită este de aproximativ 1.000 mp pentru situația existentă.

Trotuarele existente sunt discontinui, nu asigură circulația pietonală în zonă, iar spațiile destinate parcării vehiculelor sunt neamenajate.

Sectoarele de trotuar construite anterior prezintă defecte majore (pierderea planeității) rezultate în urma lipsei lucrărilor de întreținere și a permeabilității suprafeței de rulare, precum și datorită diversității materialelor utilizate.

c) nevoi/solicitări funcţionale specifice.

Nu este cazul.

Nu se acceptă oferte alternative.

3. DURATA DE REALIZARE A LUCRĂRILOR

Durata contractului de achiziție publică este de ***6 luni***, de la data emiterii ordinului administrativ de începere a lucrărilor.

Ofertele care nu se încadrează în limitele de timp stabilite vor fi respinse ca fiind neconforme.

Ofertantul va prezenta un Grafic de și execuție a lucrărilor.

4. MATERIALE

La realizarea lucrărilor, se vor utiliza numai materiale agrementate, conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și a legislației și standardelor naționale, armonizate cu legislația U.E. Aceste materiale vor fi în concordanță cu prevederile H.G. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare, H.G. nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții și a Legii nr. 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate în execuția lucrărilor și calității în construcții.

5. EXECUȚIA LUCRĂRILOR

Execuția lucrărilor se va realiza în conformitate cu prevederile actelor normative, reglementărilor tehnico-economice din domeniu și Caietului de sarcini aprobat. Ofertanții vor prezenta un memoriu tehnic în care să fie descrise lucrările ce urmează a se executa și grafic de execuție.

Ofertantul va cuprinde în propunerea tehnică și următoarele (cerințe minime):

- Metodologia de execuție a lucrărilor;
- Grafic de execuţie a lucrărilor;
- Planul de control al calității, verificării și încercării în conformitate cu cerințele tehnice obligatoriu aplicabile obiectivului/obiectivelor prezentei achiziții. Pentru descrierea completă a planului de control al calității, verificării și încercării, acesta se va întocmi în conformitate cu cerințele tehnice obligatoriu aplicabile obiectivului/obiectivelor prezentei achiziții și se vor avea în vedere prevederile LEGII NR. 10/1995 – privind calitatea în construcții, HG 766/1997 – Regulamentele privind calitatea în construcții, HG 492/2018 Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, HG 925/1995 Regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor si a construcțiilor cu modificările si completările ulterioare și celelalte prevederi legale menționate în caietele de sarcini;
- Planul de management de mediu **în conformitate cu cerinţele tehnice obligatoriu aplicabile obiectivului/obiectivelor prezentei achiziţii**. Pentru descrierea completă a Planului de management de mediu, acesta se va întocmi în concordanţă cu cerinţele tehnice obligatoriu aplicabile obiectivului/obiectivelor prezentei achiziţii şi se vor avea în vedere prevederile Legea nr. 137/1995 privind protecţia mediului, OUG 78/2000 privind regimul deşeurilor, HG 856/2002 privind evidenţa gestiunii deşeurilor şi pentru aprobarea listei cuprinzând deşeurile, inclusiv deşeurile periculoase, HG 621/2005 privind gestionarea ambalajelor, STAS 6156/1986 Protecţia împotriva zgomotului în construcţii civile şi social – culturale – limite admisibile şi parametrii de izolare acustică şi celelalte prevederi legale menţionate în caietele de sarcini;
- Planul de management SSM **în conformitate cu cerinţele tehnice obligatoriu aplicabile obiectivului/obiectivelor prezentei achiziţii.** Pentru descrierea completă a

planului de management SSM, acesta se va întocmi în concordanţă cu cerinţele tehnice obligatoriu aplicabile obiectivului/obiectivelor prezentei achiziţii şi se vor avea în vedere prevederile Legea nr. 319/2006 a securităţii şi sănătăţii în muncă, Norme Metodologice HG 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor legii 319/2006, HG 1048/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecţie la locul de muncă şi celelalte prevederi legale menţionate în caietele de sarcini;

- Declaratie privind respectarea reglementarilor obligatorii din domeniul mediului, muncii si social. Informatii detaliate privind reglementarile care sunt în vigoare la nivel national si se refera la conditiile de munca si protectia muncii, securitatii si sanatatii in munca, se pot obtine de la inspectia muncii sau de pe site-urile: http://www.inspectmun.ro/legislatie/legislatie.html,http://www.anpm.ro/web/guest/ legislatie. În cazul unei asocieri, aceasta declaratie va fi prezentata în numele asocierii de catre asociatul desemnat lider;
- Declarație cu privire la perioada de garanția acordată lucrărilor executate.

Asigurarea de specialiști pentru execuție

Ofertantul va prezenta personalul de specialitate (șef santier, responsabili tehnici cu execuția, responsabil tehnic cu controlul calității, responsabil SSM) necesar pentru executarea lucrărilor precum și documente din care să reiasă modalitatea de acces la aceștia.

Pentru personalul desemnat se vor prezenta documente cu privire la studii, după cum urmeaza:

- Sef santier: diplomă inginer CFDP;
- Responsabili tehnici cu execuția: atestate și legitimatii RTE în termen de valabilitate;
- Responsabil tehnic cu controlul calității: diplomă de studii;
- Responsabil SSM: diplomă de studii/atestat/certificat de absolvire/certificat de abilitare în domeniul SSM.

Legislația aplicabilă prezentei proceduri:

a) Legea privind achizițiile nr. 98/2016;
b) Legea privind remediile si căile de atac in materie de atribuire a contractelor de achiziție publica, a contractelor sectoriale si a contractelor de concesiune de lucrări si concesiune de servicii, precum si pentru organizarea si funcționarea Consiliului National de Soluționare a Contestațiilor nr. 101/2016;
c) www.anap.gov.ro
d) Hotărârea nr. 907/2016;
e) Legea nr. 10/1995;
f) Legea nr. 50/1991;
g) OUG nr. 58/2016 pentru modificarea și completarea unor acte normative cu impact asupra domeniului achizițiilor publice;
h) HG 866/2016;
i) Legea 265/2006 pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protecția mediului;
j) Legea 112/2006 pentru modificarea și completarea Legii apelor nr. 107/1996;
k) Codul muncii - Legea 53/2003 actualizata;
l) Standarde naționale și reglementări tehnice în domeniu.

Legislația enumerată mai sus nu este limitativă.

Lipsa oricărei descrieri de mai sus sau descrierea incompletă are ca efect respingerea ofertei ca neconformă.

PRIMĂRIA COMUNEI GHERȚA MICĂ – JUDEȚUL SATU MARE

Loc. Gherța Mică, str. Principală, nr. 234, telefon: 0261.838.010

DECLARAȚIE

Subsemnatul Ciuta Ioan, în calitate de primar al Comunei Gherța Mică, jud. Satu Mare, declar pe proprie răspundere, conform prevederilor art. 63 alin. 1 din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice, că persoanele menționate în tabelul de mai jos dețin funcții de decizie în cadrul Primăriei Comunei Gherța Mică și al furnizorului de servicii de achiziție, implicat în procedura de atribuire:

Nr. crt	Numele Prenumele	Data și locul nașterii	Domiciliul	CNP	Funcția pe care o deține
1	Ciuta Ioan				Primar
2	Negru Gavrila				Viceprimar
3	Gavrău Loredana-Irina				Secretar General
4	Sfârcioc Mărioara				Contabil
5	Costea Vasile				Responsabil achiziții publice, Membru comisie de evaluare
6	Handro Ionut Vasile				Consilier local
7	Toderas Ioan				Consilier local
8	Nichitut Ioan				Consilier local
9	Bud Ghita-Sergiu				Consilier local
10	Bura Nicolae				Consilier local
11	Bura Negru Florin				Consilier local
12	Bud Vasile Floriun				Consilier local
13	Gherman Vasile				Consilier local
14	Lazur Grigore-Florin				Consilier local
15	Nchitut Gheorghe				Consilier local
16	Rus Marinel-Ghita				Consilier local
17	Țăran Grigore				Consilier local

Reprezentant Legal
Primar,
Ciuta Ioan

ROMÂNIA PRIMAR Satu Mare - Com. Gherța Mică

PROIECTANT GENERAL: S.C. PROIECT ASIST CONS. S.R.L.
PROIECTANT DE SPECIALITATE: S.C. SVA ASISTEH S.R.L.

Proiect 1712 / '23

AMENAJARE TROTUARE ȘI PLATFORME PARCARE ÎN COMUNA GHERȚA MICĂ

P.T.E.

BENEFICIAR: COMUNA GHERȚA MICĂ

- iulie 2023 -

AMENAJARE TROTUARE ȘI PLATFORME PARCARE ÎN COMUNA GHERȚA MICĂ

PROIECTANT GENERAL: PROIECT ASIST CONS S.R.L.
BENEFICIAR: COMUNA GHERȚA MICĂ
NR. PROIECT: 1712 / '23
FAZA: Proiect Tehnic de Execuție

DUMA GEORGHE ROMÂNIA MDRAP Nr 09689 Ad. B2. D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

Foaie de semnături	1 pag
Memoriu tehnic	6 pag
Program faze determinante	1 pag
PCCVI	3 pag

B. PIESE DESENATE

Plan de încadrare	sc 1:5.000	pl. PI01
Plan de situație	sc 1:1.000	pl. PS01
Profil transversal tip	sc 1:50	pl. PTT01 – PTT04
Podeț tubular 2 x 600	sc 1:50	p01
Sectiuni	sc 1:100	pl. S01 – S05

C. CAIETE DE SARCINI

Terasamente	22 pag
Geosintetice	6 pag
Fundații din balast	10 pag
Fundații din balast stabilizat cu ciment	16 pag
Mixturi asfaltice	33 pag
Beton	17 pag
Semnalizare orizontala și verticală	14 pag

Satu Mare,
14 iulie 2023

Șef Proiect,
ing. Mircea VASIL

SOCIETATEA J30/684/2015 PROIECT ASIST CONS S.R.L. CUI 35075561 Satu Mare • România

AMENAJARE TROTUARE ȘI PLATFORME PARCARE ÎN COMUNA GHERȚA MICĂ

PROIECTANT GENERAL: PROIECT ASIST CONS S.R.L.
BENEFICIAR: COMUNA GHERȚA MICĂ
NR. PROIECT: 1712 / ´23
FAZA: Proiect Tehnic de Execuţie

FOAIE DE SEMNATURI

ing. Mircea VASIL, şef proiect

ing. Vlad SUSAN, proiectant de specialitate

Satu Mare,
14 iulie 2023

MEMORIU TEHNIC

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii

AMENAJARE TROTUARE ŞI PLATFORME PARCARE
ÎN COMUNA GHERŢA MICĂ

1.2. Amplasamentul

Trotuarele şi platformele destinate parcarii studiate se afla în intravilanul localitaţii Gherţa Mică, de-a lungul drumului judeţean DJ 109L.

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat SF / DALI

Documentaţia în faza SF a fost aprobată de către beneficiar în condiţiile legislaţiei în vigoare, drept pentru care s-a demarat proiectarea în fazele urmatoare.

1.4. Ordonatorul principal de credite

Primar COMUNA GHERŢA MICĂ

1.5. Investitorul

COMUNA GHERŢA MICĂ

1.6. Beneficiarul investiţiei

COMUNA GHERŢA MICĂ

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuţie

S.C. PROIECT ASIST CONS S.R.L. – proiectant general
S.C. SVA ASISTEH S.R.L. – proiectant de specialitate

2. Prezentarea scenariului aprobat în cadrul documentaţiei de avizare a lucrarilor de intervenţii

2.1. Particularitaţi ale amplasamentului

Descrierea amplasamentului

Judetul Satu Mare se afla în partea de NV a României, având granita atât cu judetele Bihor, Salaj si Maramures, cât si cu Ungaria si Ucraina. Unitatea administrativ teritoriala Gherţa Mică se afla în apropierea frontierei de stat cu Ucraina, în partea de NE a judeţului. Trotuarele şi platformele destinate parcarii studiate se afla în intravilanul localitaţii Gherţa Mică, de-a lungul drumului judeţean DJ 109L.

Suprafata de teren ce urmeaza a fi ocupata de investitie este proprietate publica a Comunei Gherţa Mică sau se afla în administrarea Judeţului Satu Mare, unele zone fiind situate în ampriza drumului judeţean. Pentru zonele situate în ampriza drumului judeţean, beneficiarul va solicita acordul acestuia pentru realizarea lucrarilor.

Realizarea investitiei propuse nu presupune exproprieri.

Nu exista restricţii din punct de vedere al afectarii monumentelor istorice sau arhitecturale, siturilor arheologice, arii protejate, etc.

Obiectivul de investiţii se află în intravilan.

Topografia

Relieful caracteristic zonei este unul de deal, zona de NE a județului Satu Mare având preponderent relief de deal. În situația particulara a amplasamentului studiat, relieful este de deal, cu declivitați mici și medii.

Studiul topografic a fost realizat în coordonate STEREO 70, iar situația proiectată a fost suprapusa peste acesta.

Geologia și sesmicitatea

Studiul geotehnic a fost realizat la aceasta faza, iar datele prezentate au fost preluate așa cum au fost descrise.

Din punct de vedere seismic, în conformitate cu indicativul P100-1/2013, amplasamentul cercetat se încadreaza în **zona seismica C**, având $\mathbf{a_g = 0,20\ g}$ **si** $\mathbf{T_c = 0,7\ s}$.

Conform studiului geotehnic, caracteristicile sunt urmatoarele: tip de pamânt **P5**, modulul de elasticitate dinamic **Ep=70 MPa**, coeficientul lui Poisson **v=0,42**, În conformitate cu încadrarile din STAS 2914 – 86 terenul de fundare se încadreaza în categoria **4b**, având $I_P<35$ și $U_L<70$ %. Din punct de vedere al categoriei geotehnice, amplasamentul se încadreaza la categoria geotehnică **"risc geotehnic redus"**. **Adâncimea de îngheț este -0,80 m.**

Necesitatea și oportunitatea investiției

Dupa finalizarea lucrarilor de execuție, locuitorii din zonă vor beneficia de conditiile propice pentru desfașurarea traficului pietonal și pentru parcarea autovehiculelor, iar populatia si mediul înconjurator vor avea mai putin de suferit, fiind diminuate atât zgomotul cât si praful antrenat, consecințe ale desfășurării traficului pietonal.

Necesitatea si oportunitatea realizarii investitiei este evidenta si cu repercusiuni pozitive atât asupra locuitorilor cât si a agentilor economici care îsi desfasoara activitatea în zona.

Situația existentă

Starea actuala a trotuarelor și platformelor de parcare existente este rea, ele sunt discontinue și nu asigură condițiile necesare pentru deplasarea pietonala și parcarea vehiculelor, datorita discontinuității și a lipsei lucrarilor de întreținere, precum și datorită permeabilității suprafeței de circulație. Disconfortul creat la deplasarea pe aceste trotuare și la parcarea vehiculelor este foarte mare. În cazul neefectuarii lucrarilor de amenajare a trotuarelor, circulația pietonala va deveni în curând imposibila, precum și în lipsa platformelor de parcare propuse parcarea vehiculelor va fi dificila și lipsita de un minim de confort și accesibilitate. În plus având în vedere faptul ca trotuarele și platformele pentru parcare propuse se afla de-a lungul drumului județean DJ 109L, drum ce traverseaza localitatea Gherța Mică – fiind drumul ce asigura accesul în aproape toate zonele din intravilan, se face necesara aducerea acestora la standardele necesare pentru o localitate rurala.

Devierile și protejările de utilități afectate

Prin realizarea acestei investiții nu se vor face necesare relocări ale rețelelor de utilitați, doar schimbarea unor capace de camine, ridicare la cota a capacelor existente și mutarea unei cișmele.

Surse de apa, energie electrica, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrari definitive și provizorii

Având în vedere specificul lucrarilor din prezenta documentație, nu sunt necesare surse de utilitați.

Caile de acces permanente, caile de comunicații și alte asemenea.

Caile de acces permanente se constituie din trama stradala adiacenta strazii studiate, nefiind necesare sau oportune alte asemenea cai de acces. Se va avea în vedere asigurarea accesului participanţilor la trafic, a vehiculelor pentru intervenţii (salvare, pompieri, poliţie, etc) cât şi accesul utilajelor de construcţii necesare pentru execuţia lucrărilor pe tot parcursul execuţiei lucrărilor. Lucrarile de sapatura, lucrarile de realizare a straturilor, precum şi lucrarile la podeţ se vor realiza în aşa fel încât să fie asigurat continuitatea accesului în zona pe întrega perioada de execuţie.

Caile de acces provizorii

Luând în considerare specificul lucrarilor din prezenta documentaţie, cât şi asigurarea accesului participanţilor la trafic, a vehiculelor pentru intervenţii şi a utilajelor pentru construcţii necesare, nu se fac necesare cai de acces provizorii.

Bunuri de patrimoniu cultural imobil

În zona afectata de construcţia lucrărilor din prezenta investiţie, nu exista bunuri de patrimoniu cultural ce pot fi afectate prin execuţia acestor lucrări.

2.2 Soluţia tehnică proiectată

Caracteristici tehnice şi parametri specifici obiectivului de investiţii

Conform H.G. 766/10.XII.1997 (Regulamentul privind stabilirea categoriei de importantă a constructiilor), categoria de importanta este C – lucrari de importanta normala.

Suprafaţa construita este de aproximativ 1.000 mp pentru situaţia existenta.

Trotuarele existente sunt discontinui, nu asigura circulaţia pietonală în zonă, iar spaţiile destinate parcarii vehiculelor sunt neamenajate.

Sectoarele de trotuar construite anterior prezinta defecte majore (pierderea planeitaţii) rezultate în urma lipsei lucrarilor de întreţinere şi a permeabilităţii suprafeţei de rulare, precum şi datorita diversitaţii materialelor utilizate.

Având în vedere cele prezentate anterior, rezulta clar nerespectarea cerinţelor fundamentale aplicabile.

Varianta constructiva de realizare a investiţiei

Trotuarele se vor realiza prin excavare la laţimea şi cota necesare, iar daca local este cazul, se va îmbunataţi terenul de fundare cu liant hidraulic. Urmeaza aşternerea unui geotextil de separaţie, execuţia unui strat de fundaţie din balast de 15 cm grosime şi aşternerea unui strat din beton C30/37 de 12 cm grosime cu armatura din plasa sudata la partea inferioară sau aşternerea unui strat de nisip de 2 cm grosime pentru fixarea pavajului şi amplasarea pavajului din pavele autoblocante; soluţia cu pavele autoblocante se va aplica la trotuarul dintre scarile de acces la biserica şi intrarea în curtea bisericii. Trotuarele se vor realiza la limitele proprietăţilor existente şi se vor încadra cu borduri de trotuar 10x15 cm în exterior sau se vor încadra cu borduri de trotuar 10x15 cm pe ambele parţi în zonele unde nu sunt la limita de proprietate.

În cazul platformelor destinate parcarii vehiculelor, acestea se vor realiza prin excavare la laţimea şi cota necesare, iar daca local este cazul, se va îmbunataţi terenul de fundare cu liant hidraulic. Urmeaza aşternerea unui geotextil de separaţie, execuţia unui strat de fundaţie din balast de 20 cm grosime, execuţia unui strat de fundaţie din balast stabilizat cu ciment 4-5% de 20 cm grosime şi aşternerea unui strat de legatura din BAD22,4 de 6 cm grosime şi a unui strat de uzura din BA16 de 4 cm grosime. Aceste platforme se vor racorda la drumul judeţean şi la dispozitivele de scurgere longitudinala a apelor, iar în cazul în care se amplaseaza la limita trotuarelor proiectate, se vor încadra cu borduri carosabile 20x25 cm, cu un pas al bordurii (decalare faţă de cota superioară a bordurii) de 12 cm.

În zonele unde prin execuţia lucrărilor se afecteaza accele la proprietaţi, acestea se vor realiza cu aceeaşi structură ca şi platformele de parcare.

Bordurile prevazute se vor fixa în beton C12/15.

Rigolele carosabile şi şanţurile pereate existente se vor repara daca vor fi afectate, iar pe sectorul unde trotuarul se suprapune parţial peste şanţul pereat existent, se va translata şanţul pereat prin construirea unui şanţ pereat nou şi demolarea celui vechi în vederea eliberării amplasamentului pentru construirea trotuarului. În cazul sectorului de pe partea stânga a drumului judeţean, după podul de la km 22+593, având în vedere spaţiul foarte limitat disponibil, se va demola şanţul pereat existent, iar pentru continuizarea scurgerii apelor se va prevedea un tub riflat SN8 de 400 mm diametru îngropat, deasupra caruia se va construi trotuarul la limita proprietaţii.

Pentru traversarea şanţului cu trotuarul se va amenja un podeţ din 2 tuburi riflate SN8 de 600 mm diametru alaturate. Laţimea podeţului va fi de 2,00 m.

Scarile existente în zona porţii de acces în curtea bisericii se vor curăţa şi repara, se vor placa, iar mâna curenta va fi revopsita.

Din punctul de vedere al siguranţei circulaţiei se prevede marcarea platformelor destinate parcarii, instalarea de table indicatoare aferente parcarilor şi amplasarea de parapeţi de siguranţă tip N1 (semigrei) în zonele unde trotuarul este în imediata apropiere a drumului judeţean.

Trasarea lucrarilor

Lucrarile se vor trasa prin grija executantului în baza planşelor întocmite la aceasta faza de proiectare. Coordonatele de trasare (N, E) se vor extrage din planurile de situaţie (coordonate STEREO 70), iar cotele proiectate se vor extrage din secţiunile curente. Cu ocazia trasarii lucrarilor se va încheia un proces verbal de trasare.

Protejarea lucrarilor executate şi a materialelor din şantier

Constructorul va avea în vedere realizarea lucrarilor în conformitate cu soluţiile proiectate şi va acorda o mare atenţie păstrării în condiţii optime a lucrărilor executate pe parcursul execuţiei lucrărilor următoare. După fiecare fază tehnologică se vor încheia procese verbale de lucrari ascunse / procese verbale de recepţie calitativa ce vor consemna calitatea lucrarilor executate şi posibilitatea trecerii la faza tehnologică următoare.

Având în vedere materialele ce se vor utiliza şi specificul lucrărilor de drumuri, nu sunt necesare masuri speciale pentru protejarea lucrarilor executate şi a materialelor aprovizionate.

Organizarea de şantier

Constructorul va avea în vedere amenajarea organizarii de şantier în aşa fel încât sa deserveasca în cel mai bun mod desfaşurarea şi supravegherea lucrărilor. Amplasamentul organizarii de şantier va fi pus la dispoziţie de beneficiar sau agreat de acesta.

3. Memoriul tehnic

Trotuarele şi platformele pentru parcare propuse spre înfiinţare prin prezenta documentaţie au urmatoarele caracteristici dupa proiectare:

- în cazul trotuarelor, acestea se vor realiza la o laţime de 1,00 m inclusiv bordura, cu panta transversală de 1% dinspre limita proprietaţii, cu excepţia zonei dintre podul de la km 22+593 şi Primaria Gherţa Mică, unde trotuarul va avea lăţime variabilă, iar laţimea minimă va fi de 1,50 m. Panta va fi de asemenea de 1 % dinspre limita proprietaţii înspre drum. În secţiunile în care amplasamentul nu pemite realizarea trotuarelor de 1,00 m, laţimea acestora se va reduce la 0,70 m.
- în cazul platformelor pentru parcarea vehiculelor, acestea se vor realiza la marginea parţii carosabile a drumului judeţean DJ 109L şi vor fi amenajate cu o panta variabila de 1-2,5 % dinspre drum înspre dispoozitivul de scurgere longitudinal din secţiunea respectiva.

În plan, traseul proiectat se afla la limita proprietaţilor existente de-a lungul drumului judeţean DJ 109L în cazul trotuarelor şi la limita drumului judeţean în cazul platformelor pentru parcarea vehiculelor.

În profil longitudinal, trotuarele şi platformele au declivitati mici. La proiectare s-a urmarit configuratia terenului existent, astfel încât sa se reduca volumul de terasamente.

În profil transversal, latimea proiectata este de 0,70 – 2,75 m în cazul trotuarelor şi de 2,20 – 5,00 m în cazul platformelor pentru parcare.

Se va realiza racordarea totuarelor construite cu trotuarele existente pe strazile laterale, daca este cazul. Platformele pentru parcare se vor racorda la marginea drumului judeţean cu o atenţie sporită pentru evitarea decalajelor pe verticală.

Având în vedere caracteristicile geometrice şi fizico-mecanice ce se vor obţine după înfiinţarea trotuarelor şi platformelor pentru parcarea vehiculelor, acestea se vor încadra la **categoria de importanţă C – normala**.

4. Breviar de calcul

Calculul tensiunilor si deformatiilor specifice în sistemul rutier s-a facut conform „Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide" indicativ PD177 – 2001 cu ajutorul programului CALDEROM 2000. Verificarea la îngheţ-dezgheţ s-a facut conform 1709/1,2 – 90.

Date tehnice:

- Clasa tehnica: V
- Parte carosabila parcari: laţime variabila
- Viteza de proiectare: - km / h
- Tipul climatic: II
- Regimul hidrologic: 2b – defavorabil

Traficul de calcul s-a calculat intuitiv, în lipsa unor date furnizate de beneficiar, si se apreciaza a fi de 0,029 m.o.s., adica foarte uşor conform normativului CD 155-2001

N_c=0,029 m.o.s.

Valorile limita luate în considerare sunt:

- RDO_{adm}= 0,10 pt parcari drumuri judeţene cf *7.3.4 din PD 177 – 2001*
- K_{nec}=0,400 cf *tab 4 din 1709/2 – 90*

Datele pentru calcul sunt:

- Sarcina 57,50 kN
- Presiunea pneului: 0,625 MPa
- Raza cercului: 17,11 cm

Strat	H (cm)	E (MPa)	μ
Strat de uzura din BA16	4	3.600	0,35
Strat de legatura din BAD22,4	6	3.000	0,35
Strat de fundatie din balast stabilizat	20	1.200	0,25
Strat de fundatie din balast	20	300	0,27
P5	∞	70	0,42

Sistemul rutier si pamântul de fundare reprezintă 4 straturi, deci se introduc individual în programul de calcul.

Rezultate		Efort radial	Deformatie radiala	Deformatie verticala
R [cm]	Z [cm]	[MPa]	[microdef]	[microdef]
,0	-10	,631E-01	,210E+02	-,151E+03
,0	10	,252E-01	,210E+02	-,378E+03

Rezultate		Efort radial	Deformatie radială	Deformatie verticala
R [cm]	Z [cm]	[MPa]	[microdef]	[microdef]
,0	-10	,631E-01	,210E+02	-,151E+03
,0	10	,252E-01	,210E+02	-,378E+03
,0	-30	.163E+00	,136E+03	-,800E+02
,0	30	.409E-01	,136E+03	-,320E+03
,0	-50	,446E-01	,149E+03	-,107E+03
,0	50	,104E-01	,149E+03	-,458E+03

N_{adm}= 24,5 x 10^8 x $e_r^{-3,97}$ = 24,5 x 10^8 x $21^{-3,97}$ = 13.802 m.o.s. (cf 7.3.2 b din *PD 177 – 2001*)
$\varepsilon_{z\ adm}$= 600 x $N_c^{-0,28}$=600 x $0,029^{-0,28}$=1.617 *cf 7.5.1 pct b din PD 177 – 2001*
$\sigma_{r\ adm}$=R_t*(0,60-0,056*logNc)=0,240 *cf 7.4.1 din PD 177 – 2001*
Verificarea structurii:

1. Deformatia specifica de întindere la baza straturilor bituminoase (la toate sitemele rutiere):

RDO = N_c / N_{adm} = 0,029 / 13.802 = 2,10E-06,
RDO < RDO $_{adm}$ (2,10E-06 < 0,90) ***structura corespunde***

2. Tensiunea de întindere la baza stratului din balast stabilizat (doar la sisteme rutiere semirigide):

σ_r< $\sigma_{r\ adm}$ **(0,163<0,240)** ***structura corespunde***

3. Criteriul deformatiei specifice verticale admisibile la nivelul pamântului de fundare (la toate sitemele rutiere):

ε_z < $e_{z\ adm}$ 458 < 1.617) ***structura corespunde***

3. Verificarea la îngheţ – dezghet (la toate sitemele rutiere):

H_{tot}= 4+6+20+20 = 50 cm
Z = 80 cm
H_e= 4 x 0,50 + 6 x 0,60 + 20 x 0,65 + 20 x 0,90 = 36,60 cm
ΔZ = 50 – 36,60 = 13,40 cm
Z_{cr}= 80 + 13,40 = 83,40 cm
K = H_e / Z_{cr} = 36,60 / 83,40 = 0,439 > 0,400 => **K > K_{nec}** ***structura corespunde***

DUMA D. GHEORGHE ROMÂNIA MDRAP Nr. 09689 A4. B2. D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

5. Graficul general de realizare a investiției publice

Se estimeaza ca execuția lucrarilor din aceasta investiție se poate realiza în 2 luni (8 saptamâni).

Graficul de execuție propus la nivelul prezentei documentații este urmatorul:

activitate	1	2	3	4	5	6	7	8
Podet								
Trotuare								
Parcari								
Scurgere ape								
Reparații scări								
Lucrari auxiliare la utilitați								
Siguranța circulației								

Satu Mare,
14 iulie 2023

Întocmit,
ing. Vlad SUSAN
Proiectant de specialitate

SOCIETATEA 30/684/2015 PROIECT ASIST CONS S.R.L. CUI 35075 Satu Mare - Romania

Denumire lucrare:	**AMENAJARE TROTUARE ŞI PLATFORME PARCARE ÎN COM. GHERŢA MICA**
Amplasament:	Trotuarele şi platformele destinate parcarii studiate se afla în intravilanul localităţii Gherţa Mica, de-a lungul drumului judeţean DJ 109L.
Investitor:	COMUNA GHERŢA MICĂ
Beneficiar:	COMUNA GHERŢA MICĂ
Proiectant general:	PROIECT ASIST CONS S.R.L. Satu Mare
Proiectant specialitate:	SVA ASISTEH S.R.L. Satu Mare
Diriginte de şantier:	.....
Executant:	.....
Proiect nr.:	1712 / 2023
Aut. de Construire:	.....

DUMA D. GHEORGHE ROMÂNIA MDRAP Nr. 09689 14 BZ. INGINER VERIFICATOR PROIECTE

FAZE DETERMINANTE PENTRU REZISTENŢA ŞI STABILITATEA CONSTRUCTIILOR

LUCRARI LA TROTUARE ŞI PARCĂRI

1. Stadiul fizic premergator executarii stratului de fundaţie din balast;
Verificare profil transversal, natura teren şi materiale puse în opera
(Primul sector de min 50 m la fiecare tip de lucrari);
2. Stadiul fizic premergator aşternerii stratului de uzura;
Verificare profil transversal şi materiale puse în operă
(Primul sector de min 50 m la fiecare tip de lucrari);

Întocmit

Proiectant general,

S.C. PROIECT ASIST CONS S.R.L.

SOCIETATEA J30/684/2015 PROIECT ASIST CONS S.R.L. CUI 35075561 Satu Mare • România •

Accept

Beneficiar,

COMUNA GHERŢA MICA

Diriginte de şantier,

.....

Executant,

.....



AMENAJARE TROTUARE ȘI PLATFORME PARCARE ÎN COMUNA GHERȚA MICĂ
PROIECTANT GENERAL: PROIECT ASIST CONS S.R.L.
BENEFICIAR: COMUNA GHERȚA MICĂ
PROIECT nr.: 1712 / 2023
FAZA: Proiect Tehnic pentru Execuție

PROGRAM DE URMARIRE A EXECUTIEI

În conformitate cu Legea nr. 10/1995 şi normativul C56-85 se propune prezentul program pentru controlul calitatii:

Nr. crt.	Faza supusa verificarii	Document încheiat	Semnatari	Nr. si data document
Trotuare cu uzura din beton				
1	Verificarea trasarii	PVT	I, E	
2	Verificarea fazei premergatoare executarii fundaţiei: • cota fundare • natura teren fundare • grad de compactare	PVLA	I, E	
3	Recepţia calitativă a amplasării geotextilului	PVLA	I, E	
4	Receptia calitativa a stratului de fundatie + materiale	PVLA	I, E	
5	Verificarea cofrarii şi amplasarea plasei sudate + materiale	PVLA	I, E	
6	Receptia calitativa a amplasarii bordurii + materiale	PVRC	I, E	
7	Verificarea calitatii stratului de uzura şi a suprafeţei + materiale	PVRC	I, E, P	
Trotuare cu uzura din pavele autoblocante				
1	Verificarea trasarii	PVT	I, E, P	
2	Verificarea fazei premergatoare executarii fundaţiei: • cota fundare • natura teren fundare • grad de compactare	PVLA	I, E	
3	Recepţia calitativă a amplasării geotextilului	PVLA	I, E	
4	Receptia calitativa a straturilor de fundatie + materiale	PVLA	I, E	
5	Receptia calitativa a amplasarii bordurii + materiale	PVRC	I, E	
6	Verificarea calitatii stratului de uzura şi a suprafeţei + materiale	PVRC	I, E, P	
Platforme pentru parcare				
1	Verificarea trasarii	PVT	I, E	
2	Verificarea fazei premergatoare executarii fundaţiei: • cota fundare	PVLA	I, E	

	• natura teren fundare • grad de compactare			
3	Recepţia calitativă a amplasării geotextilului	PVLA	I, E	
4	Receptia calitativa a straturilor de fundatie + materiale	PVLA	I, E	
5	Receptia calitativa a amplasarii bordurii + materiale	PVRC	I, E	
6	Verificarea calitatii straturilor din mixturi + materiale	PVLA	I, E	
7	Verificarea calităţii suprafeţei stratului de uzura	PVRC	I, E, P	
Podet şi tuburi înlocuire şanţ				
1	Verificarea trasarii	PVT	I, E	
2	Verificarea fazei premergatoare executarii fundatiei: • cota fundare • natura teren fundare • grad de compactare	PVLA	I, E	
3	Receptia calitativa a stratului de fundaţie + materiale	PVLA	I, E	
4	Receptia calitativa a montarii elementelor prefabricate + materiale	PVLA	I, E	
5	Aspectul betonului dupa decofrare + materiale	PVRC	I, E	
6	Receptia calitativa a umpluturii + materiale	PVLA	I, E	
Rigole carosabile				
1	Verificarea trasarii	PVT	I, E	
2	Verificarea fazei premergatoare executarii stratului filtrant: • cota fundare • natura teren fundare grad de compactare	PVLA	I, E	
3	Receptia calitativa a stratului filtrant + materiale	PVLA	I, E	
4	Verificarea cofrarii şi amplasarea plasei sudate + materiale	PVLA	I, E	
5	Aspectul betonului dupa decofrare + materiale	PVRC	I, E	
6	Verificarea amplasarii dalelor prefabricate (piscoturi) + material	PVRC	I, E	
Şanţuri pereate				
1	Verificarea trasarii	PVT	I, E, P	
2	Verificarea fazei premergatoare executarii stratului filtrant: • cota fundare • natura teren fundare • grad de compactare	PVLA	I, E	

3	Receptia calitativa a stratului filtrant + materiale	PVLA	I, E	
4	Verificarea cofrarii	PVLA	I, E	
5	Aspectul betonului dupa decofrare + materiale	PVRC	I, E	
Refacere accese				
1	Verificarea trasarii	PVT	I, E	
2	Verificarea fazei premergatoare executarii fundației: • cota fundare • natura teren fundare • grad de compactare	PVLA	I, E	
3	Recepția calitativă a amplasării geotextilului	PVLA	I, E	
4	Receptia calitativa a straturilor de fundatie + materiale	PVLA	I, E	
5	Verificarea calitatii straturilor din mixturi + materiale	PVLA	I, E	
6	Verificarea calității suprafeței stratului de uzura	PVRC	I, E	
Reparații, placare scari și vopsire mână curentă				
1	Verificare pregatire suprafață pentru placare + materiale	PVLA	I, E	
2	Verificare realizare placare scari + materiale	PVRC	I, E	
3	Verificare vopsire mâna curenta + materiale	PVRC	I, E	
Lucrari auxiliare				
1	Verificare ridicare la cota capace camine + materiale (dupa caz)	PVRC	I, E	
2	Verificare înlocuire capac camin și amplasare la cotă + materiale (dupa caz)	PVRC	I, E	
3	Verificare reamplasare cișmea (dupa caz)	PVRC	I, E	
Siguranța circulației				
1	Verificarea executiei semnalizarii verticale si orizontale + materiale	PVRC	I, E, P	
2	Recepția calitativa a montarii parapetului de protecție	PVRC	I, E, P	

DUMA D. GHEORGHE
ROMÂNIA
MDRAP
Nr. 09689
A4. B2. D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

NOTA: I – investitor
E – executant
P – proiectant

PVT – proces verbal de trasare
PVLA – proces verbal de lucrari ascunse
PVRC – proces verbal de receptie calitativa

INVESTITOR, **EXECUTANT,** **PROIECTANT,**

PROIECT ASIST CONS S.R.L. CUI 35075561 Satu Mare - România

JUDEȚUL SATU MARE
PRIMĂRIA COMUNEI
GHERȚA MICĂ

ANEXA
LA
CERTIFICATUL DE URBANISM
Nr. 5 din 23.02.2023

Arhitect șef .....

Plan de incadrare in zona

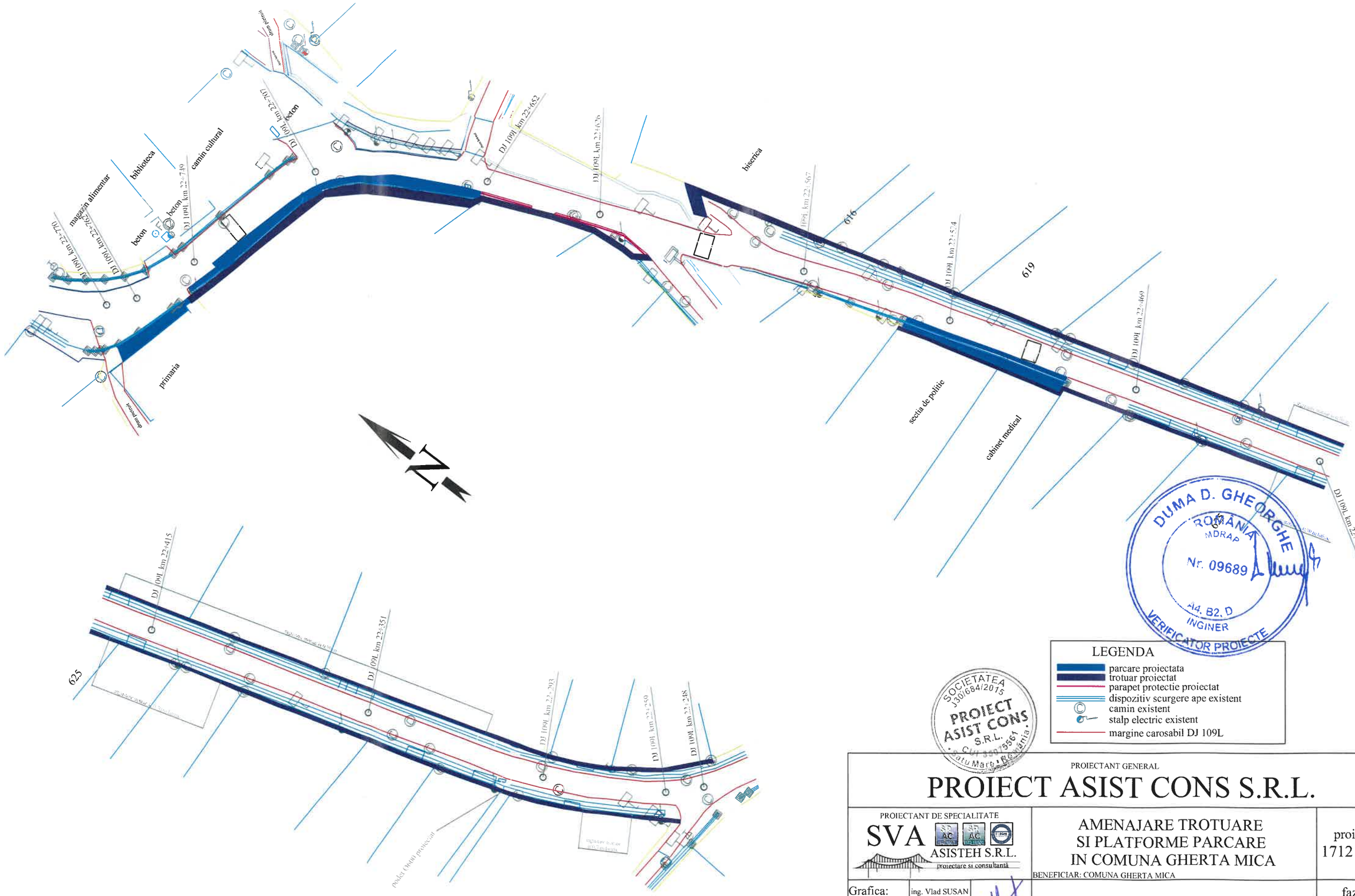
scara 1 : 5 000

loc. Gherta Mica, UAT Gherta Mica, jud. Satu Mare



Intocmit:
PFA Zanc Mihaela Adriana
aut. seria RO-CJ-F nr. 0164

CERTIFICAT
DE
AUTORIZARE
Seria RO-CJ-F Nr. 0164
ZANC
Mihaela Adriana
3
CATEGORIA B



DUMA D. GHEORGHE
ROMÂNIA
MDRAP
Nr. 09689
A4, B2, D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

LEGENDA

- parcare proiectata
- trotuar proiectat
- parapet protectie proiectat
- dispozitiv scurgere ape existent
- camin existent
- stalp electric existent
- margine carosabil DJ 109L

SOCIETATEA J30/684/2015 PROIECT ASIST CONS S.R.L. CUI 35975561 Satu Mare, Romania

PROIECTANT GENERAL

PROIECT ASIST CONS S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE

SVA ASISTEH S.R.L. proiectare si consultanță

AMENAJARE TROTUARE SI PLATFORME PARCARE IN COMUNA GHERTA MICA

BENEFICIAR: COMUNA GHERTA MICA

proiect: 1712 / '23

Grafica:	ing. Vlad SUSAN	
Proiectat:	ing. Vlad SUSAN	
Verificat:	ing. Vlad SUSAN	
Sef Proiect:	ing. Mircea VASIL	

PLAN DE SITUATIE

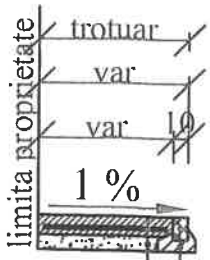
faza: PTE

plansa: PS01

iulie 2023

scara: 1:1000

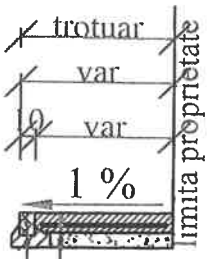
TROTUAR PARTEA STANGA CU UZURA DIN BETON



strat de uzura din beton C30/37 de 12 cm grosime
plasa sudata Ø8 x 100 x100 mm
strat de fundatie din balast de 10 cm grosime
geotextil separatie

bordura de trotuar 10x15 cm
strat de fixare din beton C12/15

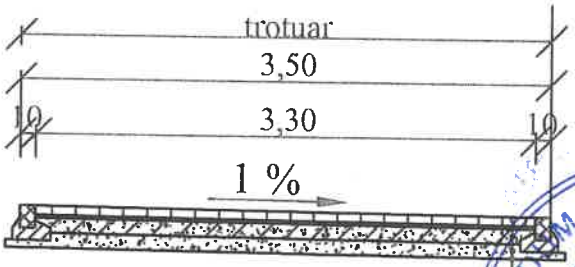
TROTUAR PARTEA DREAPTA CU UZURA DIN BETON



bordura de trotuar 10x15 cm
strat de fixare din beton C12/15

strat de uzura din beton C30/37 de 12 cm grosime
plasa sudata Ø8 x 100 x100 mm
strat de fundatie din balast de 10 cm grosime
geotextil separatie

TROTUAR CU PAVELE AUTOBLOCANTE, zona scari - intrare biserica



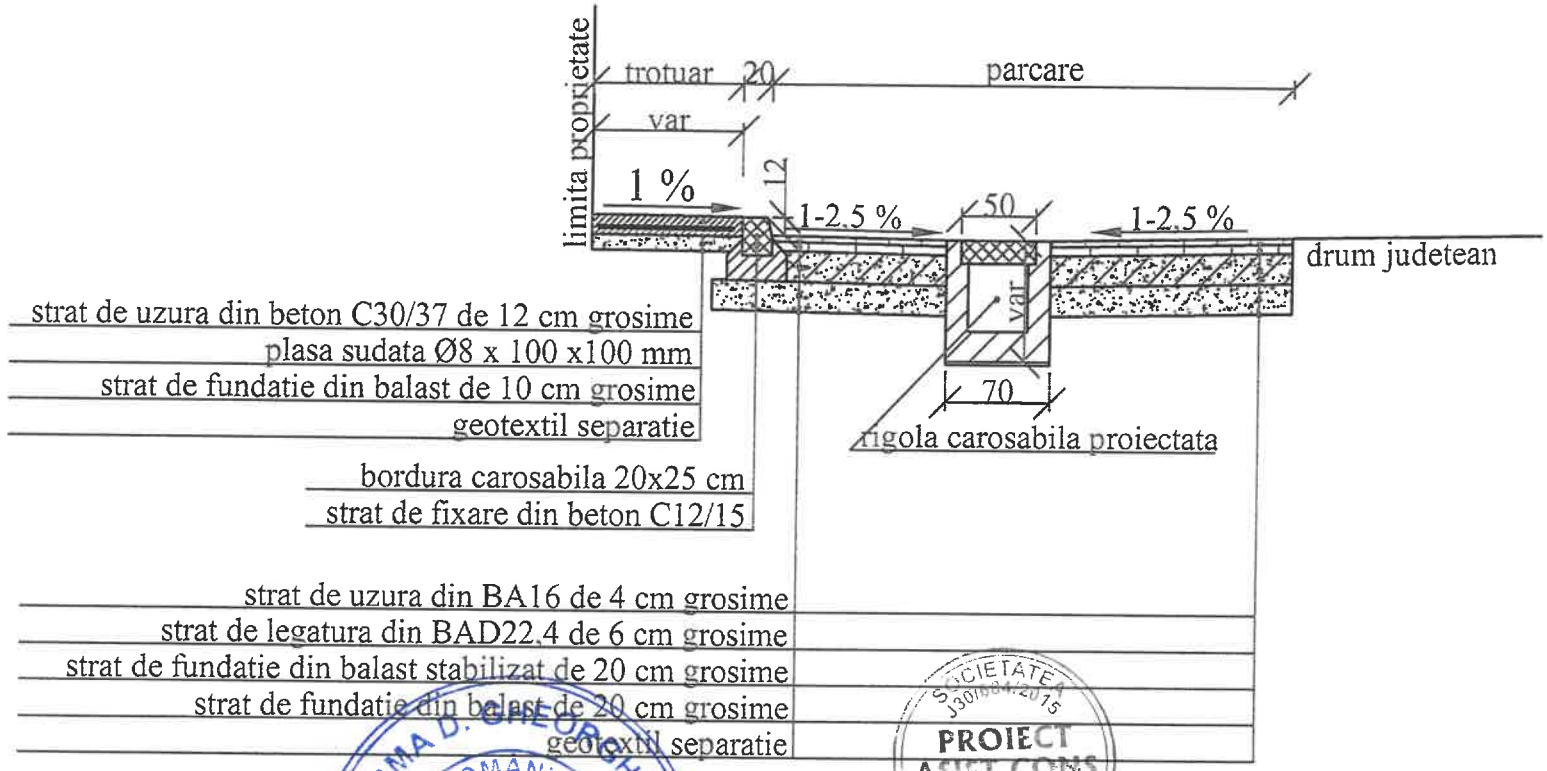
strat de uzura din pavele autoblocante
strat de fixare din nisip pilonat de max 2 cm grosime
strat de fundatie din balast stabilizat de 10 cm grosime
strat de fundatie din balast de 10 cm grosime
geotextil separatie

PROIECTANT GENERAL

PROIECT ASIST CONS S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE SVA ASISTEH S.R.L. proiectare si consultanta		AMENAJARE TROTUARE SI PLATFORME PARCARE IN COMUNA GHERTA MICA BENEFICIAR: COMUNA GHERTA MICA	proiect: 1712 / '23
Grafica:	ing. Vlad SUSAN	PROFILURI TRANSVERSALE TIP	faza: PTE
Proiectat:	ing. Vlad SUSAN		
Verificat:	ing. Vlad SUSAN		plansa: PTT01
Sef Proiect:	ing. Mircea VASIL		
iulie 2023		scara: 1:50	

ZONA SECTIE DE POLITIE SI CABINET MEDICAL, km 22+482 - 22+530 stanga



DUMA D. GHEORGHE ROMANIA MORAP Nr. 09689 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATE J30/684/2015 PROIECT ASIST CONS S.R.L. CUI 35075 Satu Mare • Romania

PROIECTANT GENERAL

PROIECT ASIST CONS S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE

SVA ASISTEH S.R.L. proiectare si consultanta

AMENAJARE TROTUARE SI PLATFORME PARCARE IN COMUNA GHERTA MICA

BENEFICIAR: COMUNA GHERTA MICA

proiect: 1712 / '23

Grafica:	ing. Vlad SUSAN	
Proiectat:	ing. Vlad SUSAN	
Verificat:	ing. Vlad SUSAN	
Sef Proiect:	ing. Mircea VASIL	

