

PROIECTANT GENERAL:

SC PRO - ARH SRL

ORADEA, STR. DELAVRANCEA NR.17

PROIECTANT DE SPECIALITATE:

SC KAL TRANS SRL

ORADEA, STR. FELEACULUI NR.9

**AMENAJARI LUCRARI EXTERIOARE LA SEDIUL
ADMINISTRATIV SC A.D.P SA, STR.GH. DIMA,
ORADEA, BIHOR**

**LUCRARI DE DRUMURI
SI SISTEMATIZARE PE VERTICALA**

BENEFICIAR: SC A.D.P SA, ORADEA, BIHOR

FAZA: PT+CS+DE

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

Foaie de capat
Pagina de semnături
Proiect tehnic - memoriu drumuri, stabilirea categoriei de
importanta a constructiei
Program pentru controlul executiei lucrarilor
Standarde, normative
Verificare tehnica de calitate a proiectelor
Grafic de esalonare a lucrarilor
Caiete de sarcini
Verificarea la inghet-dezghet
Dimensionarea structurii rutiere
Tabele de terasamente
Deviz pe obiect – Lucrari de drumuri
Deviz analitic – Infrastructura amenajare sediu A.D.P. SA -
Extras de materiale pe sortimente
Extras de forta de munca pe meserii
Extras de utilaje de constructii
Extras de transporturi auto
Antemasuratoare
Deviz analitic – Suprastructura amenajare sediu A.D.P. SA -
Extras de materiale pe sortimente
Extras de forta de munca pe meserii
Extras de utilaje de constructii
Extras de transporturi auto
Antemasuratoare
Deviz analitic – Marcaje si indicatoare amenajare sediu A.D.P. SA -
Extras de materiale pe sortimente
Extras de forta de munca pe meserii
Extras de utilaje de constructii
Extras de transporturi auto
Antemasuratoare

B. PIESE DESENATE

1/D – Plan de situatie – proiectat,	sc.1 :200
2/D – Plan de situatie – semnalizare rutiera	sc.1 :200
3/D – Profile longitudinale	sc.1 :1000, 1 ;100
4.1/D - 4.2/D – Profile transversale	sc.1 :100

PAGINA DE SEMN TURI

Sef proiect: arh. Pafka Ernest

Proiectat: ing. Zadori Corina

Redactat: ing. Zadori Corina

Nr. contract: 560/2016
Beneficiar: SC A.D.P SA, ORADEA
Lucrare: AMENAJARI LUCRARI EXT. LA
SEDIUL ADMINISTRATIV SC A.D.P SA,
STR. GH. DIMA, ORADEA
Faza: PT+CS+DE

PROIECT TEHNIC

1. DESCRIEREA LUCRARILOR

AMPLASAMENT

Tema este proiectarea si sistematizarea pe verticala a unor platforme de parcare cu acces din str. Gh. Dima, pentru obiectivul – Amenajari lucrari exterioare la sediul administrativ SC A.D.P SA -.

TOPOGRAFIA

Municipiul Oradea este situat in partea de N – V a tarii, in apropierea frontierei R. Ungaria, pe raul Crisul Repede, in zona de contact a campiei Tisei cu ultimele dealuri ale Muntilor Apuseni si cu marginea vistica a depresiunii Vadului.

Platformele de parcare studiate in prezentul proiect sunt adiacente strazii Gheorghe Dima din Oradea,.

CLIMA SI FENOMENELE NATURALE SPECIFICE ZONEI

Factorii climatici determină existența a unui climat temperat continental cu influențe oceanice. STAS 1709/1-90 situează perimetrul cercetat:

- în zona de tip climatic I, cu valoarea indicelui de umiditate

$I_m = -20 \dots 0$, pentru întreg tronsonul de drum;

VALOAREA MAXIMĂ A INDICELUI DE ÎNGHE este

$I_{30max} = 534$, valoarea medie pentru cele mai aspre trei ierni este

$I_{3/30med} = 472$, iar pentru cele mai aspre cinci ierni este

$I_{5/30med} = 370$, conform STAS 1709/1-90, Tabel 2 – stația meteorologică Oradea.

ADÂNCIMEA DE ÎNGHE

Adâncimea de îngheț în zona localității ORADEA este de 70...80cm, conform STAS 6054 – 77.

Adâncimea de îngheț în pământul de fundație, Z - funcție de tipul pământului, indicele de îngheț, condițiile hidrologice și structura drumului, conform STAS 1709/1-90.

Adâncimea de îngheț în complexul rutier (zona aleilor proiectate) Z_{cr} se consideră egală cu adâncimea de îngheț în pământul de fundație Z, în condiții de porozitate și umiditate specifice, la care se adaugă un spor al adâncimii de îngheț Z, funcție de

grosimea sistemului rutier alcătuit din straturi de materiale rezistente la îngheț și de grosimea echivalent de calcul la îngheț a sistemului rutier, conform STAS 1709/1-90.

SEISMICITATEA ZONEI

Din punct de vedere seismic, zona studiată este zona de calcul E, având coeficientul seismic $K_s = 0,12$, iar perioada de col $T_c = 0,7\text{sec}$ (Normativ P100-92), respectiv accelerația gravitațională a_g IMR=100 ani = $0,12g$ (Normativ P100 – 2006), corespunzând gradului 7 al intensității cutremurelor după scara MSK (SR-11100-93).

PREZENTAREA PROIECTULUI

Proiectul tehnic cuprinde:

- proiect tehnic (memoriu de specialitate, verificarea la îngheț-dezghet, dimensionare structura rutieră, stabilirea clasei de importanță)
- verificare tehnică de calitate a proiectului
- program pentru controlul execuției lucrărilor
- grafic de esalonare a lucrărilor
- caiete de sarcini

ORGANIZAREA DE SANTIER trebuie să fie în centrul de greutate al lucrării care urmează să fie executată.

Pentru o funcționalitate bună este necesară amenajarea unei platforme de circa 150 mp pe care se instalează o baracă, care va funcționa ca birou, vestiare și loc de luat masă. Întrucât muncitorii vor fi din zonă, nu este necesară amenajarea unui loc pentru cazarea lor.

Într-un rezervor zilnic se va transporta apă potabilă și pentru spălat în fiecare zi.

Se va asigura un WC ecologic.

Această amenajare se poate realiza în incinta proprietății, fără să stănjenească circulația. Valoarea organizării este inclusă procentual în deviz.

CAILE DE ACCES PROVIZORII

Accesul la organizarea de santier și la amplasamentul lucrărilor prevăzute în proiect, se va face din str. Meiului

Natura lucrărilor ce se vor executa nu impune devierea temporară a circulației rutiere pe cai ocolitoare.

PROGRAMUL DE EXECUȚIE AL LUCRĂRILOR, GRAFIC DE LUCRU, PROGRAMUL DE RECEPTIE

Durata lucrărilor în condiții normale de lucru se apreciază a fi de 2 luni calendaristice.

În cadrul proiectului tehnic, s-a întocmit un grafic de execuție de către proiectant, care cuprinde succesiunea fazelor de bază, durata de execuție, precum și abordarea simultană a acestora.

Recepția calitatii lucrărilor se va face pe faze, în baza unui program pentru controlul execuției lucrărilor, avizat de ISC – DRC Nord-Vest CCICLC Bihor.

Fiecare fază va fi recepționată separat de delegații indicați în program, care vor încheia un act de recepție pentru faza respectivă de lucru.

Nu se va trece la fazele următoare fără a fi recepționate fazele anterioare.

În acest program sunt indicate în mod distinct și fazele determinante la care participă și ISC Bihor, prin reprezentantul lui.

Recepția calitativă a lucrărilor pe categorii de lucrări se va face de către dirigințele de santier desemnate de către investitor pe pozițiile hectometrice ale profilelor transversale din proiect.

Intrucat realizarea platformei de parcare studiate in conformitate cu H.G. 766/1997 se incadreaza in categoria de importanta "C" normala, proiectantul considera necesara verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic de catre un verificator atestat de categoria A4, B2, D.

Trasarea lucrarilor

La deschiderea lucrarilor de santier, seful de proiect impreuna cu investitorul vor preda constructorului pozitia în plan a drumului, reperii de nivelment din traseu si reperajul axului.

PROTEJAREA LUCRARILOR EXECUTATE SI MATERIALELOR DIN SANTIER

Ofertantul va lua toate masurile pe care le crede de cuviinta pentru a proteja contra deteriorarii lucrarile executate, astfel se vor lua masuri de protejare a bordurilor montate pentru a nu fi deplasate de la pozitia de montaj a acestora, deasemenea se vor proteja si betoanele proaspat turnate.

MASURAREA LUCRARILOR

Lucrarile care se executa vor fi masurate la terminarea lor, pe profile in unitati de lungime, suprafata, volum sau tonaj conform articolelor pe categorii de lucrari din proiect, concretizate in situatii de lucrari, cumulative, care vor fi decontate la finele fiecărei luni calendaristice, respectiv la terminarea obiectivului de investitii avand la baza caietele de atasamente.

LABORATOARELE CONTRACTANTULUI SI TESTELE CARE CAD IN SARCINA SA **Contractantul va dispune de laborator autorizat, specializat pentru lucrarile de drumuri in care se vor efectua:**

○ *In laboratorul de santier:*

- verificarea in timpul executiei
 - incercari calitative pe materiale de baza, astfel:
 - ◆ ciment: starea de conservare, finetea de macinare
 - ◆ bitum: penetratia la 25° C (STAS 42/68 si STAS 754/86)
- Punct de inmuiere prin metoda inel si bila STAS 60/69 si STAS 754/86
- ◆ criblura – granulozitatea (STAS 730/89 si SR EN 13043)
 - continut sub fractiunea 0,09 mm
 - continut de argila (STAS 730/89 si STAS 4606/80)
 - ◆ pietris – granulozitatea (STAS 730/89 si STAS 662/89)
 - forma granulelor, idem
- parte levigabila STAS 4606/80 si SR EN 13043

⇔ *Laboratorul central autorizat*

Probele din carosabil se iau in prezenta delegatului beneficiarului, la aproximativ 1,00 m de la marginea partii carosabile, in baza unui proces verbal, din care sa reiasa: pozitia km, tipul mixturii, banda din care s-a rezultat proba, data recoltarii, persoanele responsabile cu calitatea care au prelevat probele, determinarile ce se vor efectua asupra probei.

CURATENIA IN SANTIER

Contractantul are obligatia de a mentine in permanenta o curatenie si ordine la punctul de lucru. Astfel materialele rezultate din sapturi se vor incarca si transporta in depozitele indicate de investitor.

Sapaturile executate vor fi tinute deschise pe durate cat mai scurte. Cand situatia impune, acestea vor fi sprijinite si semnalizate corespunzator pentru evitarea accidentelor.

De asemenea, contractantul va lua toate masurile de protectie a lucrarilor executate pentru ca in timpul executiei sa nu fie degradate. Cele aratate mai sus nu sunt limitative, constructorul avand obligatia de a lua si alte masuri pe care le crede necesare pentru mentinerea ordinii si curateniei la punctul de lucru.

SERVICIILE SANITARE

Punctul de lucru va fi dotat cu o trusa medicala de prim ajutor, targa, conform normativelor in vigoare, restul urgentelor de prim ajutor putand fi preluate de catre unitatile medicale, existente in zona la o distanta de pana la 5 - 6 km.

RELATIILE DINTRE CONTRACTANT, CONSULTANT SI PERSOANA JURIDICA ACHIZIToare

In vederea reducerii timpului de executie al obiectivului, precum si a cresterii calitatii executiei, se impune a fi o permanenta si stransa colaborare, prin rezolvarea operativa a sarcinilor pe care fiecare are obligatia de a le efectua, in baza sarcinilor de serviciu si a normelor in vigoare.

LEGISLATIE I STANDARDE DE SECURITATE I S N TATE ÎN MUNC APLICABILE PROIECTULUI

- **HG nr. 1/2012** pentru modificarea i completarea **HG nr. 1216/1006** privind stabilirea cerintelor minime de securitate i sanatate in munca pentru asigurarea protectiei lucratorilor impotriva riscuriiilor legate de prezenta agentilor chimici precum si pentru modificarea **HG nr. 1093/2006** privind stabilirea cerintelor minime de securitate si sanatate in munca pentru protectia lucratorilor impotriva riscurilor legate de expunerea la agenti cancerigeni sau mutageni la locul de munca si a **HG nr. 355/2007** privind supravegherea sanatatii lucratorilor.
- **Ordonanta nr. 20/2010** privind stabilirea unor masuri pentru aplicarea unitara a legislatiei Uniunii Europene care armonizeaza conditiile de comercializare a produselor;
- >1 **Ordonanta Guvernului nr. 37/2007** privind stabilirea cadrului de **aplicare a regulilor privind** perioadele de conducere, pauzele si perioadele de odihna ale conducatorilor auto si utilizarea aparatelor de inregistrare a activitatii acestora.
- >1 **Legea nr. 401/2011** pentru modificarea i completarea legii nr. 53/2003
Codul Muncii **Legea nr. 53/2003** Codul Muncii al Romaniei;
- **OUG nr. 63/2006** pentru modificarea si completarea ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 195/2002 privind circulatia pe drumurile publice;
- **OUG nr. 99/2000** privind mssurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca.
- **HG nr. 115/2004** privind stabilirea cerintelor esentiale de securitate ale EIP si a conditiilor pentru introducerea lor pe piata;
- **OUG nr. 148/2008** pentru modificarea si completarea Legii nr. 53/2003 - Codului Muncii;
- **OUG nr. 195/2002** privind circulatia pe drumurile publice republicata, modificata i completata de OUG nr. 63/2006;

- **Lege nr. 226/2006** privind incadrarea unor locuri de munca in conditii speciale.
- **Ordinul Ministerului Sanatatii i Familiei nr. 245/2003** privind aprobarea categoriilor de personal si a locurilor de munca pentru care durata zilnica a timpului de munca este mai mica de 8 ore.
- >1 **H.G. nr. 300/2006** privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santiere temporare si mobile;
- **HG nr. 306/2011** privind unele masuri de supraveghere a pietei produselor reglementate de legislatia Uniunii Europene care armonizeaza conditiile de comercializare ale acestora;
- **Legea nr. 319 /2006** a Securitatii si Sanatatii in munca;
- **Legea nr. 346/2002** privind asigurarea pentru accidente de munca i imbolnaviri profesionale, cu modificarile si completarile ulterioare;
- **HG 355/2007** privind supravegherea sanatatii lucratorilor;
- **Ordinul nr. 427/2002 al Ministrului Sanatatii si Familiei** pentru aprobarea componentei trusei sanitare i a baremului de materiale ce intra in dotarea posturilor de prim ajutor fara cadre medicale;
- **Legea nr. 436/2001** pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate in perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor incadrate in munca;
- **Ordin MMSSF nr. 450/06.06.2006** pentru aprobarea Normelor Metodologice de aplicare a legii nr. 346/2006;
- **HG nr. 457/2003 (r1)** privind asigurarea securitatii utilizatorilor de echipamente electrice de joasa tensiune;
- **Legea nr. 466/2003** pentru aprobarea **Ordonantei Guvernului nr. 17/2002** privind stabilirea perioadelor de conducere i a perioadelor de odihna ale conducatorilor vehiculelor care efectueaza transporturi rutiere nationale.
- **H.G. nr. 493/2006** privind cerintele minime de securitate i sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot;
- **Legea nr. 507/2002** privind organizarea si desfasurarea unor activitati economice de catre persoanele fizice.
- **OGR nr. 601/2007** pentru modificarea i completarea unor acte normative din domeniul securitatii si sanatatii in munca;
- **HG nr. 809/2005** pentru modificarea HG nr. 115/2004 privind stabilirea cerintelor esentiale de securitate ale echipamentelor individuale de protectie si a conditiilor pentru introducerea lor pe piata;
- **H.G. nr. 955/2010** pentru modificarea si completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006, aprobate prin H.G nr. 1425/2006.
- **HG nr. 971/2006** privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca;
- **HG nr. 1022/2002** privind regimul produselor i serviciilor care pot pune in pericol viata, sanatatea, securitatea muncii si protectia mediului;
- **HG nr. 1029/2008** privind conditiile introducerii pe piata a masinilor;