PROFILURI TRANSVERSALE TIP

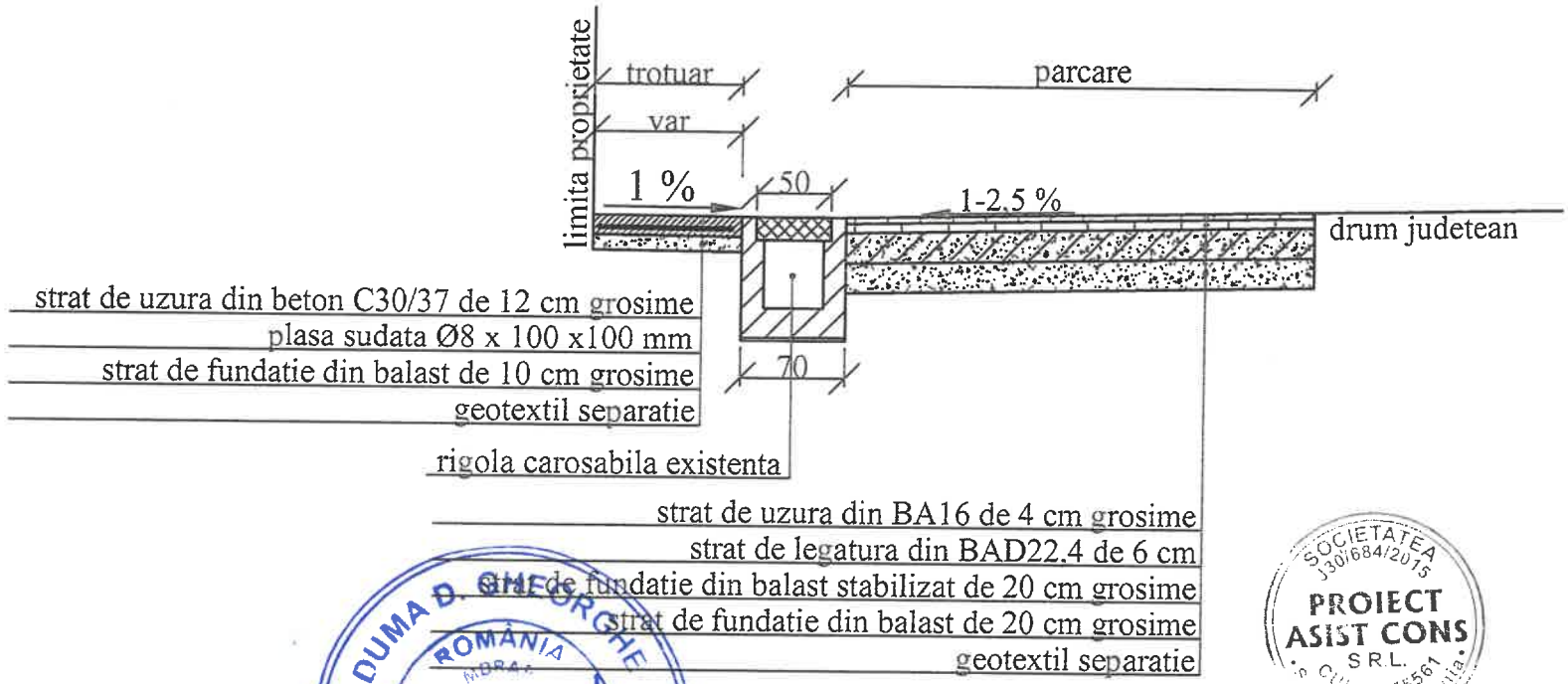
faza: PTE

plansa: PTT02

iulie 2023

scara: 1:50

ZONA CAMIN CULTURAL SI PRIMARIE, km 22+652 - 22+770 stanga



DUMA D. GHEORGHE ROMÂNIA Nr. 09689 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA J30/684/2015 PROIECT ASIST CONS S.R.L. CUI 35075561

PROIECTANT GENERAL

PROIECT ASIST CONS S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE

SVA ASISTEH S.R.L. proiectare si consultanta

AMENAJARE TROTUARE SI PLATFORME PARCARE IN COMUNA GHERTA MICA

BENEFICIAR: COMUNA GHERTA MICA

proiect: 1712 / '23

Grafica:	ing. Vlad SUSAN	
Proiectat:	ing. Vlad SUSAN	
Verificat:	ing. Vlad SUSAN	
Sef Proiect:	ing. Mircea VASIL	
iulie 2023		

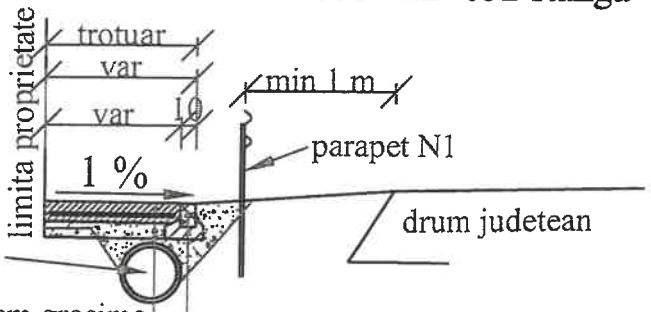
PROFILURI TRANSVERSALE TIP

faza: PTE

plansa: PTT03

scara: 1:50

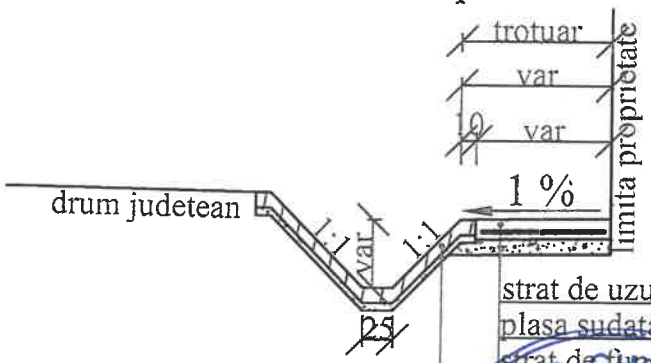
ZONA CU TUB INGROPAT km 22+606 - 22+652 stanga



strat de uzura din beton C30/37 de 12 cm grosime
plasa sudata Ø8 x 100 x100 mm
strat de fundatie din balast de 10 cm grosime
geotextil separatie

bordura de trotuar 10x15 cm
strat de fixare din beton C12/15

ZONA CU REFACERE SANT PEREAT
km 22+260 - 22+302 dreapta



strat de uzura din beton C30/37 de 12 cm grosime
plasa sudata Ø8 x 100 x100 mm
strat de fundatie din balast de 10 cm grosime
geotextil separatie

pereu din beton C25/30 de 10 cm grosime
strat de repartitie din nisip de 5 cm grosime

SOCIETATEA J30/684/2015 PROIECT ASIST CONS S.R.L. CUI 35075561 Satu Mare România

DUMA GHEORGHE ROMANIA MDRAP Nr. 09689 A4. B2.D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT GENERAL

PROIECT ASIST CONS S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE

SVA ASISTEH S.R.L. proiectare si consultanta

AMENAJARE TROTUARE SI PLATFORME PARCARE IN COMUNA GHERTA MICA

BENEFICIAR: COMUNA GHERTA MICA

proiect: 1712 / '23

Grafica:	ing. Vlad SUSAN	
Proiectat:	ing. Vlad SUSAN	
Verificat:	ing. Vlad SUSAN	
Sef Proiect:	ing. Mircea VASIL	
iulie 2023		

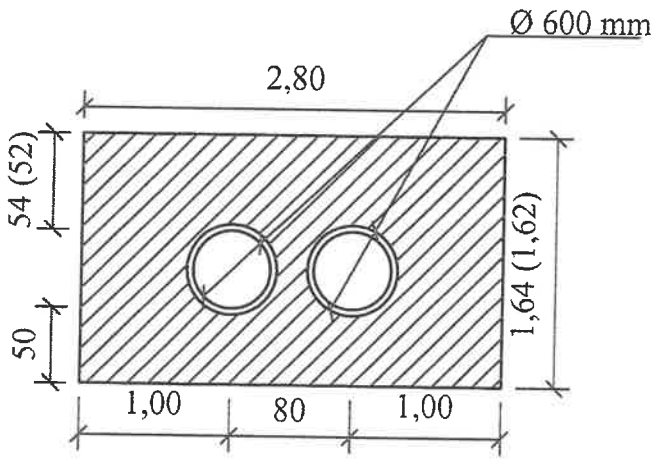
PROFILURI TRANSVERSALE TIP DETALII REALIZARE

scara: 1:50

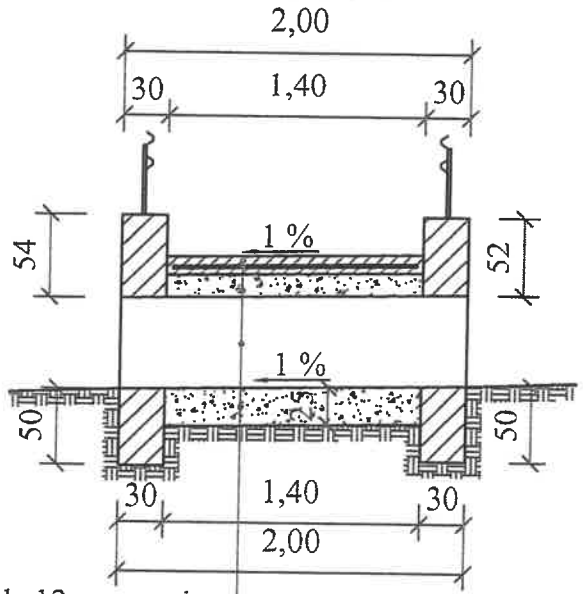
faza: PTE

plansa: PTT04

VEDERE LATERALA



SECTIUNE



strat de uzura din beton C30/37 de 12 cm grosime
plasa sudata Ø8 x 100 x 100 mm
strat de fundatie din balast de grosime variabila
tub Ø600 mm
fundatie din balast de 25 cm grosime

DUMA D. GHEORGHE ROMÂNIA MDRAP Nr. 09689 A4. B2. D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA J30/684/2015 PROIECT ASIST CONS S.R.L.

PROIECTANT GENERAL

PROIECT ASIST CONS S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE

SVA ASISTEH S.R.L. proiectare si consultanta

AMENAJARE TROTUARE SI PLATFORME PARCARE IN COMUNA GHERTA MICA

BENEFICIAR: COMUNA GHERTA MICA

proiect: 1712 / '23

Grafica:	ing. Vlad SUSAN	
Proiectat:	ing. Vlad SUSAN	
Verificat:	ing. Vlad SUSAN	
Sef Proiect:	ing. Mircea VASIL	
iulie 2023		

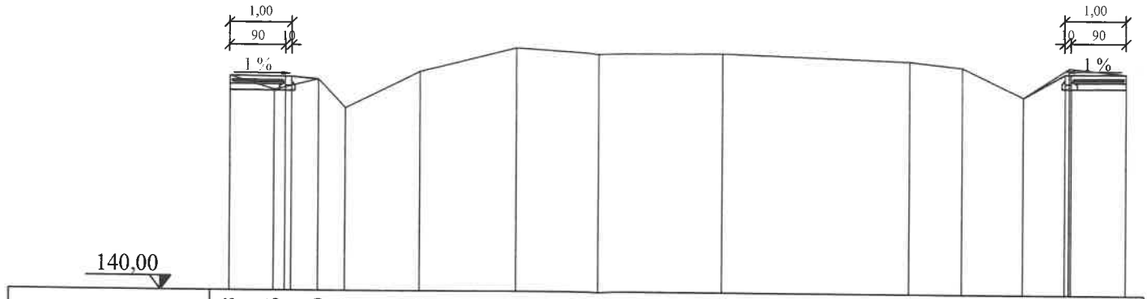
PODET 2 x Ø600 mm

faza: PTE

plansa: p01

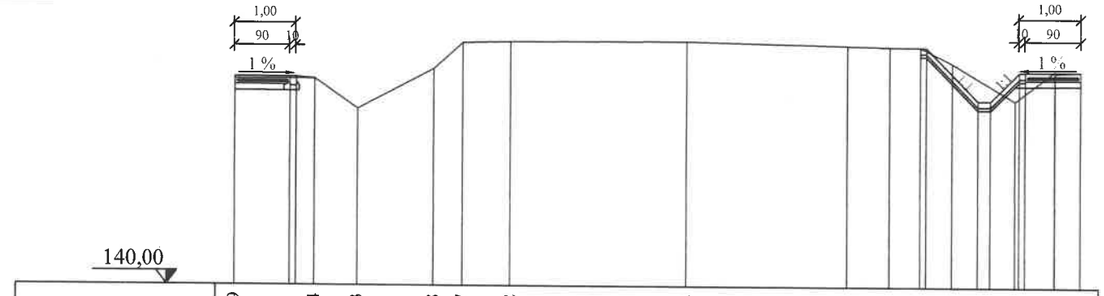
scara: 1:50

NOTA: Toate betoanele folosite vor fi clasa C25/30, XC4+XF2



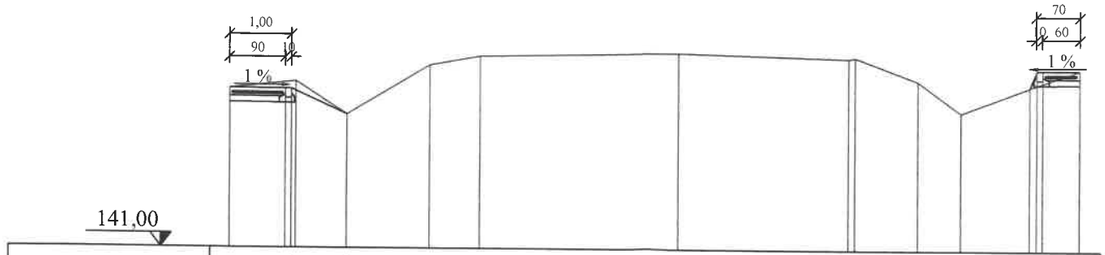
Cote teren	143.468	143.246	143.420	142.953	143.550	143.945	143.854	143.875	143.767	143.674	143.199	143.679	143.583	
Distante cumulate	8.054	7.339	7.15	7.05	6.617	6.184	4.966	3.393	2.041	0.000	3.052	3.910	4.905	5.59	5.655	5.69	6.588
Cote proiect	143.47	143.46	143.46	143.42							143.20	143.57	143.57	143.58

DJ 109L km 22+259



Cote teren	143.369		143.374	142.883		143.538	143.967	143.982					144.002				143.935	143.921	143.915	143.659		143.048	143.544	143.507	143.530
Distante cumulate	7.385	6.49	6.39	6.081	5.382	4.140	3.668	2.887	4.77	4.97	5.369	5.43	5.53	6.014	6.017	6.435	2.639	3.327	3.827	3.93	4.343	4.77	4.97	5.369	5.43	5.53	6.014	6.017	6.435
Cote proiect	143.41	143.40	143.40	143.37																									

DJ 109L km 22+293



Cote teren	143.591	143.707	143.170	143.975	144.121	144.187	144.109	144.130	143.746	143.240	143.661	143.947	
Distante cumulate	7.316	6.42	6.32	6.247	5.420	4.076	3.259	0.000	2.786	2.890	3.917	4.613	5.736	5.85	5.95	6.549
Cote proiect	143.59	143.58	143.58	143.17							143.66	143.94	143.94	143.95		

DJ 109L km 22+351

NOTA: sectiunile sunt perpendiculare pe axul drumului judetean, nu pe limite de proprietate!

PROIECTANT GENERAL

PROIECT ASIST CONS S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE

SVA ASISTEH S.R.L.
proiectare si consultanta

AMENAJARE TROTUARE
SI PLATFORME PARCARE
IN COMUNA GHERTA MICA

BENEFICIAR: COMUNA GHERTA MICA

proiect: 1712 / '23

Grafica:	ing. Vlad SUSAN	
Proiectat:	ing. Vlad SUSAN	
Verificat:	ing. Vlad SUSAN	
Sef Proiect:	ing. Mircea VASIL	

SECTIUNI

faza: PTE

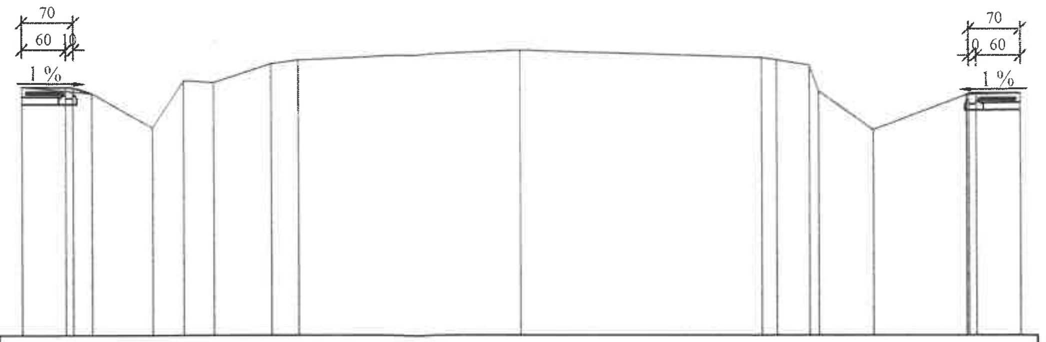
plansa: S01

iulie 2023

scara: 1:100

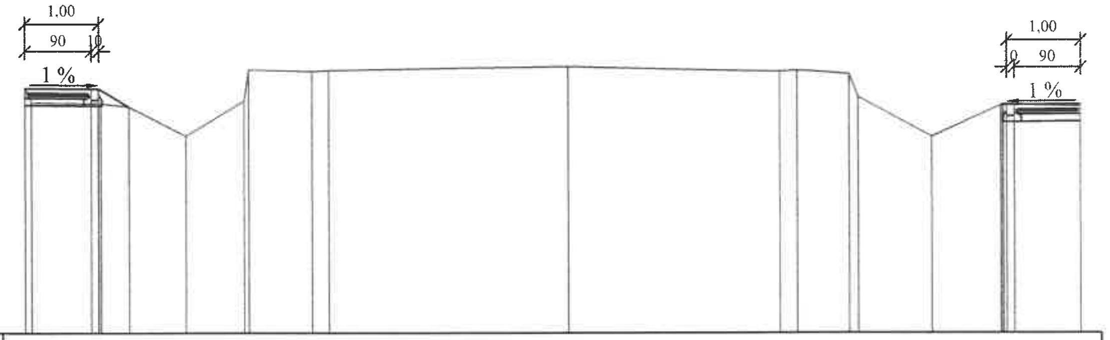
SOCIETATEA PROIECT ASIST CONS S.R.L. J30/684/2015 CUI 35075561 Romania

DUMBRAVEANU GHEORGHE ROMANIA MDRAP Nr. 09689 A4. B2. D INGINER VERIFICATOR PROIECTE



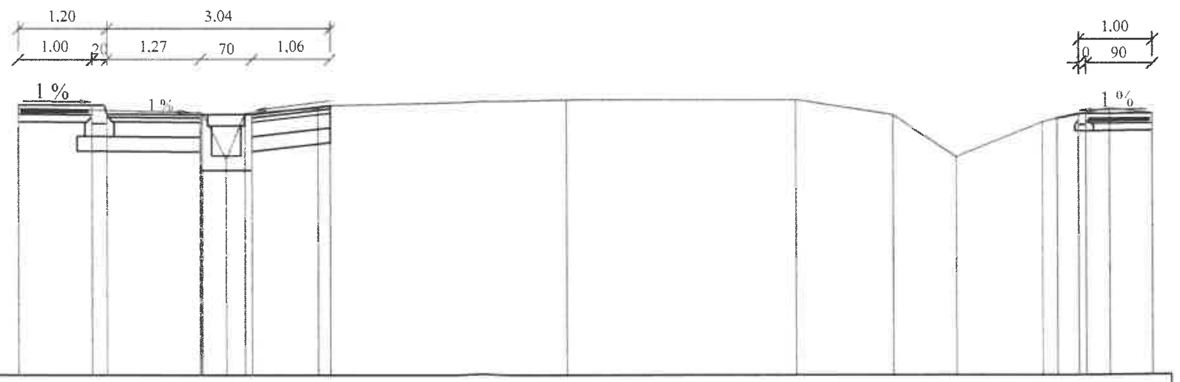
Cote teren	144.369			144.283	143.815	144.461	144.434	144.691	144.741	144.871	144.770	144.739	144.668	144.315	143.785	144.265			144.287
Distante cumulate	6.825	6.23	6.13	5.872	5.045	4.621	4.210	3.428	3.058	0.000	3.290	3.495	3.940	4.069	4.816	6.088	6.12	6.22	6.819
Cote proiect	144.37	144.36	144.36	144.28												144.26	144.28	144.28	144.29

DJ 109L km 22+415



Cote teren	145.341	145.147			145.131	145.089	144.688	145.162	145.585	145.557	145.570	145.628	145.554	145.569	145.523	145.212	144.677	145.117			145.083
Distante cumulate	7.425	7.337	6.52	6.42	6.388	6.005	5.229	4.434	4.371	3.506	3.283	0.000	2.889	3.126	3.841	3.962	4.967	5.91	5.936	5.99	6.09	6.986
Cote proiect	145.34		145.33	145.33		145.09												145.09	145.10	145.10		145.11

DJ 109L km 22+469



Cote teren	146.622			146.561	145.922	146.554			146.620	146.653	146.734	146.738	146.530	145.958	146.424	146.476		146.614		146.544
Distante cumulate	7.490	6.49	6.29	5.02	4.991	4.666	4.413	4.32	3.416	3.254	0.000	3.133	4.454	5.312	6.485	6.686	6.98	7.08	7.405	7.983
Cote proiect	146.67	146.66	146.54	146.53			146.53			146.65					146.48	146.53	146.53			146.54

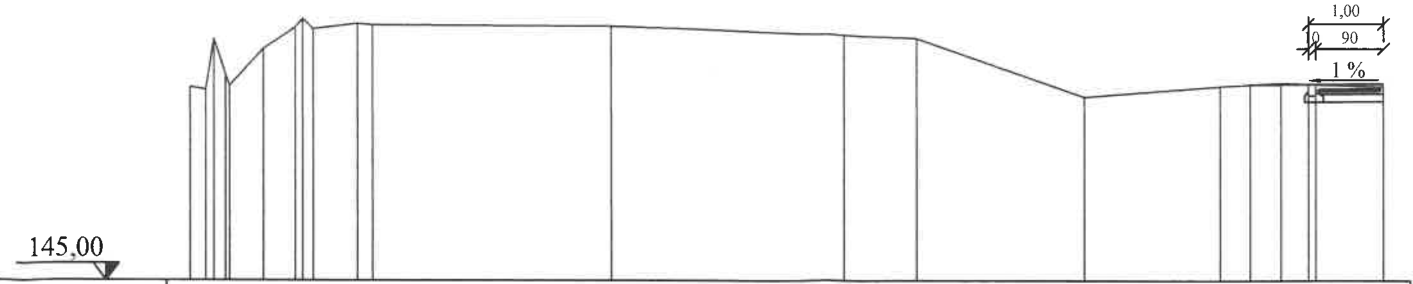
DJ 109L km 22+524

DUMA D. GHEORGHE ROMANIA MDRAP Nr. 09689 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA J30/684/2015 PROIECT ASIST CONS S.R.L.

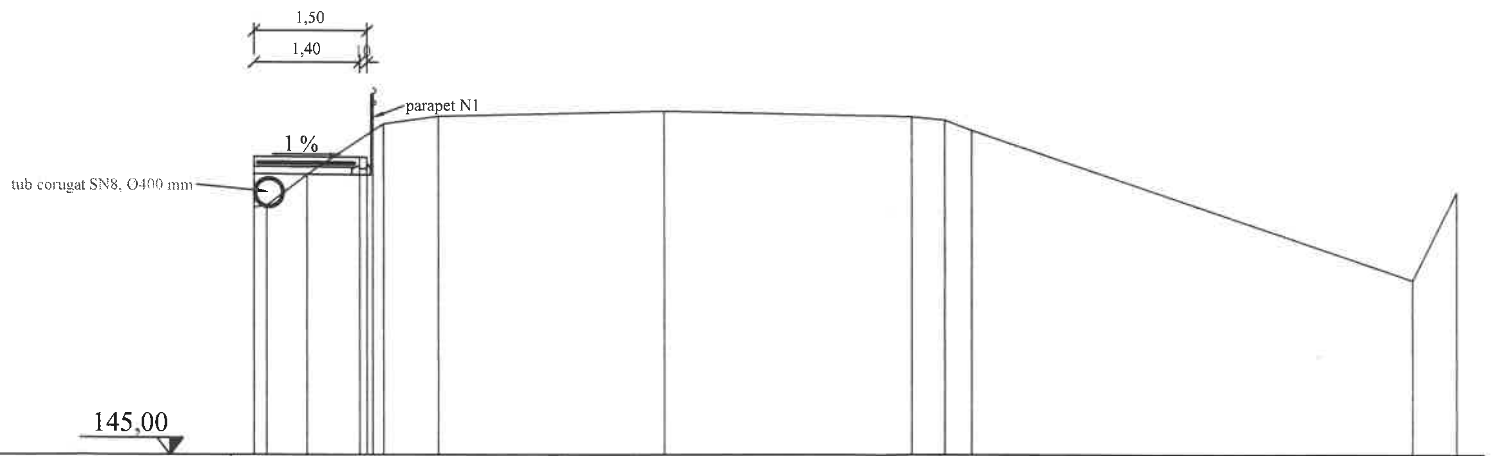
NOTA: sectiunile sunt perpedinculare pe axul drumului judetean, nu pe limita de proprietate!

PROIECTANT GENERAL PROIECT ASIST CONS S.R.L.			
PROIECTANT DE SPECIALITATE SVA ASISTEH S.R.L. proiectare si consultanta		AMENAJARE TROTUARE SI PLATFORME PARCARE IN COMUNA GHERTA MICA BENEFICIAR: COMUNA GHERTA MICA	proiect: 1712 / '23
Grafica:	ing. Vlad SUSAN	SECTIUNI	faza: PTE
Proiectat:	ing. Vlad SUSAN		
Verificat:	ing. Vlad SUSAN		plansa: S02
Sef Proiect:	ing. Mircea VASIL		
iulie 2023		scara: 1:100	



Cote teren	147.541	147.509	148.179	147.710	147.558	148.044	148.327	148.439	148.305	148.376	148.359	148.344	148.228	148.179	147.407	147.553		147.600			147.553
Distante cumulate	5.579	5.370	5.262	5.110	5.055	4.607	4.181	4.085	3.947	3.355	3.156	0.000	3.094	4.062	6.287	8.084	8.48	8.892	9.26	9.36	10.259
Cote proiect																	147.57		147.58	147.58	147.59

DJ 109L km 22+567



Cote teren	148.282	148.304	148.714				149.387	149.487	149.557	149.489	149.444	149.310	147.315	148.489
Distante cumulate	5.426	5.259	4.725	4.03	3.93	3.89	3.709	2.895	0.000	3.303	3.739	4.093	9.946	10.5[illegible]4
Cote proiect	148.95			148.94	148.94	149.29								

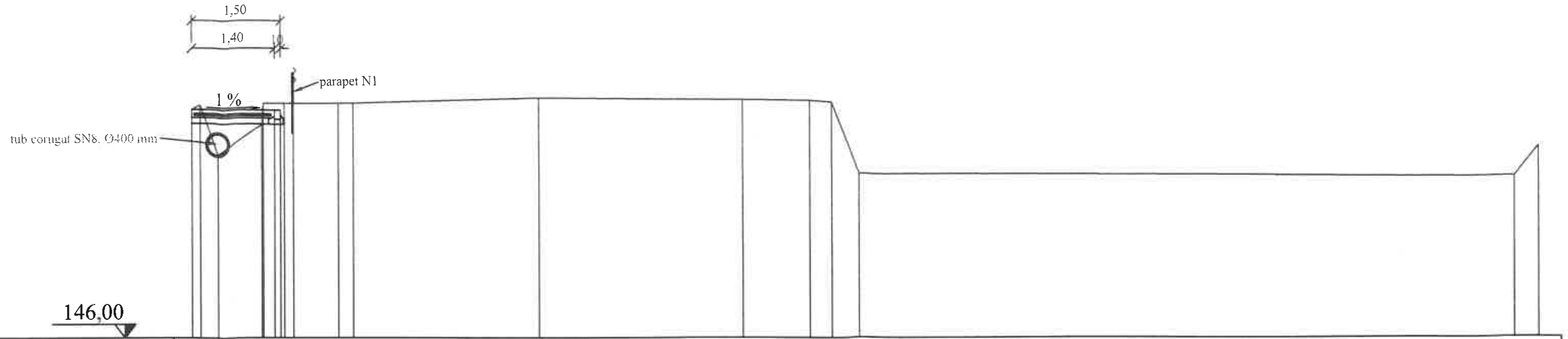
DJ 109L km 22+626

NOTA: sectiunile sunt perpedinculare pe axul drumului judetean, nu pe limita de proprietate!

SOCIETATEA J30/684/2015 PROIECT ASIST CONS S.R.L. CUI 350... Satu Mare • România

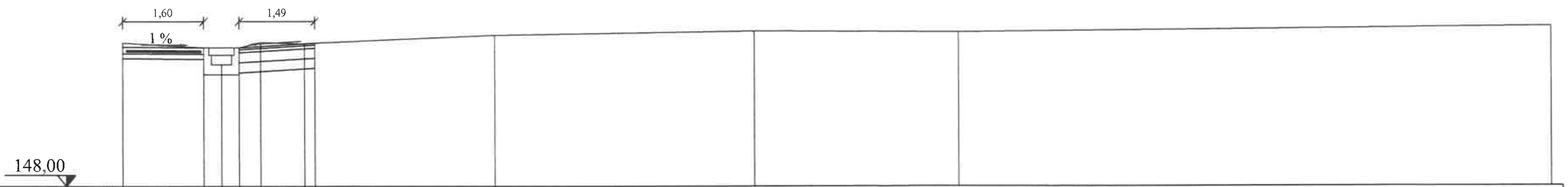
DUMA D. GHEORGHE ROMÂNIA MDRAP Nr. 09689 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT GENERAL PROIECT ASIST CONS S.R.L.			
PROIECTANT DE SPECIALITATE SVA ASISTEH S.R.L. proiectare si consultanta	AMENAJARE TROTUARE SI PLATFORME PARCARE IN COMUNA GHERTA MICA BENEFICIAR: COMUNA GHERTA MICA		proiect: 1712 / '23
Grafica:	ing. Vlad SUSAN	SECTIUNI	faza: PTE
Proiectat:	ing. Vlad SUSAN		
Verificat:	ing. Vlad SUSAN		plansa: S03
Sef Proiect:	ing. Mircea VASIL		
iulie 2023		scara: 1:100	



Cote teren	149.769 149.843 149.015	149.520 149.865 149.876	149.871 149.869	149.953	149.923	149.911 149.887	148.703	148.654 149.145
Distante cumulate	5.797 5.656 5.355	4.607 4.588 4.40 4.30 4.234 4.08	3.335 3.084	0.000	3.384	4.500 4.865	5.327	16.248 16.650
Cote proiect	149.77 149.02	149.76 149.76 149.87						

DJ 109L km 22+652



Cote teren	150.859	150.762 150.423 150.762 150.865	150.836 150.854	151.005	151.089	151.071	151.180
Distante cumulate	7.393	5.798 5.448 5.098 4.675	3.808 3.607	0.000	5.133	9.211	20.970
Cote proiect	150.78	150.76 150.76	150.85				

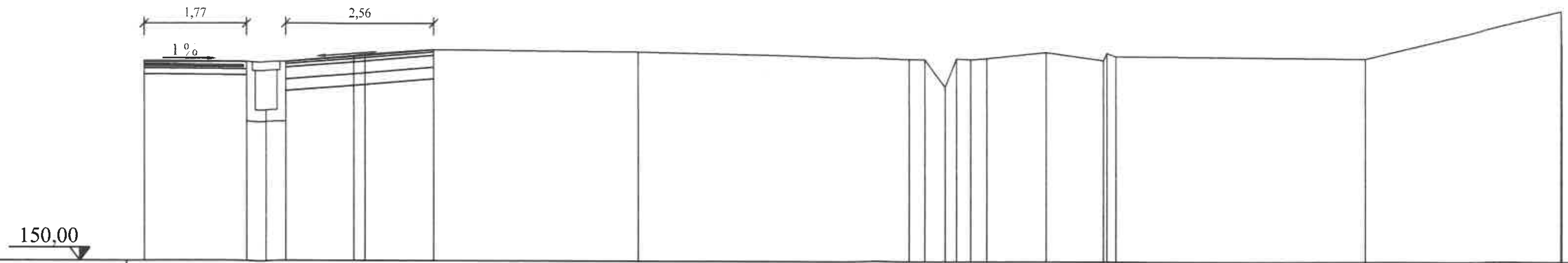
DJ 109L km 22+707

NOTA: sectiunile sunt perpedinculare pe axul drumului judetean, nu pe limita de proprietate!

DUMA D. GHEORGHE · ROMÂNIA · MDRAP · Nr. 09689 · A4, B2, D · INGINER · VERIFICATOR PROIECTE

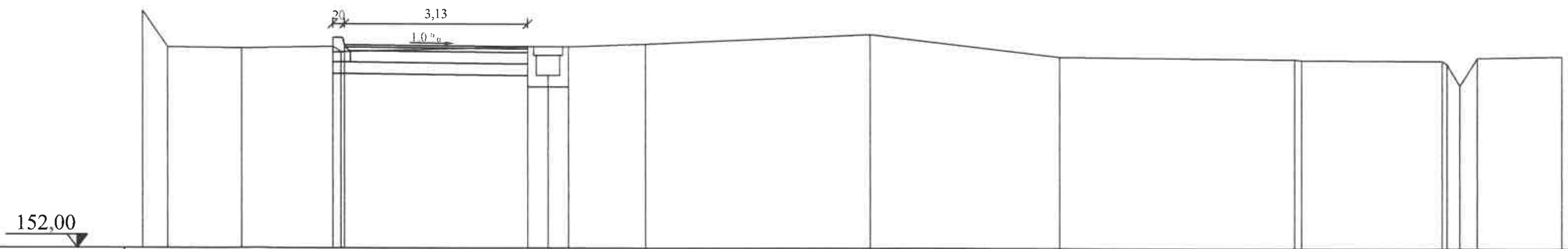
SOCIETATEA J30/684/2015 · PROIECT ASIST CONS S.R.L. · CUI 35079... · Satu Mare · România

PROIECTANT GENERAL **PROIECT ASIST CONS S.R.L.**			
PROIECTANT DE SPECIALITATE SVA ASISTEH S.R.L. proiectare si consultanta		AMENAJARE TROTUARE SI PLATFORME PARCARE IN COMUNA GHERTA MICA BENEFICIAR: COMUNA GHERTA MICA	proiect: 1712 / '23
Grafica:	ing. Vlad SUSAN	SECTIUNI	faza: PTE
Proiectat:	ing. Vlad SUSAN		
Verificat:	ing. Vlad SUSAN		plansa: S04
Sef Proiect:	ing. Mircea VASIL		
iulie 2023		scara: 1:100	



Cote teren	Distante cumulate	Cote proiect
153.396	8.556	153.40
153.411	6.784	153.41
152.586	6.434	
153.411	6.084	153.41
153.517	4.906	
153.542	4.712	
153.618	3.524	153.62
153.585	0.000	
153.468	4.682	
153.459	4.954	
152.988	5.306	
153.473	5.498	
153.456	5.747	
153.476	6.026	
153.582	7.047	
153.450	8.032	
153.569	8.091	
153.514	8.249	
153.483	12.562	
154.298	15.943	
153.531	15.959	

DJ 109L km 22+749



Cote teren	Distante cumulate	Cote proiect
156.064	15.754	
155.439	15.327	
155.423	14.053	
155.455	12.456	155.60
155.365	12.316	155.48
	12.26	
155.454	9.123	155.45
154.964	8.773	
155.454	8.423	
155.499	7.108	
155.670	3.259	
155.286	0.000	
155.247	[illegible]	
155.235	[illegible]	
155.219	6.560	
155.168	6.643	
154.803	[illegible]	
155.275	7.160	
[illegible]	[illegible]	

DJ 109L km 22+762

NOTA: sectiunile sunt perpedinculare pe axul drumului judetean, nu pe limita de proprietate!

SOCIETATEA PROIECT ASIST CONS S.R.L.

DUMA D. GHEORGHE
ROMÂNIA
MDRAP
Nr. 09689
A4, B2, D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PROIECTANT GENERAL:

PROIECT ASIST CONS S.R.L.

PROIECTANT DE SPECIALITATE SVA ASISTEH S.R.L. proiectare si consultantă			AMENAJARE TROTUARE SI PLATFORME PARCARE IN COMUNA GHERTA MICA BENEFICIAR: COMUNA GHERTA MICA	proiect: 1712 / '23
Grafica:	ing. Vlad SUSAN		SECTIUNI	faza: PTE
Proiectat:	ing. Vlad SUSAN			
Verificat:	ing. Vlad SUSAN			plansa: S05
Sef Proiect:	ing. Mircea VASIL			
iulie 2023			scara: 1:100	

TERASAMENTE

CUPRINS

I. G E N E R A L I T A T I
I. 1. DOMENIU DE APLICARE
I. 2. PREVEDERI GENERALE
II. MATERIALE FOLOSITE
II. 3. PAMANT VEGETAL
II. 4.PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE
II. 5. APA DE COMPACTARE
II. 6. PAMANTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE
II. 7. VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR
III. EXECUTAREA TERASAMENTELOR
III. 8. PICHETAJUL LUCRARILOR
III. 9. LUCRARI PREGATITOARE
III10. MISCAREA PAMANTULUI
III.11.GROPI DE IMPRUMUT SI DEPOZITE DE PAMANT
III.12. EXECUTIA DEBLEURILOR
III.13. PREGATIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEURI
III.14. EXECUTIA RAMBLEURILOR
III.15. EXECUTIA SANTURILOR SI RIGOLELOR
III.16. FINISAREA PLATFORMEI
III.17. ACOPERIREA CU PAMANT VEGETAL
III.18. DRENAREA APELOR SUBTERANE
III.19. INTRETINEREA IN TIMPUL TERMENULUI DE GARANTIE
III.20. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR
IV. RECEPTIA LUCRARII
IV.21. RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE
IV.22. RECEPTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARILOR
IV.23. RECEPTIA FINALA

ANEXA – tabel 1.a.
ANEXA – tabel 1.b.

I. GENERALITATI

I. 1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea terasamentelor pentru modernizarea, constructia si reconstructia drumurilor publice. El cuprinde conditiile tehnice comune ce trebuie sa fie indeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea si finisarea lucrarilor, controlul calitatii si conditiile de receptie.

I. 2. PREVEDERI GENERALE

2.1. La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914 si alte standarde si normative In vigoare, la data executiei, in masura in care acestea completeaza si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura, prin laboratorul propriu sau prin laboratoare autorizate si aprobate de catre Inginer-Consultanta /Diriginte de santier, efectuarea tuturor incercarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul va efectua, la cererea Inginerului-Consultanta/Diriginte de santier si in conformitate cu prevederile contractului, si alte verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul va adopta masurile tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul va tine evidenta zilnica a volumelor de terasamente executate, precum si inregistrarile de calitate privind rezultatele testelor efectuate.

2.6. In cazul in care se vor constata abateri de la prevederile prezentului caiet de sarcini Inginerul-Consultanta/Beneficiar poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.

II. MATERIALE FOLOSITE

II. 3. PAMANT VEGETAL

Pamintul vegetal existent va fi mutat si stocat departe de lucrarile de terasamente.

Pentru acoperirea suprafetelor ce urmeaza a fi insamantate sau plantate se foloseste pamant vegetal rezultat de la curatirea terenului si cel adus de pe alte suprafete locale de teren acoperite cu pamant vegetal corespunzator.

II. 4. PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1. Categoriile si tipurile de pamanturi clasificate conform STAS 1243-88 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date in tabelele 1.a si 1.b.

4.2. Pamanturile clasificate ca foarte bune pot fi folosite in orice conditii climaterice si hidrologice, la orice inaltime de terasament, fara a se lua masuri speciale.

4.3. Pamanturile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate in orice conditii climaterice, hidrologice si la orice inaltime de terasament, compactarea lor necesitand o tehnologie adecvata.

4.4. Pamanturile prafoase si argiloase, clasificate ca mediocre in cazul cand conditiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709-90/1,2,3 privind actiunea fenomenului de inghet-dezghet la lucrari de drum.

4.5. In cazul terasamentelor in debleu sau la nivelul terenului, executate in pamanturi rele sau foarte rele,simbol 4e,4f, (vezi tabelul 1b) sau a celor cu densitate in stare uscata compactata mai mica de 1,5 g/cmc, vor fi inlocuite cu pamanturi de calitate satisfacatoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianti (var, cenusa de furnal, etc.). inlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toata latimea platformei, la o adancime de minimum 20 cm in cazul pamanturilor rele si de minimum 50 cm in cazul pamanturilor foarte rele sau pentru soluri cu densitate in stare uscata compactata mai

mica de 1,5 g/cmc. Adancimea se va considera sub nivelul patului drumului si se va stabili in functie de conditiile locale concrete, de catre Inginer-Consultanta.

Pentru pamanturile argiloase, simbolul 4d, se recomanda fie inlocuirea, fie stabilizarea lor cu var, var-ciment, stabilizatori chimici specifici, etc. pe o grosime de minimum 15 cm, sau cand pamantul din patul drumului are umiditatea relativa W_o>0,55 se va executa un strat de separatie din geotextil, rezistent si permeabil.

$$W_o = \frac{W \text{ - umiditate naturala}}{W_L \text{ - limita de curgere}}$$

4.6. Realizarea terasamentelor in rambleu, in care se utilizeaza pamanturi simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5%) a caror calitate conform tabelului 1b este rea, este necesar ca alegerea solutiei de punere in opera si eventualele masuri de imbunatatire sa fie fundamentate cu studii bazate pe incercari de laborator pe considerente tehnico-economice.

4.7. Nu se vor utiliza in ramblee pamanturile organice, maluri, namoluri, pamanturile turboase si vegetale, pamanturile cu consistenta redusa (care au indicele de consistenta sub 0,75%), precum si pamanturile cu continut mai mare de 5% de saruri solubile in apa. Nu se vor introduce in umpluturi, bulgari de pamant inghetat sau cu continut de materii organice In putrefactie (brazde, frunzis, radacini, crengi, etc).

4.8. Conditiile de utilizare a diferitelor pamanturi pot fi combinate la cererea – Inginerului/Consultant cu masuri specifice destinate a aduce pamantul extras in stare compatibila cu modalitatile de punere in opera si cu conditiile meteorologice.Aceste masuri care cad in sarcina Antreprenorului privesc modalitatea de extragere si de corectii a continutului in apa fara aport de liant sau reactiv.
Tabel 1.a-ANEXA
Tabel 1.b-ANEXA

II. 5. APA DE COMPACTARE

5.1. Apa necesara compactarii rambleurilor nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

5.2. Apa salcie va putea fi folosita cu acordul "Inginerului/Consultant", cu exceptia compactarii terasamentelor din spatele lucrarilor de arta.

5.3. Eventuala adaugare a unor produse, destinate sa faciliteze compactarea nu se va face decat cu aprobarea Inginerului/Consultant, aprobare care va preciza si modalitatile de utilizare.

II. 6. PAMANTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE

Pamanturile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleurilor erodabile trebuie sa aibe calitatile pamanturilor care se admit la realizarea rambleurilor, fiind excluse nisipurile si pietrisurile aluvionare. Aceste pamanturi nu trebuie sa aiba elemente cu dimensiuni mai mari de 100 mm.

II. 7. VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR

7.1. Verificarea calitatii pamantului consta In determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevazute In tabelul 1.

NOTA: Materialele provenite din excavatia in stanca sau roci se vor folosi la terasamente cu respectarea conditiilor din tabelul urmator.

Tabel 1

Nr. crt	Caracteristici care se verifica	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	In functie de eterogenitatea pamantului	1913/5-85
2	Limita de plasticitate	utilizat insa nu va fi mai mica decat	1913/4-86
3	Densitate uscata maxima	o incercare la fiecare 5.000 mc	1913/3-76
4	Coeficientul de neuniformitate		730-89
5	Caracteristicile de compactare	Pentru pamanturile folosite in rambleele din spatele zidurilor si pamanturile folosite	1913/13-83
6	Umflare libera	la protectia rambleurilor, o incercare la fiecare 1.000 mc	1913/12-88
7	Sensibilitate la inghet, dezghet	O Incercare la fiecare: - 2.000 mc pamant pentru rambleuri - 250 ml de drum in debleu	1709/3-90
8	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1-82

7.2. Laboratorul Antreprenorului va avea un registru completat la zi cu rezultatele tuturor determinarilor de laborator.

III. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

III. 8. PICHETAJUL LUCRARILOR

8.1. La pichetarea axei traseului vor fi materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar varfurile de unghi prin borne de beton legate de reperi amplasati in afara amprizei drumului. Pichetajul va fi insotit si de o retea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasati In afara zonei drumului, cel putin cate doi reperi pe km.

8.2. In cazul cand documentatia este intocmita pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmeaza sa se faca la inceperea lucrarilor de executie pe baza planului de situatie, a listei cu coordonate pentru varfurile de unghi si a reperilor de pe teren.

8.3. Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, va trece la restabilirea si completarea pichetajului in cazul situatiei aratate la pct.8.1. sau la executarea pichetajului complet nou in cazul situatiei de la pct. 8.2. In ambele cazuri trebuie sa se faca o pichetare detaliata a profilurilor transversale, la o distanta maxima intre acestea de 30 m in aliniament si de 20 m in curbe.

Pichetii implantati in cadrul pichetajului complementar vor fi legati, in plan si in profil in lung, de aceiasi reperi ca si pichetii din pichetajul initial.

8.4. Odata cu definitivarea pichetajului, in afara de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin tarusi si sabloane urmatoarele:

- Inaltimea umpluturii sau adancimea sapaturii in ax, de-a lungul axului drumului;
- punctele de intersectii ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- Inclinarea taluzelor.

8.5. Antreprenorul este raspunzator de buna conservare a tuturor pichetilor si reperilor si are obligatia de a-i restabili sau de a-l reamplasa ori de cate ori este necesar.

8.6. In caz de nevoie, scoaterea lor in afara amprizei lucrarilor este efectuata de catre Antreprenor, pe cheltuiala si raspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisa a Inginerului, cu notificare cu cel putin 24 ore in devans.

8.7. Cu ocazia efectuarii pichetajului vor fi identificate si pozitiile tuturor instalatiilor subterane si aeriene, aflate in ampriza lucrarilor in vederea mutarii sau protejarii acestora.

III. 9. LUCRARI PREGATITOARE

9.1. Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente se executa urmatoarele lucrari pregatitoare in limita zonei expropriate:

- defrisari;
- curatirea terenului de resturi vegetale si buruieni;
- decaparea si depozitarea pamantului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin indepartarea apelor de suprafata si adancime;
- demolarea sau protejarea constructiilor existente.

9.2. Antreprenorul trebuie sa execute in mod obligatoriu taierea arborilor, pomilor si arbustilor, sa scoata radacinile si buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, in caz ca este necesar, in conformitate cu legislatia in vigoare.
Scoaterea buturugilor si radacinilor se face obligatoriu la rambleuri cu inaltime mai mica de 2 m precum si la debleuri.

9.3. Curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni si alte materiale se face pe intreaga suprafata a amprizei.

9.4. Decaparea pamantului vegetal se face pe intrega suprafata a amprizei drumului si a gropilor de imprumut.

9.5. Pamantul decapat si orice alte pamanturi care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate si depuse in depozite definitive, evitand orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pamantul vegetal va fi pus in depozite provizorii, in vederea reutilizarii.

9.6. Pe portiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie dirijate prin santuri de garda care sa colecteze si sa evacueze apa in afara amprizei drumului. In general, daca se impune, se vor executa lucrari de colectare, drenare si evacuare a apelor din ampriza drumului.

9.7. Demolarile constructiilor existente vor fi executate pana la adancimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor.

Materialele provenite din demolare vor fi stranse cu grija, pentru a fi reutilizate conform indicatiilor precizate in caietele de sarcini speciale sau instructiunilor Inginerului/Consultant. Toate materialele provenite din demolari sau dezafectari apartin Beneficiarului si vor fi depozitate si predate acestuia conform instructiunilor Inginerului/Consultant. Materialele care care nu vor fi depozitate si predate Beneficiarului vor fi evacuate la groapa publica cea mai apropiata numai cu aprobarea Inginerului/Consultant, transportul si depozitarea fiind in sarcina Antreprenorului.

9.8. Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi rezultate dupa scoaterea buturugilor si radacinilor, etc. vor fi umplute cu pamant bun pentru umplutura, conform prevederilor art.4 si compactate pentru a obtine gradul de compactare prevazut In tabelul nr.5 punctul b.

9.9. Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor inainte ca Inginerul sa constate si sa accepte executia lucrarilor pregatitoare enumerate in prezentul capitol.

Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu mentionata in registrul de santier.

III. 10. MISCAREA PAMANTULUI

10.1. Miscarea terasamentelor se efectueaza prin utilizarea pamantului provenit din sapaturi, in profilurile cu umplutura ale proiectului.

10.2. Excedentul de sapatura si pamanturile din debleuri care sunt improprii realizarii rambleurilor (In sensul prevederilor din art.4) precum si pamantul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie inlocuite (In sensul art.4) vor fi transportate in depozite definitive.

10.3. Necesarul de pamant care nu poate fi asigurat din debleuri, va proveni din gropi de imprumut.

10.4. Recurgerea la debleuri si rambleuri in afara profilului din proiect, sub forma de supralargire, trebuie sa fie supusa aprobarii Inginerului/Consultant.

10.5. Daca, in cursul executiei lucrarilor, natura pamanturilor provenite din debleuri si gropi de imprumut este incompatibila cu prescriptiile prezentului caiet de sarcini si ale caietului de sarcini speciale, sau ale standardelor si normativelor tehnice in vigoare, privind calitatea si conditiile de executie a rambleurilor, Antreprenorul trebuie sa informeze Inginerul/Consultant si sa-i supuna spre aprobare alternative de modificare a provenientei pamantului pentru umplutura, pe baza de masuratori si teste de laborator, demonstrand existenta reala a materialelor si evaluarea cantitatilor de pamant ce se vor exploata.

10.6. Daca Inginerul/Consultant considera necesar, el poate preciza, completa sau modifica prevederile art.4 al prezentului caiet de sarcini. In acest caz, Antreprenorul poate intocmi, in cadrul unui caiet de sarcini speciale, "Tabloul de corespondenta a pamantului" prin care se defineste destinatia fiecarei naturi a pamantului provenit din debleuri sau gropi de imprumut.

10.7. Transportul pamantului se face pe baza unui plan intocmit de Antreprenor, "Tabelul de miscare a pamantului" care defineste in spatiu miscarile si localizarea finala a fiecarei cantitati izolate de pamant din debleu sau din groapa de imprumut. El tine cont de "Tabloul de corespondenta a pamantului" stabilit de Beneficiar, daca aceasta exista, ca si de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport si de prescriptiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobarii Inginerului/Consultant in termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de inceperea lucrarilor.

III. 11. GROPI DE IMPRUMUT SI DEPOZITE DE PAMANT

11.1. In cazul in care locatia gropilor de imprumut si a depozitelor de pamant nu sunt impuse prin proiect sau prin caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Inginerului/Consultant. Acest acord va trebui sa fie solicitat cu minimum opt zile inainte de inceperea exploatarii gropilor de imprumut sau a depozitelor. Cererea trebuie sa fie insotita de:

- un raport privind calitatea pamantului din gropile de imprumut alese, in spiritul prevederilor articolului 4 din prezentul caiet de sarcini, cheltuielile pentru sondajele si analizele de laborator executate pentru acest raport fiind in sarcina Antreprenorului;
- acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite si/sau pentru gropile de imprumut;
- un raport cu programul de exploatare a gropilor de imprumut si planul de refacere a mediului.