- **H.G. nr. 1048/2006** privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca;
- **HG nr. 1051/2006** privind cerintele minime de securitate i sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare;
- **HG nr. 1091/2006** privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca;
- **HG nr. 1146/2006** privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- **HG nr. 1169/2011** pentru modificarea si completarea HG nr. 355/2007 privind supravegherea sanatatii lucratorilor;
- **HG nr. 1218/2006** privind stabilirea cerintelor minime de securitate i sanatate in munca pentru asigurarea protectiei lucratorilor impotriva riscurilor legate de prezenta agentilor chimici
- **HG 1242/2011** pentru modificarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006;
- **STAS 12604/4-1989 "Protectia impotriva electrocutarilor. Prescriptii generale";**

- **STAS 12604/5-5-1990** "Protectia impotriva electrocutarilor. Instalatii electrice fixe. Prescriptii de proiectare, executie i verificare";
- **HG nr. 1391/2006** pentru aprobarea Regulamentului de aplicare a OUG nr. 195/2002 privind circuitatia pe drumurile publice;
- **H.G. nr. 1425/2006** Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr.319/2006;
- **HG nr. 1514/2003** pentru modificarea si completarea HG nr. 457/2003 privind asigurarea securitatii utilizatorilor de echipamente electrice de joasa tensiune;
- **H.G. nr. 1876/2005** privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii;
- **STAS 4102/1985** "Piese pentru instalatii de protectie prin legare la pamant";
- **Instructiuni proprii de securitate si sanatate in munca** ale executantului pentru completarea si/sau aplicarea reglementarilor de securitate i sanatate in munca, tinand seama de particularitatile activitatii;
- **Reglernerari privind verificarea calitatii lucrarilor de montaj pentru utilaje, echipamente i instalatii industriale pentru evitarea accidentelor tehnice de munca, in exploatarea instalatiilor;**
- **Instructiuni Proprii de Securitate i Sanatate in Munca** pentru Lucrul la Inaltime;
- **Instructiuni Proprii de Securitate si Sanatate in Munca** pentru Lucrari de Constructii Montaj;
- **Instructiuni proprii de securitate si sanastate in muncs** pentru lucrari de cofraje, schele si esafodaje;
- **Instructiuni proprii de securitate si sanatate in munca** pentru constructii si confectii

metalice;

- **Instructiuni proprii de securitate si sanatate in munca** pentru prepararea, transportul, turnarea betoanelor si executarea lucrarilor de beton armat si precomprimat;
- **Regulamentul (CE) nr. 765/2008 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 iulie 2008 de stabilire a cerintelor de acreditare si de supraveghere a pietei in ceea ce priveste comercializarea produselor si de abrogare a regulamentului (CEE) nr. 339/1993**

LEGISLATIA DE PROTECTIE CIVILA, SITUATII DE URGENTA SI APARARE IMPOTRIVA INCENDIILOR APLICABILA PROIECTULUI

- **Ordin nr. 14/2009** al viceprim ministrului, ministrului administratiei si internelor pentru aprobarea Dispozitiilor generale de aparare impotriva incendiilor la amenajari temporare in spatii inchise sau in aer liber;
 - **Ordin MAI nr. 130/2007** pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu;
 - **Ordin nr. 163/2007** norme generale de aparare impotriva incendiilor;
 - **Ordin nr. 166/2010** al ministrului administratiei si internelor pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind apararea impotriva incendiilor la constructii si instalatiile aferente;
 - **Ordin nr. 210/2007** al ministrului administratiei si internelor pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea, si controlul riscurilor la incendiu modificat cu Ordinul nr. 663/2008;
 - **Ordin nr. 217/2007 MIRA** privind modificarea Ordinului ministrului administratiei si internelor nr. 1.474/2006 pentru aprobarea Regulamentului de planificare, organizare, pregatire si desfa urare a activitatii de prevenire a situatiilor de urgenta;
 - **Legea nr. 307 /2006** privind apsrarea impotriva incendiilor;
 - **Legea 481/2004** privind protectia civila modificata i republicata in 2008;
 - **Ordin nr. 663/2008 MIRA** pentru modificarea i completarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea si controlul riscurilor de incendiu, aprobata prin Ordinul ministrului internelor si reformei administrative nr. 210/2007;

 - **Ordin MAI nr. 712/2005** pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta, modificat cu Ordin nr. 786/2005;
 - **Ordin nr. 715/2005** privind procedura de inregistrare a producatorilor, modul de evidenta i raportare a datelor privind echipamantele electrice si electronice si deseurile de echipamente electrice si electronice;
 - **Ordin nr. 786/2005** privind modificarea i completarea Ordinului ministrului administratiei si internelor nr. 712/2005 privind aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatillor de urgenta;
- >1 **Ordin MAI nr. 1427/2006** pentru aprobarea Regulamentului de planificare, organizare, pregatire si desfasurare a activitatii de prevenire a situatiilor de urgenta, modificata cu Ordinul nr. 217/2007.

LEGISLATIA DE MEDIU APLICABILA PROIECTULUI

- **Lege nr. 107/ 1996** - Legea apelor;
- **Lege nr. 104 din 2011**- privind calitatea aerului inconjurator;
- **Lege nr. 112/2006** - pentru modificarea si completarea Legii apelor nr. 107/1996;
- >1 **Ordin nr. 184/1997** - pentru aprobarea Procedurii de realizare a bilanturilor de mediu;
- >1 **HG nr. 188/2002** - pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate;
- OUG nr. 195/2005** - privind protectia mediului;
- **HG nr. 235/2007** - privind gestionarea uleiurilor uzate;
 - **Lege nr. 26512006** - **pentru** aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 195/2005 privind protectia mediului;
- Ńi **Lege nr. 310/2004** - pentru modificarea si completarea Legii apelor nr. 107/1996;
 - Ordin nr. 462/1993** - pentru aprobarea Conditiei **tehnice** privind protectia atmosferei i Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de **poluanti** atmosferici produsi de surse **stationare**;
 - **Ordin nr. 536/1997** - pentru aprobarea Normelor de igiena si a recomandarilor privind mediul de viata al populatiei;
 - Ordin nr. 756/1997** - pentru aprobarea Reglementarii privind evaluarea poluarii mediului;
- >1 **HG nr. 856/2002** - privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand de eurile periculoase;
 - **Ordin nr. 860/2002** - pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului si de emitere a acordului de mediu;
 - **Ordin nr. 1026/2009** - privind aprobarea conditiilor de elaborare a raportului de mediu, raportului privind impactul asupra mediului, bilantului de mediu, raportului de amplasament, raportului de securitate si studiului de evaluare adecvata;
 - **Ordin nr. 1193/2006** - pentru aprobarea Normelor privind limitarea expunerii populatiei generale la campuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 GHz;
- **HG nr. 1213/2006** - privind stabilirea procedurii - cadru de evaluare a impactului asupra mediului pentru anumite proiecte publice i private;

Normele si masurile mentionate mai sus nu sunt limitative, constructorul fiind obligat sa ia orice masuri suplimentare pentru a asigura desfasurarea in siguranta a executiei lucrarilor.