11.2. La exploatarea gropilor de imprumut Antreprenorul va respecta urmatoarele reguli:

- pamantul vegetal se va indeparta si depozita in locurile aprobate si va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- crestele taluzurilor gropilor de imprumut trebuie, in lipsa autorizatiei prealabile a Beneficiarului, sa fie la o departare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;
- taluzurile gropilor de imprumut, pot fi executate in continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu conditia ca fundul sapaturii, la terminarea extragerii, sa fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitatii, iar taluzurile sa fie ingrijit executate;
- sapaturile in gropile de imprumut nu vor fi mai adanci decat cota practicata in debleuri sau sub cota santului de scurgere a apelor, in zona de rambleu;
- in albiile majore ale raurilor, gropile de imprumut vor fi executate in avalul drumului, amenajand o bancheta de 4,00 m latime intre piciorul taluzului drumului si groapa de imprumut;

- fundul gropilor de imprumut va avea o panta transversala de 1...3% spre exterior si o panta longitudinala care sa asigure scurgerea si evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de imprumut amplasate in lungul drumului, se vor executa cu inclinarea de 1:1,5...1:3; cand intre piciorul taluzului drumului si marginea gropii de imprumut nu se lasa nici un fel de banchete, taluzul gropii de imprumut dinspre drum va fi de 1:3.

11.3. Surplusul de sapatura din zonele de debleu, poate fi depozitat, cu acordul Inginerului, in urmatoarele moduri:

- in continuarea terasamentului proiectat sau existent in rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat si taluzat conform prescriptiilor aplicabile rambleurilor drumului; suprafata superioara a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelata la o cota cel mult egala cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;
- la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor in executie sau ale celor existente si in afara firelor de scurgere a apelor; in ambele situatii este necesar sa se obtina aprobarea pentru ocuparea terenului si sa se respecte conditiile impuse.

La amplasarea depozitelor in zona drumului se va urmari ca prin executia acestora sa nu se provoace inzapezirea drumului.

11.4. Antreprenorul va avea grija ca gropile de imprumut si depozitele sa nu compromita stabilitatea masivelor naturale si nici sa nu riste antrenarea terasamentelor de catre ape sau sa cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. In acest caz, Antreprenorul va fi in intregime raspunzator de aceste pagube.

11.5. Inginerul/Consultant se poate opune executarii gropilor de imprumut sau depozitelor propuse de Antreprenor si susceptibie de a inrautati aspectul imprejurimilor si a scurgerii apelor, fara ca antreprenorul sa poata pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despagubiri.

11.6. Achizitionarea sau despagubirea pentru ocuparea terenurilor afectate de depozitele de pamanturi ca si ale celor necesare gropilor de imprumut, raman in sarcina Antreprenorului.

III. 12. EXECUTIA DEBLEURILOR

12.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare inainte ca modul de pregatire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini si caietul de sarcini speciale sa fi fost verificat si aprobat ca satisfacator de catre Inginer/Consultant.

Aceste aprobari trebuie, in mod obligatoriu sa fie mentionate in registrul de santier.

12.2. Sapaturile trebuiesc atacate frontal pe intreaga latime si pe masura ce avanseaza, se realizeaza si taluzarea, urmarind pantele taluzurilor mentionate pe profilurile transversale.

12.3. Nu se vor creea supraadancimi in debleu. In cazul cand in mod accidental apar asemenea situatii se va trece la umplerea lor, conform modalitatilor pe care le va prescrie Inginerul si pe cheltuiala Antreprenorului.

La saparea in terenuri sensibile la umezeala, terasamentele se vor executa progresiv, asigurandu-se permanent drenarea si evacuarea apelor pluviale si evitarea destabilizarii echilibrului hidrologic al zonei sau a nivelului apei subterane, pentru a preveni umezirea pamanturilor. Toate lucrarile preliminare de drenaj vor fi finalizate inainte de inceperea sapaturilor, pentru a se asigura ca lucrarile se vor executa fara a fi afectate de ape.

12.4. In cazul cand terenul intalnit la cota fixata prin proiect nu va prezenta calitatile stabilite si nu este de portanta prevazuta, se va putea prescrie realizarea unui strat de forma pe cheltuiala Beneficiarului. Compactarea acestui strat de forma se va face la gradul de compactare de 100% Proctor Normal. In acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor, gradul de compactare la 97% Proctor Normal.

12.5. Inclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului efectiv. Daca acesta difera de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui sa aduca la cunostinta Inginerului neconcordanta constatata, urmand ca acesta sa dispuna o modificare a inclinarii taluzurilor si modificarea volumului terasamentelor.

12.6. Prevederile STAS 2914-84 privind inclinarea taluzurilor la deblee pentru adancimi de maximum 12,00 m sunt date in tabelul 2, In functie de natura materialelor existente in debleu.

Tabel 2

NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	INCLINAREA TALUZURILOR
Pamanturi argiloase, in general argile nisipoase sau prafoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0 : 1,5
Pamanturi marnoase	1,0:1,0...1,0:0,5
Pamanturi macroporice (loess si pamanturi loessoide)	1,0:0,1
Roci stancoase alterabile, in functie de gradul de alterabilitate si de adancimea debleurilor	1,0:1,5...1,0:1,0
Roci stancoase nealterabile	1,0:0,1
Roci stancoase (care nu se degradeaza) cu stratificarea favorabila in ce priveste stabilitatea	de la 1,0:0,1 pana la pozitia verticala sau chiar In consola

In deblee mai adanci de 12,00 m sau amplasate in conditii hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltratii, zone de baltiri) indiferent de adancimea lor, inclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

12.7. Taluzurile vor trebui sa fie curatate de pietre sau de bulgari de pamant care nu sunt perfect aderente sau incorporate in teren ca si rocile dislocate a caror stabilitate este incerta.

12.8. Daca pe parcursul lucrarilor de terasamente, masele de pamant devin instabile, Antreprenorul va lua masuri imediate de stabilizare, oprind executia lucrarilor in zona afectata si luand toate masurile necesare de protectia muncii si anuntand in acelasi timp Inginerul.

12.9. Debleele in terenuri moi, ajunse la cota, se vor compacta pana la 100% Proctor Normal, pe o adancime de 30 cm (conform prevederilor din tabelul 5 pct. c).

12.10. In terenuri stancoase, la sapaturile executate cu ajutorul explozivului, Antreprenorul va trebui sa stabileasca si apoi sa adapteze planurile sale de derocare in asa fel incat dupa explozii sa se obtina:

- degajarea la gabarit a taluzurilor si platformei;
- cea mai mare fractionare posibila a rocii, evitand orice risc de deteriorare a lucrarilor.

12.11. Pe timpul intregii durate a lucrului va trebui sa se inspecteze, in mod frecvent si in special dupa explozie, taluzurile de debleuri si terenurile de deasupra acestora, in scopul de a se inlatura partile de roca, care ar putea sa fie dislocate de viitoare explozii sau din alte cauze.

Dupa executia lucrarilor, se va verifica daca adancimea necesara este atinsa peste tot. Acolo unde aceasta nu este atinsa, Antreprenorul va trebui sa execute derocarea suplimentara necesara.

12.12. Tolerantele de executie pentru suprafata platformei si nivelarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date In tabelul 3.

Tabel 3

Profilul	Tolerante admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platforma cu strat de forma	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platforma fara strat de forma	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluz de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil In functie de natura rocii

12.13. Metoda utilizata pentru nivelarea platformei in cazul terenurilor stancoase este lasata la alegerea Antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza o adancime suplimentara, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de pamant, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat asa cum este aratat in art.14.

12.14. Daca proiectul prevede executarea rambleurilor cu pamanturile sensibile la umezeala, Beneficiarul va prescrie ca executarea sapaturilor in debleuri sa se faca astfel:

- In perioada ploioasa: extragerea verticala

- dupa perioada ploioasa: sapaturi in straturi, pana la orizontul al carui continut in apa va fi superior cu 10 puncte, umiditatii optime Proctor Normal.

12.15. In timpul executiei debleurilor, Antreprenorul este obligat sa conduca lucrarile astfel ca pamanturile ce urmeaza sa fie folosite in realizarea rambleurilor sa nu fie degradate sau inmuiate de apele de ploaie. Va trebui, in special sa se inceapa cu lucrarile de debleu de la partea de jos a rampelor profilului in lung.Daca topografia locurilor permite o evacuare gravitationala a apelor, Antreprenorul va trebui sa mentina o panta suficienta pentru scurgere, la suprafata partii excavate si sa execute in timp util santuri, rigole, lucrari provizorii necesare evacuarii apelor in timpul excavarii.

III. 13. PREGATIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEE

Lucrarile pregatitoare aratate la art.8 si 9 sunt comune atat sectoarelor de debleu cat si celor de rambleu.Pentru rambleuri mai sunt necesare si se vor executa si alte lucrari pregatitoare.

13.1. Cand linia de cea mai mare panta a terenului este superioara lui 20%, Antreprenorul va trebui sa execute trepte de infratire avand o inaltime egala cu grosimea stratului prescris pentru umplutura, distantate la maximum 1,00 m pe terenuri obisnuite si cu inclinarea de 4% spre exterior.Pe terenuri stancoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreate de Inginer.

13.2. Pe terenurile remaniate in cursul lucrarilor pregatitoare prevazute la art.8 si 9, sau pe terenuri de portanta scazuta se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adancime minima de 30 cm, pentru a obtine un grad de compactare Proctor Normal conform tabelului 5,gradul de compactare verificandu-se cu frecventa de 3 determinari la 250 m de banda de drum.

III. 14. EXECUTIA RAMBLEE

14.1. Prescriptii generale

14.1.1. Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare inainte ca pregatirile terenului, indicate in caietul de sarcini si caietul de sarcini speciale, sa fie verificate si aprobate de "Inginer". Aceasta aprobare trebuie sa fie, in mod obligatoriu, consemnata in caietul de santier.

14.1.2. Nu se executa lucrari de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

14.1.3. Executia rambleelor trebuie sa fie intrerupta in cazul cand calitatile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii. Executia nu poate fi reluata decat dupa incetarea intemperiilor si revenirea terenului la parametrii fizici corespunzatori, in conformitate cu testele efectuate de Antreprenor in acest scop si cu aprobarea Dirigintelui de santier, caruia ii vor fi puse la dispozitie rezultatele testelor efectuate de Antreprenor.

14.2.Modul de executie a rambleelor

14.2.1. Rambleele se executa in straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe intreaga latime a platformei si in principiu pe intreaga lungime a rambleului, evitandu-se segregarile si variatiile de umiditate si granulometrie.

Daca dificultatile speciale, recunoscute de dirigintele de santier, impun ca executia straturilor elementare sa fie executate pe latimi inferioare celei a rambleului, acesta va putea fi executat din benzi alaturate, care impreuna acopera intreaga latime a profilului, urmarind ca decalarea in inaltime intre doua benzi alaturate sa nu depaseasca grosimea maxima impusa.

14.2.2. Pamantul adus pe platforma va fi imprastiat si nivelat pe intreaga latime a platformei (sau a benzii de lucru) in grosimea optima de compactare stabilita prin piste de proba, urmarind realizarea unui profil longitudinal pe cat posibil paralel cu profilul definitiv. Suprafata fiecarui strat intermediar, care va avea grosimea optima de compactare, va fi plana si va avea o panta transversala de 3...5% catre exterior, iar suprafata ultimului strat va avea panta prescrisa conform articolului 16.

14.2.3. La realizarea umpluturilor cu inaltimi mai mari de 3,00 m, se pot folosi, la baza acestora, blocuri de piatra sau din beton cu dimensiunea maxima de 0,50 m cu conditia respectarii urmatoarelor masuri:

- impanarea golurilor cu pamant;
- asigurarea tasarilor in timp si luarea lor in considerare;
- realizarea unei umpluturi omogene din pamant de calitate corespuzatoare pe cel putin 2,00 m grosime la partea superioara a rambleului.

14.2.4. La punerea in opera a rambleului se va tine seama de umiditatea optima de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinari ale umiditatii la sursa si se vor lua masurile in consecinta pentru punerea in opera, respectiv asternerea si necompactarea imediata, lasand pamantul sa se zvante sau sa se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea pana cat mai aproape de cea optima, sau din contra, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umiditatii optime.

14.3. Compactarea rambleelor

14.3.1. Toate rambleele vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal prevAzut In STAS 2914, conform tabelului 5.

Tabel 5

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	**Pamanturi**			
	Necoezive		**Coezive**	
	Imbracam permanente	**Imbracam semipermanente**	**Imbracam permanente**	**Imbracam semipermanente**
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu, cu Inaltimea: h ≤ 2,00 m	100	95	97	93
h > 2,00 m	95	92	92	90
b. In corpul rambleurilor, la adancimea sub patul drumului: h ≤ 0,50 m	100	100	100	100
0,5 < h ≤ 2,00 m	100	97	97	94
h > 2,00 m	95	92	92	90
c. In debleuri, pe adancimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

NOTA: Pentru pamanturile necoezive, strancoase cu granule de 20 mm In proportie mai mare de 50% si unde raportul dintre densitatea in stare uscata a pamantului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, cand dupa un anumit numar de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasa urme vizibile la controlul gradului de compactare.

14.3.2. Antreprenorul va trebui sa supuna acordului dirigintelui de santier, cu cel putin opt zile inainte de inceperea lucrarilor, grosimea maxima a stratului elementar pentru fiecare tip de pamant, care poate asigura obtinerea (dupa compactare) a gradelor de compactare aratate in tabelul 5, cu echipamentele existente si folosite pe santier.

In acest scop, inainte de inceperea lucrarilor, va realiza cate un tronson de incercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pamant. Daca compactarea prescrisa nu poate fi obtinuta, Antreprenorul va trebui sa realizeze o noua plansa de incercare, dupa ce va aduce modificarile necesare grosimii straturilor si utilajului folosit. Rezultatele acestor incercari trebuie sa fie mentionate in registrul de santier.

In cazurile cand aceasta obligatie nu va putea fi realizata, grosimea straturilor succesive nu va depasi 20 cm dupa compactare.

14.3.3. Abaterile limita la gradul de compactare vor fi de 3% sub imbracamintile din beton de ciment si de 4% sub celelalte imbracaminti si se accepta in max. 10% din numarul punctelor de verificare.

14.4.Controlul compactarii

In timpul executiei, terasamentele trebuie verificate dupa cum urmeaza:

a) controlul va fi pe fiecare strat;
b) frecventa minima a testelor trebuie sa fie potrivit tabelului 6.

Tabel 6

Denumirea Incercarii	Frecvenaa minimala a Incercarilor	Observatii
Incercarea Proctor	1 la 5.000 m^3	Pentru fiecare tip de pamant
Determinarea continutului de apa	1 la 250 ml de platforma	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 250 ml de platforma	pe strat

Laboratorul Antreprenorului va tine un registru In care se vor consemna toate rezultatele privind Incercarea Proctor, determinarea umiditatii si a gradului de compactare realizat pe fiecare strat si sector de drum.

Antreprenorul poate sa ceara receptia unui strat numai daca toate gradele de compactare rezultate din determinari au valori minime sau peste valorile prescrise. Aceasta receptie va trebui, in mod obligatoriu, mentionata in registrul de santier.

14.5. Profiluri si taluzuri

14.5.1. Lucrarile trebuie sa fie executate de asa maniera incat dupa cilindrare profilurile din proiect sa fie realizate cu tolerantele admisibile.

Taluzul nu trebuie sa prezinte nici scobituri si nici excrescente, in afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constituente ale rambleului.

Profilul taluzului trebuie sa fie obtinut prin metoda umpluturii in adaos, daca nu sunt dispozitii contrare in caietul de sarcini speciale.

14.5.2. Taluzurile rambleurilor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portanta corespunzatoare vor avea Inclinarea 1 : 1,5 pana la inaltimile maxime pe verticala indicate In tabelul 7.

Tabel 7

Natura materialului in rambleu	H (max m)
Argile prafoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8

Pietrisuri sau balasturi	10

Panta taluzurilor trebuie verificata si asigurata numai dupa realizarea gradului de compactare indicat in tabelul 5.

14.5.3. In cazul rambleurilor cu inaltimi mai mari decat cele aratate in tabelul 7, dar numai pana la maxim 12,00 m, inclinarea taluzurilor de la nivelul patului drumului in jos, va fi de 1:1,5, iar pe restul inaltimii, pana la baza rambleului, inclinarea va fi de 1:2.

14.5.4. La rambleuri mai inalte de 12,00 m, precum si la cele situate in albiile majore ale raurilor, ale vailor si in balti, unde terenul de fundatie este alcatuit din particule fine si foarte fine, inclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3....1,5.

14.5.5. Taluzurile rambleurilor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitate portanta redusa, vor avea inclinarea 1:1,5 pana la inaltimile maxime, h max. pe verticala indicate in tabelul 8, In functie de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundatie.

Tabel 8

Panta terenului de fundatie	**Caracteristicile terenului de fundatie**								
	a) Unghiul de frecare interna in grade								
	5°		**10°**			**15°**			
	b) coeziunea materialului KPa								
	30	**60**	**10**	**30**	**60**	**10**	**30**	**60**	**80**
	Inaltimea maxima a rambleului, h max. (m)								
0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1:10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1:5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1:3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

14.5.6. Tolerantele de executie pentru suprafatarea patului si a taluzurilor sunt urmatoarele:
- platforma fara strat de forma +/- 3 cm
- platforma cu strat de forma +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelarile sunt masurate sub lata de 3 m lungime.
Toleranta pentru ampriza rambleului realizat, fata de cea proiecta este de + 50 cm.

14.6. Prescriptii aplicabile pamanturilor sensibile la apa

Cand la realizarea rambleurilor sunt folosite pamanturi sensibile la apa, Beneficiarul va putea ordona Antreprenorului urmatoarele:
- asternerea si compactarea imediata a pamanturilor din debleuri sau gropi de imprumut cu un grad de umiditate convenabil;
- un timp de asteptare dupa asternere si scarificarea, in vederea eliminarii apei in exces prin evaporare;
- tratarea pamantului cu var pentru reducerea umiditatii;
- practicarea de drenuri deschise, in vederea reducerii umiditatii pamanturilor cu exces de apa.

Cand umiditatea naturala este mai mica decat cea optima se vor executa stropiri succesive.

Pentru aceste pamanturi Beneficiarul va putea impune Antreprenorului masuri speciale pentru evacuarea apelor.

14.7. Prescriptii aplicabile rambleurilor din material stancos

14.7.1. Materialul stancos rezultat din derocari se va imprastia si nivela astfel Incat sa se obtina o umplutura omogena si cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea grosimea determinata In functie de dimensiunea materialului si posibilitatile mijloacelor de compactare. Aceasta grosime nu va putea, in nici un caz, sa depaseasca 0,80 m in corpul rambleului. Ultimii 0,30 m de sub patul drumului nu vor contine blocuri mai mari de 0,20 m.

Blocurile de stanca ale caror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozitiile de mai sus vor fi fractionate. Inginerul va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor in depozite definitive.

Granulozitatea diferitelor straturi constituente ale rambleurilor trebuie sa fie omogena. Intercalarea straturilor de materiale fine si straturi din materiale stancoase, prezentand un procentaj de goluri ridicat, este interzisa.

14.7.2. Rambleele vor fi compactate cu cilindri vibratori de 12-16 tone cel putin, sau cu utilaje cu senile de 25 tone cel putin. Aceasta compactare va fi InsotitA de o stropire cu apa, suficienta pentru a facilita aranjarea blocurilor.

Controlul compactarii va fi efectuat prin masurarea parametrilor Q/S unde:

Q - reprezinta volumul rambleului pus in opera intr-o zi, masurat in mc dupa compactare;

S - reprezinta suprafata compactata intr-o zi de utilajul de compactare care s-a deplasat cu viteza stabilita pe sectoarele experimentale.

Valoarea parametrilor (Q/S) va fi stabilita cu ajutorul unui tronson de incercare controlat prin incercari cu placa. Valoarea finala va fi cea a testului in care se obtin module de cel putin 500 bari si un raport E2/E1 inferior lui 0,15.

Incercarile se vor face de Antreprenor Intr-un laborator autorizat iar rezultatele vor fi inscrise in registrul de santier.

14.7.3. Platforma rambleului va fi nivelata, admitandu-se aceleasi tolerante ca si In cazul debleurilor in material stancos, art.12 tab.4.

Denivelarile pentru taluzurile neacoperite trebuie sa asigure fixarea blocurilor pe cel putin jumatate din grosimea lor.

14.8. Prescriptii aplicabile rambleurilor nisipoase

14.8.1. Rambleele din materiale nisipoase se realizeaza concomitent cu imbracarea taluzurilor, in scopul de a le proteja de eroziune. Pamantul nisipos omogen ($U \leq 5$) ce nu poate fi compactat la gradul de compactare prescris (tabel 5) va putea fi folosit numai dupa corectarea granulometriei acestuia, pentru obtinerea compactarii prescrise.

14.8.2. Straturile din pamanturi nisipoase vor fi umezite si amestecate pentru obtinerea unei umiditati omogene pe intreaga grosime a stratului elementar.

14.8.3. Platforma si taluzurile vor fi nivelate admitandu-se tolerantele aratate la art.12 tab.4. Aceste tolerante se aplica straturilor de pamant care protejeaza platforma si taluzurile nisipoase.

14.9. Prescriptii aplicabile rambleurilor din spatele lucrarilor de arta (culei, aripi, ziduri de sprijin, etc.)

14.9.1. In lipsa unor indicatii contrare caietului de sarcini speciale, rambleele din spatele lucrarilor de arta vor fi executate cu aceleasi materiale ca si cele folosite in patul drumului, cu exceptia materialelor stancoase. Pe o latime minima de 1 metru, masurata de la zidarie, marimea maxima a materialului din cariera, acceptat a fi folosit, va fi de 1/10 din grosimea umpluturii.

14.9.2. Rambleul se va compacta mecanic, la gradul din tabelul 5 si cu asigurarea integritatii lucrarilor de arta.

Echipamentul/utilajul de compactare va fi supus aprobarii Beneficiarului sau reprezentantului acestuia, care vor preciza pentru fiecare lucrare de arta intinderea zonei lor de folosire.

14.10. Protectia Impotriva apelor

Antreprenorul este obligat sa asigure protectia rambleurilor contra apelor pluviale si inundatiilor provocate de ploi, a caror intensitate nu depaseste intensitatea celei mai puternice ploi inregistrate in cursul ultimilor zece ani.

Intensitatea precipitatiilor de care se va tine seama va fi cea furnizata de cea mai apropiata statie pluviometrica.

III. 15. EXECUTIA SANTURILOR SI RIGOLELOR

Santurile si rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectandu-se sectiunea, cota fundului si distanta de la marginea amprizei.

Santul sau rigola trebuie saramana constant, paralel cu piciorul taluzului. In nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism sa fie intrerupt de prezenta masivelor stancoase. Paramentele santului sau ale rigolei vor trebui sa fie plane iar blocurile in proeminenta sa fie taiate.

La sfarsitul santierului si inainte de receptia finala, santurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgari si blocuri cazute.

III. 16. FINISAREA PLATFORMEI

16.1. Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat si completat respectand cotele in profil in lung si in profil transversal, declivitatile si latimea prevazute In proiect.

Gradul de compactare si tolerantele de nivelare sunt date in tabelul 5, respectiv, in tabelul 4.

In ce priveste latimea platformei si cotele de executie abaterile limita sunt:
- la latimea platformei:
+/- 0,05 m, fata de ax
+/- 0,10 m, pe intreaga latime
- la cotele proiectului:
+/- 0,05 m, fata de cotele de nivel ale proiectului.

16.2. Daca executia sistemului rutier nu urmeaza imediat dupa terminarea terasamentelor, platforma va fi nivelata transversal, urmarind realizarea unui profil acoperis, in doua ape, cu inclinarea de 4% spre marginea acestora. In curbe se va aplica deverul prevazut in piesele desenate ale proiectului, fara sa coboare sub o panta transversala de 4%.

III.17. ACOPERIREA CU PAMANT VEGETAL

Cand acoperirea cu pamant vegetal trebuie sa fie aplicata pe un taluz, acesta este in prealabil taiat in trepte sau intarit cu caroiaje din brazde, nuiele sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau caroiaje sunt apoi umplute cu pamant vegetal.

Terenul vegetal trebuie sa fie faramitat, curatat cu grija de pietre, radacini sau iarba si umectat inainte de raspandire.

Dupa raspandire pamantul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou usor.

Executarea lucrarilor de imbracare cu pamant vegetal este in principiu, suspendata pe timp de ploaie.

III.18. DRENAREA APELOR SUBTERANE

Antreprenorul nu este obligat sa construiasca drenuri in cazul in care apele nu pot fi evacuate gravitational.

Lucrarile de drenarea apelor subterane, care s-ar putea sa se dovedeasca necesare, vor fi definite prin dispozitii de santier de catre "Beneficiar" si reglementarea lor se va face, in lipsa unor alte dispozitii ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor Clauzelor contractuale.

III.19. INTRETINEREA IN TIMPUL TERMENULUI DE GARANTIE

In timpul termenului de garantie, Antreprenorul va trebui sa execute in timp util si pe cheltuiala sa lucrarile de remediere a taluzurilor rambleurilor, sa mentina scurgerea apelor, si sa repare toate zonele identificate cu tasari datorita proastei executii.

In afara de aceasta, Antreprenorul va trebui sa execute in aceeasi perioada, la cererea scrisa a Beneficiarului, si toate lucrarile de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este raspunzator.

III.20. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR

20.1. Controlul calitatii lucrarilor de terasamente consta in:
- verificarea trasarii axului, amprizei drumului si a tuturor celorlalti reperi de trasare;
- verificarea pregatirii terenului de fundatie (de sub rambleu);
- verificarea calitatii si starii pamantului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor asternute;
- verificarea compactarii umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

20.2. Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica, in registrul de laborator, a verificarilor efectuate asupra calitatii umiditatii pamantului pus in opera si a rezultatelor obtinute in urma incercarilor efectuate privind calitatea lucrarilor executate.

Antreprenorul nu va trece la executia urmatorului strat daca stratul precedent nu a fost finalizat si aprobat de Inginer.

Antreprenorul va intretine pe cheltuiala sa straturile receptionate, pana la acoperirea acestora cu stratul urmator.

Verificarea trasarii axului si amprizei drumului si a tuturor celorlalti reperi de trasare

20.3. Aceasta verificare se va face inainte de inceperea lucrarilor de executie a terasamentelor urmarindu-se respectarea intocmai a prevederilor proiectului. Toleranta admisibila fiind de +/-0,10 m in raport cu reperii pichetajului general.

Verificarea pregatirii terenului de fundatie (sub rambleu)

20.4. Inainte de inceperea executarii umpluturilor, dupa curatirea terenului, indepartarea stratului vegetal si compactarea pamantului, se determina gradul de compactare si deformarea terenului de fundatie.

20.5. Numarul minim de probe, conform STAS 2914, pentru determinarea gradului de compactare este de 3 Incercari pentru fiecare 2000 mp suprafete compactate.

Natura si starea solului se vor testa la minim 2000 m^3 umplutura.

20.6. Verificarile efectuate se vor consemna intr-un proces verbal de verificare a calitatii lucrarilor ascunse, specificandu-se si eventuale remedieri necesare.

20.7. Deformabilitatea terenului se va stabili prin masuratori cu deflectometru cu parghii, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, indicativ CD 31-2002.

20.8. Masuratorile cu deflectometrul se vor efectua in profiluri transversale amplasate la max. 20 m unul dupa altul, in trei puncte (stanga, ax, dreapta).

20.9. La nivelul terenului de fundatie se considera realizata capacitatea portanta necesara daca deformatia elastica, corespunzatoare vehiculului etalon de 10 KN, se incadreaza in valorile din tabelul 9, admitandu-se depasiri in cel mult 10% din punctele masurate. Valorile admisibile ale deformatiei la nivelul terenului de fundatie in functie de tipul pamantului de fundatie sunt indicate in tabelul 9.

20.10. Verificarea gradului de compactare a terenului de fundatii se va face In corelatie cu masuratorile cu deflectometrul, in punctele in care rezultatele acestora atesta valori de capacitate portanta scazuta.

Verificarea calitatii si starii pamantului utilizat pentru umpluturi

20.11. Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale pamantului, conform tabelului 2.

Verificarea grosimii straturilor asternute

20.12. Va fi verificata grosimea fiecarui strat de pamant asternut la executarea rambleului. Grosimea masurata trebuie sa corespunda grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pamant respectiv si utilajele folosite la compactare.

Verificarea compactarii umpluturilor

20.13. Determinarile pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pamant pusi opera.

In cazul pamanturilor coezive se vor preleva cate 3 probe de la suprafata, mijlocul si baza stratului, cand acesta are grosimi mai mari de 25 cm si numai de la suprafata si baza stratului cand grosimea este mai mica de 25 cm. In cazul pamanturilor necoezitive se va preleva o singura proba din fiecare punct, care trebuie sa aiba un volum de min. 1000 cm^3, conform STAS 2914. Pentru pamanturile stancoase necoezive, verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densitatii in stare uscata a acestor probe cu densitatea in stare uscata maxima stabilita prin incercarea Proctor, STAS 1913/13.

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face in minimum trei puncte repartizate stanga, ax, dreapta, distribuite la fiecare 2000 m^2 de strat compactat.

La stratul superior al rambleului si la patul drumului in debleu, verificarea gradului de compactare realizat se va face In minimum trei puncte repartizate stanga, ax, dreapta. Aceste puncte vor fi la cel putin 1 m de la marginea platformei, situate pe o lungime de maxim 250 m.

20.14. In cazul cand valorile obtinute la verificari nu sunt corespunzatoare celor prevazute in tabelul 5, se va dispune fie continuarea compactarii, fie scarificarea si recompactarea stratului respectiv.

20.15. Nu se va trece la executia stratului urmator decat numai dupa obtinerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioara a stratului ne mai fiind posibila.

20.16. Zonele insuficient compactate pot fi identificate usor cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu parghie.

Controlul caracteristicilor patului drumului

20.17. Controlul caracteristicilor patului drumului se face dupa terminarea executiei terasamentelor si consta in verificarea cotelor realizate si determinarea deformabilitatii, cu ajutorul deflectometrului cu parghie la nivelul patului drumului.

20.18. Tolerantele de nivelment impuse pentru nivelarea patului suport sunt +/- 0,05 m fata de prevederile proiectului. In ce priveste suprafatarea patului si nivelarea taluzurilor, tolerantele sunt cele aratate la pct.12.13 (Tabelul 4) si la pct.14.5.6 din prezentul caiet de sarcini.

Verificarile de nivelment se vor face pe profiluri transversale, la 25 m distanta.

20.19. Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin masuratori cu deflectometrul cu parghie.

Conform Normativului CD 31, capacitatea portanta necesara la nivelul patului drumului se considera realizata daca, deformatia elastica, corespunzatoare sub sarcina osiei etalon de 115 KN, are valori mai mari decat cele admisibile, indicate in tabelul 9, in cel mult 10% din numarul punctelor masurate.

Tabel 9

Tipul de pamant conform STAS 1243	**Valoarea admisibila a deformatiei elastice 1/100 mm**
Nisip prafos, nisip argilos	350

Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasA, argila	450

Cand masurarea deformatiei elastice, cu deflectometrul cu parghie, nu este posibila, Antreprenorul va putea folosi si alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer.

In cazul utilizarii metodei de determinare a deformatiei liniare prevazuta in STAS 2914/4-89, frecventa incercarilor va fi de 3 Incercari pe fiecare sectiune de drum de maxim 250 m lungime.

IV. RECEPTIA LUCRARII

Lucrarile de terasamente vor fi supuse unor receptii pe parcursul executiei (receptii pe faze de excutie), unei receptii preliminare si unei receptii finale.

IV. 21. RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE

21.1. In cadrul receptiei pe faze determinante (de lucrari ascunse) se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului In fazele de executie determinante, elaborata de MLPAT si publicata in Buletinul Constructiilor volum 4/1996 si se va verifica daca partea de lucrari ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de normativele tehnice in vigoare si de prezentul caiet de sarcini.

21.2. In urma verificarilor se incheie proces verbal de receptie pe faze, in care se confirma posibitatea trecerii executiei la faza imediat urmatoare.

21.3. Receptia pe faze se efectueaza de catre "Beneficiar" si Antreprenor, iar documentul ce se incheie ca urmare a receptiei va purta ambele semnaturi.

21.4. Receptia pe faze se va face in mod obligatoriu la urmatoarele momente ale lucrArii:

- trasarea si pichetarea lucrarii;
- decaparea stratului vegetal si terminarea lucrarilor pregatitoare;
- compactarea terenului de fundatie;
- In cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din inaltimea de umplutura si la realizarea umpluturii sub cota stratului de forma sau a patului drumului;
- In cazul sapaturilor, la cota finala a sapaturii.

21.5. Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cat si a comisiei de receptie preliminara sau finala.

La terminarea lucrarilor de terasamente sau a unei parti din aceasta se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor, verificandu-se:

- concordanta lucrarilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini si caietului de sarcini speciale si a proiectului de executie;
- natura pamantului din corpul drumului.

Lucrarile nu se vor receptiona daca:

- nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevazute in proiect;
- nu este realizat gradul de compactare atat la nivelul patului drumului cat si pe fiecare strat in parte (atestate de procesele verbale de receptie pe faze);
- lucrarile de scurgerea apelor sunt necorespunzatoare;
- nu s-au respectat pantele transversale si suprafatarea platformei;
- se observa fenomene de instabilitate, inceputuri de crapaturi in corpul terasamentelor, ravinari ale taluzurilor, etc.;

- nu este asigurata capacitatea portanta la nivelul patului drumului.

Defectiunile se vor consemna in procesul verbal incheiat, in care se va stabili si modul si termenele de remediere.

IV. 22. RECEPTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia preliminara se face la terminarea lucrarilor, pentru intreaga lucrare, conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HGR 273/94.

IV. 23. RECEPTIA FINALA

La receptia finala a lucrarii se va consemna modul in care s-au comportat terasamentele si daca acestea au fost intretinute corespunzator in perioada de garantie a intregii lucrari, in conditiile respectarii prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273.

Întocmit,
ing. Vlad SUSAN

Tabel 1a-ANEXA

Materiale pentru terasamente
Categoriile si tipurile de pãmânturi clasificate conform STAS 1243-88

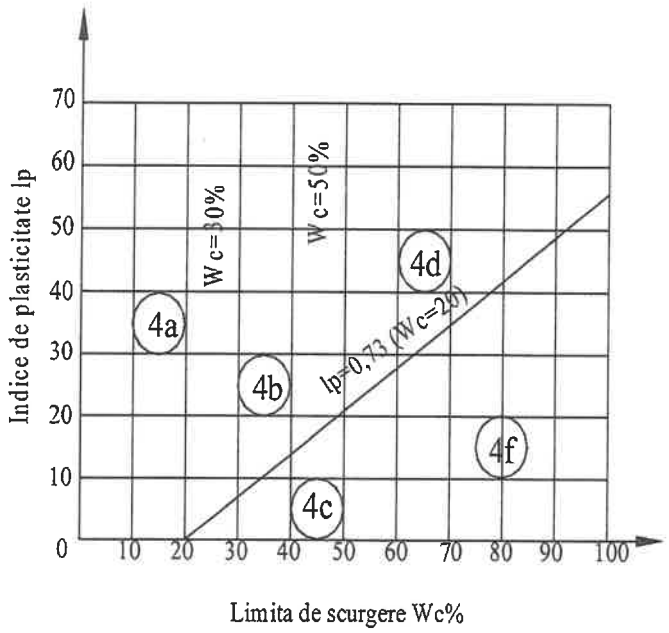
Denumirea si caracterizarea principalelor tipuri de pãmânturi		Simbol	Granulozitate Continut în pãrti fine în % din masa totalã pt:			Coeficient de neuni- formitate Un	Indice de plasticitate Ip pentru fractiunea sub 0,5 mm	Umflare liberã UI%	Calitat materi pentr terasa mente
			d<0,005 min	d<0,05 min	d<0,25 min				
1. Pãmânturi necoezive grosiere fractiunea mai mare de 2 mm reprezintã mai mult de 50% Blocuri, bolovãnis, pietris	cu foarte putine pãrti fine, neuniforme (granulozitate continuã) insensibilitate la înghet-dezghet si la variatiile de umiditate	1a	<1	<10	<20	>5	0		Foarte bunã
	idem 1a, însã uniforme (granulozitate continuã)	1b				≤5			Foarte bunã
2. Pãmânturi necoezive medii si fine (fractiunea mai micã de 2 mm reprezintã mai mult de 50%) Nisip cu pietris,	cu pãrti fine, neuniforme (granulozitate continuã) sensibilitate mijlocie la înghet-dezghet, insensibile la variatiile de umiditate	2a				>5			Foarte bunã

nisip mare mijlociu sau fin			<6	<20	<40		≤10		
	idem 2a, însã uniforme (granulozitate discontinuã)	2b				≤5			Bunã
3. Pãmânturi necoezive medii si fine (fractiunea mai micã de 2 mm reprezintã mai mult de 50%) cu liant constituit din pãmânturi coezive. Nisip cu pietris, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prãfos sau argilos	cu multe pãrti fine, foarte sensibile la înghet-dezghet, fractiunea finã prezintã umflare liberã (respectiv contractie) redusã	3a	≥6	≥20	≥40	-	>10	≤40	Medioc
	idem 3a, însã fractiunea finã prezintã umflare liberã medie sau mare	3b				-		>40	Medioc

NOTÃ: În terasamente se poate folosi si material provenit din derocãri, în conditiile arãtate în prezentul tabel.

Tabel 1b ANEXA

Materiale pentru terasamente
Categoriile si tipurile de pãmânturi clasificate conform STAS 1243-88

Denumirea °i caracterizarea principalelor tipuri de pãmânturi		Simbol	Granulozitate Conform nomogramei Casagrande	Indice de plasticitate Ip pentru fracþiunea sub 0,5 mm	Umflare liberã UI%	Calitate material pentru terasamente
4. Pãmânturi coezive: nisip prãfos, praf nisipos, nisip argilos, praf praf argilos nisipos, praf argilos, argilã prãfoasã nisipoasã, argilã prafoasã, argilã, argilã grasã	anorganice cu compresibilitate si umflare liberã reduse, sensibilitate mijlocie la înghet-dezghet	4a		<10	<40	Mediocrã
	anorganice cu compresibilitate mijlocie si umflare liberã reduse sau medii, foarte sensibile la înghet-dezghet	4b		<35	<70	Mediocrã
	anorganice (MO > 5%)* cu compresibilitate si umflare liberã reduse si sensibilitate mijlocie la înghet-	4c		≤10	<40	Mediocrã

	dezghet					
	anorganice cu compresibilitate si umflare liberã mare, sensibilitate mijlocie la înghet-dezghet	4d		>35	>70	Rea
	anorganice (MO > 5%)* cu compresibilitate mijlocie si umflare liberã redusã sau medie, foarte sensibile la înghet-dezghet	4e		<35	<75	Rea
	anorganice (MO > 5%)* cu compresibilitate mare, umflare liberã medie sau mare, foarte sensibile la înghet-dezghet	4f	-	-	>40	Foarte rea
*: Materiile organice sunt notate cu MO						

UTILIZAREA MATERIALELOR GEOSINTETICE LA RANFORSAREA STRUCTURILOR RUTIERE CU STRATURI ASFALTICE

1. DATE GENERALE

Materialele geosintetice se utilizeaza la ranforsarea structurilor rutiere, îndeplinind trei functii distincte: cu rol antifisura, ca barieră de umiditate sau cu rol de armare a straturilor bituminoase.

Aceasta anexa, trateaza utilizarea materialelor geosintetice cu rol antifisura si ca bariera de umiditate astfel:

- rol antifisura la ranforsarea structurii rutiere: geogrile sau geocompozite cu rezistenta mare la întindere (fibra de sticla sau polimeri)
- rol de etansare (bariera de umiditate) si disipare a tensiunii - geotextilele.

Tipurile de geosintetice utilizate, precum si functiile pe care le îndeplinesc în straturile rutiere, sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Tip geosintetic	Antifisura	Bariera de umiditate
geotextil	Da	Da*
geogrila	Da	Nu
geocompozit	Da	Da*
geomembrane	Nu**	Da

* cu conditia sa fie impregnat cu bitum eventual cu bitum modificat conform specificatiilor din Certificatul de Conformitate sau Agrementul tehnic al produsului

** cu exceptia structurilor rutiere rigide la pozarea peste rosturi sau degradari

- **Geotextil**: material tesut, netesut sau tricotat, permeabil, pe baza de polimeri, utilizat în domeniul constructiilor.
- **Geogrila**: structura plana pe baza de polimeri, constituita dintr-o retea deschisa de elemente rezistente la tractiune, legate între ele, dupa un motiv regulat si utilizata în domeniul constructiilor.
- **Geocompozit**: asamblarea de materiale care utilizeaza cel putin un geotextil sau înrudit cu geotextilul printre componenti, folosit în domeniul constructiilor.
- **Geomembrana**: este un sistem compozit, alcatuit dintr-un geotextil, dublat fie pe o parte, fie pe ambele parti, de o membrana impermeabila din asfalt cu cauciuc.

2. CONSIDERATII PRIVIND UTILITATEA SI UTILIZAREA MATERIALELOR GEOSINTETICE

2.1. Utilitatea unui strat de geosintetice intercalat între structura existenta degradata si un strat nou de ranforsare consta în:

- impermeabilizarea suprafetei existente degradate, prin crearea unei bariere de umiditate formata din geotextil impregnat cu bitum;
- întârzierea aparitiei fisurilor reflective.

Toate acestea conduc la marirea duratei de viaţă a structurii rutiere.

2.2. Geosinteticele se pot utiliza în zone cu fisuri si faiantari pe suprafete mari, unde necesita o acoperire partiala sau totala a suprafetei.

În dreptul rosturilor dintre dalele unei îmbracaminti din beton de ciment care urmează să fie ranforsata, se pot utiliza fâsii de geosintetice pe latimea de 1 m.

2.3. În functie de starea tehnica a suprafetei carosabile se stabilesc sectoare omogene pe care se asterne geosinteticul ca material antifisura, înainte de asternerea covoarelor asfaltice.

2.4. În cazul structurilor rutiere flexibile si mixte se vor avea în vedere urmatoarele:

- Nu se accepta asezarea geosinteticelor în cazul în care suprafata este foarte degradata, cu rupturi sau dislocari.

- Fisurile (deschideri < 3 mm) nu necesita un tratament special înaintea asternerii materialului geosintetic.

- Crapaturile (deschideri > 3 mm) vor fi colmatate înaintea asternerii materialului gosintetic.

- În cazul unor crapaturi cu deschidere > 20 mm se va face o analiza tehnica pentru a se stabili daca structura rutiera existenta degradata nu necesita realizarea unor lucrari de refacere înaintea ranforsarii.

- În vederea asigurarii unei suprafete netede pe care sa se aseze geosinteticul se recomanda sa se prevada un strat de reprofilare/egalizare din mixtura asfaltică cilindrată la cald de minim 2 cm, cu exceptia cazului în care producatorul are alte recomandari.

- Suprafata de baza pe care se asterne geosinteticul trebuie sa fie foarte curata si uscata, fara apa, zapada sau gheata.

2.5. În cazul structurilor rutiere rigide (beton de ciment cu rosturi) se vor respecta o serie de reguli, care sunt specificate în detaliu în Normativul AND 592-2006.

3. CARACTERISTICILE MATERIALULUI GEOSINTETIC

Geotextilele

Proprietatile fizico-mecanice minime necesare pentru geotextile utilizate cu rol de bariera de umiditate si cu rol de disipator de tensiuni sunt prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

Proprietati	Valori minime
1	2
Masa/Arie	140 g/m^2
Rezistenta la întindere	1 kN/m
Elongatia la întindere	50%
Retentia de bitum	0,90 l/m^2
Punct de topire	+10°C peste temperatura de asternere a mixturii

Geogrilele

Geogrilele se utilizeaza atât pentru întârzierea aparitiei fisurilor, cât si la ranforsarea straturilor asfaltice, întârziind aparitia fisurilor noi si încetinind aparitia deformatiilor permanente.

În functie de materialul din care este realizata geogrila, aceasta poate avea urmatoarele caracteristici de deformabilitate (alungire) - conform tabelului 3.

Tabelul 3

Geogrila	Alungirea sub o solicitare instantanee				Alungire sub solicitare constanta timp de 10 ani	
	5 kN	10 kN	50 kN	100 kN	5 kN	50 kN
1	2	3	4	5	6	7
Geogrila din fibra de sticla	-	0	2%	4%	-	-
Geogrila din poliester	-	3%	-	13%	-	5%
Geogrila din polipropilena	3%	-	13%	-	5%	-

Geocompozitele

Geocompozitele se recomanda a fi folosite pentru structuri rutiere în care este necesara atât prevenirea transmiterii fisurilor, cât si impermeabilizarea.

Membranele

Membranele servesc deopotriva ca membrana impermeabilizanta si ca strat de descarcare a tensiunii.

Ele se asaza sub forma de fâsii, în general peste rosturi.

4. PRESCRIPTII DE PROIECTARE

4.1. La utilizarea în cadrul unei structuri rutiere a unui strat de material geosintetic, se va ţine seama de anumite elemente, printre care:

- Starea tehnica a suprafetei carosabile si a structurii rutiere, conform Normativului CD 155-2001
- Functiile ce vor fi îndeplinite de geosintetic conform tabel 1
- Caracteristicile fizico-mecanice pe tipuri de geosintetice oferite de producatori, conform AND 592-2006
- Caracteristicile de referinta prezentate în tabelele 2 si 3.

4.2. Conditiile în care poate fi utilizat geosinteticul sunt urmatoarele:

- Starea structurii rutiere existente, în functie de care, se recomanda un material geosintetic conform tabel 4

Tabelul 4

Denumire degradare	Grad de severitate	Deschiderea fisurii sau crapaturii (mm)	Suprafata acoperita cu geosintetice
Fisuri, crapaturi şi faianţări	redus	< 5	partial, pe sectoare omogene, bine delimitate
	mediu	5-20	pe toata suprafata
	ridicat	> 20	este eficienta utilizarea mat. geosintetic doar dupa efectuarea reparatiilor

- Calitatea suportului (strat de baza, fundatie).

În functie de starea tehnica a structurii rutiere conform AND CD 155-2001, este indicata utilizarea materialului geosintetic în tabelul 5.

Tabelul 5

Calificativ capacitate portanta structura rutiera	Indice de degradare		Se utilizeaza geosintetice
	IG	ID	
rea	< 77	> 13	NU*
mediocra	77-90	7,5-13	DA**
buna	90-95	5-7,5	Posibil***
foarte buna	> 95	< 5	NU

* se va studia prin proiect refacerea structurii rutiere

** alegerea tipului de material geosintetic se face în functie de prevederile de la Capitolul II - Sectiunea 2

*** daca se considera necesara asternerea unui covor asfaltic.

În cazul în care exista cedari în straturile suport, deci niste deficiente structurale, prevederea unui geosintetic nu va rezolva problema, dar va fi eficient ca bariera de umiditate.

4.3. Alegerea geosinteticului în functie de scopul urmarit si de calitatea materialelor

- **Geotextilul** - În cazul unei suprafete stabile, fara deplasari relative verticale, actioneaza ca factor de întârziere a transmiterii fisurilor si ca element de hidroizolare (daca se impregneaza cu bitum).
- **Geogrila** - În cazul în care exista si riscul de deplasare verticala relativa, întârzie atât transmiterea fisurilor, cât şi apariţia fisurilor noi şi a deformaţiilor permanente.
- **Geocompozite** - În cazul în care se urmaresc efecte cumulate ale geotextilului si geogrilei, se vor respecta conditiile cumulate ale geotextilului si geogrilei, conform Tabelelor 3 si 4.

4.4. Se recomanda, ca grosimea stratului de acoperire din mixtura asfaltica sa fie de minim 5 cm, indiferent de tipul de geosintetic folosit.

4.5. Pentru covorul asfaltic se va folosi numai mixtura bituminoasa cilindrata la cald.

Stratul de acoperire din asfalt nu trebuie sa fie permeabil, necompactat sau cu goluri.

Referitor la eficienta utilizarii geosinteticului, aceasta se poate analiza în Normativul AND 592-2006.

5. PRESCRIPTII GENERALE DE EXECUTIE

5.1. Lucrari pregatitoare a suprafetei

Se recomanda prezenta unui reprezentant al producatorului sau distribuitorului de geosintetic, cel putin la prima utilizare a unui tip de geosintetic.

a) Înainte de aplicarea geosinteticului, suprafata trebuie sa fie curatata (folosind o perie sau aer comprimat) si uscata.

b) Suprafata drumului, nu trebuie sa prezinte crapaturi sau neregularitati.

c) Colmatarea fisurilor si crapaturilor se va executa în conformitate cu prevederile Normativului AND 560-1999 si AND 547-1999.

5.2. Amorsarea, în vederea aplicarii geosinteticului

a) Pe suprafata pe care urmeaza sa se asterna geosinteticul, se va executa o amorsa, apoi, în functie de starea tehnica a suprafetei de rulare si de recomandarile producatorului, se va asterne un strat de mixtura bituminoasa cilindrata la cald cu rol de reprofilare si egalizare, în grosime de minim 2 cm.

b) Amorsarea este necesara pentru impregnarea materialului geotextil si lipirea de straturile structurii rutiere, constând în:

- bitum pur, ca acela utilizat în mixtura bituminoasa
- emulsie bituminoasa.

c) Pentru geocompozit:

- amorsa se aplica pe cât posibil, mecanic
- cantitatea de amorsa sa fie suficienta pentru a satura textilul şi pentru a-l lipi de suprafata existenta
- cantitatea de bitum va fi de 1,0-1,3 l/m^2 (daca materialul nu este impregnat în fabrica), în functie de starea drumului si conditiile de mediu
- pentru emulsie - cu rupere rapida - cantitatea va fi sporita conform recomandarilor si procentului de bitum pe care îl contine
- pentru intersectii, la semafoare si alte zone în care vehiculele întorc sau frâneaza, cantitatea de bitum va fi micsorata pâna la 0,9 l/m^2.

d) Temperatura bitumului T, în timpul operatiei de amorsare, va fi < 140°C - 145°C, dar în rezervor sa nu fie mai mare de 163°C.

e) Latimea stratului de amorsa va fi egala cu a materialului textil, plus 15 cm.

f) Traficul nu va fi permis peste amorsa.

g) Excesul de material se va curata.

h) Temperatura aerului si a suprafetei pe care se aseaza, va fi de cel putin 10°C.

5.3. Asezarea geosinteticului

- Geosinteticul se va aseza peste amorsa, manual sau mecanic, fara a se crea cute sau pliuri şi înainte ca stratul de amorsă să se răcească.
- Latimea de aplicare este conform proiectului.
- În general, nu se recomanda emulsiile bituminoase, dar în cazul în care acestea sunt recomandate de producator, se vor asterne numai dupa ruperea emulsiei.
- Daca este nevoie, se suplimenteaza cantitatea de amorsa în functie de recomandarile producatorului.
- Nu este permis accesul vehiculelor, mai ales manevrele bruste, întoarceri, etc.
- Se suplimenteaza cantitatea de amorsa în zonele de suprapunere a fâsiilor de grosintetice.

Recomandari privind suprapunerea fâsiilor, conform tabel 6.

Tabelul 6

MATERIAL GEOSINTETIC			
Suprapunerea materialului geosientetic pentru:	geotextile	geogrile	geocompozite
Rosturi transversale	min. 15 cm	min. 8 cm	min. 8 cm
Rosturi longitudinale	min. 10 cm	min. 10 cm	min. 10 cm

Dupa asezarea geosinteticului, se executa imediat o cilindrare cu un cilindru compactor cu pneuri, pentru a evita ruperea din actiunea vântului sau traficului.

Urmeaza asternerea stratului asfaltic de acoperire, de minim 5 cm, obligatoriu în aceeasi zi în care s-a asternut geosinteticul.

Excesul de amorsa poate fi înlaturat prin împrastiere de nisip sau chiar asternere suplimentara de geosintetic.

Se va tine seama si de alte recomandari prevazute în Normativul AND 592-2006.

6. CONTROLUL CALITATII LUCRĂRILOR

Controlul calitatii lucrarilor se face pe faze:

6.1. Controlul calitatii materialelor înainte de executie

Materialele destinate executarii straturilor de ranforsare bituminoase folosind geosintetic, vor fi verificate în laboratoare autorizate, în conformitate cu prescriptiile din standardele respective, astfel:

a) Bitum: - penetratia la 25°C - SR EN 1426/2007
- punct de înmuiere IB - SR EN 1427/2002

b) Emulsia bituminoasa cationica, conform SR EN 8877-1/2007
- continut de bitum
- vâscozitate Engler la 200°C
- omogenitate.

Bitumul pur si cel din emulsia bituminoasa trebuie sa aiba aceleasi caracteristici ca si bitumul din stratul de acoperire (îmbracaminte).

c) Mixtura bituminoasa pentru stratul de egalizare/reprofilare
- calitatea mixturii bituminoase va fi probata prin buletin de analiza conform normelor în vigoare

d) Geosinteticul
- absorbtia de bitum
- rezistenta la întindere
- alungirea maxima
- greutatea
- dimensiunea ochiului
- punct de înmuiere/topire.

În ceea ce priveste aprobarea materialului geosintetic utilizat, Antreprenorul va aduce la cunostinta Inginerului, intenţia sa de a utiliza un anumit tip de geosintetic. În acest scop, Antreprenorul va supune aprobarii Inginerului rezultatele probelor efectuate pe materialul respectiv, precum si caracteristicile tehnice ale materialului propus si va solicita de la Inginer aprobarea în scris a materialului, înainte de procurarea si aducerea acestuia pe amplasament.

6.2. Controlul punerii în opera

a) Executia stratului de egalizare în conformitate cu prevederile legale.

b) Executia stratului de amorsa (cantitate de bitum sau emulsie si temperatura).

c) Asternerea materialului geosintetic.

Se vor verifica urmatoarele:

- materialul sa fie bine întins, fara pliuri sau cute
- în zonele de curba, materialul se va taia si aseza, astfel încât sa acopere întreaga suprafata
- impregnarea completa cu bitum a geotextilului, cu sporirea cantitatii sau, dupa caz, îndepartarea excesului
- la utilizarea emulsiei pentru amorsă se va urmări ruperea ei înainte de aşternerea geosinteticului
- se vor respecta temperaturile de lucru.

d) Executia stratului de acoperire - în conformitate cu prevederile legale si în special, realizarea gradului de compactare K=98% si absorbtia de apă Abs.=max.2%.

7. RECEPTIA LUCRARILOR

7.1. Receptia lucrarilor se efectueaza în conformitate cu HG 273/1994 în doua etape:
- la terminarea lucrarilor
- receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

7.2. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci când toate lucrarile sunt terminate, la cel putin o luna de la darea în circulatie.

Comisia de receptie va examina lucrarea executata, fata de documentatia tehnica aprobata si documentatia de control întocmita în timpul executiei.

7.3. Eventualele degradari ce apar în termenul de garantie a lucrarilor executate, vor fi remediate de constructor pe cheltuiala acestuia.

7.4. Receptia finala se face la expirarea perioadei de garantie, prin verificarea comportarii în exploatare a lucrarii executate.

DUMA D. GHEORGHE ROMANIA MDRAP Nr. 09689 44. B2. D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Întocmit,
ing. Vlad SUSAN

SOCIETATEA J30/684/2015 PROIECT ASIST CONS S.R.L. CUI 35075561 Satu Mare - România

FUNDATII DIN BALAST SI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL

CUPRINS

I. G E N E R A L I T A T I
I. 1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE
I. 2. PREVEDERI GENERALE
II. MATERIALE
II.3. AGREGATE NATURALE
II.4. APA
II.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL INAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE
III. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE
III. 6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE
III. 7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE
IV. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI
IV. 8. MASURI PRELIMINARE
IV.9.EXPERIMENTAREA PUNERII IN OPERA A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL
IV.10. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL
IV.11.CONTROLUL CALITATII COMPACTARII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL
V. CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE
V.12. ELEMENTE GEOMETRICE
V.13. CONDITII DE COMPACTARE
V.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE
VI. RECEPTIA LUCRARILOR
VI.15. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTA
VI 16. RECEPTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARILOR
VI.17. RECEPTIA FINALA

I. GENERALITATI

I. 1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind executia si receptia straturilor de fundatie din balast sau balast amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice si ale strazilor.

El cuprinde conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialele de constructie folosite, prevazute in SR 662 si de stratul de fundatie realizat conform STAS 6400-84.

1.2. Prevederile prezentului caiet de sarcini se pot aplica si la drumurile industriale si forestiere cu acordul administratorului acestor drumuri.

I.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Stratul de fundatie din balast sau balast optimal se realizeaza intr-unul sau mai multe straturi, in functie de grosimea stabilita prin proiect si variaza conform prevederilor STAS 6400-84, intre 15 si 30 cm.

2.2. Antreprenorul va asigura masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul va asigura, prin laboratorul propriu sau prin laboratoare autorizate si aprobate de catre Inginer, efectuarea tuturor incercarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul va efectua, la cererea Inginerului/Consultant, si alte verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.5. In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul/Consultant poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

II. MATERIALE

II.3 AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru executia stratului de fundatie se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maxima de 63 mm.

3.2. Balastul trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau inghet, nu trebuie sa contina corpuri straine vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

3.3. In conformitate cu prevederile SR 662-89, pct. 2.3.4.2 balastul si balastul amestec optimal, pentru a fi folosite in stratul de fundatie, trebuie sa indeplineasca caracteristicile calitative aratate in tabelul 1.

Tabel 1

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE			METODE DE VERIFICARE CONFORM
	AMESTEC OPTIM	FUNDATII RUTIERE	COMPLETAREA SISTEMULUI RUTIER LA INGHET-DEZGHET -STRAT DE FORMA-	
Sort	0-63	0-63	0-63	-
Continut de fractiuni %				STAS 1913/5

Sub 0,02 mm	max. 3	max. 3	max. 3	STAS 4606
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			
Coeficient de neuniformitate (Un) minim	-	15	15	STAS 730
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30	50	50	

3.4. Balastul amestec optimal se poate obtine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63, fie direct din balast, daca indeplineste conditiile din tabelul 1.

3.5. Limitele de granulozitate ale agregatului total in cazul balastului amestec optimal sunt aratate in tabelul 2.

Tabel 2

Domeniu de granulozitate	**Limita**	**Treceri in % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de ... in mm**						
		0,02	**0,2**	**1**	**4**	**8**	**25**	**63**
0-63	Inferioara	0	4	12	28	35	60	100
	superioara	3	10	22	38	50	75	100

3.6. Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, in depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere in opera se va face numai dupa efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica daca agregatele din depozite indeplinesc cerintele prezentului caiet de sarcini si dupa aprobarea Inginerului/Consultant.

3.7. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calitatii balastului sau balastului amestec optimal astfel:

- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de Furnizor;
- intr-un registru (registru pentru incercari agregate) rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

3.8. Depozitarea agregatelor se va face in depozite deschise, dimensionate in functie de cantitatea necesara si de esalonarea lucrarilor.

3.9. In cazul in care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea si depozitarea acestora se va face astfel incat sa se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

3.10. In cazul in care la verificarea calitatii balastului sau a balastului amestec optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corecteaza cu sorturile granulometrice deficitare pentru indeplinirea conditiilor calitative prevazute.

II.4. MATERIALE - APA

Apa necesara compactarii stratului de balast sau balast amestec optimal poate sa provina din reteaua publica sau din alte surse, dar in acest din urma caz nu trebuie sa contina nici un fel de particule in suspensie.

II. 5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL INAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

Controlul calitatii se face de catre Antreprenor, prin laboratorul sau, in conformitate cu prevederile cuprinse in tabelul 3.

Tabel 3

	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	**Frecventa minima**		**Metoda de determinare conform**
		La aprovizionare	**La locul de punere in opera**	
0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	O proba la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606-80 STAS 730-89
3	Umiditate	-	O proba pe schimb (si sort) inainte de inceperea lucrarilor si ori de cate ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteorologice	STAS 4606-80
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort) la fiecare 5000 tone	-	STAS 730-89

III. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

III. 6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale balastului amestec optimal se stabilesc de catre un laborator de specialitate acreditat inainte de inceperea lucrarilor de executie.

Prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13 -83se stabileste:
du max.P.M.= greutatea volumica in stare uscata, maxima exprimata in g/cmc
Wopt P.M. =umiditate optima de compactare, exprimata in %.

III. 7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul santierului pe probe prelevate din lucrare si anume:

du ef = greutatea volumica, in stare uscata, efectiva, exprimata in g/cmc

W ef = umiditatea efectiva de compactare, exprimata in %

in vederea stabilirii gradului de compactare gc.

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

7.2. La executia stratului de fundatie se va urmari realizarea gradului de compactare aratat la art.13.

IV. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI

IV. 8. MASURI PRELIMINARE

8.1. La executia stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor de terasamente, sau de strat de forma, in conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrari.

8.2. Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica si regla utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a balastului sau balastului amestec optimal.

8.3. Inainte de asternerea balastului se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatii: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole si racordurile stratului de fundatie la acestea, precum si alte lucrari prevazute in acest scop in proiect.

8.4. In cazul straturilor de fundatie prevazute pe intreaga platforma a drumului, cum este cazul la autostrazi sau la lucrarile la care drenarea apelor este prevazuta a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura in prealabil posibilitatea evacuarii apelor in orice punct al traseului, la cel putin 15 cm deasupra santului sau in cazul rambleelor deasupra terenului.

8.5. In cazul cand sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in functie de sursa folosita, acestea fiind consemnate in registrul de santier.

IV. 9. EXPERIMENTAREA PUNERII IN OPERA A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

9.1. Inainte de inceperea lucrarilor, Antreprenorul este obligat sa efectueze o experimentare pe un tronson de proba in lungime de minimum 30 m si o latime de cel putin 3,40 m (dublul latimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, in conditii de executie curenta pe santier, a componentei atelierului de compactare si a modului de actionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum si reglarea utilajelor de raspandire, pentru realizarea grosimii din proiect si pentru o suprafatare corecta.

9.2. Compactarea de proba pe tronsonul experimental se va face in prezenta Inginerului/Consultanta, efectuand controlul compactarii prin incercari de laborator, stabilite de comun acord si efectuate de un laborator de specialitate.

In cazul in care gradul de compactare prevazut nu poate fi obtinut, Antreprenorul va trebui sa realizeze o noua incercare, dupa modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

- grosimea maxima a stratului de balast pus in opera;

- conditiile de compactare (verificarea eficacitatii utilajelor de compactare si intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare = Q/S

Q = volumul de balast pus in opera, in unitatea de timp (ora, zi, schimb), exprimat in mc
S = suprafata compactata in intervalul de timp dat, exprimata in mp.

In cazul folosirii de utilaje de acelasi tip, in tandem, suprafetele compactate de fiecare utilaj se cumuleaza.

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

Caracteristicile obtinute pe acest tronson se vor consemna in registrul de santier, pentru a servi la urmarirea calitatii lucrarilor ce se vor executa.

IV. 10. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

10.1. Pe terasamentul receptionat se asterne si se niveleaza balastul sau balastul amestec optimal intr-unul sau mai multe straturi, in functie de grosimea prevazuta in proiect si de grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

Asternerea si nivelarea se face la sablon, cu respectarea latimilor si pantelor prevazute in proiect.

10.2. Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinand seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire.

Stropirea va fi uniforma evitandu-se supraumezirea locala.

10.3. Compactarea straturilor de fundatie din balast sau balast amestec optimal se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectandu-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare.

10.4. Pe drumurile pe care stratul de fundatie nu se realizeaza pe intreaga latime a platformei, acostamentele se completeaza si se compacteaza odata cu stratul de fundatie, astfel ca acesta sa fie permanent incadrat de acostamente, asigurandu-se totodata si masurile de evacuare a apelor.

10.5. Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor de fundatie, sau care raman dupa compactare, se corecteaza cu materiale de aport si se recompacteaza. Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se completeaza, se reniveleaza si apoi se compacteaza din nou.

10.6. Este interzisa folosirea balastului inghetat.

10.7. Este interzisa asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu pojghita de gheata.

IV. 11. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

11.1. In timpul executiei stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal se vor face, pentru verificarea compactarii, incercarile si determinarile aratate in tabelul 4.

Tabel 4

NR. CR	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICA, CARE SE VERIFICA	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE IN OPERA	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1	Incercare Proctor modificata	-	STAS 1913/13-83
2	Determinarea umiditatii de compactare si corelatia umiditatii	zilnic, dar cel putin un test la fiecare 250 m de banda de circulatie	STAS 4606-80
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafata de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice in stare uscata	zilnic in minim 3 puncte pentru suprafete < 2.000 mp si minim 5 puncte pentru suprafete > 2.000 mp de strat	STAS 1913/15-75 STAS 12.288
6	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie	In cate doua puncte situate in profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare banda cu latime de 7,5 m	Normativ CD 31-2002

In ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu parghie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, indicativ CD 31-2002.

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

- compozitia granulometrica a balastului utilizat;
- caracteristicile optime de compactare, obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima uscata)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

In cazul benzilor de supralargire,cand latimea acestoraeste mica si nu pot fi efectuate masuratori deflectometrice,se pot utiliza alte metode pentru determinarea capacitatii portante ,cu aprobarea consultantului.Daca se autilizeaza metoda determinarii relative sub placa (STAS 2914/4-89),frecventa incercarilor va fimin.3 determinari la 250m de banda.

V. CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

V. 12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundatie din balsat sau din balast amestec optimal este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum +/- 20 mm.

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

Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

12.2. Latimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal este prevazuta in proiect.

Abaterile limita la latime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea latimii executate se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversala a fundatiei de balast sau balast amestec optimal este cea a imbracamintii sub care se executa, prevazuta in proiect. Denivelarile admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru imbracamintea respectiva si se masoara la fiecare 25 m distanta.

12.4. Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita la cotele fundatiei din balast, fata de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

V.13. CONDITII DE COMPACTARE

Straturile de fundatie din balast sau balast amestec optimal trebuie compactate pana la realizarea urmatoarelor grade de compactare, minime din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13-83:

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II si III
  - 100%, in cel putin 95% din punctele de masurare;
  - 98%, in cel mult 5% din punctele de masurare la autostrazi si/in toate punctele de masurare la drumurile de clasa tehnica II si III;
- pentru drumurile din clasele tehnice IV si V
  - 98%, in cel putin 93% din punctele de masurare;
  - 95%, in toate punctele de masurare.

Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie se considera realizata daca valoarile deflexiunilor masurate nu depasesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate in tabelul 5 (conform CD 31-2002).

Tabel 5

Grosimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal h (cm)	**Valorile deflexiunii admisibile**			
	Stratul superior al terasamentelor alcatuit din:			
	Strat de forma	**Pamanturi de tipul (conform STAS 1243-88)**		
	Conform STAS 12.253-84	**Nisip prafos, nisip argilos (P3)**	**Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos (P4)**	**Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa (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

Nota: Balastul din stratul de fundatie trebuie sa indeplineasca conditiile de admisibilitate din SR 662 si STAS 6400.

Valorile d.adm.sunt determinate pentru balasturi de tip 2,3, si 4,avand Edef.=600-700 daN/cm^2, conform instructiunilor PD177-2001 respectiv E el.=2000-2300daN/cm^2,conforminstructiunilor CD 152-2001.

Pentru balasruri de tip 1,5 si 6 avand Edef. =450-550 daN/cm^2 , respectiv Eel.=1500-1800 daN/cm^2 ,valorile d.adm.,date in tabel se sporesc cu 10%.

Masuratorile de capacitate portanta se vor efectua in conformitate cu prevederile Normativului CD 31-2002. Interpretarea masuratorilor cu deflectometrul cu parghie tip Benkerman efectuate in scopul calitatii executiei lucrarilor de fundatii se va face prin examinarea modului de variatie la suprafata stratului de fundatie, a valorii deflexiunii corespunzatoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 KN) si a valorii coeficientului de variatie (C_v). Uniformitatea executiei este satisfacatoare daca, la nivelul superior al stratului de fundatie, valoarea coeficientului de variatie este sub 35%.

V. 14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE

Verificarea denivelarilor suprafetei fundatiei se efectueaza cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:

- in profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi de circulatie si nu pot fi mai mari de $\pm$ 9 mm;
- in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor aratate in proiect si nu pot fi mai mari de $\pm$ 9mm.

In cazul aparitiei denivelarilor mai mari decat cele prevazute in prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafetei fundatiei.

VI. RECEPTIA LUCRARILOR

VI. 15. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTA

Receptia pe faza determinanta, stabilita in proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante, elaborata de MLPAT si publicata in Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatii sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile ART. 5, 11, 12, 13, si 14.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitative impuse de proiect si caietul de sarcini precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

In urma acestei receptii se incheie "Proces verbal" in registrul de lucrari ascunse.

VI. 16. RECEPTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia preliminara se face odata cu receptia preliminara a intregii lucrari, conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

VI. 17. RECEPTIA FINALA

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie pentru intreaga lucrare si se va face in conditiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.

UNIUNEA GHEORGHE ROMÂNIA MDRAP Nr. 09689 A4. B2. D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Întocmit,
ing. Vlad SUSAN

SOCIETATEA J30/684/2015 PROIECT ASIST CONS S.R.L. CUI 35075561 Satu Mare - România

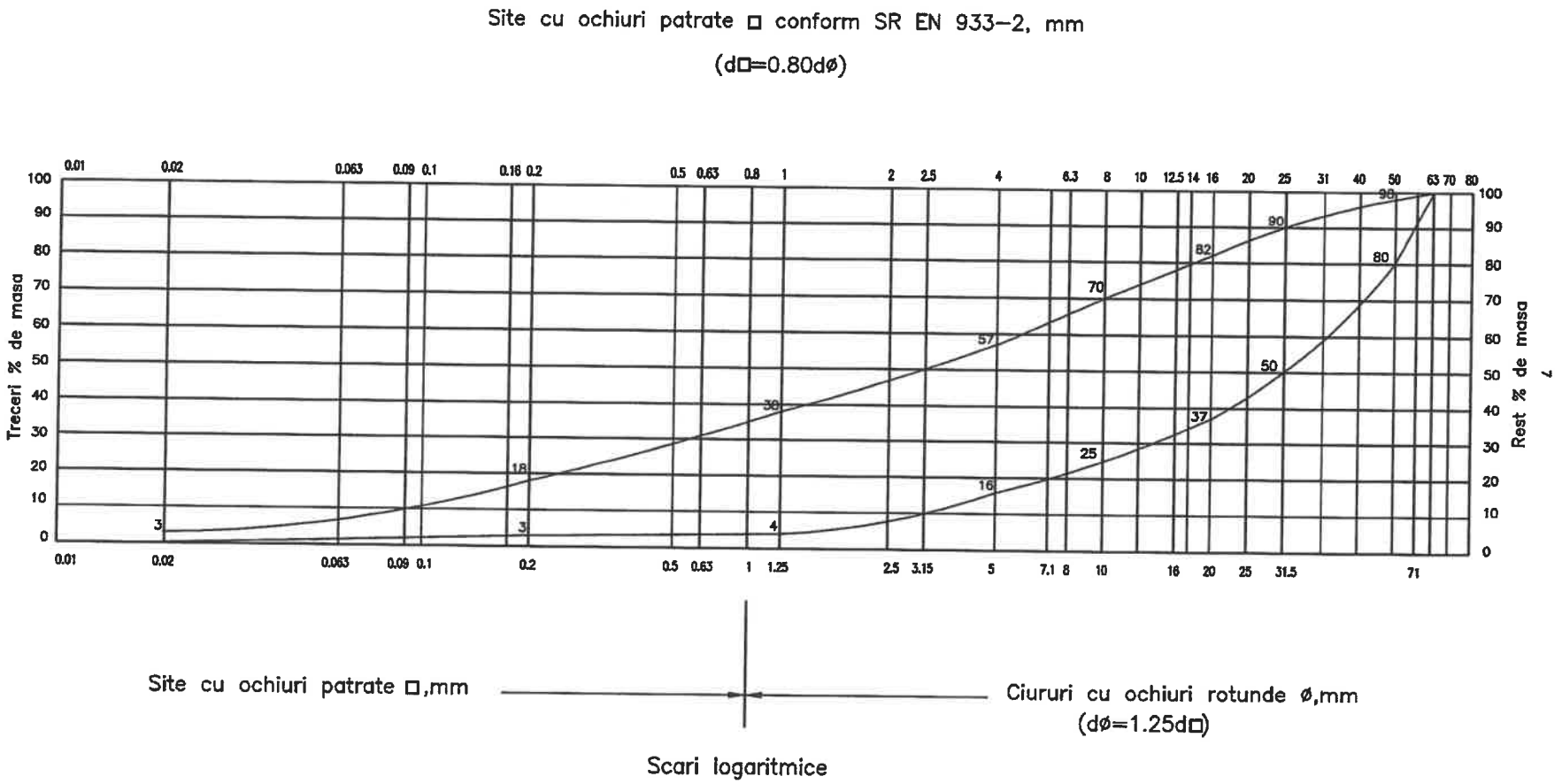


Figura 1 – Zona granulometrica prescrisa pentru balastul din stratul inferior de fundatie

AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

Cuprins

1. GENERALITĂŢI 2
1.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE 2
1.2. PREVEDERI GENERALE 2
2. MATERIALE 2
2.1. CIMENTURI 2
2.2. AGREGATE 4
2.3. APA 6
2.4. ADITIVI 6
2.5. MATERIALE DE PROTECTIE 6
2.6. CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR ÎNAINTE DE PREPARAREA AMESTECULUI STABILIZAT 6
3. STABILIREA COMPOZITIEI AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT 8
3.1. COMPOZITIA AMESTECULUI - ÎNCERCARI PRELIMINARE 8
4. PREPARAREA AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT 9
4.1. STATIA DE PREPARARE 9
4.2. EXPERIMENTAREA PREPARARII AMESTECULUI 10
4.3. PREPARAREA PROPRIU-ZISA A AMESTECULUI 10
4.4. CONTROLUL CALITATII AMESTECULUI PREPARAT 10
5. PUNEREA ÎN OPERA A AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT 11
5.1. TRANSPORTUL AMESTECULUI 11
5.2. LUCRARI PREGATITOARE 12
5.3. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERA A AMESTECULUI 12
6. PUNEREA ÎN OPERA A AMESTECULUI 12
6.1. ASTERNERE SI NIVELARE 12
6.2. COMPACTAREA 12
7. MASURI PENTRU CONDITII METEOROLOGICE NEFAVORABILE 13
8. PROTEJAREA STRATURILOR RUTIERE DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT 14
9. CONTROLUL CALITATII AMESTECULUI DE AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT, PUSE ÎN OPERA 14
10. CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE 15
10.1. ELEMENTE GEOMETRICE 15
10.2. CONDITII DE COMPACTARE 15
10.3. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT 15
11. RECEPTIA LUCRARILOR 16
11.1. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTA 16
11.2. RECEPTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARILOR 16
11.3. RECEPTIA FINALA 16

1. GENERALITĂŢI

1.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini contine conditiile tehnice privind executia straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment si conditiile tehnice prevazute in STAS 10473/1-87 care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a straturilor executate.

Conform tabelului anexa la STAS 6400-84, straturile rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se folosesc la:

- **executia straturilor superioare de fundatie la**:
- drumurile de clasa tehnica I...V cu imbracaminti bituminoase, care au strat de baza din mixturi asfaltice sau din agregate naturale stabilizate cu ciment (al 2-lea strat stabilizat);
- drumurile de clasa tehnica III si IV cu imbracaminti bituminoase, care au strat de baza din piatra sparta impanata cu split bitumat;
- drumurile de clasa tehnica I...III cu imbracaminti din pavaje, care au strat de baza din agregate naturale stabilizate cu ciment (al 2-lea strat stabilizat);
- drumurile de clasa tehnica I...III cu imbracaminti din beton de ciment;

- **executia straturilor de baza la**:
- drumurile de clasa tehnica III...V cu imbracaminti bituminoase (fara strat de baza din mixturi asfaltice);
- drumurile de clasa tehnica III si IV cu imbracaminti din pavaj de pavele;
- drumurile de clasa tehnica I...IV cu imbracaminti bituminoase (fara strat de baza din mixturi asfaltice) si de clasa tehnica I...III, cu imbracaminti din pavaje, care au fundatiile alcatuite dintr-un strat inferior de balast si un strat superior din agregate naturale stabilizate.

Straturile rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se pot folosi si la:

- largirea fundatiilor rutiere existente;
- amenajarea platformelor si a locurilor de parcare;
- amenajarea benzilor de stationare si de incadrare;
- consolidarea acostamentelor.

1.2. PREVEDERI GENERALE

La executarea straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se vor respecta prevederile din standardele si normativele specifice in vigoare, in masura in care acestea completeaza si nu contravin prezentului Caiet de Sarcini.

Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din prezentul Caiet de Sarcini.

Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea Inginerului verificari suplimentare fata de prevederile prezentului Caiet de Sarcini.

În cazul in care se vor constata abateri de la prezentul Caiet de Sarcini Consultantul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor ce se impun.

2. MATERIALE

2.1. CIMENTURI

La stabilizarea agregatelor naturale se va utiliza unul din urmatoarele tipuri de ciment, care trebuie sa corespunda conditiilor tehnice de calitate, conform prevederilor standardelor respective, indicate in Tabelul 1:

Tabelul 1. Conditii tehnice de calitate pentru cimenturi

CARACTERISTICI FIZICE	CIMENTUL			
	32,5N 32,5R	42,5N 42,5R	52,5N 52,5R	Metoda de determinare
Priza determinata pe pasta de ciment de consistenta normala - timp initial de priza (minute)	≥ 75	≥ 60	≥ 45	SR EN 196-3
Stabilitate (expansiune)	≤ 10			SR EN 196-3
Rezistenta mecanica la compresiune, MPa (1MPa = IN/mmp) 2 zile 7 zile N/mmp 28 zile N/mmp	- ≥ 10 ≥ 16 - ≥ 32,5...≤52,5	≥ 10 ≥ 20 - - ≥42,5...≤ 62,5	≥20 ≥ 30 - - ≥52,5... -	SR EN 196-1

NOTA:
Cimenturile care vor prezenta rezistente mecanice inferioare limitelor prescrise clasei respective, vor fi declasate si utilizate numai corespunzator noii clase.
Cimentul care se considera ca s-a alterat se va evacua, fiind interzis a fi utilizat.
Calitatea cimenturilor mentionate in tabelul 1 este reglementata de standardul SR EN 197-1:2002/A1:2004

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

Este indicat ca aprovizionarea cu ciment sa fie facuta de la o singura fabrica de ciment. In cazul in care Antreprenorul propune utilizarea a mai multor tipuri de ciment este necesar a obtine aprobarea Consultantului in acest scop.
Conditiile tehnice de receptie, livrare si control a cimenturilor trebuie sa corespunda prevederilor standardelor respective.
În timpul transportului de la fabrica la statia de betoane (sau depozit intermediar), a manipularii sau depozitarii, cimentul va fi ferit de umezeala si de impurificari cu corpuri straine.
Depozitarea cimentului se va face in celule tip siloz, atât pentru depozitele de rezerva cât si pentru cele de consum, corespunzatoare din punct de vedere al protectiei impotriva alterarilor cauzate de fenomene meteorologice.
Fiecare transport de ciment va fi depozitat separat pentru a se asigura recunoasterea si controlul acestuia.
În cursul executiei, când apare necesara schimbarea sortimentului de ciment depozitat in silozuri, acestea se vor goli complet si se vor curata, prin instalatia pneumatica si se vor marca, corespunzator noului sortiment de ciment ce urmeaza a se depozita.
Se interzice folosirea cimentului având temperatura mai mare de +50°C.
Durata de depozitare a cimentului nu va depasi 45 de zile de la data expedierii de catre producator.

Cimentul ramas in depozit timp mai indelungat nu va putea fi intrebuintat decât dupa verificarea starii de conservare si a rezistentelor mecanice de 2(7) zile.
Controlul calitatii cimenturilor pe santier se face in conformitate cu prevederile tabelului 6.
Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii cimentului, astfel:

- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare;
- intr-un registru (registrul pentru ciment) rezultatele determinarilor efectuate in laborator.

2.2. AGREGATE

Conform STAS 10.473/1, pentru executia straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se utilizeaza sorturile de agregate specificate in tabelul 2:

Tabelul 2 Agregate utilizate la realizarea straturilor de fundatie

DOMENIU DE APLICARE		AGREGATELE FOLOSITE	
		NATURA AGREGATULUI	DIMENSIUNEA GRANULELOR
1	STRATURI DE BAZA pentru: structuri rutiere nerigide, platforme, locuri de parcare	AGREGATE DE BALASTIERA, conform: SR 662, - tabel 4, nisip - tabel 8, pietris - tabel 15, balast	 0-4 8-16 0-16
		AGREGATE CONCASATE, DE: BALASTIERA, conform SR 662, - tabel 8, pietris concasat - tabel 15, balast concasat CARIERA, conform SR 667, tabelele 3 si 6, - piatra sparta (split) - savura	 8-16 0-16 8-16 0-16
2	STRATURI DE FUNDATIE pentru structuri nerigide si rigide, platforme, locuri de parcare, benzi de stationare, acostamente	AGREGATE DE BALASTIERA, conform: SR 662, - tabel 4, nisip - tabel 8, pietris - tabel 15, balast	 0-4 8-25 0-25
		AGREGATE CONCASATE, DE: BALASTIERA, conform SR 662, - tabel 8, pietris concasat - tabel 15, balast concasat CARIERA, conform SR 667, tabelele 3 si 6 - piatra sparta (split) - savura	 8-25 0-25 8-16 si 16-25 0-16

Agregatele trebuie sa provina din roci stabile, adica nealterabile in contact cu aerul, apa sau la inghet; se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.
Agregatele trebuie sa fie inerte si sa nu conduca la efecte daunatoare asupra liantului folosit la executia stratului rutier stabilizat.
Agregatele naturale folosite la executia straturilor rutiere stabilizate cu ciment trebuie sa indeplineasca caracteristicile de calitate indicate in tabelele 3 si 4.
Agregatele se vor aproviziona din timp in depozite pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestor materiale. Aprovizionarea agregatelor la statia de betoane se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca acestea sunt corespunzatoare.
În timpul transportului de la furnizor la statia de betoane si in timpul depozitarii, agregatele trebuie ferite de impurificari.

La statia de betoane, agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, separate pe sorturi si pastrate in conditii care sa le fereasca de imprastiere, impurificare sau amestecuri cu alte sortimente. Controlul calitatii agregatelor de catre executant se face in conformitate cu prevederile tabelului 6.
Laboratorul executantului va tine evidenta calitatii agregatelor, astfel:

- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;
- intr-un registru rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

Tabelul 3 Nisip pentru straturi rutiere din agregate naturale stabilizat cu ciment, utilizate pentru executia fundatiei structurilor rutiere nerigide sau a straturilor de baza (conform SR 662, pct. 2.3.2.1)

CARACTERISTICI DE CALITATE	CONDITII DE ADMISIBILITATE	
	Clasa tehnica a drumului	
	I-II-III	IV-V
SORT	0-4	
GRANULOZITATE	CONTINUA	
COEFICIENT DE NEUNIFORMITATE (Un) % mm	8	
ECHIVALENTUL DE NISIP (EN) min	50	30

Tabelul 4 Agregate de balastiera sau agregate concasate de cariera sau balastiera, pentru straturi rutiere stabilizate cu ciment

CARACTERISTICI DE CALITATE	DOMENIU DE UTILIZARE		
	Straturi de baza pentru sisteme rutiere nerigide pentru clasele tehnice I-III	Straturi de baza pentru sisteme rutiere nerigide pentru clasele tehnice IV-V si pentru platforme de parcare	Straturi de fundatie pentru sisteme rutiere nerigide si rigide, platforme, locuri de parcare, benzi de stationare, consolidare acostamente
SORT AGREGATE BALASTIERA/ AGREGATE CONCASATE (mm)	0-16	0-16	0-25
CONTINUT DE FRACTIUNI 0...8 mm	50…75	50…80	50…80
GRANULOZITATE	CONTINUA Conform figurii anexate		
COEFICIENT DE NEUNIFORMITATE (Un), min.	8	8	8
ECHIVALENT DE NISIP (EN) % min. (pe fractiunea 0...4 mm)	30	30	30
UZURA CU MASINA LOS ANGELES (LA), % max.	35	35	35

NOTA: 1. Pe drumurile cu trafic foarte greu si autostrazi este indicat ca cel putin 50% din agregate sa fie concasate.

Granulozitatea, in toate cazurile, trebuie sa fie continua si sa se inscrie in limitele aratate in tabelul 5.

Tabelul 5 Granulozitatea agregatelor naturale

DOMENIUL GRANULOZITATII (mm)	LIMITELE VARIATIEI	TRECERI PRIN SITE SI CIURURI ÎN % DIN MASA						
		0,1	0,2	1	4	8	16	25
0...16	inferioara	6	8	18	33	50	90	-
0...25	superioara	11	17	34	60	75	100	-
	inferioara	6	8	18	35	51	72	90
	superioara	11	17	34	59	75	90	100

2.3. APA

Apa utilizata la prepararea amestecului de agregate naturale si ciment poate sa provina din reteaua publica sau alta sursa, dar in acest caz trebuie sa indeplineasca conditiile prevazute in SR EN 1008.

Indiferent de sursa, la inceperea lucrarilor, se va face verificarea apei, de catre un laborator de specialitate.

În timpul utilizarii pe santier, se va evita poluarea apei cu detergenti, materii organice, uleiuri, argile etc.

2.4. ADITIVI

La prepararea amestecului de agregate naturale stabilizate cu ciment se impune adesea folosirea unui intârzietor de priza. Acesta poate fi intârzietorul de priza folosit obisnuit la prepararea betoanelor de ciment.

2.5. MATERIALE DE PROTECTIE

- Emulsie bituminoasa cationica, conform SR 8877
- Nisip sort 0-4, conform SR 662.

2.6. CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR ÎNAINTE DE PREPARAREA AMESTECULUI STABILIZAT

Materialele destinate prepararii straturilor de baza si de fundatii din agregate naturale stabilizate cu ciment sunt supuse la incercari preliminare si la determinari pentru stabilitatea retetei, a caror natura si frecventa sunt date in tabelul 6.

Tabelul 6 Verificarea materialelor

Materialul	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile ce se verifica	Frecventa minima		Metode de determinare conform
		La aprovizionarea materialelor in depozit	Înainte de utilizarea materialului	
0	1	2	3	4
Ciment	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Constanta de volum/stabilitate	O determinare la fiecare lot aprovizionat, dar nu mai putin de o determinare la 100 t, pe o proba medie	-	SR EN 196-3
	Timpul de priza		-	
	Rezistente mecanice la 2 (7) zile	O proba la 100 t sau la fiecare siloz in care	-	SR EN

		s-a		
	Rezistente mecanice la 28 zile	depozitat lotul aprovizionat	-	196-1
	Prelevarea de contra-probe care se pastreaza minim 45 zile (pastrate in cutii metalice sau pungi de polietilena sigilate)	La fiecare lot aprovizionat probele se iau impreuna cu delegatul Inginerului	-	-
	Starea de conservare numai daca s-a depasit termenul de depozitare sau au intervenit factori de alterare	O determinare la fiecare lot aprovizionat sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat (pe o proba medie)	Doua determinari pe siloz (sus si jos)	SR EN 196-6
Agregate	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Granulozitatea sorturilor	O proba la fiecare lot aprovizionat si pentru fiecare sursa	-	STAS 4606
	Echivalentul de nisip	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 933-9
	Coeficient de neuniformitate	O proba la fiecare lot aprovizionat si pentru fiecare sursa	-	SR EN 933-4
	Umiditatea	-	O proba pe schimb si sort si ori de câte ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteo	SR EN 1097-5
	Rezistenta la uzura cu masina tip Los Angeles	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sort si sursa	-	SR EN 1097-2
Aditivi Apa	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate Compozitia chimica	La fiecare lot aprovizionat -	- O proba la inceperea lucrarii pentru fiecare sursa	- SR EN 1008
Emulsie bituminoasa	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-

3. STABILIREA COMPOZITIEI AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

3.1. COMPOZITIA AMESTECULUI - ÎNCERCARI PRELIMINARE

Stabilirea compozitiei amestecului realizat din agregate naturale, ciment si apa se va face de catre un laborator de specialitate prin efectuarea unor incercari preliminare, care vor determina:

- curba granulometrica a agregatelor;
- dozajele de ciment si aditiv;
- continutul de apa;
- densitatea in stare uscata de referinta, respectiv caracteristicile de compactare.

De asemenea, testul preliminar va determina variatiile admisibile ale compozitiei, in vederea adaptarii acesteia la conditiile de santier, pastrând caracteristicile amestecului preparat, privind lucrabilitatea si omogenitatea, precum si caracteristicile prevazute de tabelul 7.
Dozajele de ciment orientative sunt date in tabelul 8 .
Curba granulometrica a amestecului trebuie sa fie situata in limitele aratate in tabelul 5. Curba granulometrica aleasa este cea care conduce la caracteristici fizico-mecanice optime in conditiile compactarii standard (incercarea Proctor modificat).
În ce priveste continutul de apa, acesta trebuie sa se situeze la nivelul umiditatii optime de compactare.
Verificarea compozitiei amestecului se va face:

- la intrarea in functie a statiei de preparare;
- la schimbarea tipului de ciment sau agregate;
- ori de câte ori se apreciaza ca este necesara reexaminarea compozitiei utilizate.

Caracteristicile de compactare respectiv densitatea in starea uscata maxima $du_{max.}$ si umiditatea optima Wopt ale stratului din material granular stabilizat cu ciment se vor determina de catre un laborator de specialitate autorizat, prin metoda Proctor modificata, conform STAS 1913/13.
O importanta deosebita in cazul agregatelor naturale stabilizate o are durata de punere in opera. Aceasta este durata in care priza este nula sau foarte slaba si permite punerea in opera a amestecului si comportarea lui, fara sa prejudicieze viitoarele caracteristici mecanice ale acestuia.
Durata de punere in opera care se cere in cazul materialelor granulare stabilizate, variaza intre 2 si 6 ore in functie de conditiile de executie. Marirea duratei peste doua ore se poate obtine prin utilizarea unui intârzietor de priza.
Cantitatea de intârzietor de priza depinde de temperatura ambianta si ea va fi stabilita de laborator in cadrul studiilor preliminare, cunoscând ca la 10°C durata de punere in lucru este estimata la dublul celei obtinute la 20°C iar aceasta la rândul ei este de doua ori mai mare decât cea pentru 40°C.
Încercarea se face pentru diferite temperaturi, si se traseaza diagrama timp de punere in opera - temperatura.

Tabelul 7 Caracteristicile amestecului de agregate, apa si ciment

Caracteristica	Denumirea stratului si al lucrarii	
	Strat de baza pentru sisteme rutiere nerigide, platforme si locuri de parcare	Strat de fundatie pentru sisteme rutiere rigide, nerigide, consolidarea benzilor de stationare, a benzilor de incadrare si a acostamentelor
Rezistenta la compresiune N/mm^2 Rc 7 zile Rc 28 zile	 1,5...2,2 2,2...5,0	 1,2...1,8 1,8...3,0
Stabilitate la apa % max. - scaderea rezistentei la compresiune Rci - umflare volumica	 20 2	 25 5

UI - absorbtie de apa Ai	5	10
Pierdere de masa % max. - saturare-uscare Psu - inghet-dezghet Pid	 7 7	 10 10

Tabelul 8 Dozaje de ciment orientative

Denumirea stratului	Agregatul		Dozaj orientativ de ciment, in % din cantitatea de agregate naturale uscate
	Natura	Granulozitate (mm)	
Strat de baza, platforme si locuri de parcare	- balast - agregate concasate	0...16 0...16	5...7
Strat de fundatie, consolidarea benzilor de stationare, a benzilor de incadrare si a acostamentelor	nisip	0...4	6...10
	balast concasate	0...25 0...25	4...6

Verificarea compozitiei amestecului se va face:

- la intrarea in functie a statiei de preparare;
- la schimbarea tipului de ciment sau agregate;
- ori de câte ori se apreciaza ca este necesara reexaminarea compozitiei utilizate.

4. PREPARAREA AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

4.1. STATIA DE PREPARARE

Prepararea amestecului din agregate naturale, ciment si apa se poate efectua in centrale de tip continuu de dozare si malaxare sau in centrale de beton, folosite la prepararea betoanelor rutiere.

Distanta maxima intre statia de preparare si punctul de lucru, va corespunde unui timp de transport al amestecului de agregate naturale, ciment si apa, de maxim 45 minute.

Statia de preparare trebuie sa dispuna de:

a. depozite de agregate cu dotari corespunzatoare pentru evacuarea apelor provenite din precipitatii;
b. silozuri cu ciment marcate corespunzator, având capacitatea corelata cu capacitatea de productie a statiei;
c. instalatie de preparare, cu rezervoare si dozatoare in buna stare de functionare;
d. buncare pentru descarcarea din utilajele de preparare a amestecului preparat;
e. laborator amenajat si dotat corespunzator;
f. dotari care sa asigure spalarea malaxorului, buncarelor si mijloacelor de transport;
g. dotari privind protectia muncii si P.S.I.

Centralele de preparare trebuie sa respecte urmatoarele caracteristici, privind precizia de cântarire si dozare:

- agregate +/- 3%
- ciment si apa +/- 2%
- aditivi +/- 5%

Tolerantele se exprima in functie de greutatea fiecarui component si trebuie sa faca referire la cantitatile teoretice conform calibrarii.

Antreprenorul va prezenta comisiei de atestare a statiei de preparare a amestecului lista reglajelor care trebuie sa fie efectuate la instalatie pentru indeplinirea conditiilor prevazute la art.10, comisia controlând daca s-au facut aceste reglari, in special:

- etalonarea cântarelor;
- verificarea dozatoarelor volumetrice;
- functionarea corespunzatoare a diverselor dispozitive de obturare (deschidere-inchidere) la introducerea agregatelor, a cimentului si a apei in malaxorul instalatiei de preparare;
- uzura paletilor malaxoarelor.

Toate aceste verificari se vor face inainte de prepararea amestecului.

4.2. EXPERIMENTAREA PREPARARII AMESTECULUI

Înainte de inceperea lucrarilor, Antreprenorul este obligat sa faca teste pe statia de preparare a amestecului pentru a verifica, folosind mijloacele santierului, daca reteta amestecului, stabilita in laborator, permite atingerea caracteristicilor cerute prin Caietul de Sarcini.
Testele trebuie repetate pâna la obtinerea rezultatelor satisfacatoare privind:

- umiditatea;
- omogenitatea amestecului;
- rezistenta la compresiune;
- timp optim de punere in opera.

Cu ocazia acestor verificari se va stabili si durata minima de malaxare care sa asigure o buna omogenitate a amestecului preparat.
Probele pentru verificari se vor recolta din amestecul preparat in timpul testarii, in vederea verificarii obtinerii caracteristicilor cerute, aratate la cap.3.3.

4.3. PREPARAREA PROPRIU-ZISA A AMESTECULUI

Antreprenorul raspunde permanent de buna functionare a dispozitivelor de dozare, verificându-le ori de câte ori este necesar, dar cel putin o data pe saptamâna.
Este interzisa prepararea amestecului in instalatiile care nu asigura incadrarea in abaterile prevazute in prezentul Caiet de Sarcini sau la care dispozitivele de dozare, cu care sunt echipate, sunt defecte.
Cantitatea de apa necesara amestecului se va corecta in functie de umiditatea naturala a agregatelor, astfel incât la punerea in opera sa fie asigurata umiditatea optima de compactare stabilita in laborator, tinându-se seama si de pierderile de apa in timpul transportului de la statia de preparare la locul de punere in opera.
Cantitatea de ciment ce se introduce in amestec este cea prevazuta in reteta stabilita pentru fiecare tip de ciment aprovizionat.
Amestecarea materialelor componente se va face in malaxorul instalatiei de preparare pâna la omogenizarea amestecului.
Amestecul de agregate naturale, ciment si apa se introduce in buncarul de stocare a materialului, din care se descarca in autobasculanta, astfel incât sa se evite segregarea.

4.4. CONTROLUL CALITATII AMESTECULUI PREPARAT

Controlul calitatii amestecului preparat precum si confectionarea epruvetelor pentru determinarea caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecului (grad de compactare si rezistenta la compresiune) se vor face in conformitate cu prevederile tabelului 9.
Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea amestecului:

- compozitia amestecului preparat;
- caracteristicile de compactare - Proctor modificat
- caracteristicile amestecului preparat:
  - * umiditatea: - la statia de preparare;
    - la locul de punere in opera;
  - * densitatea stratului compactat;
- confectionarea epruvetelor de amestec si determinarea caracteristicilor fizico-mecanice (rezistente la compresiune si densitate), care vor fi inscrise in evidente.

Tabelul 9 Frecventa verificarilor

Nr crt.	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare conform
		La statia de betoane	La locul de punere in lucru	
1	Examinarea documentului de transport	-	La fiecare transport	-
2	Încercarea Proctor modificata	pentru fiecare reteta	-	STAS 1913/13
3	Temperatura (la temperaturi ale aerului in intervalul 0°C-5°C si > 30°C	la fiecare 2 ore pentru fiecare instalatie	la fiecare 2 ore	-
4	Compozitia granulometrica a amestecului	1 determinare pe schimb, dar cel putin 1 determinare la 500 mc	-	STAS 4606
5	Umiditatea amestecului in vederea stabilirii cantitatii de apa necesara asigurarii umiditatii optime de compactare - Umiditatea amestecului	cel putin o data pe schimb si la schimbari meteo care pot modifica umiditatea	-	STAS 1913/1
6	Verificarea caracteristicilor de compactare: a. umiditate de compactare b. densitatea stratului, gradul de compactare c. Q/S	- - -	doua probe la 1500 mp doua probe la 1500 mp zilnic	STAS 1913/1 STAS 1913/15 -
7	Confectionarea de epruvete pentru determinarea densitatii si a rezistentelor la compresiune la 7 zile la 28 zile	2 serii a 3 epruvete cilindrice la 1500 mp	-	STAS 10473/2

5. PUNEREA ÎN OPERA A AMESTECULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

5.1. TRANSPORTUL AMESTECULUI

Amestecul din agregate naturale, ciment si apa se transporta la locul de punere in opera cu autobasculante (cu basculare pe spate) care circula pe fundatia de balast.

Pe timp de arsita si ploaie, amestecul trebuie protejat prin acoperire cu prelate, pentru a se evita modificarea umiditatii acestuia.

Durata de transport a amestecului nu va depasi 45 minute.

Capacitatea de transport trebuie sa fie corespunzatoare pentru a asigura functionarea continua a instalatiei de malaxare si a atelierului de punere in opera.

5.2. LUCRARI PREGATITOARE

Înainte de inceperea executiei stratului de agregate naturale stabilizate cu ciment se va verifica si receptiona stratul suport, conform Caietului de Sarcini respectiv.
De asemenea, inainte de asternere se va proceda la umezirea stratului suport, in special daca acesta este constituit din materiale drenante (dar orice baltire va fi eliminata).

5.3. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERA A AMESTECULUI

Înainte de inceperea lucrarilor Antreprenorul este obligat sa execute un tronson experimental.
Lungimea tronsonului de proba va fi de cel putin 30 ml si pe intreaga latime proiectata a drumului. Experimentarea are drept scop de a verifica pe santier, in conditii de executie curenta, realizarea caracteristicilor calitative ale amestecului pus in opera in conformitate cu prezentul Caiet de Sarcini, reglarea utilajelor si dispozitivelor de punere in opera, stabilirea parametrilor compactarii (grosimea de asternere a amestecului, conditiile de compactare si intensitatea de compactare necesara).
Toate datele vor fi supuse aprobarii Consultantului.
Partea din tronsonul executat, considerata ca fiind cea mai bine realizata, va servi ca sector de referinta pentru executia lucrarilor pe intregul drum.

6. PUNEREA ÎN OPERA A AMESTECULUI

6.1. ASTERNERE SI NIVELARE

Asternerea si nivelarea amestecului trebuie sa fie executate astfel incât sa se realizeze urmatoarelor obiective:

- respectarea tolerantelor de nivelment admise, la fiecare strat in parte;
- asigurarea grosimii prevazuta in proiect pentru fiecare strat, in oricare punct al acestuia;
- obtinerea unei suprafatari corespunzatoare.

Asternerea si nivelarea agregatelor naturale stabilizate cu ciment se face cu autogrederul sau cu repartizatoare mecanice cu vibrare.
Amestecul se descarca pe drum in cordoane si apoi, cu ajutorul autogrederului sau a repartizatoarelor mecanice, se repartizeaza pe jumatate sau pe intreaga cale a latimii prevazuta in proiect, in functie de tehnologia de executie adoptata si de natura lucrarilor (ranforsari sau sisteme rutiere noi).
Asternerea se face de regula intr-un singur strat.
În cazul fundatiilor, prevazute cu grosimi mai mari de 22 cm si proiectate a fi realizate din doua sau mai multe straturi, pana la atingerea grosimii startului.
Grosimea maxima de asternere se stabileste de catre Antreprenor, pe sectorul experimental, in cadrul testelor de compactare.
La executia rosturilor transversale de lucru, pentru a obtine o margine verticala a stratului, materialul excedentar trebuie taiat si indepartat.
Asternerea si nivelarea se vor face cu respectarea cotelor de nivelment din proiect, in care scop se va realiza un reperaj in afara suprafetei de lucru, in cazul nivelarii cu autogrederul sau se vor pune la cota longrinele si ghidajele pentru finisoarele cu palpatori electronici.