2. MEMORIU DE SPECIALITATE - LUCRARI DE DRUMURI SI

SISTEMATIZARE PE VERTICALA - privind realizarea platformelor de parcare cu acces din Str. Gh. Dima, Oradea, jud. Bihor, in cadrul obiectivului - Amenajari lucrari exterioare la sediul administrativ SC A.D.P SA -

2.1 SITUATIA EXISTENTA

Terenul pe care va fi amplasat obiectivul este detinut de SC A.D.P SA, cad.187729 si in prezent este ocupat de cladirea administrativa a SC A.D.P SA, reabilitata.

2.2 SITUATIA PROPUASA

La baza proiectului au stat ridicarea topografica si studiul geotehnic puse la dispozitie de catre proiectantul general. Mobilarea incintei s-a realizat conform propunerii specialitatii de arhitectura si a fost pusa la dispozitie de catre proiectantul general al lucrarii.

Lucrari propuse

La baza alegerii solutiilor proiectate, au stat urmatoarele criterii principale:

- respectarea temei de proiectare;
- respectarea normelor tehnice in vigoare.

Pentru asigurarea conditiilor tehnice corespunzatoare desfurarii circulatiei rutiere in conditiile de siguranta si confort si pentru eliminarea punctelor periculoase se impun urmatoarele masuri pentru realizarea unui complex rutier, cu realizarea elementelor constructive caracteristice platformelor carosabile:

- carosabil cu imbracamente din beton asfaltic;
- structura rutieră se va proiecta pentru un trafic usor;
- se va urmări realizarea unor elemente geometrice în plan, profil longitudinal și profil transversal care să satisfacă corespunzător cerințele unei platforme carosabile cu profil încadrat cu borduri prefabricate, carosabile;
- se va asigura accesul în interiorul incintei prin corelarea cotelor proiectate la carosabilul existent de pe str. Gh. Dima;
- se va realiza semnalizarea rutieră pe verticală și pe orizontală;
- se va proiecta colectarea apelor meteorice de pe carosabil prin guri de scurgere legate la canalizarea pluvială existentă;

Traseul in plan

Sistematizarea din punct de vedere al accesului carosabil în interiorul platformelor de parcare a fost concepută conform planșei 1/D.

Viteza de proiectare de bază va fi 50km/h corespunzătoare clasei tehnice a obiectivului și zonei de ses, viteza în curbele cu raza mică scăzând până la 20 km/h.

Pe planul de situație traseul accesului proiectat este format din aliniamente și curbe, conform planșei 1/D.

Suprafața acceselor și platformelor de parcare sunt: pentru accesul „A” de 335.80 mp, pentru accesul „B” de 163.20 mp. Parcarea dispune de 9 locuri de parcare cu dimensiunile de 2.50 x 5.0m fiecare și 1 loc de parcare cu dimensiunile de 3.50m x 5.0m pentru persoane cu dizabilități, pentru accesul „A” și 3 locuri de parcare dispuse longitudinal, cu

dimensiunile de 2.50 x 5.0m fiecare pentru accesul „B”. Benzile de acces in parcare au latimea de 4.20m fiecare, in timp ce partea carosabila centrala este de 5.50m in cazul accesului „A” si 3.50m in cazul accesului „B”.

Suprafata trotuarelor este de 216 mp cu latimea variabila intre 1.20 – 1.35m.

Planul de situatie proiectat respecta cerintele normelor pentru strazi adaptate la conditiile locale si propunerilor de mobilare a incintei si cuprinde elementele caracteristice ale aliniamentelor si curbelor existente, pichetii cu pozitiile kilometrice, razele de racordare in plan ale platformei carosabile.

Profil longitudinal

In proiectarea profilului longitudinal, linia rosie s-a stabilit in general la nivelul strazii Gh. Dima.

Racordul cu strada de acces, s-a realizat prin cote impuse, existente, conform ridicarii topografice.

Declivitatile in profilul in lung sunt cuprinse intre 0.70% ÷ 4.42%.

Racordarea verticala s-a realizat cu raza de 250m.

Structura rutiera

Grosimile straturilor rutiere propuse au rezultat din calculul de dimensionare conform Normativului PD 177– metoda CALDEROM si in functie de clasa tehnica a drumului si de rezultatele sondajelor geotehnice oferite de studiul geotehnic realizat, pentru un trafic usor, conform temei de proiectare.

Structura rutiera a fost verificata la actiunea repetata a fenomenului de inghet-dezghet, conform STAS 1709 – 1, 2.

Modul de calcul si rezultatele sunt prezentate in breviarele de calcul atasate.

Structura rutiera propusa pentru platforma de parcare este alcatuita din:

- >1 imbracaminte din beton asfaltic BA16 de 4 cm grosime, conform SR EN 13108
- >1 strat de legatura din beton asfaltic deschis BAD20 de 6cm grosime, conform SR EN 13108
- strat de baza din balast stabilizat cu ciment de 15 cm grosime, conform SR10473-1
- strat din balast de 30 cm grosime, conform STAS 6400
- >1 material geotextil pentru prevenirea innoirii stratului de fundatie din balast.

Structura rutiera propusa pentru trotuarele din incinta este alcatuita din:

- imbracaminte asfaltica BA8 de 4 cm grosime, SR EN13108
- strat din beton de ciment C16/20 de 10 cm grosime;
- strat din balast de 10 cm grosime, STAS 6400

Profil transversal tip

Conform incadrarii – acces cu profil de strada si platforma carosabila - profilul transversal are urmatoarele elemente:

- latime parte carosabila pentru intrare/ iesire in/din parcare 4.20m cu panta transversala de 2.5% in acoperis ;
- latime parte carosabila centrala 5.50m cu panta transversala de 2.5% in acoperis pentru accesul „A” respectiv 3.50m cu panta transversala unica de 2.5% pentru accesul „B”, conform planselor 4.1/D, 4.2/D;

- partea carosabila va fi incadrata cu borduri prefabricate de 20 x 25cm pe fundatie din beton C12/15 de 15 x 30 cm grosime, cu inaltimea libera de 15 cm. Lungimea bordurilor este de 163.87m.
- trotuare cu suprafata finisata cu beton asfaltic BA8 – latimea de 1.20m – 1.35m, cu panta unica de 2.0 – 3.0% spre exterior;
- trotuarele pietonale vor fi incadrate cu borduri prefabricate din beton de ciment de 10 x 15cm pe fundatie din beton C12/15 de 10 x 20 cm grosime, fara inaltimea libera conform planselor 4.1/D – 4.2/D; latimea bordurilor este cuprinsa in latimea trotuarelor.
- la sistematizarea, proiectarea si realizarea trotuarelor se vor prevedea lucrul necesare pentru siguranta circulatiei si pentru dirijarea fluxurilor de pietoni, respectând STAS 10144/2; pentru persoanele cu dizabilitati si locomotorii se vor realiza rampe de acces (borduri înclinate).

Lucrari de evacuare a apelor

Colectarea si evacuarea apelor meteorice de pe platforma carosabila proiectata se va realiza pe terenul beneficiarului prin respectarea pantelor longitudinale si transversale proiectate.

S-au prevazut un numar total de 10 guri de scurgere amplasate conform planului de 1/D. Gurile de scurgere vor fi legate la sistemul de canalizare pluviala existent pe str. Gh. Dima.

Controlul calitatii lucrarilor

Verificarea calitatii executiei se va realiza conform programului de control al executiei lucrarilor, a prevederilor din Caietele de sarcini precum si a Normativelor C65/85 care vor fi prezentate in cadrul proiectului tehnic, precum si in detaliile de executie.

Masuri de siguranta circulatiei

Reglementarea circulatiei rutiere se va realiza prin montarea de indicatoare rutiere si efectuarea marcajelor rutiere necesare conform normativelor si reglementarilor in vigoare SR 1848/1-7

Conform legislatiei in vigoare, organizarea de santier va fi analizata si fixata de constructorul care va raspunde de executie.

Protectia mediului

Lucrarile de realizare a drumului interior care face obiectul prezentului proiect nu constituie surse de poluare a apei, aerului, solului, subsolului si nici nu sunt generatoare de noxe.