6.2. COMPACTAREA

Compactarea de proba pe tronsonul experimental se va face in prezenta Consultantului, efectuând controlul compactarii prin incercari de laborator, stabilite de comun acord si efectuate de un laborator de specialitate autorizat.
Echipamentul de compactare stabilit in cadrul testelor de proba efectuate, trebuie aprobat de Consultant, inainte de compactare.
Compactoarele recomandate pentru compactarea agregatelor naturale stabilizate cu ciment, trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici:

- Cilindru Tandem cu roti tamburi metalice, lisi vibratori cu o greutate proprie minima de 10 t pe fiecare tambur;
- Cilindru cu pneuri cu o greutate proprie minima de 18 t si cu o presiune minima in pneu de 5 bari;

• Ateliere combinate (tambur metalic in fata si pneuri in spate) pot fi folosite numai cu aprobarea Consultantului

Atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, va fi prevazut in procedura de executie aprobata de Consultant si aceasta va fi respectata pe toata durata executiei lucrarilor.

În cazul executiei straturilor stabilizate cu ciment in locuri inaccesibile compactoarelor (in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, largiri de drumuri, etc.), compactarea se va efectua cu placi vibratoare.

Calitatea compactarii este apreciata prin gradele de compactare minime realizate, care trebuie sa corespunda valorilor aratate la cap.3.6.

În cazurile in care gradul de compactare prevazut nu poate fi obtinut, Antreprenorul va trebui sa realizeze o noua incercare dupa modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

- grosimea de asternere inainte de compactare astfel ca dupa compactare sa se realizeze grosimea stratului si gradul de compactare cerut prin caietul de sarcini;
- conditiile de compactare (verificarea eficacitatii utilajului propus si a intensitatii de compactare).

Intensitatea de compactare pentru un utilaj este raportul Q/S unde "Q" este volumul pus in opera intr-o anumita unitate de timp (ora, zi, schimb) exprimate in mc si "S" este suprafata cilindrata in intervalul de timp dat, exprimata in mp.

Raportul Q/S este determinat experimental si se va respecta cu strictete pe tot parcursul executiei, in care scop este indicat ca utilajul de compactare sa fie dotat cu un dispozitiv care sa inregistreze datele pentru estimarea lui "S".

Obtinerea unei densitati ridicate, impune ca, compactarea sa fie terminata inainte de a incepe priza. Aceasta conditie poate sa conduca la necesitatea
incorporarii in amestec a unui intârzietor de priza, in special pe timp calduros. Folosirea unui intârzietor de priza este recomandat pentru a permite executia corecta a rosturilor longitudinale.

Marginile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment trebuie sa fie bine compactate, odata cu intregul strat din agregate naturale stabilizate.

Compactarea se va face astfel:

- compactorul (fara vibratii) va circula initial cu circa 1/3 din latimea sa pe acostament si 2/3 pe stratul din agregate naturale stabilizate;
- apoi compactorul (tot fara vibratii) va trece numai pe stratul stabilizat in asa fel incât sa-l impinga sub acostament, dupa care compactarea se continua normal.

Daca compactarea acostamentelor se face inainte de asternerea stratului din agregate naturale stabilizate, se vor lua masuri pentru a asigura scurgerea apelor de pe intreaga suprafata a drumului.

7. MASURI PENTRU CONDITII METEOROLOGICE NEFAVORABILE

Straturile din agregate naturale stabilizate cu ciment se vor executa, in mod exceptional, la temperaturi sub +5°C, dar numai peste 0°C si cu exercitarea unui control permanent si deosebit de exigent din partea Antreprenorului si a Consultantului.

Este interzisa utilizarea agregatelor naturale inghetate sau asternerea amestecului de agregate pe un strat suport acoperit cu zapada sau cu pojghita de gheata.

Transportul amestecului de agregate se face cu mijloace rapide, izolate contra frigului, evitandu-se distantele mari de transport si stationarile pe traseu.

Dupa executia stratului din agregate naturale stabilizate, suprafata acestuia se protejeaza imediat.

8. PROTEJAREA STRATURILOR RUTIERE DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

Pentru evitarea evaporarii apei, suprafata stratului din agregate naturale stabilizate cu ciment, va fi protejata cel putin sapte zile (timp in care nu se circula pe acest strat) cu nisip, cca. 1,5…3 cm grosime mentinut in stare umeda sau cu o pelicula de protectie, care poate fi realizata cu:

- Fluid de protectie P45, SR 12013
- Polisol, conform reglementarilor tehnice specifice in vigoare
- Emulsie bituminoasa cationica SR 8877.

Pelicula de protectie se va realiza imediat dupa terminarea compactarii, pe stratul proaspat si umed.

Daca stratul de baza al structurii rutiere urmeaza sa se execute mai târziu, dupa protejarea stratului de fundatie realizat din agregate naturale stabilizate, pentru a se asigura o legatura buna cu viitorul strat de baza, se va asterne o cantitate de 7-8 kg/mp criblura sort 16-25, urmata de o compactare usoara cu compactor cu pneuri (care asigura o incastrare a criblurii in stratul de fundatie), operatiune care trebuie facuta inainte de inceperea prizei cimentului din stratul stabilizat.

In cazul structurilor rutiere noi prevazute cu imbracaminti bituminoase si al reabilitarilor de drumuri, stratul de baza din agregate naturale stabilizate cu ciment se protejeaza conform prevederilor din tabelul 10.

Tabelul 10 Protejarea stratului de baza din agregate stabilizate cu ciment

Stratul urmator sau imbracamintea prevazuta	Structura rutiera noua	Reabilitare drum
Fara *)	Tratament superficial dublu	Tratament superficial dublu
Strat bituminos ce se va executa dupa un interval mic de timp (15 zile)	Tratament de protectie cu emulsie bituminoasa	Tratament de protectie cu emulsie bituminoasa
Strat bituminos ce se va executa dupa un interval mai mare de timp	Tratament superficial simplu	Tratament superficial simplu sau dublu

*) La drumuri cu trafic usor si foarte usor si la reabilitari de drumuri

Stratul de fundatie din agregate naturale stabilizate cu ciment, in cazul structurilor rutiere rigide se va proteja conform prevederilor anterioare, executia imbracamintii din beton de ciment urmând sa fie inceputa dupa o durata de minim 7 zile.

In cazul in care stratul de fundatie trebuie sa suporte un trafic de santier important, tratamentul de protectie cu emulsie bituminoasa nu este suficient si va trebui sa se aplice un tratament superficial, conform prevederilor din tabelul 10.

Executia stratului rutier superior poate fi inceputa numai dupa o perioada de protectie de minim sapte zile de la executia stratului stabilizat cu ciment, perioada in care este interzis traficul pe acest strat.

Stratul din balast stabilizat nu se va lasa neprotejat pe timp de iarna. Peste stratul de balast stabilizat se va asterne cel putin primul strat al imbracamintii structurii rutiere proiectate.

9. CONTROLUL CALITATII AMESTECULUI DE AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT, PUSE ÎN OPERA

Controlul calitatii amestecului de agregate naturale stabilizate cu ciment puse in opera, se va face in conformitate cu prevederile tabelului 11.

Tabelul 11Controlul calitatii si frecventa determinarilor

Nr	Determinarea, metoda de control si/sau caracteristicile ce se verifica	Frecventa minima	Metoda de determinare conform
1	Determinarea rezistentei la compresiune pe probe cilindrice la 7 zile la 28 zile	3 probe cilindrice la 1.500 mp 3 probe cilindrice la 1.500 mp	STAS 10473/2
2	Prelevare de carote pentru determinarea rezistentei la compresiune	1 carota la 2.500 mp de strat (la cererea comisiei de receptie sau a Beneficiarului)	Normativ C 54
3	Determinarea grosimii stratului	- la fiecare 200 ml, in timpul executiei - pe carote extrase	-
4	Densitatea stratului rutier, pentru calculul gradului de compactare	minim doua puncte la 1.500 mp	STAS 10473/2

10. CONDITII TEHNICE. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

10.1. ELEMENTE GEOMETRICE

Grosimile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment sunt cele prevazute in proiect.
Abaterile limita la grosime sunt: -10 mm; +20mm.
Verificarea grosimii stratului de fundatie se efectueaza prin masuratori directe, la marginile benzilor executate, la fiecare 200 ml.
Grosimea stratului este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector prezentat receptiei.
Latimile straturilor din agregate naturale stabilizate cu ciment sunt cele prevazute in proiect.
Abaterile limita la latime pot fi: +/- 2 cm.
Verificarea latimii de executie se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.
Panta transversala a stratului din material stabilizat este cea a imbracamintii prevazuta in proiect.
Abaterile limita la panta pot sa difere cu +/- 0,4% fata de valoarea pantei indicate in proiect si se masoara la intervale de 25 m distanta.
Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.
Abaterile limita fata de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

10.2. CONDITII DE COMPACTARE

Gradul de compactare al straturilor de baza si de fundatie din agregate naturale stabilizate cu ciment, in functie de clasa tehnica a drumului, trebuie sa fie de:

- min.100% in cel putin 95% din numarul punctelor de masurare si min.98% in cel mult 5% din punctele masurate la autostrazi si/in toate punctele de masurare pentru drumurile de clasa tehnica II si III;
- min.98% in cel putin 95% din numarul punctelor de masurare si de min.95% in toate punctele de masurare pentru drumurile de clasa tehnica IV, V, platforme, locuri de parcare, consolidari benzi de stationare, benzi de incadrare si acostamente.

Caracteristicile de compactare (densitatea in stare uscata maxima si umiditatea optima de compactare) ale straturilor de baza si de fundatie se determina prin incercarea Proctor modificata conform STAS 1913/13 si sunt corespunzatoare domeniului umed al curbei Proctor.

10.3. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DIN AGREGATE NATURALE STABILIZATE CU CIMENT

Verificarea denivelarilor suprafetei se efectueaza cu ajutorul latei de 3,00 m lungime, astfel:

a) În profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi de circulatie, toleranta admisa la denivelari fiind de +/- 10 mm.

b) În profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor prezentate in proiect, toleranta admisa la denivelari fiind de +/- 9 mm.

11. RECEPTIA LUCRARILOR

11.1. RECEPTIA PE FAZA

Receptia pe faza stabilita in proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante, elaborata de MLPAT si publicata in Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitatile impuse de proiect si de Caietul de Sarcini, precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

În urma acestei receptii se incheie "Proces verbal de receptie pe faza" in registrul de lucrari ascunse, in care sunt specificate eventualele remedieri necesare, termenul de executie a acestora si recomandari cu privire la modul de tinere sub observatie a tronsoanelor de drum la care s-au constatat abateri fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

11.2. RECEPTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia preliminara a straturilor rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment se face odata cu receptia preliminara a intregii lucrari de drum, conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

Comisia de receptie va examina lucrarile fata de prevederile documentatiei tehnice aprobate, fata de documentatia de control si procesele verbale de receptie pe faze, intocmit in timpul executiei lucrarilor.

11.3. RECEPTIA FINALA

Receptia finala a straturilor de fundatie si/sau de baza din agregate naturale stabilizate cu ciment se face odata cu receptia finala a intregii lucrari de drum, dupa expirarea perioadei de verificare a comportarii acesteia.

Receptia finala se va face conform prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94.

Întocmit,
ing. Vlad SUSAN

MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD

Cuprins

Capitolul I Generalitati 2
Art.1 Obiect si domeniu de aplicare 2
Art.2 Definirea tipurilor de mixturi asfaltice 2
Capitolul II Materiale. Conditii tehnice 4
Art.3 Agregate 4
Art.4 Filer 7
Art.5 Lianti 8
Art.6 Aditivi 9
Art.7 Controlul calitatii materialelor inainte de anrobare 10
Capitolul III Proiectarea mixturilor asfaltice. Conditii tehnice 10
Art.8 Compozitia mixturilor asfaltice 10
Art.9 Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice 16
Art.10 Caracteristicile straturilor gata executate 20
Capitolul IV Prepararea si punerea in opera a mixturilor asfaltice 23
Art.11 Prepararea si transportul mixturilor asfaltice 23
Art.12 Lucrari pregatitoare 24
Art.13 Asternerea mixturii asfaltice 25
Art.14 Compactarea mixturii asfaltice 26
Capitolul V Controlul calitatii lucrarilor 27
Art.15 Controlul calitatii materialelor 27
Art.16 Controlul procesului tehnologic 27
Art.17 Controlul calitatii straturilor executate din mixturi asfaltice 31
Art.18 Verificarea elementelor geometrice 31
Capitolul VI Receptia lucrarilor 32
Art.19 Receptia pe faze determinante 32
Art.20 Receptia la terminarea lucrarilor 32

Capitolul I Generalitati

Art.1 Obiect si domeniu de aplicare

1.1 Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind îmbracamintile bituminoase rutiere cilindrate, executate la cald, din mixturi asfaltice preparate cu agregate naturale, filer si bitum neparafinos si cuprinde conditiile tehnice de calitate prevazute în SR EN 13108 – 1, SR EN 13108 – 5, SR EN 13108 – 7, care trebuie sa fie îndeplinite la prepararea, transportul, punerea în opera si controlul calitatii materialelor si straturilor executate.

1.2 Caietul de sarcini se aplica la constructia, modernizarea si reabilitarea drumurilor publice si a strazilor, precum si la constructia altor categorii de drumuri.

1.3 Tipul de îmbracaminte bituminoasa cilindrata ce face obiectul prezentului caiet de sarcini se utilizeaza pentru stratul de uzura (rulare), stratul de legatura (binder), precum si pentru stratul de baza.

1.4 Tipul de îmbracaminte bituminoasa cilindrata la cald se stabileste în proiect de catre Proiectant.

1.5 Performantele mixturilor asfaltice se studiaza si se evalueaza în laboratoarele autorizate sau acreditate - acceptate de catre beneficiarul lucrarii

1.6 La executia sistemelor rutiere se vor utiliza mixturi reglementate prin urmatoarele norme europene:

SR EN 13108 - 1 - Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice;

SR EN 13108 - 5 - Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Mixtura asfaltica stabilizata;

SR EN 13108 – 7 - Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Mixtura asfaltica poroasa (drenanta).

1.7 Terminologia din prezentul caiet de sarcini este conform SR 4032-1 si standardelor europene SR EN 13108 - 1, SR EN 13108 - 5, SR EN 13108 - 7 si SR EN 13108 - 20.

Pentru aplicarea acestui caiet de sarcini se utilizeaza definitiile corespunzatoare SR EN 13108 - 1, SR EN 13108 - 5, SR EN 13108 - 7 si SR EN 13108 - 20

Art.2 Definirea tipurilor de mixturi asfaltice

2.1 Imbracamintile bituminoase cilindrate sunt alcatuite, in general, din doua straturi:

- Stratul superior, denumit strat de uzura, la care se utilizeaza urmatoarele tipuri de mixturi asfaltice (conform tabel 1).

Tabel 1 Mixturi asfaltice pentru stratul de uzura

Nr.Crt.	Clasa tehnica a drumului	Stratul de uzura Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	I, II, III	Mixtura asfaltica stabilizata: MAS[1]12,5; MAS16
		Mixtura asfaltica poroasa: MAP[2]16
		Beton asfaltic rugos: BAR[3]16

[1] MAS – mixturi asfaltice stabilizate tip "stone mastic asfalt" SMA, cu schelet mineral robust stabilizat cu mastic, conform SR EN 13108-5

[2] MAP – mixturi asfaltice poroase cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei si reducerea volumului de zgomot, conform SR EN 13108-7

[3] BAR – betoane asfaltice rugoase

Nr.Crt.	Clasa tehnica a drumului	Stratul de uzura Tipul si simbolul mixturii asfaltice
2	IV	Mixtura asfaltica stabilizata: MAS8; MAS12,5; MAS16
		Beton asfaltic rugos: BAR16
3	V	Beton asfaltic: BA[4]8; BA12,5; BA16
		Beton asfaltic cu pietris concasat: BAPC16

- Stratul inferior, denumit strat de legatura, la care se utilizeaza urmatoarele tipuri de mixturi asfaltice (conform tabel 2)

Tabel 2 Mixturi asfaltice pentru stratul de legatura

Nr.Crt.	Clasa tehnica a drumului	Stratul de legatura Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	I, II, III	Beton asfaltic deschis: BAD[5]22.4;
2	IV, V	Beton asfaltic deschis: BAD22.4;
		Beton asfaltic deschis cu pietris concasat: BADPC22.4
		Beton asfaltic deschis cu pietris sortat: BADPS22.4

In unele cazulri, la propunerea proiectantului, imbracamintea bituminoasa cilindrata se executa intr-un singur strat, respectiv stratul de uzura

2.2 Stratul de baza din mixturi asfaltice intra in componenta sistemelor rutiere la drumuri, peste care se aplica imbracamintile bituminoase. Pentru stratul de baza se utilizeaza urmatoarele tipuri de mixturi asfaltice (conform tabel 3)

Tabel 3 Mixturi asfaltice pentru stratul de baza

Nr.Crt.	Clasa tehnica a drumului	Stratul de baza Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	I, II	Anrobat bituminos cu criblura: AB[6]16; AB22.4
2	III	Anrobat bituminos cu criblura: AB16; AB22.4; AB31,5
		Anrobat bituminos cu pietris concasat si minim 35% criblura: ABPC16; ABPC22.4

[4] BA – beton asfaltic conform SR EN 13108-1
[5] BAD – betoane asfaltice deschise, conform SR EN 13108-1
[6] AB – beton asfaltic de tip anrobat bituminos, conform SR EN 13108-1

3	IV	Anrobat bituminos cu criblura: AB16; AB22.4
		Anrobat bituminos cu pietris concasat: ABPC22.4
4	V	Anrobat bituminos cu criblura: AB16; AB22.4
		Anrobat bituminos cu pietris concasat: ABPC22.4
		Anrobat bituminos cu pietris concasat: ABPC22.4

Capitolul II Materiale. Conditii tehnice

Art.3 Agregate

3.1 Pentru mixturile asfaltice se utilizeaza un amestec de sorturi din agregate naturale neprelucrate şi prelucrate care trebuie sa îndeplineasca, conditiile de calitate în conformitate cu prevederile SR EN 13043.

Cerintele privind valorile limita ale caracteristicilor fizico-mecanice pentru agregatele utilizate la fabricarea mixturiloe asfaltice sunt prezentate in tabelele 4..7 de mai jos.

Tabel 4 Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. Crt.	Caracteristica determinata		Conditii de calitate pentru cribluri sort			Metoda de incercare
			4-8	8-12,5(16)	16-25	
1.	Continut de granule in afara sortului: - Rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - Trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.		5 10			SREN 933-1
2	Coeficient de forma, %, max.		25			SREN 933-4
3	Continut de impuritati – corpuri straine		nu se admit			vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063mm, %, max.		2,0	1,0	0,5	SREN 933-1
5	Calitatea particulelor fine (valoare albastru), max.		2			SREN 933-9
6	Rezistenta la fragmentare coeficient LA, %, max.	Clasa tehnica I-II	18			SREN 1097-2
		Clasa tehnica III	20			
		Clasa tehnica IV-V	24			
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.		20		-	SREN 1367-1

8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet - Pierderea de masa (F), %, max - Pierderea de rezistenta (DS_{LA}), %, Max.	 3 20	SREN 1367-1
9	Sensibilitatea la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.	3	SREN 1367-2
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)	90	SREN 933-5

Tabel 5 Nisip de concasaj utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. Crt.	Caracteristica determinata	Conditii de calitate pentru nisipul obtinut prin concasarea pietrei	Metoda de incercare
1.	Continut de granule in afara sortului: - Rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SREN 933-1
2	Granulozitate	Continua	SREN 933-1
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063mm, %, max.	10	SREN 933-1
5	Calitatea particulelor fine (valoare albastru), max.	2	SREN 933-9

Tabel 6 Pietrisuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. Crt.	Caracteristica determinata	Pietris sortat			Pietris concasat			Metoda de incercare
		4-8	8-16	16-25	4-8	8-16	16-25	
1.	Continut de granule in afara sortului: - Rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - Treceri pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	 5 10			 5 10			SREN 933-1
2	Continut de particule sparte	-	-	-	90	90	90	SREN 933-5
3	Coeficient de forma, %, max.	25			25			SREN 933-4

4	Continut de impuritati – corpuri straine	Nu se admit			Nu se admit			SREN 933-7 si vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063mm, %, max.	2,0	1,0	0,5	2,0	1,0	0,5	SREN 933-1
6	Rezistenta la fragmentare coeficient LA, %, max.	28			24			SREN 1097-2
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	25			25			SREN 1097-1
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet - Pierderea de masa (F), %, max	3			3			SREN 1367-1
9	Sensibilitate la actiunea sulfatului de magneziu, max	3			3			SREN 1367-2

Tabel 7 Nisipul natural utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. Crt.	Caracteristica determinata	Conditii de calitate pentru nisipul natural	Metoda de incercare
1.	Continut de granule in afara sortului: - Rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SREN 933-1
2	Granulozitate	Continua	SREN 933-1
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati: - corpuri straine, %, max. - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SREN 933-7 si vizual STAS 4606
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4mm, %, min.	85	SREN 933-8
4	Continut in particule fine sub 0,063mm, %, max.	10	SREN 933-1
5	Calitatea particulelor fine (valoare albastru), max.	2	SREN 933-9

*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia: $U_n = {}^{d_{60}}/_{d_{10}}$ unde :

d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii

d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii

Note:

1- *Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul maxim de granule alterate, moi, friabile, poroase si vaculoare, de 5%;*

Determinarea se face vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectata astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului formata din minim 150 granule, pentru fiecare sort analizat;

2- *Pietrisurile concasate utilizate la executia stratului de uzura vor indeplini cerintele de calitate din tabelul 4;*

3- *In mod exceptional, cu acordul proiectantului si a beneficiarului, pietrisul concasat se va putea utiliza si la executia stratului de legatura la drumurile de clasa tehnica III, cu conditia ca acesta sa indeplineasca cerintele din tabelul 4;*

4- *Agregatele de balastiera, folosite la realizarea mixturilor asfaltice, trebuie sa fie curate, spalate in totalitate. In cazul contaminarii la transport/ depozitare acestea vor fi spalate inainte de utilizare.*

3.2 Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va di inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.

3.3 Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2

3.4 Fiecare lot de agregate naturale aprovizionat va fi insotit de Declaratia de conformitate cu performantele produsului.

3.5 Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 5, 6 si 7, pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maxim:

- 500 to pentru pietris sortat si pietris concasat;
- 200 to pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera;
- 1000 to pentru cribluri;
- 500 to pentru nisipul de concasare (obtinut orin concasarea agregatelor de cariera).

Art.4 Filer

4.1. Filerul care se utilizeaza la îmbracaminti rutiere bituminoase este de calcar, de var stins in pulbere sau de creta, conform SR EN 13043 si/sau STAS 539, care trebuie sa îndeplineasca urmatoarele conditii:

- finetea (continutul în parti fine 0,1 mm) min. 80%
- umiditatea max. 2%
- coeficientul de hidrofilie max. 1

4.2. La aprovizionare, filerul va fi insotit de Declaratia de conformitate cu performantele produsului si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot, sau pentru maxim 100 to.

4.3. Nu se admite folosirea altor materiale ca inlocuitor al filerului (filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere).

4.4. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Un se permite folosirea filerului aglomerat.

Art.5 Lianti

5.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum de clasa 35/50 si 50/70 si 70/100, conform SR EN 12591 + Anexa Nationala NB si punctul 5.3 respectiv punctul 5.4 din prezentul Caiet de sarcini.
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) si clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023 + Anexa Nationala NB si punctul 5.3 din prezentul Caiet de sarcini

Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din figura 1, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 35/50 si 50/70 si bitumuri modificate 25/55 si 45/80
- pentru mixturile stabilizate MAS (tip SMA), indiferent de zona, se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 45/80.

5.2. Bitumurile tip 35-50 se pot utiliza în straturile de baza si de legatura.



Fig. 9 – Zonarea climatica

5.3. Fata de cerintele specificate în SR EN 12591 + Anexa Nationala NB, si SR EN 14023 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25°C (determinata conform SR 61):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50

- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 îmbatrânit prin metoda TFOT/RTFOT[7]
- mai mare de 70 cm pentru bitumul 70/100 imbatranit prin metoda TFOT/RTFOT
- mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50 îmbatrânit prin metoda TFOT/RTFOT

5.4. Bitumul rutier neparafos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

5.5. Adezivitatea se determina prin metoda spectrofotometrica conform SR 10696 si/sau SR EN 12697-11.

Pentru agregatele de balastiera, adezivitatea se va determina obligatoriu atât prin metoda cantitativa (conform SR 10696 si/sau SR EN 12697-11) cât si prin metoda calitativa, conform Caiet de sarcini NE 022-2003 în vigoare. Se va lua în considerare adezivitatea cu valoarea cea mai dezavantajoasa.

5.6. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiilor tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare va fi aleasa în functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiate ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

Se recomanda ca la stocare temperatura bitumului sa fie de 120°C...140°C iar cel modificat de minimum 140°C si recirculare 20 minute la începutul zilei de lucru.

5.7. Pentru amorsare se utilizeaza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1 si SR EN 13808.

5.8. La aprovizionare se vor verifica datele din Declaratia de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform punctului 5.1 din prezentul Caiet de sarcini (pentru bitum si bitum modificat) si punctul 5.7 sin prezentul Caiet de sarcini (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t bitum/bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

Art.6 Aditivi

6.1. În vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice, la nivelul cerintelor, se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati în conformitate cu legislatia în vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct în bitum, cum sunt de exemplu agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii, fie în mixtura asfaltica, cum sunt de exemplu fibrele minerale sau organice, polimerii, etc

6.2. *Conform SR EN 13108 - 1 art.3.1.12 aditivul este* "un material component care poate fi adaugat în cantitati mici în mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice "

Fata de terminologia din SR EN 13108 - 1, în acest caiet de sarcini au fost considerati aditivi si produsii care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

6.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat sau acreditat, agreat de beneficiar, fiind în functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.

[7] Imbatranire TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2 si SR EN 12607-1

6.4. Aditivii utilizati la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la bază un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

Art.7 Controlul calitatii materialelor inainte de anrobare

7.1. Materialele destinate fabricării mixturilor asfaltice pentru îmbrăcămintile bituminoase, se verifica în conformitate cu prescriptiile din prezentul caiet de sarcini.

Capitolul III Proiectarea mixturilor asfaltice. Conditii tehnice

Art.8 Compozitia mixturilor asfaltice

8.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt: bitumul, bitumul modificat, aditivii si materialele granulare.

8.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate in tabelul 8.

Tabel 8 Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr.Crt	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Mixtura asfaltica stabilizata MAS	Criblura sort 4-8, 8-12.5 sau 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Filer
2	Beton asfaltic rugos MAP	Criblura: sort 4-8; 8-16 Nisip de concasare sort 0-2 sau 0-4 Filer
3	Beton asfaltic BAR	Criblura sort 4-8; 8-16; Nisip de concasare sort 0-4 Filer
4	Beton asfaltic BA	Criblura sort 4-8; 8-12,5 sau 8-16; Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
5	Beton asfaltic cu pietris concasat BAPC	Pietris concasat sort 4-8; 8-16 Nisip natural sort 0-4 Filer
6	Beton asfaltic deschis cu criblura BAD	Criblura sort 4-8; 8-16; 16-20 sau 16-25 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer

7	Beton asfaltic deschis cu pietris concasat BADPC	Pietris concasat sort 4-8; 8-16; 16-25 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
8	Beton asfaltic deschis cu pietris sortat BADPS	Pietris sortat sort 4-8; 8-16; 16-25 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
9	Anrobat bituminos cu criblura AB	Criblura sort 4-8, 8-16, 16-25 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 (raport 1:1 cu nisip de concasare) Filer
10	Anrobat bituminos cu criblura si pietris concasat ABPCC	Criblura: min.35% sort 4-8 , 8-16 şi/sau 16-25 Nisip de concasare sort 0-4 Pietris concasat sort 4-8; 8-16; 16-25 Nisip natural sort 0-4 (raport 1:1 cu nisip de concasare) Filer
11	Anrobat bituminos cu pietris concasat ABPC	Pietris concasat sort 4-8; 8-16 si/sau 16-25 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 (raport 1:1 cu nisip de concasare) Filer
12	Anrobat bituminos cu pietris sortat ABPS	Pietris sortat sort 4-8, 8-16 si/sau 16-25 Nisip natural sort 0-4 Filer

8.3. La betoanele asfaltice destinate stratului de uzura si la betoanele asfaltice deschise pentru stratul de legatura se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este în proportie de maxim:

- 25% pentru BA8; BA12,5; BA16
- 50% pentru BAD22.4

8.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate pentru mixturile destinate straturilor de uzura si legatura sunt conform tabelului 9 pentru mixturile tip beton asfaltic si in tabelul 11 pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Limitele procentelor de agregate naturale si filer în cazul mixturilor tip anrobat bituminos AB16, AB22.4, ABPCC16, ABPC22.4, vor respecta urmatoarele prevederi generale :

- filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1mm 3... 12%
- agregate cu dimensiunea peste 4 mm 37... 66 %

8.5. Curba granulometrica a amestecului de agregate naturale, pentru fiecare tip de mixtura asfaltica, va fi cuprinsa in limitele prezentate in tabelul 10 pentru mixturile tip beton asfaltic, in tabelul 11 pentru mixturile asfaltice stabilizate, iar in tabelul 12 pentru mixturile asfaltice poroase.

8.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat sau acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 13. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 13, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

8.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, sunt prezentate in tabelul 13 si au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2650 kg/mc. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2650/d, unde d este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul Antreprenorului) a agregatelor inclusiv filer (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/mc si se determina conform SR EN 1097-6.

8.8. Raportul filer – liant recomandat pentru tipurile de mixture asfaltice este conform tabelului 14, termenulfiler in acest context reprezentand fractiunea 0...0,1 mm.

8.9. Compozitia mixturii asfaltice se stabileste pe baza unui studiu preliminar aprofundat, tinându- se seama de respectarea conditiilor tehnice precizate în prescriptiile tehnice impuse de caietul de sarcini.

Studiul îl face Antreprenorul în cadrul laboratorului sau autorizat, sau îl comanda la un laborator autorizat.

8.10. Formula de compozitie, stabilita pentru fiecare categorie de mixtura, sustinuta de studiile si încercarile efectuate împreuna cu rezultatele obtinute se supune aprobarii Inginerului.

Reteta de fabricatie va cuprinde verificarea caracteristicilor materialelor componente, stabilirea amestecului si validarea acestuia pe baza testelor initiale de tip.

8.11. Formula de compozitie (reteta) va fi stabilita pentru fiecare categorie de mixtura si va fi sustinuta de studiile si încercarile efectuate, împreuna cu rezultatele obtinute.

Aceste studii comporta încercari pentru cinci continuturi de liant repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat (calculat), dar nu în afara limitelor recomandate cu mai mult de 0,2%.

8.12. În executie, este obligatorie transpunerea retetei pe statie, ceea ce consta în verificarea respectarii retetei la statie, verificarea compozitiei si a caracteristicilor mixturii realizate.

Tabel 9 Limitele procentelor de aggregate si filer

Nr. Crt.	Fractiuni din agregatele natural din mestectul total	Strat de uzura						Strat de legatura			
		BA8	BA12,5	BA16	MAP 16	BAR 16	BAPC 16	BAD22.4			
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1mm, %	8..14	7..14	8..13	2..10	8..11	8..13	4..9			
2	Cribluri cu dimensiunea sub 2mm, %				5..25						-
3	Filer si nisip fractiunea (0,1..4) mm, %	Diferenta pana la 100									
4	Cribluri cu dimensiunea peste 4mm, %	22..44	34..48	34..58	-	47..61	-	55..72	55..72	-	-
5	Pietris concasat cu dimensiunea peste 8mm, %	-	-	-	-	-	13..34	-	-	39..58	-
6	Pietris sortat cu dimensiunea peste 8mm, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39..58
7	Agregate naturale cu dimensiunea peste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	4mm, %										

Tabel 10 Zona granul. a mixturilor asfaltice exprimata in treceri prin site cu ochiuri patrate

Marimea ochiului sitei, conform SREN 933-2, mm	**BA8**	**BA12,5**	**BA16 BAPC16**	**BAR16**	**BAD22.4**		**AB16 AABPC16 ABPC16 ABPS16**	**AB22.4 ABPC22.4 ABPC22.4 ABPS22.4**
31,5	-	-	-	-	100		-	100
25	-	-	100	100	-		-	90..100
20	-	-	-	-	90..100		100	-
16	100	100	90..100	90..100	73..90		90..100	74..97
12,5	-	90..10	-	-	-		-	-
8	90..100	70..85	66.85	61..74	40..60		52..85	52..85
4	56..78	52..66	42..66	39..53	28..45		37..66	37..66
2	30..55	35..50	30..50	27..40	20..35		20..48	22..50
1	22..42	24..38	22..4	21..31	14..30		11..36	14..39
0,63	18..35	-	18..35	18..25	-		8..33	10..35
0,20	11.25	-	11..25	11..25	-		5..20	4..22
0,125	-	8..16	-	-	5..10			-
0,10	8..14	-	8..13	8..11	-		3..12	3..12
0,063	7..11	5..10	7..10	7..9	3..7		2..7	2..7

Tabel 11 Caracteristici granulometrice ale mixturilor asfaltice stabilizate

Nr.Crt	**Caracteristica**	**Strat de uzura**		
		MAS 8	**MAS 12,5**	**MAS 16**
1	**Fractiuni de aggregate natural din amestecul total**			
1.1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1mm, %	11..14	8…13	10..14
1.2	Filer si nisip fractiunea 0,1..4mm, %	Diferenta pana la 100		
1.3	Cribluri cu dimensiunea peste 4mm, %	45..60	60..73	63..75
2	**Granulometrie, treceri pe site cu ochiuri patrate, %**			

	Sita de 25 mm	-	-	100
	Sita de 16 mm	100	100	90..100
	Sita de 12,5 mm	-	90..100	-
	Sita de 8 mm	90..100	50..70	44..59
	Sita de 4 mm	40..55	27..40	25..37
	Sita de 2 mm	20..30	20..28	17..25
	Sita de 1 mm	15..22	16..22	16..22
	Sita de 0,63 mm	13..20	-	13..20
	Sita de 0,2 mm	12..16	-	11..15
	Sita de 0,125 mm	-	9..14	-
	Sita de 0,1 mm	11..14	-	10..14
	Sita de 0,063 mm	10..12	8..12	9..12

Tabel 12 Zona granulometrica a mixturilor asfaltice poroase MAP 16

Site cu ochiuri patrate	Treceri %
16 mm	90..100
8 mm	10..20
2 mm	5..25
1 mm	4..15
0,063 mm	2..10

Tabel 13 Continut recomandat de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, % in mixtura
Uzura (rulare)	MAS 8	min. 6,5
	MAS 12,5	min. 6,0
	MAS 16	min. 5,9
	BAR 16	5,7..6,2
	BA 12,5; BA 16	5,7..6,5
	BA 8	6,0..7,2

	BAPC 16	5,7..7,0
	MAP 16	4..6
Legatura (binder)	BAD22.4	min. 4,5
Baza	AB 16, AB 25, AB 31,5 ABPCC16, ABPC22.4, ABPC 16, ABPC22.4 ABPS 16, ABPS22.4	min. 4,5

Tabel 14 Raportul filer-liant

Nr.Crt	Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer-liant
1	Uzura (rulare)	Betoane asfaltice rugoase	1,4..1,8
		Betoane asfaltice	1,3..1,8
		Beton asfaltic cu pietris concasat	1,3..1,8
		Mixtura asfaltica stabilizata	1,1..2,3
		Mixtura asfaltica poroasa	1,2..2,2
2	Legatura (binder)	Betoane asfaltice deschise	0,7..1,4
3	Anrobat bituminos	Anrobat bituminos	0,7..1,5

Art.9 Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

9.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din straturile îmbracamintii gata executate

9.2. Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din stratul gata executat, se efectueaza conform SR EN 12697-27

9.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic trebuie sa se încadreze în limitele din tabelele 15, 16, 17 si 18.

9.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6 si SR EN 12697-34 si vor respecta conditiile din tabelul 15.

Tabel 15 Caracteristicilefizico-mecanice determinate prin incercari pe cilindrii Marshal

Nr.Crt.	Tipul mixturii	Clasa tehnica a drumului	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall			
			Stabilitate S, la 60°C, KN	Indicele de curgere I, mm, (maxim)	Raport S/I, KN/mm, (minim)	Absorbtia de apa % vol.
1	BA8	IV..V	6,0..13	3,5	2,5	1,5..5
2	BA12,5; BA16	IV..V	8,0..15	3,0	4,5	1,5..5
3	BA16, BAPC16	IV..V	6,5..13	3,5	3,0	1,5..5
4	BAR16	I..II	8,5..15	3,0	4,5	2..6
		III	8,0..15	3,0	4,0	-
5	MAP16	I..II	8,5..15	2,5	5,0	-
6	BAD22.4,	I..V	5,0..13	3,5	3,5	1,5..6
7						
8						
9	AB16, AB22.4, AB31,5 ABPCC16, ABPC22.4, ABPC16, ABPC22.4, ABPS16, ABPS22.4	I..V	6,5..13	3,0	6,0	1,5..5

9.5. Caracteristicilefizico-mecanice ale mixturilor asfaltice determinate prin incercari dinamice ce se vor incadra in valorile limita din tabelele 16, 17, 18, 19 si 20.

Incercarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice sunt urmatoarele:

- **Rezistenta la deformatii permanente** (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin:
  - Viteza de fluaj si fluajul dynamic al mixturilor asfaltice, determinate prin incarcarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixture asfaltica, conform SR EN 12697-25, metoda B;
  - Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic in aer, procedeul B

- **Rezistenta la oboseala,** determinate conform SR EN 12697-27, fie prn incercarea la intindere indirect ape epruvete cilindrice – anexa E, fie prin celelalte din cadrul metodelor reglementate de SR EN 12697-24.
- **Modul de rigiditate,** determinat prin incerarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixture asfaltica, conform SR EN 12697-26, anexa C.
- **Volumul de goluri** al mixturilor asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SREN 12697-31.

Tabel 16 Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzura determinate prin incercari dinamice

Nr.Crt.	Caracteristica	Mixtura asfaltica pentru stratul de uzura/ clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1	**Caracteristici pe cilindri confectionati la presa giratorie**		
1.1	Rezistenta la goluri la 80 giratii, % maxim	5,0	6,0
1.2	Rezistenta la deformatii permanente - Deformatia la 50°C, 300KPa si 10000 impulsuri, µm/m, maxim - Viteza de deformatie la 50°C, 300KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, maxim	20 000 1	30 000 2
1.3	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, minim	4600	4100
2	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1	Rezistenta la deformatii permanente, 60 °C (ornieraj) - Viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri - Adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei	0,5 5	0,7 7

Tabel 17 caracteristicile mixturilor pentru stratul de legatura determinate prin incercari dinamice

Nr.Crt.	Caracteristica	Mixtura asfaltica pentru stratul de legatura/ clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1	**Caracteristici pe cilindri confectionati la presa giratorie**		
1.1	Rezistenta la goluri la 120 giratii, % maxim	9,5	10,5
1.2	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - Deformatia la 40°C, 200KPa si 10000 impulsuri,		

	µm/m, maxim - Viteza de deformatie la 40°C, 200KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, maxim	20 000 2	30 000 3
1.3	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, minim	5000	4500
1.4	Rezistenta la oboseala, proba cilindrica solicitata la intindere indirecta: Numar minim de cicluri pana la fisurare la 15°C	400 000	300 000
2	Rezistenta la oboseala, epruvete trapezoidale sau prismatice $\varepsilon^6\ 10^{-6}$, minim	100	150

Tabel 18 Caracteristicile mixturilor pentru stratul de baza determinate prin incercari dinamice

Nr.Crt.	Caracteristica	Mixtura asfaltica pentru stratul de baza/ clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1	**Caracteristici pe cilindri confectionati la presa giratorie**		
1.1	Rezistenta la goluri la 120 giratii, % maxim	7,5	8,5
1.2	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - Deformatia la 40°C, 200KPa si 10000 impulsuri, µm/m, maxim - Viteza de deformatie la 40°C, 200KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, maxim	20 000 2	30 000 3
1.3	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, minim	6000	5600
1.4	Rezistenta la oboseala, proba cilindrica solicitata la intindere indirecta: Numar minim de cicluri pana la fisurare la 15°C	500 000	400 000
2	Rezistenta la oboseala, epruvete trapezoidale sau prismatice $\varepsilon^6\ 10^{-6}$, minim	100	150

9.6. Pentru caracteristicile specifice ale mixturilor stabilizate se vor raporta la limitele din tabelul 19.

9.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate se determina pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8.

Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18.

Tabel 19 Caracteristicile specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate

Nr. Crt.	Caracteristica	Strat de uzura	
		MAS 8	MAS 12,5; MAS16
1.1	Volum de goluri la 80 giratii, %	2,5..3,5	3..6
1.2	Volum de goluri umplut cu bitum (VFB), %	77..83	77..83
1.3	Test Shellenberg, conform, %, maxim	0,2	0,2
1.4	Sensibilitatea la apa, SR EN 12697-12 metoda A, %, minim	80	80

9.8. Caracteristicile specifice ale mixturilor poroase se vor raporta la limitele din tabelul 20.

Tabel 20 Caracteristicile specifice ale mixturilor asfaltice poroase

Nr.Crt	Caracteristica	MAP 16
1	Volum de goluri la 80 giratii, %, minim	14
2	Sensibilitatea la apa, SR EN 12697-12 metoda A, %, minim	70
3	Pierdere de material, SR EN 12697-17, % maxim	30
4	Permeabilitate orizontala SR EN 12697-19, 10^{-3} m/s	0,1..4
5	Permeabilitate verticala SR EN 12697-19, 10^{-3} m/s	0,1..4

Art.10 Caracteristicile straturilor gata executate

10.1 Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa
- rezistenta la deformatii permanente
- elementele geometrice ale stratului executat
- caracteristicile suprafetei îmbracamintilor bituminoase executate

10.2. **Gradul de compactare** reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate în strat si densitatea aparenta determinate pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeasi mixtura asfaltica

Nota: Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6.

10.3. **Densitatea aparenta a mixturii asfaltice** din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate, la minim 7 zile dupa asternere.

10.4. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau în determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm netulburate.

10.5. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 21.

Tabel 21 Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. Crt.	Tipul stratului	Absorbtie de apa,% vol.	Grad de compactare, %, minim
1	Mixtura asfaltica stabilizata	2..6	97
2	Beton asfaltic rugos **BAR 16m BAR 16**	4...7	97
3	Mixtura asfaltica poroasa **MAP 16**	-	97
4	Beton asfaltic BA 8; BA 12,5; BA 16;	2..5	97
5	**Beton asfaltic deschis** BAD22.4; BAD22.4; BADPC 25	3..8	96
6	Anrobat bituminous **AB16; AB22.4; AB31,5 ABPCC16; ABPC22.4; ABPC16; ABPC22.4; ABPS16; ABPS22.4**	2..8	96

10.6. **Rezistenta la deformatii permanente** a stratului de uzura executat din mixturi asfaltice se verifica pe minim doua carote cu diametrul de 200mm din stratul executat, la cel putin 7 zile dupa asternere

10.7. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si/ sau adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22. Valorile admisibile, in furnctie de trafic, sunt prezentate in tabelul 16.

10.8. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 22.

Tabel 22 Elementele geometrice si abaterile limita pentru straturile executate din mixturi asfaltice

Nr.Crt	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat, cm, minim: Stratul de uzura - Cu granule de maxim 8mm - Cu granule de minim 12,5mm Stratul de legatura - Cu granule de maxim 20mm - Cu granule de maxim 25mm Stratul de baza	 3,0 4,0 5,0 6,0 6,0	- Nu se admit abateri in minus fata de grosimea minima prevazuta pentru fiecare strat - Abaterile in plus nu constituie motiv de respingere a lucrarii
2	Latimea partii carosabile	Conform STAS 2900	± 50mm

3	Profil transversal - In aliniament - In curbe si zone aferente - Cazuri speciale	 Sub forma de acopris Conform STAS 863 Panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal Declivitate, % maxim	≤ 7*	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditiile respectarii pasului de proiectare adoptat
*Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

10.9. Caracteristicile suprafetei straturilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie îndeplinite sunt conform tabelului 23.

Determinarea caracteristicilor suprafetei straturilor de uzura executate din mixturi asfaltice se efectueaza in termen de o luna de la executia acestora, inainte de receptia la terminarea lucrarilor.

Tabel 23 Caracteristicile suprafetei straturilor bituminoase

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda
1	**Planeitatea in profil longitudinal** Indicile de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I..II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,0 ≤ 1,5 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate
2	**Uniformitatea in profil longitudinal** Denivelari admisibile masurate sub dreptarul de 3m, mm: - drumuri de clasa tehnica I si II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV..V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7
3	**Uniformitatea in profil transversal, mm/m** - drumuri de clasa tehnica I..III - drumuri de clasa tehnica IV..V	 ± 2,0 ± 3,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului
4	**Rugozitatea suprafetei**		

4.1	Aderenta suprafetei. încercarea cu pendul (SRT) - unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I..II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV..V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4
4.2	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda volumetrica MTD, (pata de nisip): - adâncime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I..II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV..V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	SR EN 13036-1
4.3	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda profilometrica MPD: - adâncime medie profil exprimata în coeficient de frecare (μGT): - drumuri de clasa tehnica I..II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV..V	 ≥ 0,45 ≥ 0,41 ≥ 0,35	SR EN ISO 13743-1 Reglementari tehnice in viroare, cu aparatul de masura tip Grip Tester Masuratori elefctuate la km km/h cu un debit de apa de 11 litri/min.
5	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1. Planeitatea în profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.

NOTA 2. Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se face cu echipamente electronice omologate sau metoda şablonului.

NOTA 3. Adâncimea texturii se determina prin metoda volumetrica sau metoda profilometrica.

Aderenta se determina cu metoda cu pendulul SRT. In caz de litigiu se determina aderenta cu pendulul.

Aderenta suprafetei se determina pe 3 sectoare reprezentative pe km de drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5..10m intre ele, pentru care se determina rugozitatea, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se face in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

Capitolul IV Prepararea si punerea in opera a mixturilor asfaltice

Art.11 Prepararea si transportul mixturilor asfaltice

11.1. Mixturile asfaltice se prepara în instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a

bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se face în mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de întretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic al dispozitivelor de masura si control.

Controlul productiei in fabrica se face conform SR 13108-21.

11.2. Antreprenorul va supune Dirigintelui la aprobare instalatia de preparat mixturi asfaltice, inainte de productia mixturilor.

11.3. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturilor asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc în functie de tipul liantului, conform tabelului 24 (sau confom specificatiilor producatorului), cu observatia ca temperaturile din partea superioara a intervalului se utilizeaza la executia îmbracamintilor rutiere bituminoase în zone climatice reci.

Tabel 24 Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tipul liantului	Agregate naturale	Bitum	Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
Temperatura, °C			
Bitum rutier neprafos	170..180	160..170	160..175
Bitum modificat cu polimeri	170..190	170..180	170..180

11.4. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel încât în conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului 25.

11.5. Se interzice încalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate în tabelul 24, în scopul evitarii modificarii caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

11.6. Trebuie evitata încalzirea prelungita a bitumului sau reîncalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reîncalzirea bitumului, atunci este necesara determinarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.

11.7. Durata de amestecare, în functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficientă pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

11.8. Mixturile asfaltice executate la cald se transports cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa încarcare urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.

11.9. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transports obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

Art.12 Lucrari pregatitoare

12.1. Pregatirea stratului suport înainte de punerea în opera a mixturii asfaltice.

Inainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar daca este cazul se remediaza si se reprofileaza. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura între stratul suport si stratul nou executat trebuie îndepartat. In cazul stratului suport din macadam, acesta se curata si se matura. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

In cazul in care stratul suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevazute in proiectul de executie se realizeaza, dupa

caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de executie.

12.2. Amorsarea.

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cationica cu rupere rapida. Amorsarea stratului suport se realizeaza uniform cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat în functie de natura stratului suport.

Amorsarea se va face pe suprafata curatata si uscata, în fata fmisorului la o distanta maxima de 100 m, în asa fel încât asternerea mixturii sa se faca dupa ruperea emulsiei bituminoase. In functie de natura stratului suport, cantitatea de bitum pur, ramasa dupa aplicarea amorsajului, trebuie sa fie de (0,3...0,5) kg/m^2 .

La straturile executate din mixturi asfaltice realizate pe strat suport de beton de ciment sau macadam cimentat, când grosimea totala a straturilor rutiere din mixturi asfaltice este mai mica de 15 cm, rosturile se acopera pe o latime de minimum 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic.

Art.13 Asternerea mixturii asfaltice

13.1. Asternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minim 10°C, pe o suprafata uscata. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea se face la temperaturi ale stratului suport de minim 15°C, pe o suprafata uscata.

Lucrarile se întrerup pe ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.

13.2. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finsoare prevazute cu sistem încalzit de nivelare automat care asigura precompactare.

Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, în grosime constanta, pe fiecare strat si pe toata lungimea unei benzi programata a se executa în ziua respectiva.

13.3. In cazul unor întreruperi accidental care conduc la scaderea temperaturii mixturii ramasa necompactata aceasta va fi îndepartata. Aceasta operatie se face în afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii întrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal.

13.4. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, în functie de tipul liantului, temperaturile prevazute în tabelul 25. Masurarea temperaturii va fi efectuata în masa mixturii, în buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13.

13.5. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevazute în tabelul nr. 25.

Tabel 25 Temperaturile mixturii asfaltice la asternere si compactare

Tipul liantului	**Temperatura mixturii asfaltice la asternere, °C, min.**	**Temperatura mixturii asfaltice la compactare, °C, min.**	
		Inceput	Sfarsit
Bitum rutier neprafos, tip:			
35/50	150	145	110
50/70	145	140	110
70/100	140	135	100

Bitum modificat cu polimeri, clasa:			
25/55	165	160	120
45/80	160	160	120
40/100	155	160	120

13.6. Asternerea se va face pe întreaga latime a caii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

13.7. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricate a statiei, pentru a se evita total întreruperile în timpul executiei stratului si aparitiei crapaturilor / fisurilor la suprafata stratului proaspat asternut. Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2, 5...4 m/min.

13.8. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe în permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspândire neuniforma a materialului.

13.9. La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel încât sa rezulte o muchie vie verticala. Rosturile de lucru longitudinale si transversale ale stratului de uzura se vor decala cu minimum 10 cm fata de cele ale stratului de legatura, cu alternarea lor.

Atunci când exista si strat de baza bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întretesut.

Legatura transversala dintre un strat de asfalt nou si un strat de asfalt existent al drumului se va face dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea noului strat, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5%.

13.10. Stratul de baza va fi acoperit imediat cu straturile îmbracamintii bituminoase, nefiind lasat neprotejat sub trafic.

13.11. Având în vedere porozitatea mare a stratului de legatura (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lasa neacoperit în anotimpul rece pentru evitarea aparitiei degradarilor.

Art.14 Compactarea mixturii asfaltice

14.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica si fiecare strat în parte.

14.2. Operatia de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si/sau compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 21.

14.3. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut se determina, pe un sector experimental, numarul optim de treceri ale compactoarelor ce trebuie utilizate, în functie de performantele acestora, de tipul si grosimea straturilor executate din mixturi asfaltice.