Masuri de protectia muncii

Conducatorul procesului de munca are obligatia de a face instructajul general si cu specific pe faze de lucrari cu personalul muncitor si a urmasii existentei echipamentului de protectie, conform normelor de protectia muncii – “ Legea 90/1996 privind protectia muncii”.

Suplimentar celor stabilite de norme si legislatie, constructorul are obligatia sa colaboreze si sa implementeze instructiuni specifice de protectia muncii, in functie de utilajele si tehnologia folosita.

STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA

Alegerea categoriei de importanta a constructiei s-a facut in conformitate cu prevederile art.22 Sectiunea 2 “Obligatii si raspunderi ale proiectantului din Legea nr. 10/1995”, “Legea privind calitatea in constructii “ si in baza “Metodologiei de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor” aprobat cu Ordinul M.L.P.A.T. nr. 31/N din 1995.Lucrarea ce face obiectul prezentei documentatii se incadreaza in categoria de importanta C – constructii de importanta normala.

Nr. Crt.	Factori determinanti	Criterii asociate	Punctaj	
1	Importanta vitala	a.) oamenii implicati in cazul unor disfunctii ale constructiei.	3	3
		b.) oameni implicati indirect in cazul unor disfunctii ale constructiei.	2	
		c.) caracterul evolutiv al efectelor periculoase in cazul unor disfunctii ale constructiei.	2	
2	Importanta social-economica si culturala	a.) marimea comunitatii care apeleaza la functiile constructiei si/sau valoarea bunurilor materiale adapostite de constructie.	3	3
		b.) ponderea pe care functiile constructiei o au in comunitatea respectiva.	3	
		c.) natura si importanta functiunilor respective	3	
3	Importanta ecologica	a.) masura in care realizarea si exploatarea constructiei intervin in perturbarea mediului natural si al mediului construit.	1	1
		b.) gradul de influenta nefavorabila asupra mediului natural si al mediului construit.	1	
		c.) rolul activ in protectia/refacerea mediului natural construit.	1	
4	Necesitatea luarii in considerare a duratei de utilizare	a.) durata de utilizare a constructiei.	2	3
		b.) masura in care performantele alcatuirilor constructive depind de cunoastere actiunilor (solicitarilor) pe durata de utilizare.	3	
		c.) masura in care performantele functionale depind de evolutia cerintelor pe durata de utilizare.	3	
5	Necesitatea adaptarii la conditiile locale de teren si mediu	a.) masura in care asigurarea solutiilor constructive este dependenta de conditiile locale de teren si mediu.	2	2
		b.) masura in care conditiile locale de teren si de mediu evolueaza nefavorabil in tp.	2	
		c.) masura in care conditiile locale de teren si de mediu determina activitati/masuri deosebite pentru exploatarea constructiei.	1	
6	Volumul de munca si de materiale necesare	a.) ponderea volumului de munca si de materiale inglobate.	2	2
		b.) activitati necesare pentru mentinerea constructiei.	2	
		c.) activitati deosebite in exploatarea constructiei.	2	

TOTAL 14

În urma punctajului ob inut obiectivul se încadrează în categoria de importanță "C".

BENEFICIAR: SC A.D.P SA, ORADEA

PROIECTANT: SC KAL TRANS SRL, ORADEA

INVESTI IA: Amenajari lucrari exterioare la sediul administrativ SC A.D.P SA, str. Gh. Dima, Oradea, Bihor

PROGRAM

Pentru controlul calitatii lucrilor

În conformitate cu normativele și normele tehnice în vigoare, se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calitatii lucrilor.

Nr. Crt	Lucrurile ce se verifică sau se recepționează calitativ întocmindu-se documente scrise	Documentul care se întocmește	Cine participă	Nr și data actului întocmit.
1.	Predare amplasament	PV	B+P+E	
2.	Verificarea calitatii executiei lucrarilor de terasamente	PVLA	B+E	
3.	Verificarea calitatii executiei fundatiei din balast (calitate material, grosime, compactare)	PVLA	B+E	
4.	Verificare montare borduri la carosabil	PVLA	B+E	
5.	Verificarea calitatii executiei stratului din balast stabilizat (calitate material, grosime, compactare)	PVLA	B+E	
6.	FD premergatoare executarii stratului de legatura din BAD20	PVFD	B+P+E+I	
7.	Verificarea calitatii executiei stratului de legatura din BAD20	PVFD	B+E	
8.	Verificarea calitatii executiei imbracamintii din beton asfaltic BA16	PVLA	B+E	
9.	Receptia la terminarea lucrarilor si receptia la expirarea perioadei de verificare a comportarii in exploatare a lucrarilor(perioada de garantie)	PVLA	B+P+E	

Nota: În conformitate cu prevederile legale, toate verificările sunt obligatorii și se vor consemna în procese verbale, pe formulare tipizate, care se atașează la cartea construcției.
Se interzice trecerea la faza următoare de execuție, înainte de recepționarea celei anterioare.
Constructorul este obligat în timpul construcției să urmărească și să consemneze toate verificările impuse de standardele și normativele în vigoare (chiar dacă nu sunt cuprinse în prezentul program de control). Documentele de evidență a controalelor se atașează la cartea tehnică a construcției.

Legenda:
P - Proiectant
B - Beneficiar
E – Constructor(executant)
I - Inspecția în construcții

PROIECTANT

BENEFICIAR

EXECUTANT

SC KAL TRANS SRL

SC A.D.P SA, ORADEA

AGENT ECONOMIC _____

OBIECTUL DE CONSTRUCŢIE _____

PROCES VERBAL DE RECEPŢIE CALITATIV

*) _____ încheiat
astăzi _____
_____2016 cu ocazia verificării efectuate la _____

_____ Au stat la baza verificărilor următoarele documente:

_____ Din verificările efectuate pe teren și examinarea documentelor au rezultat următoarele _____

_____ Au fost stabilite următoarele măsuri (concluzii) _____

_____ Mențiuni speciale _____

Beneficiar

Proiectant

Executant

*) Se completează pentru toate fazele prevăzute în programul de control, precum și pentru refaceri, consolidări etc.

VERIFICAREA TEHNIC DE CALITATE A PROIECTELOR

conform Legii nr.10/1995 Art.21c i H.G.R. nr.925/1995 Art.6

OBIECTIV: Amenajari lucrari exterioare la sediul administrativ SC A.D.P SA Str. Gh. Dima, Oradea, Bihor

PROIECTANT: GENERAL : SC PRO – ARH SRL ; DE SPECIALITATE : S.C. KAL TRANS SRL, ORADEA

INVESTITOR: SC A.D.P SA

CLASA DE IMPORTANȚA : „C” Normala

LEGEND

- Cerințe care trebuie verificate de către specialiștii verficatori de proiecte atestați
- Cerințe care nu trebuie verificate de către specialiștii verficatori de proiecte atestați
- A 1: - Rezistență și stabilitate: construcții civile, industriale, agricole: din beton, B.A., zidărie
- A 2: - Rezistență și stabilitate: construcții civile, industriale, agricole: din metal
- A 3: - Rezistență și stabilitate: construcții civile, industriale, agricole: din lemn
- A 4: - Rezistență și stabilitate: construcții rutiere, drumuri, poduri, tunele și piste de aviație
- A 5: - Rezistență și stabilitate: construcții de căi ferate
- A 6: - Rezistență și stabilitate: construcții de porturi și platforme marine
- A 7: - Rezistență și stabilitate: construcții și amenajări hidrotehnice
- A 8: - Rezistență și stabilitate: construcții energetice
- A 9: - Rezistență și stabilitate: construcții pentru îmbunătățiri funciare
- A 10: - Rezistență și stabilitate: construcții pentru telecomunicații
- A 11: - Rezistență și stabilitate: construcții edilitare și gospodărie comunală
- A 12: - Rezistență și stabilitate: construcții miniere
- B 1: - Siguranță în exploatare: construcții civile, industriale, agricole
- B 2: - Siguranță în exploatare: construcții rutiere, drumuri, poduri, tunele și piste de aviație
- B 3: - Siguranță în exploatare: construcții de căi ferate
- B 4: - Siguranță în exploatare: construcții de porturi și platforme marine
- B 5: - Siguranță în exploatare: construcții și amenajări hidrotehnice
- B 6: - Siguranță în exploatare: construcții energetice
- B 7: - Siguranță în exploatare: construcții pentru îmbunătățiri funciare
- B 8: - Siguranță în exploatare: construcții pentru telecomunicații
- B 9: - Siguranță în exploatare: construcții edilitare și gospodărie comunală
- B 10: - Siguranță în exploatare: construcții miniere
- C: - Siguranță la foc (grad rezistență la foc: _____categorie pericol de incendiu:_____)
- D: - Sănătatea oamenilor și protecția mediului
- E: - Izolație termică, hidroizolație și economie de energie
- F: - Protecția împotriva zgomotului
- It: - Instalații termice
- Is: - Instalații sanitare