Aceasta experimentare se face înainte de începerea asternerii stratului în lucrarea respective, utilizând mixturi asfaltice preparate în conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

14.4. Incercarile de etalonare a atelierului de compactare si de lucru al acestuia, vor fi efectuate sub responsabilitatea unui laborator autorizat, care sa efectueze în acest scop, toate încercarile pe care le va considera necesare.

14.5. Metoda de compactare propusa va fi considerate satisfacatoare daca se obtine pe sectorul experimental gradul de compactare minim mentionat la tabelul 21.

14.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat ale compactoarelor uzuale este cel mentionat în tabelul 26.

Atelierul de compactare si numarul de treceri se supune aprobarii Inginerului.

Tabel 26 Compactarea mixturilor asfaltice. Numar minim de treceri

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
Strat de uzura	10	4	12
Strat de legatura	12	4	14
Strat de baza	12	4	14

14.7. Compactarea se executa în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata. Pe sectoarele în rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la început, pentru a evita valurirea stratului executat din mixtura asfaltica si nu se vor îndeparta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic

14.8. Suprafata stratului se controleaza în permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata stratului executate din mixturi asfaltice vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

Capitolul V Controlul calitatii lucrarilor

Controlul calitatii lucrarilor de executie a straturilor de uzura, de legatura si de baza din mixturi asfaltice se efectueaza pe faze.

Art.15 Controlul calitatii materialelor

Se face conform prevederilor prezentului Caiet de Sarcini.

Art.16 Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta în urmatoarele operatii:

16.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturii asfaltice

- functionarea corecta a dispozitivelor de cântarire sau dozare volumetrica: *la începutul fiecarei zile de lucru;*
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale: *zilnic*

16.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice

- temperatura liantului la introducerea în malaxor: *permanent*
- temperatura agregatelor naturale uscate si încalzite la iesirea din uscator: *permanent*

- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor: *permanent*

16.3. Controlul procesului tehnologic de executie a stratului bituminos

- pregatirea stratului suport: *zilnic, la începerea lucrarii pe sectorul respectiv*
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare: *celputin de doua ori pe zi la compactare cu respectarea metodologiei impuse de SR EN12697-13*
- modul de executie a rosturilor: *zilnic*
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri): *zilnic*

16.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice prestabilita, prin analize de laborator efectuate de laboratorul de santier

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, înainte de adaugarea liantului - aceasta trebuie sa se încadreze în limitele de toleranta admise, fata de compozitia prestabilita (reteta): *zilnic sau ori de cdte ori se observa o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice*
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate: *la începutul fiecarei zile de lucru*
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii pe probe de mixtura prelevate de la malaxor si asternere: *zilnic*

16.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice, prin analize de laborator efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtura asfaltica: *1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi,* care va determina:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini si sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator, abaterile admise fata de reteta aprobata fiind cele indicate în tabelul 27
- caracteristici fizico-mecanice trebuie sa se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul executiei pe epruvete Marshall si se va raporta la limitele din tabelul 28.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta) se vor incadra in valorile limita din tabelul 27.

Tabel 27 Abateri fata de compozitie

Abateri admise fata de reteta, %, in valoare absoluta		
Agregate Fractiunea, mm	25..31,5	± 5
	16..25	± 5
	8..16	± 5
	4..8	± 5
	1..4	± 4
	0,20..0,63	± 3
	0,1..0,2	± 2
	0,063..0,1	± 1,5

	0..0,063	± 1,0
Bitum		± 0,2

16.6. Tipurile de încercari si frecventa acestora, functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate în tabelul 28, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabel 28 Tipul si frecventa incercarilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr.Crt.	Natura controlului/ incercarii si frecventa incercarii	Caracteristici verificate si limite de incadrare	Tipul micturii asfaltice
1	Incercari initiale de tip (validarea în laborator)	Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall. Conform tabel 15	Toate mixturile asfaltice, indiferent de clasa tehnica a drumului
		Conform tabel 19	Mixturile asfaltice stabilizate conform prevederilor din acest caiet de sarcini indiferent de clasa tehnica a drumului
		Conform tabel 20	Mixturi asfaltice poroase indiferent de clasa tehnica a drumului
		Caracteristici conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzura conform prevederilor prezentului caiet de sarcini pentru clasa tehnica I, II, III, IV
		Caracteristici confrorm tabel 17 si 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legatura si de baza conform prevederilor prezentului caiet de sarcini pentru clasa tehnica I, II, III, IV
2	Incercari initiale de tip (validarea în productie)	Idem punctul 1	
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul executiei: - frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica în cazul statiilor cu productivitate < 80 to/ ora Frecventa cel putin 1	Compozitia mixturii conform punctelor 16.4 si 16.5	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru stratul de uzura, de legatura si de baza.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall, conform tabel 15	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru stratul de uzura, de legatura si de baza.

	proba/zi, in cazul statiilor cu productivitate ≥ 80 to/ ora	Stabilitate, fluaj, raport S/I Volum de goluri cu incadrare in urmatoarele limite: - Uzura 3-6% - Legatura 4-7% - Baza 4-7%	
		Volum de goluri pe epruvete Marshall cu incadrare in limite 3-6% - Test Schellenberg	Mixturi asfaltice stabilizate
		Volum de goluri pe epruvete Marshall minim 14%	Mixturi asfaltice poroase MAP
4	Verificarea calitatii stratului executat, carote: - o verificare pentru fiecare 20000 m^2 executati	Caracteristicile conform tabel 21: - Absorbtie de apa - Gradul de compactare	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru stratul de uzura, de legatura si de baza.
5	Verificarea stratului la deformatii permanente: - frecventa 1 set carote pentru fiecare 20 000 m^2 executati	Conform punctului 10.6 si 10.7 rata de ornieraj si/sau adancme fagas	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului uzura conform prevederilor prezentului caiet de sarcini pentru clasa tehnica I, II, III, IV
6	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	Conform tabel 22	Toate straturile executate
7	Verificarea suprafetei stratului executat	Conform tabel 23	Stratul de uzura Stratul de legatura si de baza, prin sondaj conform punctului 10.9
8	Verificari suplimentare în situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa 1 set carote pentru fiecare solicitare	Caracteristici: Absorbtie de apa Gradul de compactare Compozitia mixturii Rata de ornieraj si/sau adancime fagas	Mixturile asfaltice destinate stratului de uzura, legatura si baza, pentru clasa tehnica I, II, III, IV.

Art.17 Controlul calitatii straturilor executate din mixturi asfaltice

17.1. Verificarea calitatii stratului se efectueaza prin prelevarea de epruvete, astfel

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj
- carote Ø100 mm sau placi de min.(400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (în suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare si absorbtiei, precum si a compozitiei la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza în prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, încheindu-se un proces verbal, în care se va nota grosimea straturilor.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

17.2. Verificarea compactarii stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare in situ, prin încercari nedistructive sau prin încercari de laborator pe carote.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau în determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 21.

17.3. Celelalte încercari constau în masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum)

Art.18 Verificarea elementelor geometrice

18.1. Verificarea elementelor geometrice ale stratului si a uniformitatii suprafetei, se face conform STAS 6400 si consta în:

- verificarea îndeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport si fundatie, conform prevederilor STAS 6400
- verificarea grosimii stratului, în functie de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de baza executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului de baza; verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calitatii îmbracamintii, tabel 21 si conform tabel 22
- verificarea profilului transversal - se face cu echipamente adecvate, omologate
- verificarea cotelor profilului longitudinal - se face în axa, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grinda rulanta de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului

Nu se admit abateri în minus fata de grosimea prevazuta în proiect, respectiv în profilul transversal Tip.

Abaterile în plus de la grosime nu constituie motiv de respingere a lucrarii, cu conditia respectarii prevederilor prezentului, privind uniformitatea suprafetei si gradul de compactare.

Abaterile limita locale admise la latimea stratului fata de cea prevazuta în proiect pot fi cuprinse în intervalul ±50 mm pentru latimea caii de rulare si de ±25 mm pentru latimea benzii de urgenta la autostrazi.

Abaterile limita admise la panta profilului transversal sunt de +1 mm/m.

Abaterile limita locale admise la cotele profilului longitudinal sunt de ±10 mm cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.

Toleranta pentru ecarturile constatate, în raport cu cotele prescrise, este de ±2, 5%.

Capitolul VI Receptia lucrarilor

Art.19 Receptia pe faze determinante

19.1. Receptia pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de uzura, de legatura si de baza se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii în constructii aprobat cu HG 273/94 si conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaborata de MLPAT si publicata în Buletinul Constructiilor volumul 4 din 1996.

Art.20 Receptia la terminarea lucrarilor

20.1. Receptia la terminarea lucrarilor de catre beneficiar se efectueaza conform Regulamentului de receptie a lucrarilor în constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate fata de documentatia tehnica aprobata si de documentatia de control întocmita în timpul executiei.

20.2. Verificarea elementelor geometrice ale stratului si uniformitatii suprafetei de rulare se face conform punctului 18.1 din prezentul caiet de sarcini.

20.3. In vederea efectuarii receptiei la terminarea lucrarilor, pentru lucrarile de ranforsare, reabilitare, precum si constructii noi de drumuri si autostrazi, în plus fata de prevederile specificate mai sus se vor prezenta si masuratori de capacitate portantă.

20.4. In perioada de garantie, urmare a verificarii comportarii în exploatare a lucrarilor, toate eventualele defectiuni ce vor apare se vor remedia de catre Antreprenor.

Întocmit,
ing. Vlad SUSAN

BETON

1. Generalitaţi

Planurile de verificare şi încercare vor fi pregătire înainte de implementarea fiecărui element al lucrarii. Aceste documente vor fi pastrate pe şantier ca parte a sistemului de control al calitaţii.

1.1. Descriere

Acest caiet de sarcini descrie ridicarea şi montarea eşafodajelor şi cofrajelor şi de turnarea, tratarea şi finisarea betonului de ciment Portland pentru structuri de construcţii civile şi poduri. Structurile cuprinse în acest caiet de sarcini sunt:

- Suprastructura (grinzi placa suprabetonare)
- Ziduri de sprijin şi ziduri întoarse
- Fundaţii
- Infrastructuri (culei şi pile)
- Podeţe prefabricate şi monolite
- Alte structuri diverse / mici.

Acest caiet de sarcini cuprinde şi lucrările necesare pentru adaptare, modificarea sau reconstrucţia structurilor existente.

2. Materiale

2.1. Ciment Portland

Ciment Portland folosit trebuie sa fie în conformitate cu standardul naţional sai profesional şi/sau standardul european echivalent Codul de practică.

Cimentul Portland va fi clasificat în conformitate cu următoarele:

Ciment Portland (tip 1 I) – SR EN 197-1-2002

Ciment Portland compus (tip II) – SR EN 197-1-2002

Ciment rezistent la sulfaţi (CRS) – SR EN 197-1-2002 .

Condiţiile şi aplicabilitatea folosirii cimentului Portland sunt descrise în Anexa I.1 şi Anexa I.2 din Codul de practica NE012-99.

Livrare şi transport

Cimentul va fi transportat în vrac sau ambalat în saci de hârtie şi va fi livrat cu Certificat de calitate. Cimentul în vrac va fi transportat în vehicule speciale sau vagoane tip ZVC, prevazute cu echipament de descarcare pneumatic.

În permanenţă cimentul va fi protejat împotriva umidităţii şi impurităţilor în perioada de depozitare şi transport.

Daca cimentul provine de la un furnizor şi nu de la un producător, livrarea cimentului va fi însoţită de o Declaraţie de conformitate care stabileşte:

- Tipul de ciment livrat şi fabrica producătoare.
- Data sosirii la depozitul furnizorului.
- Numarul certificatului de calitate eliberat de producator, însoţit de un exemplar din documentaţia aferentă.
- Documentul de garanţie.
- Numarul şi data certificatului de calitate eliberat de un laborator autorizat, cu toate datele necesare. Luarea probelor de ciment va fi efectuata în conformitate cu SR EN 196-7.

Depozitare

Cimentul va fi depozitat în silozuri dimensionate corespunzator, sortat pe tipuri, când este livrat în vrac sau în zone de depozitare special protejate când este livrat în saci. Tot cimentul livrat pe şantier va fi curat, fără contaminări în timpul transportării şi depozitării.

Când se livreaza în saci, sacii cu ciment trebuie aşezaţi în rânduri pe panouri din lemn cu un spaţiu liber de cel puţin 150 mm între rânduri, cu un spaţiu de cel puţin 500 mm în jurul fiecaruia pentru a permite buna circulaţie a aerului. Sacii nu trebuie să depăşească în înălţime un nr. de 10. buc.

În perioada de depozitare trebuie sa se înregistreze zilnic proporţia între cantitatea livrată şi cantitatea reala de ciment folosit, pentru fiecare tip de ciment livrat pe şantier.

Cimentul va fi depozitat la livrare pe tipuri care nu se vor amesteca între ele, în silozuri sau în zonele de depozitare. Daca perioada de depozitare este depaşită, cimentul se va muta din zonele de depozitare sau din silozuri, în locuri aprobate de pe şantier. Cimentul expirat nu va fi folosit în lucrari pentru pregatirea betonului de structuri.

Controlul de calitate

Controlul de calitate se va efectua astfel:

- Prin implementarea planurilor de verificare şi încercare ce sunt parte integrantă din sistemul controlului de calitate operat în lucrari.
- Prin examinarea certificatelor de garanţie a calităţii eliberate de furnizor în conformitate cu SR EN 206-1 / SR 13510.
- Prin verificarea cimentului în conformitate cu SR EN 206-1 / SR 13510 şi în conformitate cu următoarele proceduri de încercare, fără a se limita la acestea:

SR EN 196-1-95	Metode de încercare a cimentului (Determinarea rezistenţei mecanice)
SR EN 196-3-97	Metode de încercare a cimentului (Determinarea stabilitaţii

	şi a timpului de priza)
SR EN 196-3-95/AC-1997	Metode de încercare a cimentului (Determinarea finetii)
SR EN 196-7-95	Metode de încercare a cimentului (Metode de luare şi pregatire a probelor)
SR EN 196-21-94	Metode de încercare a cimentului – Determinarea conţinutului de clor, dioxid de carbon şi alcalii de ciment.
STAS 227/2-1994	Testarea fizica a cimentului (Determinarea finetii de macinare prin cernere)

2.2. Agregate

Generalitaţi

Agregatele vor fi piatra naturala sau piatra sparta originara din roci cu densitaţi între 2201 şi 2750 kg/m^3 , vor fi în conformitate cu urmatoarele (şi/sau cu standardele europene echivalente şi aplicabile sau cu Codurile de practică), fără a se limita la acestea:

STAS 662-2002	Lucrari de drumuri. Agregate naturale de balastiera pentru lucrari de drumuri.
SR 667-2001	Agregate naturale şi piatră prelucrată pentru lucrari de drumuri.
SR EN 12820-03	Agregate pentru beton.

Compoziţia granulometrică a agregatelor va fi stabilită în funcţie de dozarea cimentului şi lucrabilitatea betonului în conformitate cu SR EN 206-1 şi SR 13510.

În tabelul urmator se indica parametrii de testare pentru agregate:

Testele indicate în SR EN 12620 care se vor efectua pentru fiecare sursa de agregate					
Nr crt.	Testul	Parametrii testati	Metoda de testare	Frecventa testelor	Observatii
1	Granulozitate Agregate mari si fine		EN 933-1/ EN 933-2/98	1 test saptamânal	-
2	Forma agregatelor mari (indice de forma) b/a*	Min. 0,66	STAS 4606/80	1 test lunar	-
	c/a*	Min. 0,33	STAS 4606/80		
3	Procentul de parti fine din agregate mari		STAS 4606/80	1 test saptamânal	Pe agregate nu trebuie sa existe pelicule aderente de argila sau de alt material, care le-ar putea izola de materialul de legatura.
4	Densitatea particulelor	Min. 2000 kg/m^3 (Densitate)	STAS 4606/80	1 pe an	-
	Absorbtia de apa	-	EN 1097-6	1 pe an	Din SR EN 12620. Prin acest test se controleaza continutul de apa în raportul apa/ ciment.
5	Descrierea petrografica		STAS 6200/4-81	1 la 3 ani	Nu este necesar
6	Rezistenta la uzura cu masina Los Angeles	< = 40 (LA40)	EN 1097-2	2 pe an	Din EN 12620, pag. 35, Tabel H2
7	% de pierderi la înghet-dezghet	Max. 10%	STAS 4606/80	1 pe an	-
8	Continutul de humus	Galben	STAS 4606/80	1 la 3 luni	-
9	Procentul de parti fine din agregatele fine	0-3% nu se cer teste suplimentare privind continutul de argila	STAS 4606/80	1 test saptamânal	1 test săptamânal, pentru a confirma trecerile de %
		3-5% se cer determinari suplimentare privind absenta argilei	STAS 4606/80	1 test saptamânal	-

*a = lungimea, b = latimea agregatului
**c = grosimea agregatului

Producţie, livrare şi depozitare

Carierele de balast sau agregate vor asigura cantităţile necesare de material la niveluri acceptabile de calitate pentru aprovizionarea lucrarii pe perioade suficient de lungi. Cariera va fi în conformitate cu reglementarile româneşti sau europene.

În conformitate cu legislaţia românească, toate carierele care livrează agregate trebuie să elibereze certificate de calitate şi certificate sau declaraţii de conformitate de calitate în care sa se specifice tipul, calitatea şi caracteristicile agregatelor livrate. Toate agregatele trebuie livrate în stare curata.

Agregatele nu trebuie sa fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitarii. Daca agregatele au fost contaminate, acestea trebui curaţate, iar metoda de transport sau de depozitare va fi revizuită. Se vor lua masurile necesar pentru prevenirea recontaminarii.

Zonele de depozitare a agregatelor trebuie sa fie betonate şi drenate. Depozitele de agregate trebuie separate cu pereţi despărţitori corespunzători, cu înălţime suficientă pentru a evita amestecarea accidentala a agregatelor de diverse sorturi. Fiecare compartiment trebuie marcat şi etichetat vizibil.

Depozitarea agregatelor direct pe pamânt sau pe o platforma de balast nu este permisa.

Agregatele din surse diferite vor fi depozitate separat.

Controlul calitaţii

Controlul calitaţii se va efectua astfel:

- Prin implementarea planurilor de verificare şi încercare ce sunt parte integrantă din sistemul de control al calitaţii operat.
- În conformitate cu SR EN 206-1 şi SR 13510.

2.3. Apa

Apa folosita pentru amestecare betonului poate proveni din surse potabile publice sau din alte surse acceptabile.

Apa trebuie sa fie în conformitate cu cerinţele SR EN 1008 – 2003.

2.4. Aditivi

Aditivii / Adaosurile sunt materiale adaugate în dozare controlate pentru îmbunataţirea caracteristicilor amestecului de beton, iar unele dintre întrebuinţările lor au fost identificate în tabelul de mai jos.

Aditivii / Adaosurile nu trebuie sa conţină ingrediente ce ar putea influenţa negativ caracteristicile betonului sau ale armaturii.

Aditiv reducator de apa	Îmbunataţirea lucrabilităţii / reducerea raportului apă/ ciment
Aditiv intens reducator de apa	Îmbunataţeşte fluiditatea / tasări mari
Aditiv încetinitor de priza	Reducerea caldurii de hidratare / betonarea pe timp calduros
Aditiv accelerator de priza	Îmbunataţeşte timpii de priză / rezistenţă iniţială mare
Aditiv antrenor de aer	Îmbunataţeşte lucrabilitatea şi durabilitatea
Aditiv anti-îngheţ	Accelereaza timpul de priza / betonarea pe timp friguros.

Folosirea aditivilor / amestecurilor va fi în conformitate cu SR EN 206 – 1.

2.5. Beton cu ciment Portland

Betonul se compune din agregate, ciment, apa şi aditivi / adaosuri sau materiale puzzolanice în conformitate cu acest caiet de sarcini.

Amestecul din beton va avea caracteristicile adecvate care sa asigure îndeplinirea cerinţelor de durabilitate a elementelor, care vor fi în conformitate cu SR 13510. Cerinţele elementare vor include: caracteristici de expunere, duritatea betonului; rezistenţă, impermeabilitatea la apă; ciclurile îngheţ-dezgheţ şi tipurile de ciment.

Expunerea la agresiunea mediului

Calitatea betonului depinde de gradul de agresivitate a a mediului şi agresivitatea apei la care este expusa structura, aşa cum se defineşte în SR 13510.

Rezistenţa betonului

Calitatea betonului defineşte nivelul de performanţă care are la bază cerinţele de rezistenţă şi durabilitate ale elementului de beton. Clasa ce urmeaza a fi folosita în lucrari este prezentata în Tabelul 2 de mai jos:

Tabelul 2

Clasa de rezistenţă a betonului	C 12/15	C 20/25	C 25/30	C 30/37	C 35/45
$f_{ck\ cil}$ N/mm^2	12	20	25	30	35
$f_{ck\ cub}$ N/mm^2	15	25	30	37	45

Unde:

- $f_{ck\ cil}$ este rezistenţa caracteristică la compresiune determinată pe cilindri de probă 150/300 mm şi exprimată în N/mm^2
- $f_{ck\ cub}$ este rezistenţa caracteristică la compresiune determinată pe cuburi de probă cu latura de 150 mm şi exprimata în N/mm^2

Clasa betonului pentru fiecare element va fi cea specificata în detalii de execuţie.

Rezistenţa la penetrarea apei

Penetrarea apei este definita ca adâncimea la care apa patrunde în proba de beton în condiţii standard de încercare. Condiţiile standard sunt definite de STAS 3622-86.

Amestecul de beton proiectat

În toate cazurile, amestecul de beton va fi preparat folosind instalaţii calibrate. În amestecul de beton se vor lua în considerare caracteristicile dispozitivului de dozare. De exemplu, pentru un nou dispozitiv de dozare, amestecul de beton proiectat se va baza pe amestecurile preliminare folosite la calibrarea / reglarea instalaţiei de dozare.

Amestecul de beton va avea caracteristicile adecvate care sa asigure îndeplinirea cerinţelor elementelor. Cerinţele de durabilitate ce urmează a fi satisfăcute vor fi în conformitate cu Sr EN 206-1:2002 şi SR 13510.

Dupa efectuarea încercarilor preliminare de laborator pe epruvete, aprobarea finala a reţetei de beton proiectate se face numai dupa efectuarea încercarilor de laborator pe amestecuri de proba dintr-o staţie de betoane autorizată.

Tabelul 3 de mai jos prezinta caracteristicile necesare betonului pentru diferite clase de rezistenţă şi elemente ce urmeaza a fi folosite în lucrari.

Element structural	Tipul de ciment	Clasa betonului	Clasa de expunere	Raport max. apa/ ciment	Impermeabilitatea	Conditii speciale	Continut minim de ciment (kg/m^3)
Tablier de pod din beton armat	PC Type I, II	C25/C30	XC1	0,55	*10* P *4*	-	260
Grinzi T, U precomprimate	PC Type I	C35/C45	XC3+XF1	0,50	*10* P *4*	Agregate în conformitate cu SREN 12620 cu rezistență la îngheț-dezgheț adecvata	300
Pile casetate	PC Type I, II	C25/C30	XC4+XF1	0,50	*10* P *12*	Agregate în conformitate cu SREN 12620 cu rezistență la îngheț-dezgheț adecvata	300
Pile pline pentru poduri de autostrada	PC Type I, II	C25/C30	XC4+XF1	0,50	*10* P *12*	Agregate în conformitate cu SREN 12620 cu rezistență la îngheț-dezgheț adecvata	300
Pile pline pentru pasaje şi portaluri	PC Type I, II	C25/C30	XC4+XF1+XD3[b]	0,50/0/45[b]	*10* P *12*	Agregate în conformitate cu SREN 12620 cu rezistență la îngheț-dezgheț adecvata	320
Culee înecata	PC Type I, II	C25/C30	XC4+XF1	0,50	*10* P *12*	Agregate în conformitate cu SREN 12620 cu rezistență la îngheț-dezgheț adecvata	300
Culee perete	PC Type I, II	C25/C30	XC4+XF1	0,50	*10* P *12*	Agregate în conformitate cu SREN 12620 cu rezistență la îngheț-dezgheț adecvata	300
Ziduri de sprijin	PC Type I, II	C25/C30	XC4+XF1+XD3[b]	0,50/0/45[b]	*10* P *12*	Agregate în conformitate cu SREN 12620 cu rezistență la îngheț-dezgheț adecvata	320
Fundatii directe si radiere	PC Type I, II[b]	C20/C25	XC2	0,60	*10* P *4*		300
Piloti	PC Type I,	C20/C25	XC2	0,60	*10* P		350

	II[a]				4		
Podete turnate monolit	PC Type I, II[a]	C25/C30	XC2+XF1	0,50	10 P 4	Agregate în conformitate cu SREN 12620 cu rezistenţă la îngheţ-dezgheţ adecvata	300
Podete prefabricate	PC Type I, II[a]	C25/C30	XC2+XF1	0,50	10 P 4	Agregate în conformitate cu SREN 12620 cu rezistenţă la îngheţ-dezgheţ adecvata	300
Grinda parapet, Elemente prefabricate Lise	PC Type I, II	C35/C45	XC2+XF4+XD3[b]	0,45	10 P 12	Beton cu aer oclus Agregate în conformitate cu SREN 12620 cu rezistenţă la îngheţ-dezgheţ adecvata	340
Altele, beton simplu	PC Type I, II	C12/15	-	-	-		

[a] Ciment rezistent la sulfat (CRS) în conformitate cu prevederile SR 13510 Tabel F.2.2. SRC se va utiliza când clasa de expunere este XA2/XA3 în conformitate cu SR 13510 Tabel 2.
[b] Daca elementul din beton se afla la o distanţă mai mică de 2m faţă de marcajul autostrăzii rezistenţa la cloruri se va realiza printr-un raport de 0.45 apa/ ciment sau acoperire de protecţie. Totuşi, dacă rezistenţa reală realizată este C35/45 în loc de C25/30 nu sunt necesare modificări sau acoperiri de protecţie.

Amestecul de beton proiectat se va baza pe volumele absolute pentru clasa de beton specificata – la consistenţa cerută pentru betonarea corespunzătoare. Amestecul de beton proiectat va include date de rezistenţă la compresiune. Se vor lua probe de încercare pentru a determina daca sunt cerute corecţii în amestecul de beton proiectat pentru a asigura lucrabilitatea adecvata şi conţinut de aer oclus, daca se specifica. Toate corecţiile la amestecul de beton din proiect se vor face astfel încât să se asigure ca se menţine cantitatea de ciment specificară, pe baza volumelor absolute.

Proporţiile şarjei vor cuprinde numai materiale din aceeaşi sursă şi având aceleaşi caracteristici ca materialele din amestecul de proiectat. Materialele din alte surse sau cu caracteristici diferite vor fi folosite numai dupa ce s-a efectuat un nou amestec de beton şi s-a stabilit o noua reţetă pentru fiecare clasa de beton, unde noile materiale sunt incluse în formula de amestec. Când rezultatele sunt nesatisfacatoare sau alte condiţii o impun, un nou amestec de beton se va stabili pentru a se asigura ca sunt obţinute rezultatele dorite.

În timpul lucrarilor nu se vor face modificari la proporţiile componentelor şarjei, dar dacă nu poate fi produs un amestec lucrabil fara a depaşi conţinutul maxim de apă, se va mări conţinutul de ciment, astfel încât sa nu se depaşească raportul a/c/ max. La dozarea materialului se foloseşte nisip şi apă în cantităţi foarte mici, pentru a asigura lucrabilitatea cerută a amestecului de beton, pentru condiţiile de aşternere. Orice modificare în greutate a agregatelor fine sau a apei de amestecare în scopul de a corecta lucrabilitatea se va compensa modificând proporţional celelalte componente ale amestecului pentru a menţine greutatea totală a amestecului şi raportul apă-ciment.

Amestecul de beton proiectat va îndeplini cerinţele de rezistenţă şi durabilitate specificate în SR EN 206-1:2002 şi SR 13510.

A. Beton proaspat

- Consistenţa – determina lucrabilitatea – se stabileşte prin testele cu con, VEBE, de compactare sau aşternere. În art. 4.2. din SR EN 206-1:2002 prezintă proprietăţile în funcţie de tipul testului corespunzator clasei de consistenţă a betonului.
- Aer antrenat – determinat în conformitate cu STAS 5479-88.
- Densitatea aparenta – determinata în conformitate cu STAS 1759-80.

B. Beton întarit

- Rezistenţa la compresiune
- Evoluţia rezistenţei în timp
- Rezistenţa la penetrarea apei (impermeabilitate)
- Rezistenţa la îngheţ-dezgheţ
- Densitate.

La efectuarea amestecului de beton proiectat trebuie respectate cerinţele SR EN 206-1:2002 şi SR 13510.

Constructorul va face o analiza suficienta şi completă, pentru a stabili modul în care timpul de priză al betonului şi tasarea sunt influenţate de utilizarea unui întârzietor de priză şi / sau material de adaos. Aceasta se face pe amestecurile de proba de la staţia de betoane, în condiţii de şantier.

3. UTILAJELE

Pe lânga mijloacele de dozare, toate echipamentele şi instalaţiile precum vibratoarele şi malaxoarele vor avea capacitatea de a efectua lucrarile, în conformitate cu aceasta specificaţie. În general, înainte de începerea lucrarilor, se va elabora, se va revizui şi se va aproba o Declaraţie a metodei de lucru. Declaraţia metodei folosite va include referinţe relevante în legătură cu utilajele ce urmează a fi folosite în lucrari. Pe lânga acestea, caracteristicile întregului echipament vor fi detaliate în Planşele de execuţie şi/sau în Planurile de testare şi inspecţie, după caz.

Instalaţiile şi utilajele vor respecta prevederile din standardele şi codurile româneşti sau europene sau Codurile de practica relevante.

3.1. Cofrajul

Cofrajul se proiecteaza şi se montează pe şantier în conformitate cu cerinţele prevăzute în Codul de practica NE 012-99, privind execuţia lucrărilor din betoane, beton armat şi beton precomprimat.

Cofrajul va fi proiectat şi construit astfel încât să se respecte formele şi dimensiunile din detaliile de execuţie pe parcursul procesului de betonare şi se va proiecta astfel încât să se asigure îndepărtarea sa în siguranţă fără deteriorarea betonului. Pe cât posibil, se va evita cofrajul interior pentru ca suprafaţa exterioara a betonului sa nu fie deteriorata.

Cofrajele ce se vor folosi pentru suprafeţele expuse vor fi formate din lemn finisat, materiale pe baza de polimeri, placaj sau metal în care toate capetele de bolţuri şi nituri vor fi înecate şi etanşe pentru a asigura o suprafaţă plată, uniformă.

Lemnul nefinisat poate fi folosit ca material de captuşire sau de suprafaţă pe suprafeţele neexpuse..

Nu se vor folosi ca materiale de cofraj aluminiul sau alte materiale care reacţionează nefavorabil cu betonul.

Cofrajele trebuie sa fie suficient de rigide pentru a asigura respectarea toleranţelor, conform Anexei III, 1 din Codul de practica NE 012-99. Structura cofrajelor trebuie sa permita amplasarea corecta a armaturilor şi compactarea corespunzătoare a betonului.

Distanţierii de cofraj şi alte elemente introduse temporar pentru menţinerea corectă pe poziţie a cofrajului şi armăturilor nu trebuie să afecteze durata de serviciu şi aspectul betonului; nu trebuie să încarce suplimentar structura.

Se vor folosi cofraje, cum ar fi: cele fixe, mobile, reutilizabile, cofraje unicat, de obicei din lemn, cofraje pierdute, ale caror elemente componente fac parte din structura.

Cofrajele se executa în funcţie de calitatea suprafeţei betonului cerute după înlăturarea cofrajului, astfel încât sa permita obţinerea suprafeţelor de beton netede.

Manipularea, transportul şi depozitarea cofrajelor se vor efectua astfel încât să se evite deformarea şi deteriorarea acestora. Nu se admite depozitarea cofrajelor direct pe sol sau depozitarea altor materiale peste cofraj.

3.2. Eşafodaje

Toate eşafodajele se vor proiecta astfel încât să se asigure menţinerea fixă a cofrajului pe toată perioada de betonare şi înlăturarea lor în siguranţă, fără a deteriora structura. Proiectele de eşafodaje detaliate şi calculele însoţitoare, precum şi rapoartele de conformitate se vor păstra la şantier.

3.3. Metoda de execuţie

Se va pregati o prezentare a metodei detaliate şi se va păstra pe şantier ca parte a documentaţiei controlului de calitate. Aceste informaţii vor identifica şi programa toate operaţiile cerute pentru realizarea construcţiei în conformitate cu planurile de execuţie.

3.3.1. Prepararea betonului în şantier

Laboratoarele de încercare complet echipate se vor menţine pe şantier pentru a realiza testele specificate în planurile de verificare şi încercare care sunt pregătite înainte şi care fac parte din documentaţia controlului de calitate.

Timpul de amestecare va fi de cel puţin 45 sec. de la introducerea ultimului element component. Timpul de amestecare va fi modificat ori de câte ori aspectul betonului indica o amestecare neadecvata. Acolo unde este considerat a fi necesar, se pot folosi adaosuri / aditivi.

Agregatele din surse diferite vor fi depozitate separat.

Când se utilizeaza acelaşi cântar pentru determinarea mesei la mai mult de un material, se va determina mai întâi masa cimentului Portland.

Raportul apa/ciment max. care poate fi folosit pentru betonul structural este cel indicat în Tabelul 3 din acest caiet de sarcini.

În cazul în care se cere utilizarea unor betoane, cu tasare mare (lucrabile) sau apare necesitatea de a îmbunataţi durabilitatea prin reducerea conţinutului de apă din amestec, se poate adăuga un aditiv sau un material de adaos pentru reducerea cantităţii de apă.

În nici un caz nu se admite introducerea de apa suplimentare în malaxor în timpul transportului sau la turnarea betonului pe şantier.

În timpul operaţiilor de amestecare şi dozare sunt permise următoarele abateri.

- Agregate ± 3% din greutate
- Ciment şi apă ± 2% din greutate
- Aditivi ± 5% din volum
- Adaosuri ± 3% din volum.

3.3.2. Beton proaspat

Betonul va fi livrat cu un "Bon de livrare" care va fi pregatit în conformitate cu SR EN 206-1:2002 CI 7.3.

În toate situaţiile, "Bonul de livrare" va cuprinde data şi ora sosirii în punctul de lucru, confirmarea de primire a betonului, temperatura de livrare a betonului şi temperatura ambiantă. În 30 de zile de la livrarea betonului, furnizorul va emite un certificat de calitate pentru betonul ce a fost livrat pe şantier. Furnizorul trebuie sa comunice rezultatele necorespunzatoare ale testelor în termen de 30 de zile de la livrarea betonului.

3.3.3. Transportul betonului

Betonul transportat în betoniere sau agitatoare trebuie descarcat în interval de 90 de minute dupa introducerea cimentului în agregate iar daca nu, se utilizeaza întârzietori de priza. Când sunt anticipate perioade de timp mai mari între cele doua operaţiuni, se vor lua măsurile necesare pentru a avea certitudinea ca nu a fost compromisa calitatea ceruta în aceasta specificaţie şi conform planşelor.

Perioada de timp dintre încarcare şi descărcare va fi conform SR EN 206-1:2002. În caz contrar, se vor lua masurile necesare de reducere a acestui interval de timp.

Nici un fel de beton pentru structuri nu se va transporta în camioane fara agitatoare.

3.3.4. Pregatirea fundaţiei

Sapaturile fundaţiei nu trebuie să prezinte apă înainte de turnarea betonului. Betonul va fi turnat printr-o operaţie continuă.

Betonul nu se va turna în suprastructura pâna când cofrajul infrastructurii nu a fost demontat şi betonul inspectat în privinţa defectelor. Nu se va permite ca sarcina suprastructurii, adică plăci suprabetonare grinzi, sa fie susţinută de infrastructură, adică pile, culee, fundaţie, până când betonul din infrastructura nu a atins rezistenţa caracteristica la compresiune. Acolo unde aplicarea încarcarii are loc mai devreme decât s-a anticipat , se vor verifica tensiunile din beton în elementul de susţinere împreună cu proiectantul, înainte de aplicarea încarcarii.

Daca condiţiile solului cer excavarea talpilor fundaţiei la adâncimi mai mare decât cele din planurile de execuţie, armătura va fi reproiectată pentru a fi în conformitatea cu dimensiunile structurii, iar planurile de execuţie vor fi revizuite şi reeditate.

3.3.5. Stratul de etanşare din beton

Daca se arata pe planurile de execuţie sau dacă pe şantier este imposibilă sau impracticabilă eliminarea apei la excavarea unei fundaţii, un strat de beton de etanşare trebuie turnat sub talpa fundaţiei la dimensiunile necesare pentru a se asigura ca zona excavata pentru fundaţie va fi fără apa în timpul construcţiei fundaţiei.

Betonul pentru stratul de etanşare va fi în conformitate cu cerinţele din clauza 3.3.12.

Când stratul de etanşare a fost turnat, după minim 72 de ore fundaţia va fi drenată de apă iar armătura fundaţiei şi betonul vor fi puse în operă într-un mediu sigur şi uscat.

Pomparea pentru scoaterea apei din interiorul fundaţiei se va efectua într-un mod care exclude posibilitatea de trecere a apei prin betonul proaspat.

Pomparea în timpul turnarii betonului este interzisa, sau pentru 24 de ore dupa aceea, numai daca se efectueaza din incinte separate de lucrarea de beton printr-un perete etanş sau prin alte mijloace eficiente.

Pomparea pentru eliminarea apei dintr-un batardou închis nu va începe înainte de minimum 72 de ore de la turnarea stratului de etanşare.

3.3.6. Armatura

În cazul în care este necesara, armatura se va monta în conformitate cu Caietul de sarcini specific.

3.3.7. Eşafodaje

Toate eşafodajele vor fi proiectate şi construite pentru a susţine sarcinile fara o tasare apreciabila sau deformare. Suporţii şi penele sau alte mijloace care împiedică tasarea vor fi prevăzute pentru a se asigura ca eşafodajul menţine cofrajul în poziţie corectă pe toată perioada de betonare.

Eşafodajul va fi plasat pentru a realiza o structura finala la elevaţiile şi la pantele indicate în planurile de execuţie. Materialele pentru eşafodaje pot fi noi sau folosite, dar cele deteriorate, cu defecte sau necorespunzatoare nu vor fi folosite şi trebuie eliminate de la lucrare cât mai curând posibil. Când un element este în proprietatea cuiva sau un cofraj disponibil comercial, producatorul, numele proprietarului şi capacitatea nominala a reperului trebuie aratate pe panourile de eşafodaj.

Eşafodajul trebuie să prezinte siguranţa în utilizare. Suporţii eşafodajului vor fi proiectaţi împotriva impactului şi efectelor vibraţiilor provenind de la utilajele în lucru, prin montarea de bariere sau prin limitarea accesului în zona cu utilajele de construcţie.

3.3.8. Cofrajul

Cofrajul pentru beton va fi în conformitate cu dimensiunile, cotele şi calităţile din planurile de execuţie. Cofrajele trebuie să fie inflexibile şi etanşe. Cofrajele vor fi suficient de rigide pentru a preveni deformarea datorata presiunii betonului, vibraţiilor şi altor sarcini rezultate din operaţiile de execuţie.

Betonul pentru suprafeţe expuse va fi turnat pe panourile cofrajului sau suprafeţele sale pentru a realiza un aspect uniform cel puţin similar cu betonul obţinut folosind cofraje şi placaj bun. Cofrajul care nu produce o astfel de suprafaţa trebuie placat.

Placarile cofrajului vor fi din placaj, panouri rezistente la apa sau alte materiale aprobate. În timpul realizarii structurii se va folosi un singur tip de placare. Placarile vor avea o dimensiune uniforma şi vor fi de dimensiunea practic necesara. Îmbinarile trebuie sa fie etanşe, tăiate uniform şi închise pentru a preveni pierderea mortarului.

Cofrajul îmbinat în unghi drept sau teşit. Teşiturile vor fi în conformitate cu cerinţa planşei.

Cofrajul va fi aşezat şi menţinut la linia proiectată printr-un sistem adecvat de fixare.

Suprafeţele cofrajului vor fi tratate cu lubrefiant incolor sau un alt material aprobat. Materialele care adera sau decoloreaza suprafeţele betonului nu vor fi folosite.

Se ştie ca pentru operaţiile de betonare ce vor urma, va fi necesara scoaterea foliilor umede din zonele specifice unde va avea loc cofrarea. Zonele expuse neacoperite vor fi cât mai micişi vor fi pastrate umede.

Pe betonul turnat nu se va circula mai devreme de 5 zile de la betonare şi dacă rezistenţa la compresiune este de cel puţin 21 Mpa obţinuta din probele prelevate şi maturizate pe şantier.

Înainte de montare, cofrajul se curaţă şi se pregăteşte, respectiv suprafeţele panourilor care vin în contact direct cu betonul; se verifica şi se corectează poziţia armăturii. Montarea armăturilor cuprinde urmatoarele lucrari:

- stabilirea poziţiei cofrajelor,
- curaţirea şi ungerea elementelor componente ale cofrajelor,
- montajul şi sprijinirea temporară a panourilor de cofraje,

- verificarea şi corectarea poziţiei panourilor,
- fixarea şi sprijinirea permanentă a elementelor de cofraj,
- etanşarea îmbinărilor.

3.3.9. Demontarea cofrajului şi a eşafodajului

Trebuie sa se acorde atenţie la demontarea cofrajului. Sculele pentru decofrare din oţel nu trebuie sa vina în contact direct cu betonul proaspat. Eşafodajul şi colierele care susţin structurile din beton şi cofrajul care susţine dalele din beton de pe podurile cu grinzi vor ramâne pâna când testele arata ca betonul a atins rezistenţa la compresiune de cel puţin 10 Mpa. În absenţa unor astfel de teste, cerinţele din tabelul 4 determină durata pentru care eşafodajul rămâne în poziţie, exclusiv durata când temperatura aerului este sub 5°C şi betonul nu este protejat.

Tabelul 4

Timp minim de decofrare	
Placa tablierului (în console)	7 zile
Placa de podeţ casetat	7 zile
Suporturile vor fi scoase treptat pentru a permite betonului sa se autosusţină uniform.	

La scoaterea cofrajelor, se vor respecta cerinţele conform Codului de practică NE 012-99, privind lucrarile de execuţie pentru betoane, beton armat, precomprimat, Anexa V. Este important ca dezafectarea elementelor componente ale structurii sa se faca sub supravegherea dirigintelui de şantier care va stabili etapele de lucru, pentru a nu afecta rezistenţa şi stabilitatea structurii.

Se vor respecta prevederile din Codul de practica NE 012-99, cap. 14, tabelele 14.1, 14.2, 14.3 privind intervalul minim în care trebuie sa se execute înlaturarea cofrajului, precum şi perioadele orientative de efectuare a încercarilor de probe de betoane, privind rezistenţa betonului, în funcţie de temperatura şi de viteza de maturizare a betonului (atingerea gradului de rezistenţă).

Suporţii eşafodajului vor fi eliberaţi din centrul deschiderii şi se va avansa spre suporţii de capăt.

În toate cazurile, îndepartarea sau baterea cofrajelor nu va fi prematura; aceasta operaţiune va fi controlata şi se vor lua măsurile necesare pentru a avea certitudinea ca nu a fost compromisa calitatea betonului întarit.

3.3.10. Turnarea betonului

În general, turnarea betonului va fi facuta conform Codului de practica NP 012-99.

Cofrajul şi armătura unei structuri vor fi montate înainte de betonare, murdăria, rumeguşul sau alte materiale vor fi eliminate din cofraj înainte de betonare.

Operaţiile de amestecare şi betonare vor fi întrerupte când temperatura aerului este mai mică de 5°C şi nu se vor relua până când temperatura aerului nu atinge 5°C , daca nu au fost luate masuri pentru betonarea pe timp rece în conformitate cu art. 3.3.13.

Betonul nu se va turna pe material îngheţat. Când se toarnă betonul şi temperatura aerului scade sub 5°C, betonul va fi protejat.

În general, intervalul maxim admis pentru betonari succesive în cofraj va fi de 30 min., daca nu se utilizeaza întârzietori de priza. Totuşi se accepta turnarea betonului dupa aceasta perioada de timp cu condiţia ca betonul turnat înainte să fie lucrabil şi să se evite formarea rosturilor reci de turnare.

Ordinea de betonare a elementelor va fi cea din planurile de execuţie.

Depozitarea şi consolidarea betonului se va face astfel încât sa nu apara goluri şi betonul să fie uniform, cu o textura compacta, omogena pe toate suprafeţele.

Pentru transportul betonului la cofraj, se vor folosi jgheaburi şi conducte. Toate jgheaburile şi conductele vor fi din material metalic, plastic acoperit cu metal, cauciuc sau alt material ne-reactiv. Jgheaburile vor fi pastrate curate şi fără urme de beton. Aluminiul şi aliajele din aluminiu care reacţionează cu betonul nu se vor folosi pentru jgheaburi.

Pentru a se evita segregarea materialului şi deplasarea armăturii în timpul betonării, betonul nu se va descarca de la o distanţă mai mare de 2,00 m pe un jgheab de descarcare sau din bena. Betonul va fi descarcat continuu, fara întreruperi şi astfel încât să se asigure ca betonul este menţinut constant pe toata operaţia de betonare.

Pentru a controla presiunea fluidului în timpul betonarii, betonul va fi aşezat într-un strat orizontal continuu care sa nu depaşească 450 mm grosime. Fiecare strat va fi turnat şi vibrat înainte de turnarea urmatorului strat. Când un strat monolit nu poate fi terminat într-o singura etapa de lucru, se va executa un rost vertical.

Dupa începutul prizei, se va evita lovirea cofrajelor şi aplicarea de tensiuni pe capetele armăturilor care ies în afara.

Când turnarea betonului este întrerupta temporar, betonul va fi curaţat de lapte de ciment şi alte impurităţi la o adâncime suficientă până la betonul întarit.

Daca se formeaza o pana de beton la un rost de construcţie, ca în suprafaţa înclinata de sus a zidului întors, se va pune în cofraj o inserţie care să blocheze stratul pană, astfel încât grosimea betonului turnat sa nu fie niciodata sub 150 mm.

Imediat dupa turnare a betonului, toate resturile de mortar de pe oţelul de armare şi suprafeţele cofrajului trebuie îndepartate. Resturile de mortar uscat şi praful vor fi îndepărtate din betonul proaspat.

Trebuie sa se acorde atenţie pentru a nu deteriora sau întrerupe aderenţa oţel-beton de la şi de lângă suprafaţa betonului în timpul curăţirii armăturii din oţel.

3.3.11. Pomparea

Betonul se va pompa în cofraj în flux continuu, fara pungi de aer. Turnarea betonului prin pompare din conducta se va face fara segregarea sau contaminarea betonului.

Conductele de turnare prin pompare se vor proiecta pentru a menţine o presiune în beton, iar înalţimea prin cădere liberă să nu depăşească 2,00 m la turnare.

Temperatura, testele de tasare şi probele pentru încercarea betonului pe cuburi vor fi luate în punctul de descarcare final. Temperatura şi testele de aer oclus se vor efectua la staţia de betoane.

Compactarea betonului

Compactarea betonului va fi în conformitate cu NE 012-99, cap. 12 şi Anexa IV 2.

Tot betonul va fi compactat la o densitate uniforma cu ajutorul vibraţiei mecanice în timpul turnării betonului. Intensitatea vibraţiei va deplasa vizibil masa de beton pe o rază de 450 mm.

Vibratoarele vor fi manipulate astfel încât sa antreneze betonul în jurul armaturii şi elementelor de fixare încastrate, în colţurile şi în unghiurile cofrajului. Vibratoarele vor fi introduse şi scoase din beton încet.

Vibraţiile provenind de la vibratoare nu vor provoca segregarea. Se va evita acumularea locală a laptelui de ciment. Aplicarea vibratoarelor se va face în puncte distanţate uniform dar nu mai distanţate de 2 ori raza, la care vibraţia este efectiv vizibilă.

Vibraţiile nu se vor aplica direct sau prin armătură pe sectoarele sau pe straturile de beton care s-au întarit şi şi-au pierdut plasticitatea la vibrare.

3.3.12. Turnarea betonului sub apa

Betonul turnat sub apa va fi de aceeaşi clasă şi compoziţie ca cel folosit în restul structurii, dar se mareşte conţinutul de ciment cu 10% pentru a îmbunătăţi coeziunea betonului în conformitate cu art. 16.2 din Codul de practica NE 012-99. Construirea piloţilor se va face în conformitate cu specificaţia tehnică pentru piloţi, Caietul de sarcini 402.

Pentru a asigura lucrabilitatea betonului, se poate adauga un aditiv sau adaos pentru a reduce cantitatea de apa ceruta pentru un beton cu o consistenţă S4 (T5).

În general, betonul va fi turnat cu pâlnia formând o masa compacta care nu se dizolva sau segrega în timpul turnarii. Masa de beton nu va fi deranjata dupa turnare.

Pâlnia se va compune dintr-un tub etanş cu diametrul de cel puţin 250 mm. Pâlnia va fi construită din tronsoane cu cuplaje etanşe şi flexibile şi trebuie realizate dintr-un material rezistent la acţiunea betonului.

Tubul pâlniei va fi susţinut astfel încât să permită mişcarea libera a capatului de descarcare pe întreaga suprafaţă în lucru. Dispunerea tuburilor trebuie sa permita retragerea rapida, atunci când trebuie sa se întârzie sau sa se opreasca turnarea betonului.

Capatul de descarcare va fi închis la începerea lucrarii pentru a nu permite intrarea apei în tub şi va fi etanşat în permanenţă. Tubul pâlniei trebuie menţinut permanent plin cu beton.

Dupa alimentarea buncarului cu beton, turnarea betonului se face prin ridicarea uşoară a capătului de descarcare, menţinând capatul tubului în betonul deja turnat.

Betonul va fi turnat continuu de la început la sfârşit. Suprafaţa betonului va fi menţinută cât mai orizontal posibil.

Odata ce betonul a fost turnat, apa ramasa trebuie eliminata, betonul trebuie verificat, laptele de ciment sau eventualele impurităţi trebuie îndepărtate de pe suprafaţa expusă.

3.3.13. Betonarea pe timp friguros

Se vor respecta Cerinţele din Normativ C-16-1984 Cap. 8 referitoare la turnarea betonului când temperatura este sub 5°C.

- Când se vor folosi cofraje glisante în perioada de timp friguros se vor lua masuri de protecţie astfel încât betonul pus în opera sa fie menţinut la temperatura minimă de 10°C, timp de 3 zile (72 de ore).
- Temperatura betonului şi a mediului va fi măsurată şi înregistrată cu o frecvenţă de minim 2..3 citiri/ 24 de ore, în zonele cele mai expuse la racire.
- Masurarea temperaturii se va face pentru toate elementele de beton pâna la atingerea nivelului critic de întarire.
- Utilizarea surselor de caldura pe baza de flacara deschisa este interzisa. Pentru evitarea contactului direct dintre sursa de caldura şi elementele de oţel expuse, sursa de caldura va fi protejata cu un element de protecţie.