PROIECTANT
SC KAL TRANS SRL

INVESTITOR
SC A.D.P SA

Nr. contract: 560/2016
Beneficiar: SC A.D.P SA
Lucrare: Amenajari lucrari exterioare la sediul administrativ SC A.D.P SA, str. Gh. Dima, Oradea
Faza: PT+CS+DE

Grafic de e alonare a lucr rilor

Nr.	Denumirea fazelor principale de execu ie	Luna I				Luna II			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Organizare de santier								
2.	Infrastructura – terasamente								
3.	Executia stratului de fundatie din balast si montarea bordurilor								
4.	Executia stratului de baza din balast stabilizat cu ciment								
5.	Executia stratului de legatura din BAD20								
6.	Executia stratului de uzura din BA16								
7.	Mobilarea cu semnalizare rutiera verticala si orizontala a obiectivului								

LISTA LEGILOR, STANDARDELOR, HOTARARILOR DE GUVERN, ACTELOR NORMATIVE SI REGLEMENTARILOR IN VIGOARE

- Ordonanta de urgenta nr. 34/2006 privind atribuirea contractelor de achizitie publica, a contractelor de concesiune de lucrari publice si a contractelor de concesiune de servicii cu modificarile si completarile ulterioare;
- HG nr 28/2008 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a structurii si metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investitii si lucrari de interventii, actualizata
- HG nr. 925 /2006 Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor si a constructiilor, cu modificarile si completarile ulterioare si dupa caz, alte acte normative;
- HG nr. 272 din 14 iunie 1994 Regulamentul privind controlul de stat al calitatii in constructii;
- HG nr. 273 din 14 iunie 1994 Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora cu modificarile si completarile ulterioare;
- Legea nr. 10 din 1995 privind calitatea in constructii;
- Legea nr 50 din 1991, reactualizata, privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii;
- Ordinul nr. 45/1998 al Ministrului Transporturilor privind aprobarea Normelor Tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor (M.O. 138 bis/1998);
- Legea nr. 82/1998 privind aprobarea Ordonantei Guvernului nr 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor;
- HG nr 626/1998 privind organizarea si functionarea Autoritatii Feroviare Romane ;
- HG nr 300 / 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile;
- HG nr 319 / 2006 privind securitatea si sanatatea in munca;
- HG nr 622 / 2004 privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii;
- HG nr 766 / 1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea in constructii (Regulamentul privind agreementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii, Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor, Regulamentul privind conducerea si asigurarea calitatii in constructii);
- Ordonanța de Urgență nr. 195/2005 privind protectia mediului, aprobată prin Legea nr. 265/2006 si modificată prin Ordonanta de Urgență nr 57/2007;
- Standarde nationale si reglementari tehnice, norme, normative specifice produselor pentru constructii si executiei lucrarilor de constructii drumuri, poduri si tehnico-edilitare;
- Codul Muncii;
- STAS-uri, normative si instructiuni tehnice de specialitate.
- Hotarirea Consiliului Local nr. 429/2009 privind aprobarea Regulamentului de eliberare a autorizatiilor de transport greu pe raza

municipiului Oradea;

- Hotarirea Consiliului Local nr. 362/2010 privind aprobarea Regulamentului privind organizarea, dezvoltarea si intretinerea spatiilor verzi din municipiul Oradea, completat cu HCL nr 92/2012 privind modificarea HCL nr 362/2010.

- Prin legislatia mentionata se intelege legislatia cu modificarile si completarile la zi.

Ofertantii se vor conforma legislatiei si standardelor in vigoare, avand in vedere referirile la:

1. Reglementarile tehnice definite in legislatia interna, care sunt compatibile cu reglementarile Comunitatii Europene;
2. Daca nu exista reglementari tehnice in sensul celor prevazute la punctul 1, la reglementari nationale, de regula in urmatoarea ordine de decedere:

- reglementari nationale care adopta standarde europene;
- alte reglementari.

STAS 6054-77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de înghe . Zonarea teritoriului României;
SR EN 4032/1-2001 PD -177	Lucrari de drum. Terminologie Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide
STAS 2900	Latimea – drumurilor
STAS 6400	Straturi de baza si de fundatie
STAS 2914	Terasamente
STAS 9850	Verificarea compactarii terasamentelor
STAS 1709/1	Adancimea de inghet in complexul rutier
STAS 1709/2	Prevenirea si remedierea degradarilor din inghet
STAS 1242/1	Teren de fundare
STAS 1598/1	Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri.
STAS 1913/13	Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor.
STAS 1139	Borduri de beton
STAS 7348	Echivalarea vehiculelor pentru determinarea capacitatii de circulatie
STAS 227/2,4,6	Cimenturi
STAS 388	Lianti hidraulici. Ciment Portland
STAS 790	Apa pentru betoane si mortare
STAS 1275	Incercari pe betonul intarit
STAS 1759	Incercari pe betonul proaspat
STAS 10473/1	Straturi rutiere din pamanturi sau agregate naturale stabilizate.
Indicativ NE 012-1	Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat
STAS 9850-89	Verificarea compactarii terasamentelor
STAS 10144 – 1	Strazi. Profiluri transversale. Prescriptiile de proiectare

STAS 10144 – 2	Strazi. Trotuare, alei de pietoni si piste de ciclisti. Prescriptii de proiectare
STAS 10144 – 3	Strazi. Elemente geometrice
STAS 10144 - 4	Strazi. Amenajare intersectii
Norm. AND ind.NE022	Normativ privind determinarea adezivitatii liantilor bituminosi la agregate.
SR EN 13043	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate in constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
SR EN 13108-1	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane
SR EN 13108-5	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Mixtur asfaltic stabilizat .
SR EN 13108-7	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Mixtur asfaltic poroas .
SR EN 13108-20	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.
SR 6978/1995	Lucrari de drumuri. Pavaje de piatra naturala, pavele normale, pavele abnorme si calupuri
STAS 10796/1-77	Construc ii anexe pentru colectarea i evacuarea apelor- Prescrip ii de proiectare;
STAS 10796/2-79	Construc ii anexe pentru colectarea i evacuarea apelor- Rigole, an uri i casiuri;
SR EN 12350 – 4:2009	Încerc ri pe betoane. Încerc ri pe betonul proasp t. Grad de compactare;
SR EN 12390-2009/2013	Încerc ri pe betoane. Încerc ri pe betonul intarit.
SR EN 1340:2004/AC:2006	Elemente de borduri de beton;
SR EN 12591:2009	Bitum neparafinos pentru drumuri;
STAS 10473/1	Lucr ri de drumuri. StratURI din agregate naturale sau p mânturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

CAIETE DE SARCINI

Terasamente

Fundatie din balast

Mortare si betoane de ciment

Cofraje pentru betoane

Strat rutier din agregate naturale stabilizate cu ciment

Strat din mixturi asfaltice executate la cald

Strat de separatie din geotextil pentru drumuri

TERASAMENTE

1. GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniul de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se refera la conditiile tehnice generale de calitate pentru terasamentele drumurilor.

Prin termenul de terasamente se intelege totalitatea lucrarilor de pamant executate in scopul realizarii infrastructurii drumului

1.2. Prevederi generale

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din standardele si normativele in vigoare, in masura in care completeaza si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul are urmatoarele obligatii:

- va asigura prin posibilitatile proprii sau in colaborare cu unitatile de specialitate efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor, si suplimentar la cererea beneficiarului
- sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini
- sa tina evidenta zilnica a conditiilor de executare a terasamentelor, cu rezultatele obtinute in urma determinarilor si incercarilor

In cazul in care se vor constata abateri beneficiarul va dispune intreruperea executie lucrarilor.

2. MATERIALE FOLOSITE

2.1. Pamanturi

Se vor respecta prevederile STAS 1243-88, privind clasificarea pamanturilor si STAS 2914-84.

Terenul de fundatie si materialele cu care se executa terasamentele se studiaza si se cerceteaza din punct de vedere geologic,geotehnic si hidrologic in conformitate cu STAS 1242/1-81,STAS 1242/2-74, STAS 1242/3-76, STAS 1242/4-75, STAS 1242/5-81, STAS 1242/6,7,9-76 si STAS 1709/1,2,3-90

2.2. Apa de compactare

Apa necesara compactarii trebuie sa fie curata si sa nu contina materii organice in suspensie.

3. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

3.1. Pichetajul si bornarea lucrarilor

Pe teren vor fi materializate toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori insotite de o retea de reperi de nivelment stabili.

3.2. Lucrari pregatitoare

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente se executa urmatoarele lucrari pregatitoare pe intreaga suprafata a drumului:

- decaparea si depozitarea pamantului vegetal intr-un depozit provizoriu in vederea reutilizarii

- asanarea zonei prin indepartarea apelor de suprafata si subterane
- curatirea terenului de frunze,crengi,iarba si buruieni si alte materiale
- materialele rezultate din demolari,borduri, betoane de ciment vor fi dislocate in bucati si depozitate in locuri bine stabilite.

Antreprenorul va trece la executia terasamentelor numai cu acordul beneficiarul care constata si accepta executia lucrarilor pregatitoare prin mentionarea in mod obligatoriu in registrul de santier.

3.3. Excavatii

Aceste lucrari vor include excavatii largi, sapaturile in zonele cu profil mic, excavatiile executate in scopul devierii sau a regularizarii cursurilor de apa.

Lucrarile de excavatii cuprind:

- incarcarea materialului excavat in mijloace de transport
- manipularea materialului excavat
- inlocuirea materialului care a devenit necorespunzator
- afanarea sau dislocarea materialului inainte sau in timpul excavatiei
- evacuarea apei din excavatii
- sprijinirea marginilor sapaturii, a terenurilor, structurilor, canalelor si drenurilor
- selectarea si separarea materialului
- dislocarea materialului pentru a ajunge la dimensiuni corespunzatoare

Toate excavatiile vor fi executate in conformitate cu profilurile, cotele si pantele indicate in planse.

Excavatiile vor fi realizate la dimensiunile proiectate in conformitate cu tolerantele admise. Abaterile de la dimensiunile specificate in plansa vor fi de $\pm 1,5$ cm pe directia verticala pe toata portiunea unde urmeaza sa se construiasca sistemul rutier.

Antreprenorul este obligat sa asigure protectia lor contra apelor pluviale si a 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.

In cazul terasamentelor in debleu sau la nivelul terenului, alcatuite din pamanturi argiloase cu simbolul 4e, 4f si a caror calitate este rea sau foarte rea vor fi inlocuite cu pamanturi corespunzatoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianti pe o grosime de minimum 20cm in cazul pamanturilor rele si de minimum 50cm in cazul pamanturilor foarte rele. Inlocuirea si stabilizarea se va face pe toata latimea platformei.

3.4. Transportul pamantului

Executarea mecanizata a sapaturilor cu utilaje specializate de mare randament, impun ca si evacuarea pamantului sa se faca mecanizat, cu masini specializate in transport, unele cu functionare ciclica (autovehicule cu platforma basculanta, vagoane de cale ferata, etc), altele cu functionarea continua (benzile transportoare). Tinand cont de cantitatea foarte mare de pamant ce trebuie transportat, este necesar ca la alegerea mijloacelor de transport sa se tina seama de multitudinea factorilor tehnico-economici care intervin in procesele de sapare si transport printre care: volumul lucrarilor de sapatura, mijlocul de sapare ales sau de care se dispune, categoria de teren, distanta de transport si starea drumurilor de acces. In functie de locul de depozitare al pamantului se disting depozite apropiate si depozite indepartate.

Depozitele apropiate, se constituie din pamantul rezultat din sapatura si care este necesar executarii ulterioare a umpluturilor de pamant. Din aceste motive, depozitele apropiate trebuie constituite cat mai aproape de obiectul de constructii, cu lasarea spatiilor libere necesare desfasurarii in conditii bune a proceselor tehnologice de executie, transport si a lucrarilor de pregatire loco-obiect.

Transportul pamantului la aceste distante se poate face:

- prin impingere cu buldozere specializate sau cu tractoare echipate cu lama de buldozer.

La distante mai mari transportul se va face cu autobasculante

3.5. Compactarea terasamentelor

Pentru a evita tasarea ulterioara a pamanturilor depuse in umplutura, este necesara compactarea acestora pentru reducerea la minimum a gradului de infoiere si porozitate. Gradul de compactare ce urmeaza a fi realizat depinde de sarcinile pe care trebuie sa le suporte umplutura in exploatare, precum si de intervalul de timp ce se scurge de la executarea umpluturii pana la darea in exploatare, deoarece umpluturile se compacteaza si in mod natural sub efectul umiditatii din ploi si zapezi si a greutatii proprii, sau circulatiei unor autovehicule ce transporta materiale.

La compactarea terasamentelor se folosesc in general rulouri compactoare cu trei tamburi, din care unul in fata pentru directie (cu diametrul mai mic si latimea mai mare) si doua in spate (cu diametrul mai mare si latimea mai mica). Rulourile compactoare cu doi sau trei tamburi egali (cu diametru si ca latime), numite si compactoare tandem, se folosesc mai ales la compactarea imbracamintilor rutiere intrucat realizeaza o buna planeitate a suprafetei compactate. Tamburii sunt goi in interior si se lesteaza pe timpul lucrului prin umplerea lor cu nisip, balast sau apa, pentru a realiza presiunea de compactare necesara.

Calitatea lucrarilor de compactare se verifica prin determinarea gradului de compactare "D" exprimat in procente prin raportul dintre densitatea in stare uscata a materialului din lucrare d si de densitatea in stare uscata maxima d_{max} a materialului, determinata in laborator prin incercarea Proctor normala, conform STAS 1913/13-83.

Terasamentele vor fi compactate asigurandu-le un grad de compactare proctor normal, conform tabelului 2 din STAS 2914-84.

Astfel, in cazul nostru, pentru pamanturi coezive si imbracaminti permanente, vom avea un grad de compactare Proctor normal de 100%.

Abaterile limita la gradul de compactare vor fi de 3% sub imbracamintile de beton de ciment, 4% sub celelalte imbracaminti si in maximum 10% din punctele verificate.

In ramblee pamantul se va aterne in straturi uniforme paralele cu linia rosie a proiectului, pe intreaga latime a rambleului cu inclinari de 3-5% spre exterior.

Grosimea straturilor in ramblee se va alege in functie de utilajul de compactare astfel incat sa se asigure gradul de compactare prescris pe toata grosimea lui.

Pamanturile se vor pune in opera pe cat posibil la umiditatea optima de compactare w_{optim} corespunzatoare domeniului umed al curbei Proctor. In cazul cand umiditatea pamantului pus in opera difera de cea optima, se vor lua masuri corespunzatoare pentru asigurarea gradului de compactare prescris.