3.3.14. Rosturi

Daca nu s-a specificat altfel în planşe, rosturile de dilataţie vor fi evitate în elementele structurale. Daca nu pot fi evitate, poziţia lor iniţială va fi stabilită prin proiectare şi va fi în conformitate cu norma NE 012-99. Rosturile de lucru vor fi evitate.

Rosturile vor fi perpendiculare pe cofraj şi vor fi prevăzute cu pereţi despărţitori pentru toate rosturile cu excepţia celor orizontale.

Rosturile de construcţie nu vor permite deplasarea suprafeţelor învecinate. Ele trebuie făcute numai acolo unde sunt poziţionate pe planul de execuţie sau indicate în schema de turnare dacă nu se prevede altfel în acest Caiet de sarcini.

Rosturile neetanşate, fixe şi de dilataţie, hidroizolaţia şi elementele de reazem se vor executa în conformitate detaliile din planurile de execuţie.

Înaintea turnarii betonului proaspat pe betonul întarit, cofrajul va fi verificat şi, dacă este cazul, re-etanşat. Suprafaţa betonului va fi curăţată şi se vor îndeparta toate substanţele străine şi laptele de ciment.

Turnarea betonului se va efectua continuu de la un rost la altul. Marginile feţelor tuturor se vor finisa cu atenţie la cote şi nivel.

3.3.15. Tratarea betonului

Suprafeţele de beton expuse care nu cer o finisare prin şlefuire vor fi udate sau protejate cu o membrana pâna la întarire.

Suprafeţele nu necesită să fie acoperite şi tratate înainte de îndepărtarea cofrajului. Nu este necesara acoperirea sau tratarea suplimentara dupa scoaterea cofrajului, daca acesta a stat cel puţin 72 de ore.

Suprafeţele de beton care se finisează prin şlefuire vor fi umezite. Umezirea necesită acoperirea betonului expus, imediat dupa finisare, cu o pânza de dubla de sac umezita care trebuie menţinută umeda cel puţin 72 de ore.

Întarirea betonului prin tratarea cu membrana cere ca imediat dupa finisare, betonul expus sa fie pulverizat cu un strat uniform şi continuu de substanţă de tratare cu pigment alb. Soluţia de tratare nu se va aplica pe rosturile de construcţie, pe oţelul de armare sau pe suprafeţe ce trebuie şlefuite. Orice compus aplicat pe astfel de suprafeţe va fin îndepărtat prin sablare.

Membrana de tratare trebuie protejata şi menţinută pe toată perioada de tratare de 72 de ore. Orice deteriorare a membranei în această perioada trebuie remediata imediat.

3.3.16. Finisarea suprafeţelor din beton

Pe toate suprafeţele de beton se va aplica întâi o finisare de suprafaţă obişnuită.

Pe betonul turnat în cofraj de oţel sau în cofraj cu căptuşeală netedă, rigidă, de exemplu metal sau fibra de sticla, se poate aplica, daca este necesar, o pasta de ciment pentru finisare de suprafaţă.

Finisarea obişnuită a suprafeţelor

Imediat dupa îndepartarea cofrajului toate protuberanţele fine şi neregulate trebuie îndepărtate de pe toate suprafeţele.

Cavitaţile produse de legăturile cofrajului şi alte găuri, puncte în formă de fagure, colţuri sau margini rupte sau alte defecte vor fi curaţate, stropite cu apă şi apoi rostuite. Mortarul va fi facut din ciment, agregate fine şi, acolo unde este cazul, aditivi, amestecate pentru a atinge rezistenţa şi proprietaţile compatibile cu betonul finisat.

Mortarul folosit pentru rostuire nu va fi mai vechi de 1 ora. Suprafeţele de mortar vor fi tratate aşa cum se arata în aceasta subsecţiune.

La terminarea lucrării, toate rosturile de dilataţie şi de construcţie vor avea un aspect adecvat, fără urme de mortar sau beton.

Finisarea suprafeţelor cu drişca

Suprafeţele de beton expuse vor fi finisate cu o drişcă din lemn. Tencuiala va fi suficient de groasă pentru a acoperi agregatele mari, menţinându-le sub nivelul suprafeţei.

Suprafaţa va fi prelucrată cu o drişcă pentru a realiza o suprafaţă netedă, fin granulată.

Marginile, colţurile şi rosturile se finisează cu atenţie cu scule potrivite.

4. Controlul de calitate pentru recepţie

Prin implementarea Planurilor de verificare şi testare care sunt parte integrantă a Sistemului de control al calitaţii operat pe şantier.

Frecvenţa de luare a probelor şi a încercărilor va fi cel puţin cea indicată în SR EN 206-1:2002 şi SR 13510.

În plus, trebuie sa se acorde atenţie controalelor vizuale care pot avertiza comportamentul anormal al betonului în timpul pregatirii, transportului şi turnării.

4.1. Calitatea îndoielnica a betonului sau beton deteriorat

Când calitatea betonului în forma sa finala nu corespunde cerinţelor caietului de sarcini sau planşelor, se vor căuta soluţii de corectare sau remediere credibile şi eficiente, luând măsurile necesare acceptabile. Se va consemna şi se va documenta situaţia deficitară pentru a se evita reapariţia defectelor.

Întocmit,
ing. Vlad SUSAN

SIGURANTA CIRCULATIEI

SEMNALIZARE ORIZONTALA

CUPRINS

CAP.1. GENERALITATI

CAP.2. CONDITII TEHNICE PENTRU VOPSELE

CAP.3. CONDITII TEHNICE PENTRU MICROBILE DE STICLA

CAP.4. TIPURI DE MARCAJE

CAP.5. PREZENTAREA MASINII DE MARCAJ

CAP.6. PREGATIREA SUPRAFETEI DE MARCAJ

CAP.7. EXECUTIA MARCAJULUI RUTIER

CAP.8. CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR DE MARCAJ

CAP.9. RECEPTIA LUCRARILOR DE MARCAJ

CAP.10. EXECUTIA PREMARCAJULUI

CAP.11. VERIFICAREA CALITATII PREMARCAJULUI

SEMNALIZARE VERTICALA

CUPRINS

CAP.1. GENERALITATI

CAP.2. TIPURI DE INDICATOARE

ART.1 FORME, CULORI, SEMNIFICATII ALE INDICATOARELOR
ART.2 CONFECTIONAREA SI VOPSIREA INDICATOARELOR
ART.3 DIMENSIUNILE INDICATOARELOR
ART.4 METODE DE TESTARE A FOLIEI REFLECTORIZANTE
ART.5 INDICATOARE RUTIERE DE CIRCULATIE

CAP.3. CONFECTIONAREA SI VOPSIREA STALPILOR DE SUSTINERE

CAP.4. CONTROLUL CALITATII PANOURILOR

ANEXE – MODEL FISE TEHNICE

SEMNALIZARE ORIZONTALA

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

Prezentul caiet cuprinde conditii obligatorii de realizare a marcajelor rutiere in conformitate cu prevederile Legislatiei de circulatie rutiera si a standardelor referitoare la semnalizarea rutiera.

CAPITOLUL 2
CONDITII TEHNICE PENTRU VOPSELE

Vopselele de marcaj de culoare alba, sunt:

- Vopsea pe baza de solvent organic cu uscare la aer de culoare alba sau galbena, care formeaza pelicula prin uscare la aer. Vopseaua de marcaj se aplica pe partea carosabila, urmata imediat de pulverizarea pe suprafata acesteia a microbilelor sau a bilelor mari de sticla. Pulverizarea cu microbile sau cu bile mari se executa pe suprafata de vopsea proaspat aplicata, pentru a asigura o buna fixare a acestora
- Vopsea pe baza de solvent - apa (ecologica) cu uscare la aer, de culoare alba sau galbena, care formeaza pelicula prin uscare la aer. Vopseaua de marcaj se aplica pe partea carosabila, urmata imediat de pulverizarea pe suprafata acesteia a microbilelor sau a bilelor mari de sticla. Vopseaua se aplica, ca atare sau pe amorsa in grosimi ale peliculei ude de 400 pana la 600 microni. Pulverizarea cu microbile sau cu bile mari se executa pe suprafata de vopsea proaspat aplicata, pentru a asigura o buna fixare a acestora
- Vopsea tip masa plastica pe baza de solvent - apa (ecologica) cu uscare la apa (ecologica) cu uscare la aer de culoare alba, pentru marcaje in pelicula continua sau in model structurat (profilat) cu aspect dantelat, asigurand vizibilitatea marcajului ziua si noaptea, pe timp uscat sau ploios. Vopseaua se aplica, ca atare sau pe amorsa in grosimi ale peliculei ude de 2000µm. Microbilele se pulverizeaza pe suprafata de vopsea proaspat aplicata, pentru a asigura o buna fixare a acestora. Marcajul se executa cu masina echipata cu dispozitive speciale de aplicat vopsea.
- Produse in doi componenti aplicabile la rece. Cantitatile procentuale ale celor doi componenti care se amesteca, sunt recomandate de fabricant. Microbilele se pulverizeaza pe suprafata neintarita a peliculei rezultata din amestecul celor doi componenti (compomentul A - vopsea si componentul B - intaritor). Vopseaua in doi componenti se poate utiliza la executia marcajelor rutiere, cu grosimi de pelicula uda cuprinse intre 250 - 4000 µm, aplicata in pelicula continua sau structuri in diferite modele. Aplicarea acestui tip de vopsea se face in aceleasi conditii de mediu ca si vopselele cu uscare la aer. Marcajele efectuate cu aceste produse trebuie sa confere, in trafic, un efect rezonator.
- Produse termoplastice aplicate la cald, se aplica la temperaturi cuprinse intre 180°C si 200°C, la grosimi intre 2000 – 4000 µm, pe suprafete bituminoase noi sau vechi, fara degradari, pe beton de ciment utilizand primer, sau pe anumite tipuri de vopsele de marcaj. Aceste produse realizeaza marcaje sub forma de pelicula continua sau structuri in diferite modele, avand un puternic efect rezonator. Produsele termoplastice asigura vizibilitatea pe timp de zi si noapte, pe timp uscat sau umed. Aceste produse contin incluse microbile de sticla, dar pentru cresterea valorilor de retroreflexie dupa aplicare se pulverizeaza microbile pe suprafata marcajului

Calitatea vopselei si peliculei de marcaj se apreciaza pe baza datelor din anexele 1 si 2.

CAPITOLUL 3
CONDITII TEHNICE PENTRU MICROBILE DE STICLA

Fiecare tip de vopsea de marcaj, utilizeaza un anumit tip de microbile de sticla, tratate la suprafata. Tipul si dozajul de microbile, va fi recomandat de fabricantul de vopsea de marcaj, conform certificatului de omologare al vopselei. Ambalarea microbilelor se face in saci etansi.

Timpul de depozitare in ambalaj este de maxim 12 luni.

CAPITOLUL 4
TIPURI DE MARCAJE

1. Marcaje longitudinale

care la rândul lor se subdivid in marcaje pentru:

- separarea sensurilor de circulatie;
- delimitarea benzilor;
- delimitarea partii carosabile.
- Toate aceste marcaje executate sunt reprezentate prin:
- linie simpla sau dubla;
- linie discontinua simpla sau dubla;
- linie dubla compusa dintr-o linie continua si una discontinua.

Dimensiuni si moduri de pozare a marcajelor longitudinale functie de diverse situatii sunt prezentate in plansa nr. 1 a, b, c, d-conform STAS1848/7-85.

Marcajele longitudinale de separare a sensurilor de circulatie se executa de regula din linie discontinua simpla iar in unele cazuri se folosesc linii continue sau linii formate dintr-o linie continua mod prezentat in plansa nr. 1 a, c. -conform STAS1848/7-85.

Marcaje longitudinale de delimitare se executa când latimea unei benzi de circulatie este de minimum 3,0 m prin linii discontinue simple având segmentele si intervalele aliniate in profil transversal pe sectoarele din aliniament.

In apropierea intersectiilor se aplica linii continue simple sau duble.

Marcajele longitudinale de delimitare a partii carosabile se executa pe banda de incadrtare, in exteriorul limitei partii carosabile:

- linii continue simple la exteriorul curbelor deosebit de periculoase;
- linii discontinue simple pe drumuri publice sau in intersectii.

Acest tip de marcaje sunt prezentate la fig. 2 din plansa nr. 1 a. -conform STAS1848/7-85.

Marcajele longitudinale pentru locuri periculoase, in mod special pentru sectoare de drum cu vizibilitate redusa in plan prin profil longitudinal se executa marcaje axiale cu linii continue care inlocuiesc sau dubleaza liniile discontinue atunci când distanta de vizibilitate d min este inferioara valorilor date in plansa nr. 1 c.

Pe drumurile cu cel putin patru benzi de circulatie, marcajul se executa ca si in cele curente.

Pe sectoarele de drum cu obstacole pe partea carosabila marcajele se executa conform plansei nr. 1 b. -conform STAS1848/7-85.

2. Marcaje transversale

- de oprire - linie continua având latimea de 0,40 m, astfel incât locul de oprire sa fie asigurata vizibilitatea in intersectie (vezi plansa nr. 1 d fig. 7) -conform STAS1848/7-85.
- de cedare a trecerii - linie discontinua, latime de 40 cm care poate fi precedata de un triunghi cu dimensiunile din plansa nr. 2-conform STAS1848/7-85.
- de traversare pentru pietoni se executa prin linii paralele cu axa caii, cu latimea de 60 cm iar lungimea lor fiind de 3 sau 4 m functie de viteza de circulatie pe zona respectiva mai mica de 60 km/h nu mai mare de 60 km/h. In intersectiile cu circulatie pietonala foarte intensa marcajele trecerilor de pietoni pot fi completate prin sageti indicând semnele de traversare.
- de traversare pentru biciclete se executa prin doua linii intrerupte având dimensiuni conform plansei nr. 2 b fig. 11. -conform STAS1848/7-85.

3. Marcaje diverse

- de ghidare folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie sa le urmeze in traversarea intersectiei;
- pentru spatii interzise se executa prin linii paralele care pot fi sau nu incadrate de o linie continua realizate conform plansei nr.2c
- pentru interzicerea stationarii;

- pentru locurile de parcare pe partea carosabila:
- transversala pe axa sau marginea caii;
- inclinata fata de axa sau marginea caii;
- paralela cu axa sau marginea caii;
- curbele deosebit de periculoase situate dupa aliniamente lungi pot fi precedate de marcaje de reducere a vitezei constituite din linii transversale cu latime de 0,40 m conform plansa nr. 3 a fig. 19.

4. Marcaje prin sageti si inscriptii

Aceste marcaje dau indicatii privind destinatia benzilor directiilor de urcat spre o anumita localitate, limitari de viteza etc., si au dimensiuni diferentiate functie de locul unde se aplica si viteza de apropiere care poate fi mai mare de 60 km sau mai mica sau egala cu 60 km/h.. Dimensiuni si tipuri de sageti sunt date in schitele plansei nr. 3 b, c, d, e. -conform STAS1848/7-85.Culoarea utilizata la executia marcajelor este alba.

Marcajele se executa in general mecanizat cu masini si dispozitive adecvate. Marcajele prin sageti, inscriptii, figuri precum si alte marcaje de volum redus se pot executa manual cu ajutorul sabloanelor corespunzatoare.

La executia marcajelor cu vopsea suprafata partii carosabile, trebuie sa fie perfect uscata iar temperatura mediului ambiant sa fie de min. +15°C astfel incât sa se asigure functionarea dispozitivelor de pulverizare fara adaos de diluant iar intensitatea vântului sa fie suficient de redusa incât sa nu perturbe jetul de vopsea.

CAPITOLUL 5
APLICAREA MECANICA

Vopselele cu un continut mic de solvent se aplica cu masini de marcaj capabile sa realizeze performantele inscrise in anexele 1 si 2.

CAPITOLUL 6
PREGATIREA SUPRAFETEI DE MARCAJ

- Se stabileste itinerariul de marcaj si se caracterizeaza suprafata
  - bituminoasa
  - beton de ciment
- Suprafetele de marcaj murdare de grasime, se sterg cu toluen.
- Aplicarea marcajului se face cu vopsele de marcaj, având calitati tehnice conform Capitol 2.

La inceperea lucrului si pe parcurs de câte ori se considera necesar, se fac verificari ale dozajelor de vopsea proaspat aplicata si microbile, corelat cu masuratori de grosimede film ud.

CAPITOLUL 7
EXECUTIA MARCAJULUI RUTIER

La executia marcajului rutier, se va tine seama de urmatoarele:

- Tipul imbracamintii rutiere si rugozitatea suprafetei
- Cartea marcajului corectata cu ultimele situatii ale drumului
- Grafic de executie
- Tehnologia de marcaj (premarcaj, pregatire utilaj, pregatire suprafata, pregatire vopsea)
- Dozaj ud si uscat de vopsea, dozaj de microbile
- Executia lucrarilor se face cu ajutorul esalonului de lucru astfel:
  - Presemnalizarea lucrarii cu echipaj auto al politiei

- Asigurarea de spatii libere pe drum, pentru a se asigura masini de marcaj, vitezza de lucru corespunzatoare
- Pozare conuri pentru protectia vopselei ude
- Autovehiculul de incheiere a esalonului protejeaza vopseaua aplicata, pâna la darea in circulatie si apoi recupereaza conurile
- Esalonul semnalizeaza cu indicatoare si mijloace de avertizare luminoase operatiunile de marcaj
- Oprirea lucrarilor de marcaj trebuie sa se faca in conditii care sa nu pericliteze continuitatea traficului rutier
- Fiecare categorie de marcaj se executa conform STAS 1848/7-85
- In timpul executarii marcajului rutier se executa verificari ale dozajului de vopsea si microbile
- Banda de marcaj trebuie sa aibe un contur clar delimitat, cu microbile repartizate uniform pe lungimea si latimea benzii de vopsea
- In timpul efectuarii marcajului pot apare defecte de pelicule. Aceste defecte de pelicula obliga personalul care executa marcajul, sa treaca la remedierea imediata a cauzelor care le genereaza.

CAPITOLUL 8
CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR DE MARCAJ

Utilajele folosite pentru marcaj trebuie sa fie capabile sa execute lucrarile in conformitate cu caietele de sarcini.

Probele martor sigilate, se pastreaza in locuri adecvate, conform timpului de viata in ambalaj, recomandat de fabricant. In caz de litigiu, probele martor se analizeaza intr-un laborator neutru, pentru obtinerea unui buletin de analiza necesar lamuririi litigiului.

Controlul cantitatilor si al calitatii marcajului va fi efectuat de Dirigintele de santier.

Antreprenorul va trebui sa furnizeze in oferta sa un plan de asigurare a calitatii, precizând organizarea mijloacelor materiale si din punct de vedere al personalului utilizat pentru efectuarea controlului.

Controlul calitatii vopselei si a microbilelor trebuie efectuat de un laborator calificat desemnat de Beneficiar iar plata va fi suportata de Constructor.

In caz de nerespectare a conditiilor impuse de caietele de sarcini, materialele (vopseaua, microbilele) vor fi refuzate fara ca Antreprenorul sa pretinda vreo indemnizatie.

De altfel, Dirigintele de santier va putea efectua controlul calitatii materialelor in orice moment, cheltuielile intrând in sarcina Antreprenorului.

Antreprenorul va respecta dozajele date de laboratorul de omologare, corectata in functie de trafic, tipul si caracteristicile suprafetei drumului, tipul de vopsea utilizata si conditiile de mediu. Laboratorul desemnat se va alatura controlului dozajului la fata locului.

In caz de nerespectare a dozajelor Antreprenorul va trebui sa refaca marcajul pe cheltuiala proprie si in conditiile impuse de Dirigintele de santier.

Dirigintele de santier este responsabil pentru calitatea controlului.

CAPITOLUL 9
RECEPTIA LUCRARILOR DE MARCAJ

Receptia lucrarilor de marcaj pentru vopsele cu durata de viata de pâna la 2 ani, se face in 2 faze:

1. Dirigintele de santier desemnat de Beneficiar va verifica reteta pentru vopsele, microbile si grosimea stratului de vopsea executata.

2. Se verifica geometria benzii de marcaj, conform prevederilor STAS 1848/7-85. Se verifica constatarile privind dozajele de vopsea si microbile si grosimile peliculei ude, facute in timpul executiei. Se determina Coeficientul de Retroreflexie, Factorul de luminanta, Coeficient SRT si gradul

de uzura, care trebuie sa corespunda cu CEN/TC 226 WG-2

Deficientele de calitate de tipul: aspect, proprietati optice, dozaje de vopsea si microbile, se propun pentru remediere

CAPITOLUL 10
EXECUTIA PREMARCAJULUI

Premarcajul va fi efectuat in conditiile urmatoare:

- pe un sector vizibil, adica la limita vizibilitatii

Va trebui determinat axul drumului care sa fie marcat in raport cu marginile drumului, apoi se va face un control vizual al axului determinat. In cazul aliniamentelor lungi, daca metoda vizuala nu este satisfacatoare se vor folosi metode topografice.

CAPITOLUL 11
VERIFICAREA CALITATII PREMARCAJULUI

Premarcajul va fi efectuat de Antreprenor in conditiile prevazute la Cap. 10 si va fi verificat de Dirigintele de santier. In cazul respingerii premarcajului de catre Dirigintele de santier/Consultant, Antreprenorul va trebui sa-l refaca pe cheltuiala proprie.

Executia marcajului va incepe numai dupa acordul Dirigintelui de santier privind executia premarcajului.

SEMNALIZARE VERTICALA

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

ART. 1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se refera la executia indicatoarelor si la receptia acestui gen de lucrari.

Acesta cuprinde clasificari dupa dimensiuni, simboluri, forme, prescriptii tehnice precum si alte conditii ce trebuie sa fie indeplinite de indicatoare in vederea utilizarii lor pentru semnalizarea rutiera a drumurilor europene ce urmeaza a se reabilita.

ART. 2. PREVEDERI GENERALE

Confectionarea indicatoarelor - calitatea acestora trebuie sa corespunda prevederilor standardelor respective aflate in vigoare.

Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea beneficiarului verificari suplimentare fata de cele prevazute in prezentul caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica a conditiilor de executie a operatiunilor cu rezultatele obtinute in urma determinarilor si incercarilor.

In cazul când se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul va dispune refacerea lucrarilor si luarea masurilor ce se impun.

CAPITOLUL 2
TIPURI DE INDICATOARE
CONFORM STAS 1848/1-2004

ART.1. FORME, CULORI, SEMNIFICATII ALE INDICATOARELOR

A. Indicatoare de avertizare a pericolului

Acest tip de indicatoare se prezinta in urmatoarele doua forme: de triunghiuri echilaterale si de drep-tunghiuri.

Triunghiurile echilaterale au chenar rosu prezentând o figura desenata in culoarea neagra pe fond alb.

Dreptunghiurile sunt de marimi diferite prezentând pe fond alb sageti rosii care indica sensul virajului sau benzi inclinate descendente spre partea carosabila.

B. Indicatoare de reglementare

* de prioritate

Formele cele mai variate sunt intâlnite la acest tip de indicatoare:

- sageti, pentru semnalarea unei treceri de cale ferata, de culoare alba cu chenar rosu;
- triunghi echilateral alb cu chenar rosu;
- octogon de culoare rosie având inscrisa inscriptia STOP;
- patrat galben prezentând un chenar alb pentru a indica drum cu prioritate;
- indicator circular cu chenar rosu având pe fondul alb reprezentate doua sageti una rosie si alta neagra;
- patrat pe fond albastru având reprezentate doua sageti rosie si alba.

* de interzicere sau restrictie

Cu singura exceptie care se prezinta sub forma patrata, toate celelalte figuri sunt de forma circulara cu chenar rosu, in marea lor majoritate afisând diverse inscriptii, desene pe fond alb sau albastru.

* de obligatie

Sunt in totalitate circulare, pe fond albastru prezentând sageti albe, reprezentari schematice, valori pentru viteze de circulatie.

C. Indicatoare de orientare si informare

Indicatoare de orientare

Forma in care se prezinta acest gen de indicatoare este cea dreptunghiulara si cea cu sageata, majoritatea având fond albastru pe care sunt inscrise cu diverse caractere, denumiri de localitati, etc., cu culoare alba.

Indicatoare de informare

Acest tip de indicatoare au forme patrate sau dreptunghiulare de culoare albastra (fondul) pe care sunt prezentate simbolic diverse utilitati din imediata apropiere a drumului european, cum ar fi: treceri pietoni, punct sanitar, autostrada, restaurant, telefon, service si altele.

D. Semne aditionale

Acest tip de indicator are forma dreptunghiulara dar cu câteva exceptii si pe cea patrata, sunt montate sub indicatoarele prezentate mai sus cu scopul de a atentiona conducatorii autovehiculelor asupra unor particularitati ale tronsoanelor de drum.

ART. 2. CONFECTIONAREA SI VOPSIREA INDICATOARELOR

Indicatoarele se vor confectiona din aluminiu astfel incât sa se realizeze cu precizie formele si dimensiunile prevazute in prezentul caiet de sarcini.

Indicatoarele de forma triunghiulara, rotunda, dreptunghiulara cu laturi sub 1,0 m si cele in forma de sageata - se vor executa din tabla de aluminiu cu grosimea de min. 2,0 mm, având conturul ranforsat prin dubla indoire sau cu profil special din aluminiu.

Panourile dreptunghiulare sau patrate având latura cea mai mica de cel putin 1,0 m se executa din profile speciale imbinate pe verrticala.

Nu se admit prinderi prin sudura sau nituire.

Suruburile utilizate trebuie protejate anticoroziv.

Spatele indicatorului si rebordul se vopsesc in culori gri.

Folia reflectorizanta se aplica pe suport din aluminiu.

Pregatirea suprafetei indicatoarelor in vederea aplicarii foliei reflectorizante se face dupa cum urmeaza:

- degresarea suprafetei pentru a indeparta petele de ulei cu apa si detergenti la

temperatura de aproximativ 25°C;

- inlaturarea urmelor de praf cu o cârpa moale curata si stergerea cu o cârpa inmuiata in alcool;
- dupa zvântare se aplica folia reflectorizanta.

Aplicarea foliei reflectorizante

Folia ce se va utiliza este de tip clasa 2 (tip high intensity grade). Foliile trebuie sa corespunda calitativ conditiilor mentionate in cap. "Metode de testare a foliei reflectorizante".

Aplicarea foliei se poate face "la rece" atunci când se foloseste folie cu adeziv la presiune sau "la cald" atunci când se utilizeaza folie cu adeziv activat la cald.

ART. 3. DIMENSIUNILE INDICATOARELOR

Dimensiunile indicatoarelor vor fi in conformitate cu reglementarile Comunitatii Europene. Dimensiunile date in continuare sunt cele considerate "mari" in legislatia romana.

A. Avertizare, reglementare si obligare

a) Indicatoare triunghiulare

Indicatorul "Cedeaza trecerea" fig. 34

latura = 1200
latimea chenarului = 150
latime banda = 13

Alte indicatoare triunghiulare

latura = 900
latimea chenarului = 75

b) Indicatoare circulare

diametrul = 800
latimea chenarului = 75

c) Indicator de forma octogonala

inaltimea = 950
latimea chenarului = 12

d) Indicator de forma patrata

latura = 650

e) Indicatoare dreptunghiulare

Indicator "Curba periculoasa" fig. 5a

lungime = 1200
latimea = 650

Indicator "Trecere la nivel cu CF" fig. 31

lungime = 1000
latimea = 300

B. Indicatoare de orientare (si informare)

a) Dimensiunile necesare vor rezulta din continutul informatiilor de pe indicator.

Aceste indicatoare sunt fig. 82a, 82b, 82c, 82e, 86, 92a, 92b, 93, 94, 95b, 96a, 97a, 98a, 98b, 99, 100, 101, 102, 103a, 103b. -conform STAS1848/1-85.

Forma poate varia intre un patrat si dreptunghi cu raportul lungime/latime cuprins intre 2 si 2,5.

b) Dimensiunile indicatoarelor care nu implica scrieri.

Indicatorul "Presemnalizarea traseului de urmat in vederea efectuarii virajului la stanga" fig. 85.

lungime = 650
latime = 500

Indicatorul "Banda rezervata circulatiei mijloacelor de transport in comun" fig.86.

"Presemnalizarea traseului de urmat pentru anumite categorii de vehicule" fig. 88 "Selectarea circulatiei" fig. 89, 90, 91

lungime = 650
latime = 500

Indicator "Identificarea drumurilor" fig. 97a

lungime = 550
latime = 330

Indicator "Deschis traficului international" fig. 98a
lungime = 550
latime = 330

Indicatoare "Trecerea subterana pentru pietoni" fig. 106, "Politia" fig. 107 si "Post de prim ajutor" fig. 109.
lungime = 650
latime = 500

Indicatoare "Autostrada" fig. 112 si 113
lungime = 650
latime = 500

Indicatoare "Post depanare" fig. 117, "Telefon" fig. 118, "Statie de benzina" fig. 119, "Hotel sau Motel" fig. 120, "Restaurant" fig. 121,"Bufet sau Coetarie" fig. 122, "Teren pentru camping" fig. 123, "Teren pentru caravane" fig. 124, "Teren pentru camping si caravane" fig. 125, "Cabana pentru turisti" fig. 126, "Parcarea" fig. 127a.
lungime = 650
latime = 500

"Indicarea lungimii unui sector periculos" fig. g si "Trecerea la nivel cu calea ferata" fig.s
lungime = 600
latime = 200

"Directia drumului cu prioritate" fig. n si o
lungime = 600
latime = 600

ART. 4. METODE DE TESTARE A FOLIEI REFLECTORIZANTE

1. Prezentul caiet de sarcini stabileste metodele de testare pentru folii reflectorizante inainte de a fi folosite la confectionarea indicatoarelor de circulatie rutiere permanente si temporare, precum si pentru indicatoarele de circulatie retroreflectorizante, instalabile pe drumuri europene.

2. Generalitati

Materialele retroreflectorizante vor fi clasa 2 (high intensity grade).

2.1 Materiale din clasa 2 (high intensity grade)

Foliile care apartin acestei clase detin o inalta performanta de retroreflexie. Aceste folii sunt constituite din microbile de sticla aderente la o rasina sintetica, incapsulate de catre o suprafata plana la exterior.

2.2. Clasificarea vizuala

Foliile retroreflectorizante sunt marcate de catre producatorul lor.

Semnele de marcare sunt integrate in folii in timpul fabricatiei si nu pot fi indepartate prin metode fizice sau chimice, fara a nu provoca distrugerea sistemului de retroreflexie.

Modelul si locul de aplicare a semnelor de identificare vizuala permite identificarea producatorului si numarul anilor de utilizare a foliei retroreflectorizante. Semnele de identificare vizuala pot fi vizibile la lumina retroreflectata, când suprafata foliei reflectorizante este iluminata perpendicular.

3. Metodele de testare pentru folii retroreflectorizante si indicatoare de circulatie retroreflectorizante constau din metode de testare fotometrice, metode de testare a caracteristicilor mecanice si metode de testare la medii agresive. Necesitatile de calitate pe baza testelor de calitate se vor prezenta in continuare separat, pentru folii retroreflectorizante si indicatoare de circulatie retroreflectorizante.

4. Folii retroreflectorizante

Foliile retroreflectorizante din clasa 2 destinate realizarii indicatoarelor de circulatie retroreflectorizante se pregatesc, se conditioneaza si interpreteaza rezultatele testarii si se testeaza conform urmatoarelor proceduri:

4.1 Pregatirea mostrelor

Mostrele de folii reflectorizante, inainte de a fi testate, se aplica pe placute de aluminiu cu grosimea de 2 mm sau pe aliaje de aluminiu de calitate asemanatoare cu $Al_2MG_2MnO_3$.

Suprafata placutei metalice trebuie sa fie plana, iar dimensiunile si metoda de testare trebuie sa fie in concordanta cu testul care se executa si recomandarile facute de producatorul de folie retro-reflectorizanta.

4.2 Conditionarea mostrelor

Mostrele de folii retroreflectorizante din materiale din clasa 1 si clasa 2, se vor conditiona timp de 24 ore la temperatura de 23°C ± 2°C si 50 RH + 5%.

4.3 Rezultatele testarii se exprima ca o marime medie, provenita din cel putin trei determinari a trei mostre testate in conditii asemanatoare.

4.4 Analize fotometrice

4.4.1 Coeficient de retroreflexie

Coeficientul de retroreflexibilitate R permite sa se determine nivelul de calitate al vizibilitatii pe timp de noapte pentru un semnal retro-reflectorizant. Coeficientul de retroreflexibilitate R se exprima in $CD/LX.M^2$ si se masoara cu aparate special denumite retroreflectomere.

Determinarea se executa pe mostre de dimensiuni de 15x15 cm aplicate pe suport din aluminiu, la unghiuri de incidenta ß a sursei luminoase de 5°, 30°, 40° in raport cu normala si la unghiuri de receptie a de 0,2° - 0,33°, 1°, 2°, in raport cu fascicolul incident.

Valoarea coeficientului de retroreflexie R, rezulta ca o medie a citirilor efectuate in diferite puncte pe toata suprafata mostrei de folie retroreflectorizanta.

4.4.2 Culoare

Culoarea foliilor reflectorizante se determina pe mostre având dimensiunile de 5x5 cm, aplicate pe placute de aluminiu (pct.4.1).

Masurarea culorii se face cu Colormeter, proba fiind iluminata cu o sursa de iluminare Standard D65, sub un unghi de 45° fata de suprafata normala si cu o directie de masurare de 0° (Geometrie de masurare 45/0).

4.5 Teste de verificare a caracteristicilor mecanice

4.5.1 Adeziunea la suport

Foliile retroreflectorizante trebuie sa prezinte o buna aderenta la suport, indepartarea prin jupuire neputând fi posibila fara distrugerea materialului retroreflectorizant.

Testul de adeziune se executa pe esantioane având dimensiunile de 10x15 cm, conditionate conform 4.2.

4.6 Teste de verificare a rezistentei la mediu

4.6.1 Rezistenta la coroziune

Se determina rezistenta la ceata salina produsa prin atomizarea la 35°C ± 2°C, a unei solutii de 5 parti greutate clorura de sodiu dizolvata in 95 parti greutate apa distilata. Mostrele de testat au dimensiunile de 15x15 cm si sunt supuse actiunii cetii salina la min. doua cicluri de câte 22 ore fiecare ciclu. Ciclurile vor fi separate printr-un interval de 2 ore la temperatura camerei, timp in care mostrele pot fi uscate. Dupa testare, mostrele vor fi spalate cu apa distilata si uscate cu o pâsla in vederea examinarii.

Testul de rezistenta la coroziune poate fi considerat corespunzator daca mostrele testate nu prezinta defecte de suprafata de tip fisuri, decolorari, etc.

4.6.2 Rezistenta la intemperii

Mostrele de folii retroreflectorizante, cu exceptia culorilor oranj si maro, se expun in diferite zone climatice, timp de 2 ani, cu fata catre sud si inclinate la 45°.

In vederea testarii mostrelor se spala, se usuca cu cârpa moale sau burete si apoi se spala cu apa distilata.

Testul se considera corespunzator daca mostrele de folii reflectorizante nu prezinta defecte de suprafata de tipul basici, cojiri fisuri sau maxim 0,8 mm contractii, intinderi sau desprinderi de suport

4.7 Suprafata total uda - Determinarea coeficientului de retroreflexie

Performantele de retroreflectibilitate ale unei folii pe timp de ploaie, se simuleaza in laborator.

Mostrele de testat având dimensiuni de 15x15 cm, trebuie sa aiba intreaga suprafata de sus in

jos, acoperita cu un film de apa.

Aceasta se realizeaza prin variatia presiunii apei de la furtun.

Determinarea coeficientului de retroreflexie se face in conditiile in care apa cade pe suprafata foliei.

Testul se considera corespunzator, daca coeficientul de retroreflexie pastreaza minim 90% din valoare.

ART. 5. INDICATOARE DE CIRCULATIE RUTIERA

5.1 Generalitati

5.1.1 Prezentele specificatii pentru indicatoare de circulatie rutiera, permit instalarea de indicatoare de circulatie rutiera retroreflectorizante optime si durabilitate in timp, pentru a fi utilizate pe drumuri.

5.1.2 Foliile retroreflectorizante din materiale destinate indicatorului de circulatie rutiera, vor fi testate de catre un laborator specializat.

5.1.3 La fabricarea indicatorului de circulatie din folii retroreflectorizante, foliile retroreflectorizante trebuiesc aplicate corect, pe suport de aluminiu sau otel zincat.

Alte conditii de aplicare se vor realiza in conformitate cu recomandarile producatorului de materiale retroreflectorizante.

5.1.4 Indicatoarele de circulatie rutiera terminate sunt marcate durabil si clar, pe spate, cu urmatoarele date:

- Numele, marca fabricii sau alte date de identificare a producatorului sau vânzatorului;
- Tipul de materiale retroreflectorizante folosite in constructie;
- Luna si anul de asamblare a panoului.

5.2 Metode de testare fotometrica

5.2.1 Determinarea coeficientului de retroreflexie

5.2.1.1 Coeficientul de retroreflexie R' exprimat prin $CD/Lx.M^2$, se poate determina cu retroreflectometre fixe in laborator.

Scopul determinarii coeficientului R' este urmatorul:

- Determinarea nivelului de calitate al vizibilitatii pe timp de noapte, pentru panouri de semnalizare retroreflectorizante;
- Urmarirea nivelului de retroreflexie in timp;

5.2.1.2 Pentru testare se aplica metoda prezentata la punctul 4.4. Citirea se face in mai multe puncte ale suprafetei indicatorului de circulatie.

5.2.2 Culoarea

Culoarea indicatoarelor de circulatie retroreflectorizante se determina conform procedurii descrise la punctul 4.4.2.

5.3 Teste de verificare a caracteristicilor mecanice

5.3.1 Adeziunea la suport

Testarea se face pentru a pune in evidenta legatura care exista intre folia retroreflectorizanta si suportul indicatoarelor de circulatie, indepartarea foliei de suport nefiind posibila decât prin distrugerea foliei.

5.3.2 Rezistenta la soc

O mostra de folie retroreflectorizanta de 15x15 cm decupata din indicatorul de circulatie este asezata pe o rama având laturile de 10x10 cm. De la o inaltime de 25 cm cade o bila de otel cu diametrul de 51 mm, având greutatea de 540 gr.

Testul se considera corespunzator daca folia nu se separa de suport sau nu prezinta crapaturi.

5.3.3 Rezistenta la caldura uscata

Mostrele de testare, având simendiunile 7,5x15 cm se mentin 24 ore in etuva, la temperatura de 71°C ± 3°C. Se conditioneaza 2 ore la temperatura camerei si apoi se interpreteaza testul. Testul este considerat corespunzator, daca mostra nu prezinta defecte de tipul fisuri, cojiri sau lipsa adeziunii.

5.3.4 Rezistenta la frig

Mostrele de testare având dimensiuni de 7,5x15 cm se expun timp de 72 ore in congelator, la temperatura de -35°C ± 3°C. Apoi se conditioneaza 2 ore la temperatura camerei si se interpreteaza

testul. Testul este considerat corespunzator daca mostra nu prezinta defecte de tipul fisuri, cojiri sau lipsa adeziunii.

5.4 Teste de verificare a rezistentelor la intemperii

Indicatoarele de circulatie confectionate din materiale retro-reflectorizante trebuie sa reziste 10 ani.

Tipul de folie utilizata trebuie sa fie insusit de Dirigintele de santier in care scop ofertantul trebuie sa prezinte un certificat de calitate eliberat de un laborator specializat.

CAPITOLUL 3
CONFECTIONAREA SI VOPSIREA STALPILOR DE SUSTINERE

CONFECTIONARE

Stâlpii pentru sustinerea indicatoarelor metalice au lungimea de 3,5 m si se confectioneaza dupa cum urmeaza:

a) Pentru stâlpii indicatoarelor de forma triunghiulara, rotunda, sageti precum si pentru cele in forma de patrat sau dreptunghi având latura cea mai mica sub 1,0 m, se foloseste teava de otel cu diametre de 48-51 mm si grosimea peretilor de minim 3 mm Se pot utiliza si alte tipuri de stâlpi daca acestea sunt aprobate de Dirigintele de santier.

b) Pentru dispozitivele de sustinere ale panourilor din profile speciale de aluminiu se foloseste teava sau profile de otel si sunt dimensionate in functie de suprafata panoului, pe raspunderea ofertantului. Caracteristicile acestor sustineri se precizeaza in cadrul ofertei.

VOPSIRE

Dispozitivele de sustinere a indicatoarelor se protejeaza cu grund de fier sau plumb si se vopsesc in culoare gri.

CAPITOLUL 4
CONTROLUL CALITATII PANOURILOR

Verificarea va fi facuta de Dirigintele de santier.

Conditiile de verificare sunt urmatoarele:

Furnizorul va trebui sa-si asigure colaborarea unui laborator competent in domeniu. Cheltuielile vor fi integrate in costul Antreprenorului.

Furnizorul va trebui sa furnizeze in propunerea sa un plan de control al calitatii, cuprinzând toate testele ce se vor efectua in uzina.

CONTROLUL CANTITATILOR

Controlul cantitatilor va fi facut de Dirigintele de santier care va avea ca sarcina:

- receptia marfii
- verificarea prin sondaj in depozit inainte de instalare
- controlul testelor furnizate odata cu panourile
- respectarea programului de instalare si verificare a conditiilor de calitate dupa instalare.

Întocmit,
ing. Vlad SUSAN

ANEXA NR. 1

FISA TEHNICA

1. Subiectul:

- Vopsea de marcaj rutier alba monocomponenta, in solvent organic, pe care se pulverizeaza microbile de sticla, aplicabila pe beton bituminos sau beton de ciment

2. Denumire vopsea:

3. Caracterizare vopsea lichida

- Tip liant .....acrilic
- Densitate .....min. 1,5 kg/l
- Substante nevolatile .....min. 75%
- Vâscozitate (sec or UK) la 20°C.....Valoarea determinata a vopselei cu 75% substante nevolatile
- Temperatura de inflamare .....(-7°C ... +2°C)
- Continut de cenusa la 450°C .....min. 54%
- Timp de depozitare in ambalaj inchis ermetic .....12 luni

4. Caracteristici peliculogene

4.1 Buletin de omologare Bast pentru grosimi de film ud de min. 300 si rulaj de pâna la 0,6 Mi0

* Retroreflexie (mcd/1x.m^2) .....min. 150
* Factor de luminanta (B) .....min. 0,30
* Coeficient SRT .....min. 45
* Uzura .....min. 85%
* Dozaje vopsea uda (gr/m^2).....conform grosime film ud la omologare
* Dozaje microbile (gr/m^2).....conform grosime film ud la omologare
* Tip microbile ..... .conform fisa tehnica a producatorului

4.2 Coordonate cromatice X Y Z.....corespunzatoare CEN/TC-226 WG2

4.3 Spectrul IR al vopselei de marcaj

4.4 Timp de uscare (functie de grosime film, la 20°C - 25°C si cca. 65% (HR).....max. 30 minute

4.5 Asigurarea verificarii identitatii vopselei de marcaj ..... Buletin LOYD sau LGA

5. Conditii de aplicare:

- Temperatura de aplicare
  * aer .....min. +5°C
  * sol .....min. +5°C
- Higrometrie (HR %) .....max. 85%
- Dilutie
  * Tip diluant .....Toluen
  * Cantitate in functie de temperatura mediului ambiant .....max. 3%
- Masina de marcaj
  * Tip masina
  * Presiune pistol vopsea
  * Presiune pistol microbile
  * Viteza masinii de marcaj la aplicare de vopsea si microbile

6. Toxicitate ..... In conformitate cu HGR 340/1992

7. Reguli de siguranta la transport, pentru vopsea, diluant **depozitare si aplicare** si microbile

8. Expediere..... Tip de ambalaj si capacitate netto, mijloc de transport

ANEXA NR. 2

FISA TEHNICA

1. Obiectul:

- Vopsea de marcaj rutiera alba, monocomponenta, diluabila cu apa, pulverizata cu microbile de sticla, cu uscare la aer, aplicabila pe beton bituminos sau beton de ciment

2. Denumire vopsea:

3. Caracterizare vopsea lichida

- Tip liant ....acrilic
- Densitate ....min. 1,6 kg/l
- Substante nevolatile .....min. 75%
- Vâscozitate (sec) .....Valoarea determinata a vopselei cu 75% substante nevolatile la 20°C
  (cupa cu diametru 5 mm sau 6 mm)
  Depozitare in ambalaj la temperaturi
  mai mari de 0°C..... .....min. 6 luni

4. Caracteristici peliculogene

4.1 Buletin de omologare Bast pentru grosimi de film ud de min. 300 si rulaj de pâna la 0,6 Mi0

* Retroreflexie (mcd/1x.m^2) .....min. 150
* Factor de luminanta (B) .....min. 0,30
* Uzura .....min. 85%
* Coeficient SRT .....min. 40
* Dozaje microbile (gr/m^2)..... .....conform grosime film ud la omologare
* Tip microbile ....conform fisa tehnica a producatorului

4.2 Coeficient X Y Z.....corespunzator CEN/TC-226 WG2

4.3 Spectrul IR al vopselei de marcaj

4.4 Timp de uscare (in functie de grosime)
conform.....Buletin Bast la grosimi de 300 -400 timp de uscare de max. 4 minute. La grosimi de 600 timp de uscare de maximum 10 minute

4.5 Rezistenta la ploaie.....Rezista, daca pelicula se lasa dupa uscare inca 20-30 minute inainte de a fi udata

5. Conditii de aplicare:

- Temperatura de aplicare
  * aer .....min. +5°C
  * sol .....min. +5°C
- Higrometrie (HR %) .....max. 85%
- Dilutie.....calitatea apei de dilutie cantitate %
- Masina de marcaj
  * Tip masina
  * Viteza de marcaj
  * Presiune la pistol vopsea si microbile

6. Asigurarea verificarii, identitatea, vopselei livrate.....Buletine LOYD sau LGA

7. Toxicitate ..... .In conformitate cu HGR 340/1992

8. Reguli de siguranta la transport, pentru vopsea, diluant si microbile **depozitare si aplicare**

9. Expediere.....Tip de ambalaj, capacitate netto si mijloc de transport

Cap. 2. FORMULARE

CUPRINS

Formular nr. 1.	**Acord de asociere**
Formular nr. 2.	**Angajament ferm privind susţinerea tehnică şi profesională a ofertantului**
Formular nr. 3.	**Acord de subcontractare**
Formular nr. 4.	**Declaratie privind evitarea conflictului de interese (neîncadrarea în art. 59 și 60 din Legea 98/2016)**
Formular nr. 5.	**Formularul de ofertă și anexa la acesta**
Formular nr. 6.	**Centralizator cu lucrarile ce sunt executate de asociati si subcontractanti**
Formular nr. 7.	**Declarație privind respectarea legislației privind condițiile de mediu, social și cu privire la relațiile de muncă**

Formular nr. 1

Acord de asociere

Nr. _____ din _____

1. PĂRȚILE ACORDULUI

Art. 1 Prezentul acord se încheie între :

S.C _____, cu sediul în _____, str._____, nr. _____, telefon _____, fax _____ înmatriculată la Registrul Comerţului din _____ sub nr. _____, cod de identificare fiscală _____, cont _____ deschis la _____ reprezentată de _____ având funcţia de _____. în calitate de asociat – LIDER DE ASOCIERE

şi

S.C _____, cu sediul în _____, str._____, nr. _____, telefon _____, fax _____ înmatriculată la Registrul Comerţului din _____ sub nr. _____, cod de identificare fiscală _____, cont _____ deschis la _____ reprezentată de _____ având funcţia de _____. în calitate de ASOCIAT

2. OBIECTUL ACORDULUI

2.1 Asociaţii au convenit să desfăşoare în comun următoarele activităţi:

a) participarea la procedura de achiziţie publică organizată de _____
(denumire autoritate contractantă)
_____ pentru atribuirea contractului /acordului cadru _____
(*obiectul contractului / acordului-cadru)*

b) derularea în comun a contractului de achiziţie publică *în cazul desemnării ofertei comune ca fiind câştigătoare.*

2.2 Alte activitaţi ce se vor realiza în comun:

1. _____
2. _____
… _____

2.3 Contribuţia financiară/tehnică/profesională a fiecarei părţi la îndeplinirea contractului de achiziţie publică este:

1._____ % S.C. _____
2._____ % S.C. _____

2.4 Repartizarea beneficiilor sau pierderilor rezultate din activităţile comune desfăşurate de asociaţi se va efectua proporţional cu cota de participare a fiecărui asociat, respectiv:

1._____ % S.C. _____
2._____ % S.C. _____

3. DURATA ACORDULUI

3.1 Durata asocierii constituite în baza prezentului acord este egală cu perioada derulării procedurii de atribuire şi se prelungeşte corespunzător cu perioada de îndeplinire a contractului (*în cazul desemnării asocierii ca fiind câştigătoare a procedurii de achiziţie)*

4. CONDIȚIILE DE ADMINISTRARE ŞI CONDUCERE A ASOCIERII

4.1 Se împuterniceşte SC _____, având calitatea de lider al asociaţiei pentru întocmirea ofertei comune, semnarea şi depunerea acesteia în numele şi pentru asocierea constituită prin prezentul acord.
4.2 Se împuterniceşte SC _____, având calitatea de lider al asociaţiei pentru semnarea contractului de achiziţie publică în numele şi pentru asocierea constituită prin prezentul acord, *în cazul desemnării asocierii ca fiind câştigătoare a procedurii de achiziţie.*

5. RĂSPUNDERE

5.1 Părţile vor răspunde solidar şi individual în faţa Beneficiarului în ceea ce priveşte toate obligaţiile şi responsabilităţile decurgând din sau în legătura cu Contractul.

6. ALTE CLAUZE

6.1 Asociaţii convin sa se susţină ori de câte ori va fi nevoie pe tot parcursul realizării contractului, acordându-şi sprijin de natura tehnica, manageriala sau/şi logistica ori de câte ori situaţia o cere.

6.2 Nici una dintre Parţi nu va fi îndreptăţita sa vândă, cesioneze sau în orice alta modalitate sa greveze sau sa transmită cota sa sau parte din aceasta altfel decât prin efectul legii şi prin obţinerea consimţământului scris prealabil atât al celorlalte Parţi cat şi a Beneficiarului.

6.3 Prezentul acord se completează în ceea ce priveşte termenele şi condiţiile de prestare a lucrărilor, cu prevederile contractului ce se va încheia între _____ şi Beneficiar.
(liderul de asociere)

7. SEDIUL ASOCIERII

7.1 Sediul asocierii va fi în _____.
(adresa completă, nr. de tel, nr. de fax)

8. ÎNCETAREA ACORDULUI DE ASOCIERE

8.1 Asocierea încetează prin:

a) hotărârea comună a membrilor asociați ;
b) expirarea duratei pentru care s-a incheiat acordul de asociere;

c) neîndeplinirea sau imposibilitatea îndeplinirii obiectivului de activitate sau a obligațiilor asumate de părți;
d) alte cazuri prevăzute de lege ;

9. COMUNICĂRI

9.1 Orice comunicare între părţi este valabil îndeplinită dacă se va face în scris şi va fi transmisă la adresa/adresele ._____, prevăzute la art. _____

9.2 De comun acord, asociaţii pot stabili şi alte modalităţi de comunicare.

10. Litigii

10.1 Litigiile intervenite între părţi se vor soluţiona pe cale amiabilă, iar în caz de nerezolvare vor fi soluţionate de către instanţa de judecată competentă

Prezentul acord de asociere s-a încheiat astăzi _____ în _____ exemplare originale, câte unul pentru fiecare parte și unul pentru autoritatea contractantă.

LIDER ASOCIAT

_____

semnătura

ASOCIAT 1

_____

semnătura

NOTĂ: *Prezentul Acord de Asociere conţine clauzele obligatorii, părţile putând adăuga şi alte clauze*

Formular nr. 2

Terţ susţinător tehnic si/sau profesional

_____
(denumirea)

Angajament ferm
privind susţinerea tehnică şi/sau profesională a ofertantului

_____

Către, _____
(denumirea autorităţii contractante şi adresa completă)

Cu privire la procedura pentru atribuirea contractului _____,
(denumirea contractului de achiziţie publică)
noi _____ având sediul înregistrat la _____,
(*denumirea terţului susţinător)* (*adresa terţului susţinător)*
ne obligăm, **în mod ferm, necondiţionat şi irevocabil,** următoarele :

- Să punem la dispoziţia _____ resursele
(*denumirea ofertantului/grupului de operatori economici*)
tehnice/profesionale (după caz) pentru îndeplinirea contractului de achiziție, prezentate în anexa la prezentul angajament.
- Să răspundem faţă de autoritatea contractantă în legătură cu susținerea **experienței similare** care rezultă din documentul anexat prezentului Angajament, asigurând mobilizarea resurselor tehnice/profesionale prin punerea acestora la dispoziția ofertantului, descrisă concret în documentele anexate la prezentul angajament (prin precizarea modului în care vom interveni, pentru a duce la îndeplinire respectivele activități pentru care acordăm susținerea)

Acordarea susţinerii tehnice și/sau profesionale nu implică alte costuri pentru achizitor, cu excepţia celor care au fost incluse în propunerea financiară.

Noi, _____, declarăm că înţelegem să renunţam definitiv şi irevocabil
(denumirea terţului susţinător)
la dreptul de a invoca orice excepţie de neexecutare, atât faţă de autoritatea contractantă, cât şi faţă de _____, care ar putea conduce la neexecutarea, parţială sau totală,
(*denumire ofertant/candidat/grupul de ofertanţi)*
sau la executarea cu întârziere sau în mod necorespunzător a obligaţiilor asumate de noi prin prezentul angajament.

Totodată, conform prevederilor art.184 din Legea nr.98/2016, prin angajamentul ferm, ne angajăm să răspundem în mod solidar cu ofertantul pentru executarea contractului de achiziţie publică. Răspunderea solidară a terțului/terților susținător/susținători se va angaja sub condiția neîndeplinirii de către acesta/aceștia a obligațiilor de susținere asumate prin angajament.

Declarăm că informaţiile furnizate sunt complete şi corecte în fiecare detaliu şi înţeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării şi confirmării declaraţiilor, situaţiilor şi documentelor care însoţesc oferta, orice informaţii suplimentare în scopul verificării datelor din prezenta declaraţie.

Prezentul reprezintă angajamentul nostru ferm încheiat în conformitate cu prevederile art.182, alin. (4)-(5) din Legea nr. 98/2016 cu modificările şi completările ulterioare, care dă dreptul autorităţii contractante de a solicita, în mod legitim, îndeplinirea de către noi a anumitor obligaţii care decurg din susţinerea tehnică şi profesională acordată _____ .

(*denumirea ofertantului).*

Noi, _____, declarăm că înţelegem să răspundem pentru
(denumirea terţului susţinător)
prejudiciile cauzate autorităţii contractante ca urmare a nerespectării obligaţiilor prevăzute în angajament.

Noi, _____, declarăm pe propria răspundere, sub sancțiunile
(denumirea terţului susţinător)
aplicabile faptei de fals în acte publice, că datele prezentate în anexe privind resursele care urmează a fi efectiv puse la dispoziţia ofertantului pentru îndeplinirea contractului de achiziţie publică _____ sunt reale.
(denumirea contractului)

Subsemnatul declar că informaţiile furnizate sunt complete şi corecte în fiecare detaliu şi înţeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării şi confirmării declaraţiilor, situaţiilor şi documentelor care însoţesc oferta, orice informaţii suplimentare în scopul verificării datelor din prezenta declaraţie.

Data: _____

Terţ susţinător,

_____

(*semnătura autorizată*)

Formular nr. 3

ACORD DE SUBCONTRACTARE
Nr. _____/ _____

Art.1 Părţile acordului:
_____, reprezentată prin _____, în calitate de contractor
(denumire operator economic, sediu, telefon)
şi
_____, reprezentată prin _____, în calitate de subcontractant
(denumire operator economic, sediu, telefon)

Art. 2. Obiectul acordului:
Părţile au convenit ca în cazul desemnării ofertei ca fiind câştigătoare la procedura de achiziţie publică organizată de _____ să desfăşoare următoarele activitaţi ce se vor subcontracta _____.

Art.3. Valoarea estimată a serviciilor/lucrarilor ce se vor presta/executa de subcontractantul _____ reprezintă _____% din valoarea totală a lucrarilor ofertate.

Art.4. Durata de prestare/execuţie a _____ (serviciilor/lucrărilor) este de _____ luni.

Art. 5. Alte dispoziţii - Încetarea acordului de subcontractare
Acordul îşi încetează activitatea ca urmare a următoarelor cauze:
a) expirarea duratei pentru care s-a încheiat acordul;
b) alte cauze prevăzute de lege.

Art. 6. Comunicări
Orice comunicare între părţi este valabil îndeplinită dacă se va face în scris şi va fi transmisă la adresa/adresele _____ prevăzute la art.1

Art.7. Subcontractantul se angajează faţă de contractant cu aceleaşi obligaţii şi responsabilităţi pe care contractantul le are faţă de investitor conform contractului _____.
(denumire contract)

Art.8. Neînţelegerile dintre părţi se vor rezolva pe cale amiabilă. Dacă acest lucru nu este posibil, litigiile se vor soluţiona pe cale legală.
Prezentul acord s-a încheiat în două exemplare, câte un exemplar pentru fiecare parte.

_____ _____
(contractant) *(subcontractant)*

Notă: Prezentul acord constituie un model orientativ şi se va completa în funcţie de cerinţele specifice ale obiectului contractului/contractelor.
În cazul în care oferta va fi declarată câştigătoare, se va încheia un contract de subcontractare în aceleaşi condiţii în care contractorul a semnat contractul cu autoritatea contractantă.
Este interzisă subcontractarea totală a contractului.

Formular nr. 4

Operator economic,

_____

(denumirea/numele)

DECLARAŢIE
privind neîncadrarea în prevederile art. 59 si art. 60 din Legea nr. 98/2016, privind achizitiile publice

Subsemnatul _____ în calitate de _____ al Ofertantului / Ofertantului asociat / Subcontractantului / Terţului susţinător _____ declar pe propria răspundere, sub sancţiunile aplicate faptei de fals in acte publice, că nu mă aflu în situatia de conflict de interese, astfel cum sunt situatiile prevazute de art. 59 si art. 60 din Legea nr. 98/2016, privind achizitiile publice, cu oricare din persoanele nominalizate in Fisa de date a achizitiei la Capitolul III.1.1.a.

Subsemnatul declar că voi informa imediat autoritatea contractantă dacă vor interveni modificări în prezenta declaraţie la orice punct pe parcursul derulării procedurii de atribuire a contractului de achiziţie publică sau, în cazul în care vom fi desemnaţi câştigători, pe parcursul derulării contractului de achiziţie publică, având în vedere și prevederile **art. 61 din Legea nr. 98/2016**.

De asemenea, declar că informaţiile furnizate sunt complete şi corecte în fiecare detaliu şi înţeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării şi confirmării declaraţiilor, situaţiilor şi documentelor care însoţesc oferta, orice informaţii suplimentare în scopul verificării datelor din prezenta declaraţie.

Societatea..... este organizata ca societate pe actiuni cu capital social reprezentat prin actiuni la purtator:

□ DA. Ne angajam sa respectam prevederile art. 53, alin (2) si (3) din Legea 98/2016.
□ NU

Numele şi prenumele _____, in calitate de, _____ legal autorizat sa semnez oferta pentru si in numele _____.

(denumire/nume operator economic)

Data:_____

Ofertant

_____

(semnatura si stampila)

Formular nr. 5

Operator economic

_____

(denumirea/numele)

OFERTĂ

Către _____

(denumirea autorităţii contractante şi adresa completă)

1. După examinarea documentației de atribuire și înțelegerea completă a cerințelor din Caietul de Sarcini, subsemnatul/subsemnații, reprezentanti ai Ofertantului _____ ne angajăm să semnăm contractul_____

(denumirea/numele ofertantului) *(introduceți denumirea contractului)*

să demarăm, să executăm și să finalizăm lucrările specificate în acesta, în conformitate cu cerințele din documentația de atribuire și cu propunerea noastră tehnică anexată, la prețurile specificate mai jos, dupaă cum reies din propunerea noastră financiară.

Prin propunerea noastră financiară, pentru lucrările descrise în documentația tehnică oferim prețul de:

- _____, fără TVA,

(introduceți suma în cifre și litere și moneda – din propunerea financiară)

la care se adaugă TVA în valoare de _____

(introduceți suma în cifre și litere și moneda)

plătibilă după recepţia lucrărilor.

2. Subsemnatul/subsemnații declarăm că:
   a. Am examinat conținutul documentaţiei de atribuire, precum și toate răspunsurile la solicitările de clarificări comunicate până la data depunerii ofertelor și îl acceptăm în totalitate, fără nicio rezervă sau restricție;
   b. Suntem de acord ca oferta noastră să rămână valabilă pentru o perioada de _____ zile, de la data limita de depunere a ofertelor, respectiv până la

(introduceți numărul)

data de _____ și oferta va ramâne obligatorie pentru noi şi că poate fi

(ziua/luna/anul)

acceptată în orice moment înainte de expirarea perioadei menţionate.

   c. Am înțeles și am acceptat prevederile legislației achizițiilor publice aplicabile acestei proceduri de atribuire, ca și oricare alte cerințe referitoare la forma, conținutul, instrucțiunile, stipulările și condițiile incluse în invitația/anunțul de participare și documentația de atribuire. Invitația/Anunțul de participare și documentația de atribuire au fost suficiente și adecvate pentru pregătirea unei oferte exacte iar oferta noastră a fost pregătită luând în considerare toate acestea.
   d. În calitate de ofertant la aceasta procedură de atribuire declarăm că nu am întreprins și nu vom întreprinde nicio acțiune și/sau inacțiune în scopul de a restricționa concurența.

3. Dacă oferta noastră este acceptată şi vom semna contractul de achiziție publică, ne angajăm să constituim garanția de bună execuție în conformitate cu prevederile documentației de atribuire, în procent de _____% din valoarea contractului, astfel:
   - ☐ prin instrument de garantare emis de o societate bancară sau de o societate de asigurări
   - ☐ prin reţineri succesive din facturi

   (se bifează opţiunea corespunzătoare)

4. Până la încheierea şi semnarea contractului de achiziţie publică, aceasta ofertă împreună cu comunicarea transmisă de dumneavoastră prin care oferta noastră este acceptată ca fiind câştigătoare, vor constitui un contract angajant între noi.

5. Înţelegem că nu sunteţi obligaţi să acceptaţi oferta cu cel mai scăzut preţ sau orice sau orice ofertă primită.

Data: _____

_____

(nume, prenume şi semnătură),

în calitate de _____ ,

legal autorizat să semnez oferta pentru şi în numele _____

(denumirea/numele operatorului economic)

Operator economic

_____

(denumirea/numele)

ANEXA LA FORMULARUL DE OFERTĂ

1	Valoarea maximă a lucrărilor executate de subcontractant *(% din preţul total ofertat şi valoare)*	
2	Garanţia de bună execuţie va fi constituită sub forma _____ în cuantum de:	
3	Perioada de garanţie de tehnică *(luni calendaristice)*	
4	Perioada de mobilizare *(numărul de zile calendaristice de la data primirii ordinului de începere a lucrărilor până la data începerii execuţiei)*	
5	Termenul pentru emiterea ordinului de începere a lucrărilor *(numărul de zile calendaristice de la data semnării contractului)*	
6	Perioada medie de remediere a defectelor *(zile calendaristice)*	

Formular nr. 6

OFERTANT

_____
(denumire/nume)

CENTRALIZATOR CU LUCRĂRILE CE SUNT EXECUTATE DE ASOCIAȚI ȘI SUBCONTRACTANȚI

Nr. crt.	Valoarea *(exclusiv fără TVA)* LEI	Asociatul 1	Asociatul …	Subcontractantul 1	Subcontractantul …
		Total / %	*Total* / %	*Total* / %	*Total* / %
Total valoare *(exclusiv TVA)* LEI					
_____%					
euro					
_____%					

LIDERUL ASOCIATIEI,

_____
(Numele şi prenumele în clar a persoanei care semnează, ştampila)

ASOCIAT,

_____
(Numele şi prenumele în clar a persoanei care semnează, ştampila)

SUBCONTRACTANT,

_____
(Numele şi prenumele în clar a persoanei care semnează, ştampila)

Ofertant,

_____
(Numele şi prenumele în clar a persoanei care semnează, ştampila)

Formular nr. 7

OFERTANT/ SUBCONTRACTANT

_____

(*în cazul unei Asocieri, se va completa denumirea întregii Asocieri*)

Declarație privind respectarea reglementărilor obligatorii din domeniul mediului, social, al relațiilor de muncă și privind respectarea legislației de securitate și sănătate în muncă

Subsemnatul(a), _____ domiciliat(a) în _____
(*nume/ prenume*) (*adresa de domiciliu*)
identificat(ă) cu act de identitate _____, seria _____, nr. _____, eliberat de
(*CI/ Pasaport*)
_____, la data de _____, CNP _____, î**n calitate de** *reprezentant împuternicit* **al Ofertantului/ Subcontractantului** _____
(*în cazul unei Asocieri, se va completa denumirea întregii Asocieri*)
la procedura pentru atribuirea contractului de executie lucrări _____ organizată de _____, declar pe propria răspundere, că pe toată durata contractului, voi respecta reglementările obligatorii din domeniul mediului, social și al relațiilor de muncă.

De asemenea, declar pe propria răspundere, că pe toată durata contractului, voi respecta legislația de securitate şi sănătate în muncă, în vigoare, pentru tot personalul angajat în furnizarea produselor.

Totodată, declar că am luat la cunoștință prevederile art 326 «Falsul în Declarții» din Codul Penal referitor la "*Declararea necorespunzătoare a adevărului, făcută unei persoane dintre cele prevăzute în art. 175 sau unei unităţi în care aceasta îşi desfăşoară activitatea în vederea producerii unei consecinţe juridice, pentru sine sau pentru altul, atunci când, potrivit legii ori împrejurărilor, declaraţia făcută serveşte la producerea acelei consecinţe, se pedepseşte cu închisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amendă*.".

Data: _____

Reprezentant împuternicit al Ofertantului/ Subcontractantului
(denumirea Ofertantului – în cazul unei Asocieri, toată Asocierea, și denumirea reprezentantului împuternicit)

_____
(semnătura și ștampila)

***Notă**: În situatia în care ofertantul a declarat în cadrul ofertei că va subcontracta parte/părți din contract, Formularul va fi completat și de către subcontractanții declarați în ofertă.*

Contract de lucrări
nr._____ din _____

1. Preambul

În temeiul Legii nr. 98/2016 consolidată privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii, s-a încheiat prezentul contract,

Între:

COMUNA GHERȚA MICĂ, cu sediul în loc. Gherța Mică, jud. Satu Mare, nr. 234, cod poștal 447140, telefon/fax: 0261-838010, CIF 3896917, cont bancar _____ deschis la Trezoreria Negrești Oaș, reprezentată legal prin **CIUTA IOAN**, având funcția de primar, în calitate de **achizitor**, pe de o parte

și

_____ (*denumirea operatorului economic)* adresă _____ telefon/fax _____/_____ număr de înmatriculare _____, cod fiscal _____, cont _____ deschis la _____ (trezorerie, bancă), reprezentată prin _____, având funcția de _____, în calitate de **executant**, pe de altă parte.

2. Definiţii

2.1 - În prezentul contract următorii termeni vor fi interpretaţi astfel:

a. ***contract*** – prezentul contract şi toate anexele sale;
b. ***achizitor şi executant*** – părţile contractante, aşa cum sunt acestea numite în prezentul contract;
c. ***preţul contractului*** – preţul plătibil executantului de către achizitor, în baza contractului, pentru îndeplinirea integrală şi corespunzătoare a tuturor obligaţiilor sale, asumate prin contract;
d. ***amplasamentul lucrării*** – locul unde executantul execută lucrarea;
e. ***forţa majoră*** – reprezintă o împrejurare de origine externă, cu caracter extraordinar, absolut imprevizibilă şi inevitabilă, care se află în afara controlului oricărei părţi, care nu se datorează greşelii sau vinei acestora, şi care face imposibilă executarea şi, respectiv, îndeplinirea contractului; sunt considerate asemenea evenimente: războaie, revoluţii, incendii, inundaţii sau orice alte catastrofe naturale, restricţii apărute ca urmare a unei carantine, embargou, enumerarea nefiind exhaustivă, ci enunţiativă. Nu este considerat forţă majoră un eveniment asemenea celor de mai sus care, fără a crea o imposibilitate de executare, face extrem de costisitoare executarea obligaţiilor uneia din părţi;
f. ***zi*** – zi calendaristică; ***an*** – 365 zile.

(se adaugă orice ce alți termeni pe care părțile înțeleg să îi definească pentru contract)

3. Interpretare

3.1 În prezentul contract, cu excepția unei prevederi contrare, cuvintele la forma singular vor include forma de plural și vice versa, acolo unde acest lucru este permis de context.
3.2 Termenul "zi „ sau "zile" sau orice referire la zile reprezintă zile calendaristice dacă nu se specifică în mod diferit.

Clauze obligatorii

4.Obiectul şi preţul contractului

4.1 - Executantul se obligă să execute ***lucrări*** pentru obiectivul de investiție „***AMENAJARE TROTUARE ȘI PLATFORME PARCARE ÎN COMUNA GHERȚA MICĂ***”, în perioada/perioadele convenite şi în conformitate cu obligaţiile asumate prin prezentul contract.

4.2. - Achizitorul se obligă să plătească executantului prețul convenit pentru îndeplinirea contractului de execuție lucrări pentru obiectivul de investiție: „***AMENAJARE TROTUARE ȘI PLATFORME PARCARE ÎN COMUNA GHERȚA MICĂ***”

4.3. - Prețul convenit pentru îndeplinirea contractului, plătibil executantului de către achizitor este de **_____ lei fără TVA**, la care se adaugă TVA în valoare de _____ lei, din care:

- Execuția lucrărilor: _____ lei.

5. ***Durata contractului***

5.1 – Durata prezentului contract este de **___ luni pentru execuția lucrărilor**, începând cu data emiterii Ordinului administrativ de începere a serviciilor/lucrărilor și se poate prelungii în concordanță cu contractul de finanțare și a actelor adiționale ulterior încheiate și aprobate.

6. ***Documentele contractului***

6.1 - Documentele contractului sunt *(cel puțin)*:

a) caietul de sarcini;
b) propunerea tehnică şi propunerea financiară;
c) graficul de îndeplinire a contractului;
d) garanția de bună execuție, dacă este cazul;
e) angajamentul ferm de susținere din partea unui terț, dacă este cazul.

(se enumeră, după caz, toate documentele pe care părțile înțeleg să le considere ca fiind parte integrantă a contractului)

6.2 - În cazul în care, pe parcursul îndeplinirii contractului, se constată faptul că anumite elemente ale ofertei tehnice sunt inferioare sau nu corespund cerințelor prevăzute în caietul de sarcini, prevalează prevederile caietului de sarcini.

7. Executarea contractului

7.1 - Executarea contractului începe cu data emiterii ordinului administrativ de începere a serviciilor și după constituirea garanției de bună execuție, respectiv cu data emiterii ordinului administrativ de începere a lucrărilor și predarea amplasamentului, și se termină la finalizarea lucrărilor și semnarea procesului verbal de recepție finală a lucrărilor.

8. Protecţia patrimoniului cultural naţional

8.1 - Toate fosilele, monedele, obiectele de valoare sau orice alte vestigii sau obiecte de interes arheologic descoperite pe amplasamentul lucrării sunt considerate, în relaţiile dintre părţi, ca fiind proprietatea absolută a achizitorului.

8.2 - Executantul are obligaţia de a lua toate precauţiile necesare pentru ca muncitorii săi sau oricare alte persoane să nu îndepărteze sau să deterioreze obiectele prevăzute la clauza 8.1, iar imediat după descoperirea şi înainte de îndepărtarea lor, de a înştiinţa achizitorul despre această descoperire şi de a îndeplini dispoziţiile primite de la achizitor privind îndepărtarea acestora. Dacă din cauza unor astfel de dispoziţii executantul suferă întârzieri şi/sau cheltuieli suplimentare, atunci, prin consultare, părţile vor stabili:

a. orice prelungire a duratei de execuţie la care executantul are dreptul;
b. totalul cheltuielilor suplimentare, care se va adăuga la preţul contractului.

8.3 - Achizitorul are obligaţia, de îndată ce a luat la cunoştinţă despre descoperirea obiectelor prevăzute la clauza 8.1, de a înştiinţa în acest sens organele de poliţie şi comisia monumentelor istorice.

9. Obligaţiile principale ale executantului

9.1 - Executantul se obligă să execute, să finalizeze şi să întreţină lucrările pentru obiectivul de investiţie "***AMENAJARE TROTUARE ȘI PLATFORME PARCARE ÎN COMUNA GHERȚA MICĂ***", în conformitate cu obligaţiile asumate prin prezentul contract.

9.2 - (1) Executantul are obligaţia de a executa şi finaliza lucrările, precum şi de a remedia viciile ascunse, cu atenţia şi promptitudinea cuvenită, în concordanţă cu obligaţiile asumate prin contract.

(2) Executantul are obligaţia de a supraveghea lucrările, de a asigura forţa de muncă, materialele, instalaţiile, echipamentele şi toate celelalte obiecte, fie de natură provizorie, fie definitive cerute de şi pentru contract, în măsura în care necesitatea asigurării acestora este prevăzută în contract sau se poate deduce în mod rezonabil din contract.

9.3 - Executantul are obligaţia de a prezenta achizitorului, înainte de începerea execuţiei lucrării, spre aprobare, graficul de plăţi necesar execuţiei lucrărilor, în ordinea tehnologică de execuţie.

9.4. - (1) Executantul este pe deplin responsabil pentru conformitatea, stabilitatea şi siguranţa tuturor operaţiunilor executate pe şantier, precum şi pentru procedeele de execuţie utilizate, cu respectarea prevederilor şi a reglementărilor legii privind calitatea în construcţii.

(2) Un exemplar din documentaţia predată de către achizitor executantului va fi ţinut de acesta în vederea consultării de către Inspecţia de Stat în Construcţii, Lucrări Publice, Urbanism şi Amenajarea Teritoriului, precum şi de către persoane autorizate de achizitor, la cererea acestora.

(3) Executantul nu va fi răspunzător pentru proiectul şi caietele de sarcini care nu au fost întocmite de el. Dacă totuşi contractul prevede explicit ca o parte a lucrărilor permanente să fie proiectată de către executant, acesta va fi pe deplin responsabil pentru acea parte a lucrărilor.

(4) Executantul are obligaţia de a pune la dispoziţia achizitorului, la termenele precizate în anexele contractului, caietele de măsurători (ataşamentele) şi, după caz, în situaţiile convenite, desenele, calculele, verificările calculelor şi orice alte documente pe care executantul trebuie să le întocmească sau care sunt cerute de achizitor.

9.5 - (1) Executantul are obligaţia de a respecta şi executa dispoziţiile achizitorului în orice problemă, menţionată sau nu în contract, referitoare la lucrare. În cazul în care executantul consideră că dispoziţiile achizitorului sunt nejustificate sau inoportune, acesta are dreptul de a ridica obiecţii, în scris, fără ca obiecţiile respective să îl absolve de obligaţia de a executa dispoziţiile primite, cu excepţia cazului în care acestea contravin prevederilor legale.

(2) În cazul în care respectarea şi executarea dispozițiilor prevăzute la alin.(1) determină dificultăți în execuție care generează costuri suplimentare, atunci aceste costuri vor fi acoperite pe cheltuiala achizitorului.

9.6 - (1) Executantul este responsabil de trasarea corectă a lucrărilor faţă de reperele date de achizitor, precum şi de furnizarea tuturor echipamentelor, instrumentelor, dispozitivelor şi resurselor umane necesare îndeplinirii responsabilităţii respective.

(2) În cazul în care, pe parcursul execuţiei lucrărilor, survine o eroare în poziţia, cotele, dimensiunile sau aliniamentul oricărei părţi a lucrărilor, executantul are obligaţia de a rectifica eroarea constatată, pe cheltuiala sa, cu excepţia situaţiei în care eroarea respectivă este rezultatul datelor incorecte furnizate, în scris, de către proiectant. Pentru verificarea trasării de către proiectant, executantul are obligaţia de a proteja şi păstra cu grijă toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrărilor.

9.7 - Pe parcursul execuţiei lucrărilor şi remedierii viciilor ascunse, executantul are obligaţia:

i) de a lua toate măsurile pentru asigurarea tuturor persoanelor a căror prezenţă pe şantier este autorizată şi de a menţine şantierul (atât timp cât acesta este sub controlul său) şi lucrările (atât timp cât acestea nu sunt finalizate şi ocupate de către achizitor) în starea de ordine necesară evitării oricărui pericol pentru respectivele persoane;

ii) de a procura şi de a întreţine pe cheltuiala sa toate dispozitivele de iluminare, protecţie, îngrădire, alarmă şi pază, când şi unde sunt necesare sau au fost solicitate de către achizitor sau de către alte autorităţi competente, în scopul protejării lucrărilor sau al asigurării confortului riveranilor;

iii) de a lua toate măsurile rezonabile necesare pentru a proteja mediul pe şi în afara şantierului şi pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocate persoanelor, proprietăţilor publice sau altora, rezultate din poluare, zgomot sau alţi factori generaţi de metodele sale de lucru.

9.8 - Executantul este responsabil pentru menţinerea în bună stare a lucrărilor, materialelor, echipamentelor şi instalaţiilor care urmează a fi puse în operă, de la data primirii ordinului de începere a lucrării până la data semnării procesului-verbal de recepţie a lucrării.

9.9 - (1) Pe parcursul execuţiei lucrărilor şi al remedierii viciilor ascunse, executantul are obligaţia, în măsura permisă de respectarea prevederilor contractului, de a nu stânjeni inutil sau în mod abuziv:

a) confortul riveranilor; sau

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

(2) Executantul va despăgubi achizitorul împotriva tuturor reclamaţiilor, acţiunilor în justiţie, daunelor-interese, costurilor, taxelor şi cheltuielilor, indiferent de natura lor, rezultând din sau în legătură cu obligaţia prevăzută la alin.(1), pentru care responsabilitatea revine executantului.

9.10 - (1) Executantul are obligaţia de a utiliza în mod rezonabil drumurile sau podurile ce comunică cu sau sunt pe traseul şantierului şi de a preveni deteriorarea sau distrugerea acestora de către traficul propriu sau al oricăruia dintre subcontractanţii săi; executantul va selecta traseele, va alege şi va folosi vehiculele, va limita şi repartiza încărcăturile, în aşa fel încât traficul suplimentar ce va rezulta în mod inevitabil din deplasarea materialelor, echipamentelor, instalaţiilor sau altora asemenea, de pe şi pe şantier, să fie limitat, în măsura în care este posibil, astfel încât să nu producă deteriorări sau distrugeri ale drumurilor şi podurilor respective.

(2) În cazul în care natura lucrărilor impune utilizarea de către executant a transportului pe apă, atunci prevederile de la alin.(1) vor fi interpretate în maniera în care prin „drum” se înţelege inclusiv ecluză, doc, dig sau orice altă structură aferentă căii navigabile şi prin „vehicul” se înţelege orice ambarcaţiune, iar prevederile respective se vor aplica în consecinţă.

(3) În cazul în care se produc deteriorări sau distrugeri ale oricărui pod sau drum care comunică cu sau care se află pe traseul şantierului, datorită transportului materialelor, echipamentelor, instalaţiilor sau altora asemenea, executantul are obligaţia de a despăgubi achizitorul împotriva tuturor reclamaţiilor privind avarierea respectivelor poduri sau drumuri.

(4) Cu excepţia unor clauze contrare prevăzute în contract, executantul este responsabil şi va plăti consolidarea, modificarea sau îmbunătăţirea, în scopul facilitării transportului materialelor, echipamentelor, instalaţiilor sau altora asemenea, a oricăror drumuri sau poduri care comunică cu sau care se află pe traseul şantierului.

9.11 - (1) Pe parcursul execuţiei lucrării, executantul are obligaţia:

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

ii) de a depozita sau retrage orice utilaje, echipamente, instalatii, surplus de materiale;

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

(2) Executantul are dreptul de a reţine pe şantier, până la sfârşitul perioadei de garanţie, numai acele materiale, echipamente, instalaţii sau lucrări provizorii, care îi sunt necesare în scopul îndeplinirii obligaţiilor sale în perioada de garanţie.

9.12 - Executantul răspunde, potrivit obligaţiilor care îi revin, pentru viciile ascunse ale construcţiei, ivite într-un interval de 10 ani de la recepţia lucrării şi, după împlinirea acestui termen, pe toată durata de existenţă a construcţiei, pentru viciile structurii de rezistenţă, ca urmare a nerespectării proiectelor şi detaliilor de execuţie aferente execuţiei lucrării.

9.13 - Executantul se obligă să despăgubească achizitorul împotriva oricăror:

i) reclamaţii şi acţiuni în justiţie, ce rezultă din încălcarea unor drepturi de proprietate intelectuală (brevete, nume, mărci înregistrate etc.), sau cele legate de echipamentele, materialele, instalaţiile sau utilajele folosite pentru sau în legătură cu execuţia lucrărilor sau încorporate în acestea; şi

ii) daune-interese, costuri, taxe şi cheltuieli de orice natură aferente, cu excepţia situaţiei în care o astfel de încălcare rezultă din respectarea proiectului sau caietului de sarcini întocmit de către achizitor.

10. Obligaţiile achizitorului

10.1 – Achizitorul se obligă să plătească executantului preţul convenit pentru execuţia şi finalizarea contractului de lucrări pentru obiectivul de investiție „***AMENAJARE TROTUARE ȘI PLATFORME PARCARE ÎN COMUNA GHERȚA MICĂ***”.

10.2 -La începerea lucrărilor achizitorul are obligaţia de a obţine toate autorizaţiile şi avizele necesare execuţiei lucrărilor.

10.3 - (1) Achizitorul are obligaţia de a pune la dispoziţia executantului, fără plată, dacă nu s-a convenit altfel, următoarele:

a) amplasamentul lucrării, liber de orice sarcină;
b) suprafeţele de teren necesare pentru depozitare şi pentru organizarea de şantier;
c) căile de acces rutier şi racordurile de cale ferată;
d) racordurile pentru utilităţi (apă, gaz, energie, canalizare etc.), până la limita amplasamentului şantierului.

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

10.4 - Achizitorul are obligaţia de a pune la dispoziţia executantului întreaga documentaţie necesară pentru execuţia lucrărilor contractate, fără plată, în patru exemplare, la termenele stabilite prin graficul de execuţie a lucrării.

10.5 - Achizitorul este responsabil pentru trasarea axelor principale, bornelor de referinţă, căilor de circulaţie şi a limitelor terenului pus la dispoziţia executantului, precum şi pentru materializarea cotelor de nivel în imediata apropiere a terenului.

10.6 - Achizitorul are obligaţia de a examina şi măsura lucrările care devin ascunse în cel mult 5 zile de la notificarea executantului.

10.7 - Achizitorul este pe deplin responsabil de exactitatea documentelor şi a oricăror alte informaţii furnizate executantului, precum şi pentru dispoziţiile şi livrările sale.

11.Sancţiuni pentru neîndeplinirea culpabilă a obligațiilor

11.1 -În cazul în care, din vina sa exclusivă, executantul nu își îndeplinește obligațiile asumate prin contract în termenul convenit, atunci achizitorul este îndreptățit de a deduce din valoare fără TVA a lucrărilor rămase de executat, ca penalități, o sumă echivalentă cu o cotă de 0,1% pentru fiecare zi de întârziere, până la îndeplinirea efectivă a obligațiilor.

11.2 **-** În cazul în care achizitorul nu onorează facturile în termen de 60 de zile de la expirarea perioadei convenite, atunci acesta are obligația de a plăti, ca penalități, o sumă echivalentă cu

0,1% din plata neefectuată, pentru fiecare zi de întârziere, până la îndeplinirea efectivă a obligațiilor.
11.3 – (1) Nerespectarea obligațiilor asumate prin prezentul contract de către una dintre părți, în mod culpabil, dă dreptul părții lezate de a considera contractul reziliat de plin drept și de a pretinde plata de daune interese.

(2) În cazul depășirii termenului prevăzut la art. 5 din prezentul contract de către executant, achizitorul are dreptul să considere contractul reziliat de plin drept, fără a fi necesară punerea în întârziere sau orice formalitate prealabilă. În această situație executantul datorează achizitorului daune compensatorii, în cuantum de 10% din prețul lucrărilor neexecutate.
11.4 - Achizitorul își rezervă dreptul de a denunța unilateral contractul, printr-o notificare scrisă adresată executantului, fără nici o compensație, dacă acesta din urmă dă faliment, cu condiția ca această denunțare să nu prejudicieze sau să afecteze dreptul la acțiune sau despăgubire pentru executant. În acest caz, executantul are dreptul de a pretinde numai plata corespunzătoare pentru partea din contract îndeplinită până la data denunțării unilaterale a contractului.

Clauze specifice

12. Garanţia de bună execuţie a contractului
12.1 Garanția se va constitui în cuantum de **5% din valoarea contractului fără TVA**, în conformitate cu prevederile art. 154 alin. 4 din Legea nr. 98/2016 cu modificările și completările ulterioare, în termen de 5 zile lucrătoare de la semnarea contractului și oricum înainte de începerea execuției contractului. Aceasta poate fi constituită și prin rețineri succesive din sumele datorate pentru facturi parțiale. în acest caz, contractantul are obligația de a deschide la unit. Trezoreriei Statului din cadrul organului fiscal competent un cont de disponibil distinct la dispoziția autorității contractante. Suma inițială care se depune de către contractant nu trebuie sa fie mai mica de 0,5% din valoarea contractului fără TVA.
12.2 - Achizitorul se obligă să elibereze garanția pentru participare și să emită ordinul de începere a contractului numai după ce executantul a făcut dovada constituirii garanției de bună execuție**.**
12.3 - Achizitorul are dreptul de a emite pretenții asupra garanției de bună execuție, în limita prejudiciului creat, dacă executantul nu își execută, execută cu întârziere sau execută necorespunzător obligațiile asumate prin prezentul contract. Anterior emiterii unei pretenții asupra garanției de bună execuție, achizitorul are obligația de a notifica acest lucru executantului, precizând totodată obligațiile care nu au fost respectate.
12.4 - Achizitorul se obligă să restituie garanția de bună execuție în termen de:
-70% din valoarea garanției, în termen de 14 zile de la data încheierii procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor, dacă nu a ridicat până la acea dată pretenții asupra ei, iar riscul pentru vicii ascunse este minim;
-restul de 30% din valoarea garanției, la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor executate, pe baza procesului-verbal de recepție finală.
12.5 - Garanția lucrărilor este distinctă de garanția de bună execuție a contractului

13.Începerea şi execuţia lucrărilor
13.1 - (1) Executantul are obligaţia de a începe lucrările în termen de 7 zile de la primirea ordinului în acest sens din partea achizitorului.

(2) Executantul trebuie să notifice achizitorului şi Inspecţiei de Stat în Construcţii, Lucrări Publice, Urbanism şi Amenajarea Teritoriului data începerii efective a lucrărilor.

13.2 -(1) Lucrările trebuie să se deruleze conform graficului general de execuţie şi să fie terminate la data stabilită. Datele intermediare, prevăzute în graficele de execuţie, se consideră date contractuale.

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

(3) În cazul în care executantul întârzie începerea lucrărilor, terminarea pregătirilor sau dacă nu îşi îndeplineşte îndatoririle prevăzute la pct. 9.2 alin.(2), achizitorul este îndreptăţit să-i fixeze executantului un termen până la care activitatea să intre în normal şi să îl avertizeze că, în cazul neconformării, la expirarea termenului stabilit îi va rezilia contractul.

13.3 - (1) Achizitorul are dreptul de a supraveghea desfăşurarea execuţiei lucrărilor şi de a stabili conformitatea lor cu specificaţiile din anexele la contract. Părţile contractante au obligaţia de a notifica, în scris, una celeilalte, identitatea reprezentanţilor lor atestaţi profesional pentru acest scop, şi anume responsabilul tehnic cu execuţia din partea executantului şi dirigintele de şantier sau, dacă este cazul, altă persoană fizică sau juridică atestată potrivit legii, din partea achizitorului.

(2) Executantul are obligaţia de a asigura accesul reprezentantului achizitorului la locul de muncă, în ateliere, depozite şi oriunde îşi desfăşoară activităţile legate de îndeplinirea obligaţiilor asumate prin contract, inclusiv pentru verificarea lucrărilor ascunse.

13.4 - (1) Materialele trebuie să fie de calitatea prevăzută în documentaţia de execuţie; verificările şi testările materialelor folosite la execuţia lucrărilor, precum şi condiţiile de trecere a recepţiei provizorii şi a recepţiei finale (calitative) sunt descrise în anexa/anexele la contract.

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

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

13.5 - (1) Executantul are obligaţia de a nu acoperi lucrările care devin ascunse, fără aprobarea achizitorului.

(2) Executantul are obligaţia de a notifica achizitorului, ori de câte ori astfel de lucrări, inclusiv fundaţiile, sunt finalizate, pentru a fi examinate şi măsurate.

(3) Executantul are obligaţia de a dezveli orice parte sau părţi de lucrare, la dispoziţia achizitorului, şi de a reface această parte sau părţi de lucrare, dacă este cazul.

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

14. Întârzierea şi sistarea lucrărilor

14.1 - În cazul în care:

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

îndreptăţesc executantul de a solicita prelungirea termenului de execuţie a lucrărilor sau a oricărei părţi a acestora, atunci, prin consultare, părţile vor stabili:

(1) orice prelungire a duratei de execuţie la care executantul are dreptul;
(2) totalul cheltuielilor suplimentare, care se va adăuga la preţul contractului.

14.2 - Fără a prejudicia dreptul executantului prevăzut în clauza 11.2, acesta are dreptul de a sista lucrările sau de a diminua ritmul execuţiei dacă achizitorul nu plăteşte în termen de 28 de zile de la expirarea termenului prevăzut la clauza 17.2; în acest caz va notifica, în scris acest fapt achizitorului.

15. Finalizarea lucrărilor

15.1 - Ansamblul lucrărilor sau, dacă este cazul, oricare parte a lor, prevăzut a fi finalizat într-un termen stabilit prin graficul de execuţie, trebuie finalizat în termenul convenit, termen care se calculează de la data începerii lucrărilor.

15.2 - (1) La finalizarea lucrărilor, executantul are obligaţia de a notifica, în scris, achizitorului că sunt îndeplinite condiţiile de recepţie, solicitând acestuia convocarea comisiei de recepţie.

(2) Pe baza situaţiilor de lucrări executate confirmate şi a constatărilor efectuate pe teren, achizitorul va aprecia dacă sunt întrunite condiţiile pentru a convoca comisia de recepţie. În cazul în care se constată că sunt lipsuri sau deficienţe, acestea vor fi notificate executantului, stabilindu-se şi termenele pentru remediere şi finalizare. După constatarea remedierii tuturor lipsurilor şi deficienţelor, la o nouă solicitare a executantului, achizitorul va convoca comisia de recepţie.

15.3 - Comisia de recepţie are obligaţia de a constata stadiul îndeplinirii contractului prin corelarea prevederilor acestuia cu documentaţia de execuţie şi cu reglementările în vigoare. În funcţie de constatările făcute, achizitorul are dreptul de a aproba sau de a respinge recepţia.

15.4 - Recepţia se poate face şi pentru părţi ale lucrării, distincte din punct de vedere fizic şi funcţional.

16. Perioada de garanţie acordată lucrărilor

16.1 - Perioada de garanţie este de **____ luni** și decurge de la data recepţiei la terminarea lucrărilor şi până la recepţia finală .

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

(2) Executantul are obligaţia de a executa toate activităţile prevăzute la alin.(1), pe cheltuiala proprie, în cazul în care ele sunt necesare datorită:

i) utilizării de materiale, de instalaţii sau a unei manopere neconforme cu prevederile contractului; sau
ii) unui viciu de concepţie, acolo unde executantul este responsabil de proiectarea unei părţi a lucrărilor; sau
iii) neglijenţei sau neîndeplinirii de catre executant a oricăreia dintre obligaţiile explicite sau implicite care îi revin în baza contractului.

(3) În cazul în care defecțiunile nu se datorează executantului, lucrările fiind executate de către acesta conform prevederilor contractului, costul remedierilor va fi evaluat și plătit ca lucrări suplimentare.

16.3 - În cazul în care executantul nu executălucrările prevazute la clauza 15.2 alin.(2), achizitorul este îndreptăţit să angajeze şi să plătească alte persoane care să le execute. Cheltuielile aferente acestor lucrări vor fi recuperate de către achizitor de la executant sau reţinute din sumele cuvenite acestuia.

17. Modalităţi de plată

17.1 - Achizitorul are obligația de a efectua plata către executant în termenul convenit de 60 zile de la emiterea facturii de către acesta. (*se precizează termenul de plată de la emiterea facturii și, după caz, graficul de plată)*

17.2 - Dacă achizitorul nu onorează facturile în termen de 60 zile de la expirarea perioadei convenite, atunci executantul are dreptul de a sista executarea lucrărilor sau de a diminua ritmul execuției. Imediat ce achizitorul își onorează restanța, executantul va relua executarea lucrărilor în cel mai scurt timp posibil.

17.3 - Achizitorul are dreptul de a acorda avans executantului, dacă acesta solicită, numai contra unei scrisori de returnare a avansului și numai în limita valorică prevăzută de lege. *(se precizează cuantumul avansului)*

17.4 - (1) Plăţile parţiale trebuie să fie făcute, la cererea executantului (antreprenorului), la valoarea lucrărilor executate conform contractului, în termenul convenit. Lucrările executate trebuie să fie dovedite ca atare printr-o situaţie de lucrări, întocmită astfel încât să asigure o rapidă şi sigură verificare a lor.

(2) Situaţiile de plată se confirmă în termenul stabilit. *(se precizează termenul)*

(3) Plăţile parţiale nu influenţează responsabilitatea şi garanţia de bună execuţie a executantului; ele nu se consideră, de către achizitor, ca recepţie a lucrărilor executate.

17.5 - Plata facturii finale se va face imediat după verificarea şi acceptarea situaţiei de plată definitive de către achizitor. Dacă verificarea se prelungeşte din diferite motive, dar, în special, datorită unor eventuale litigii, contravaloarea lucrărilor care nu sunt în litigiu va fi platită imediat.

17.6 - Contractul nu va fi considerat terminat pâna când procesul-verbal de recepţie finală nu va fi semnat de comisia de recepţie, care confirmă că lucrările au fost executate conform contractului. Recepţia finală va fi efectuată conform prevederilor legale, după expirarea perioadei de garanţie. Plata ultimelor sume datorate executantului pentru lucrările executate nu va fi condiţionată de eliberarea certificatului de recepţie finală.

17.7 Plata se va realiza în conformitate cu contractul de finanțare, în functie de tranșele primite de la finanțator.

17.8 Operatorul economic nu va putea imputa autorității contractante plata în tranșe și alocarea sumelor de către finanțator în conformitate cu dispozițiile legale și posibilitățile de plată ale finanțatorului, acesta cunoscând de la data inițierii procedurii proveniența sumelor alocate.

18. Ajustarea preţului contractului[1]

18.1 - Pentru lucrările executate, plăţile datorate de achizitor executantului sunt cele declarate în propunerea financiară, anexă la contract.

18.2 - Prețul contractului se ajustează în conformitate cu prevederile Ordonanței nr. 15/2021 privind reglementarea unor masuri fiscal-bugetare, după următoarea formula:

$$V_a = C \times V_o ,$$

unde: "V_a" reprezintă valoarea ajustată a solicitării de plată, „C“ reprezintă coeficientul de ajustare, iar „V_o“ reprezintă valoarea solicitării de plată conform prețurilor prevăzute în oferta care a stat la baza încheierii contractului.

---

[1]*Clauza se utilizează numai în cazul în care prețul contractului poate fi actualizat, cu condiția ca documentația de atribuire să precizeze acest lucru, precum și să conțină formula de ajustare ce urmează a fi utilizată, indicii care vor fi utilizați și sursa informațiilor cu privire la evoluția acestora.*

Coeficientul de ajustare se calculează utilizând următoarea formulă: C = (ICCM)n/(ICCMian.2021) x P + (1 – P), unde: «P» reprezintă ponderea determinată în raport cu obiectul contractului, potrivit alin. (3), «ICCMn» reprezintă indicele de cost în construcții pentru costul materialelor aferent lunii anterioare solicitării de plată pentru care există valori ale acestuia diseminate oficial, iar «ICCMian.2021» reprezintă indicele de cost în construcții pentru costul materialelor aferent lunii ianuarie 2021.

Pentru contractele de achiziție publică/sectoriale/de concesiune/acordurilor-cadru de lucrări încheiate începând cu data de 1 februarie 2021, «ICCMian.2021» se asimilează indicelui de cost în construcții pentru costul materialelor aferent lunii încheierii contractului.

În cazul notelor de comandă suplimentară, luna de bază pentru ajustarea costului materialelor este luna încheierii contractului pentru cantitățile suplimentare care au echivalent în oferta inițială, respectiv luna încheierii actului adițional pentru cantitățile suplimentare care nu au echivalent în oferta inițială.

19. Asigurări

19.1 - (1) Executantul are obligaţia de a încheia, înainte de începerea lucrărilor, o asigurare ce va cuprinde toate riscurile ce ar putea apărea privind lucrările executate, utilajele, instalaţiile de lucru, echipamentele, materialele pe stoc, personalul propriu şi reprezentanţii împuterniciţi să verifice, să testeze sau să recepţioneze lucrările, precum şi daunele sau prejudiciile aduse către terţe persoane fizice sau juridice.

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

(3) Executantul are obligaţia de a prezenta achizitorului, ori de câte ori i se va cere, poliţa sau poliţele de asigurare şi recipisele pentru plata primelor curente (actualizate).

(4) Executantul are obligaţia de a se asigura că subantreprenorii au încheiat asigurări pentru toate persoanele angajate de ei. El va solicita subantreprenorilor să prezinte achizitorului, la cerere, poliţele de asigurare şi recipisele pentru plata primelor curente (actualizate).

19.2 - Achizitorul nu va fi responsabil pentru niciun fel de daune-interese, compensaţii plătibile prin lege, în privinţa sau ca urmare a unui accident sau prejudiciu adus unui muncitor sau altei persoane angajate de executant, cu excepţia unui accident sau prejudiciu rezultând din vina achizitorului, a agenţilor sau a angajaţilor acestuia.

20. Subcontractanţi

20.1 - Executantul are obligația de a încheia contracte cu subcontractanții desemnați, în aceleași condiții în care el a semnat contractul cu achizitorul.

20.2 - (1) Executantul are obligația de a prezenta la încheierea contractului toate contractele încheiate cu subcontractanții desemnați.

(2) Lista subcontractanților, cu datele de recunoaștere ale acestora, cât și contractele încheiate cu aceștia se constituie în anexe la contract.

20.3 - (1) Executantul este pe deplin răspunzător față de achizitor de modul în care îndeplinește contractul.

(2) Subcontractantul este pe deplin răspunzător față de executant de modul în care își îndeplinește partea sa din contract.

(3)Executantul are dreptul de a pretinde daune-interese subcontractanților, dacă aceștia nu își îndeplinesc partea lor din contract.

20.4 - Executantul poate schimba oricare subcontractant numai dacă acesta nu și-a îndeplinit partea sa din contract. Schimbarea subcontractantului nu va modifica prețul contractului și se va face numai cu acordul achizitorului.

21. Forţa majoră

21.1 - Forța majoră este constatată de o autoritate competentă.

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

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

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

21.5 - Partea contractantă care invocă forța majoră are obligația de a notifica celeilalte părți încetarea cauzei acesteia în maximum 15 zile de la încetare.

21.6 - Dacă forța majoră acționează sau se estimează că va acționa o perioada mai mare de 6 luni, fiecare parte va avea dreptul să notifice celeilalte părți încetarea de drept a prezentului contract, fără ca vreuna din părți să poată pretinde celeilalte daune-interese.

22. Soluţionarea litigiilor

22.1 - Achizitorul şi executantul vor depune toate eforturile pentru a rezolva pe cale amiabilă, prin tratative directe, orice neînţelegere sau dispută care se poate ivi între ei în cadrul sau în legătură cu îndeplinirea contractului.

22.2 - Dacă, după 15 zile de la începerea acestor tratative, achizitorul şi executantul nu reuşesc să rezolve în mod amiabil o divergenţă contractuală, fiecare poate solicita ca disputa să se soluţioneze fie prin arbitraj la Camera de Comerţ şi Industrie a României, fie de către instanţele judecătoreşti din România. *(se precizează modalitatea de soluţionare a litigiilor)*

23. Limba care guvernează contractul

23.1 - Limba care guvernează contractul este limba română.

24. Comunicări

24.1 - (1) Orice comunicare între părţi, referitoare la îndeplinirea prezentului contract, trebuie să fie transmisă în scris.

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

24.2 - Comunicările între părţi se pot face şi prin telefon, telegramă, telex, fax sau e-mail cu condiţia confirmării în scris a primirii comunicării.

25. Legea aplicabilă contractului

25.1 - Contractul va fi interpretat conform legilor din România.

Părţile au înțeles să încheie azi _____, prezentul contract în două exemplare, câte unul pentru fiecare parte.

Achizitor,	**Executant,**
COMUNA GHERȚA MICĂ	_____
Primar, Ciuta Ioan	