Pamnturile necoezive se pun in opera la partea superioara a rambleelor in straturi plane pe toata latimea rambleului, evitandu-se formarea unor pungi de pamant in care se pot aduna ape de infiltratie sau meteorice.

In cazul debleelor, lucrarile se vor executa in prima faza pana la nivelul acostamentelor cu asigurarea evacuării apelor meteorice de pe platforma drumului.

3.6. Taluzarea

Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri cu capacitate portanta corespunzatoare vor avea inclinarea de 2:3 pina la inaltimea maxima precizata in STAS 2914-84 tabelul 3 in functie de natura materialelor din rambleu.

In cazul rambleelor cu inaltimei mai dar pana la 12m, inclinarea taluzelor va fi de 2:3 iar pe restul inaltimei pana la baza rambleului de 1:2.

Inclinarea taluzurilor in deblee este precizata in STAS 2914-84 tabelul 5 in functie de natura materialelor din debleu.

4. SANTURI PENTRU SCURGEREA APELOR

4.1. Conditii generale de executie

In toate zonele in care drumul este in debleu sau la nivelul terenului se vor executa santuri pentru asigurarea scurgerii apelor conform STAS 2916-73 si STAS 10796/2-79.

Panta longitudinala a santurilor va fi de minimum 0.25% in teren natural si de 0.1% in cazul santurilor dalate, in conformitate cu studiul scurgerii apelor din profilul longitudinal din proiectul tehnic.

5. REGULI PENTRU VERIFICAREA CALITATII TERASAMENTELOR

Pe timpul executiei lucrarilor de terasamente se verifica:

- trasarea axului si amprizei drumului
- calitatea pamanturilor folosite

- grosimea straturilor asternute in rambleu
- umiditatea de compactare a pamantului si gradul de compactare realizat
- profilul longitudinal si transversal realizat fata de prevederile proiectului

Determinarile privind grosimea straturilor, umiditatea si gradul de compactare realizat se vor face pentru fiecare strat in parte, in cel utin trei puncte repartizate uniform la fiecare 2000mp de strat.

Verificarea gradului de compactare realizat se va face prin extragerea de probe din stratul compactat si compararea densitatii in stare uscata a acestor probe cu densitatea in stare uscata, maxima stabilita prin incercarea Proctor normala.

Verificarea compactarii patului se va face prin recoltarea de probe dintr-un sondaj cu adancimea de 30cm. Distanța dintre sondaje nu va depasi 250m.

Verificarile privind gradul de compactare realizat se vor face in minimum trei puncte repartizate stanga, ax si dreapta in sectiuni diferite pentru fiecare sector de 250m lungime.

NOTA :

- 1. BENEFICIARUL ARE DREPTUL VERIFICARII MOSTRELOR PRELEVATE DIN SANTIER LA UN LABORATOR INDEPENDENT ALES DE ACESTA**
- 2. CONTRACTANTUL VA DISPUNE DE LABORATOR AUTORIZAT, SPECIALIZAT PENTRU LUCRARI DE DRUMURI**

6. RECEPTIA LUCRARILOR

Lucrarile de terasamente vor fi supuse unei receptii provizorii si a unei receptii definitive, conform reglementarilor legale in vigoare.

La receptia provizorie se vor verifica:

- concordanta lucrarilor cu prevederile proiectului si standardelor
- natura pamanturilor din corpul drumului
- concordanta gradului de compactare realizat.

La receptia definitiva se va examina daca lucrarile s-au comportat bine in bune conditii in cursul termenului de garantie si daca au fost intretinute corespunzator.

FUNDATIE DIN BALAST

1. GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniul de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se refera la executia si receptia straturilor de fundatie din balast din sistemele rutiere.

In cazul prezentului proiect, grosimea stratului din balast este de 30 cm pentru partea carosabila si 10cm pentru trotuare. Latimea este de 3.50 – 10.50 m pentru carosabil la care se adauga suprafata de sub bordur si 1.20 – 1.35m pentru trotuare.

1.2. Prevederi generale

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, prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea dirigintelui verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

2. MATERIALE FOLOSITE

2.1. Agregate naturale

Pentru executia stratului de fundatie se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maxima de 71 mm.

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

Agregatul (balast sau balast optimal) se va aproviziona din timp in depozit pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acesteia. Aprovizionarea la locul de punere in opera se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca este corespunzator.

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

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 balasturilor.

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

Laboratorul executantului va tine evidenta calitatii balastului sau balastului optimal astfel:

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

Controlul calitatii se face de catre antreprenor prin laboratorul beneficiarului

2.2. Apa

Apa necesara compactarii stratului de balast poate sa provina din reseaua publica sau din alte surse dar trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa fie limpede si sa nu contina suspensii organice sau anorganice (ml, argila);
- sa nu aiba gust si miros pronuntat;
- sa corespunda caracteristicilor chimice conform STAS 790-84.

Verificarea se va face la un laborator de specialitate.

3. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI

La executia stratului de fundatie din balast se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor de terasamente in conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrari.

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

Inainte de asternerea balastului se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatii.

Evacuarea prin taluzurile drumului a apei se face la cel putin 15 cm deasupra fundului santurilor.

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 si care vor fi folosite in registrul de laborator.

Pe terasamentul receptionat se asterne si se niveleaza balastul sau balastul optimal intr-unul sau mai multe straturi in functie de grosimea prevazuta in proiect si grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental. Asternerea si nivelarea se face la sablon cu respectarea latimii si pantei prevazute in proiect.

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.

Compactarea straturilor de fundatie se face in atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental respectandu-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare. Deplasarea utilajelor sa fie liniara, fara serpuiri, iar intoarcerea lor sa nu aiba loc pe portiunile care se compacteaza sau care sunt de curand compactate; fasiile succesive de compactare sa se suprapuna pe minimum 20cm latime.

Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor de fundatie sau raman dupa compactare se corecteaza cu maramale de aport de acelasi tip si se recilindreaza.

Suprafetele cu denivelari mai mari de 4cm se decapeaza dupa contururi regulate pe toata grosimea stratului, se completeaza cu material de acelasi tip si se recompacteaza.

Este interzisa executia din balast inghetat.

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

Executia straturilor de fundatie trebuie facuta, de preferinta, in anotimpul calduros, pentru a se da posibilitatea asternerii de straturi de protectie, consolidare si rulare, inainte de a interveni sezonul umed si friguros. Lucrarile trebuie intrerupte pe timp de ploaie sau la temperaturi ale aerului sub +5°C.

4. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII BALASTULUI

In cazul prezentului proiect, stratul de balast trebuie compactat astfel incat sa se realizeze un grad de compactare de minim 100% din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata (STAS 1913/13-83) in cel putin 95% din punctele de masurare si de minimum 98% in toate punctele de masurare.

In ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de balast aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu parghie conform "Instruciunilor tehnice departamentale pentru determinarea deformabilitatii drumurilor cu ajutorul deflectometrelor cu parghie-indicativ C.D 31-77.

Laboratorul executantului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat:

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

5. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

Grosimea stratului de fundatie din balast este cea din proiect respectiv 30cm pentru partea carosabila si 16cm pentru trotuare.

Abaterile limita la grosime poate fi de maxim -10mm...+20mm

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

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

Latimea stratului de fundatie din balast este prevazuta in proiect, respectiv 8.0m la care se adauga suprafata de sub borduri (pe ambele parti), racordurile la accesele propuse si 1.0m la trotuare.

Abaterile limita la latime pot fi ± 5 cm.

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

Panta transversala a fundatiei de balast este cea prevazuta in proiect.

Abaterile limita la panta este $\pm 0.4\%$ fata de valoarea pantei indicata in proiect.

Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.

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

Densitatea efectiva a materialului din stratul compactat se face conform STAS 12288-85 si STAS 1913/15-75 cu dispozitivul con si nisip.

Umiditatea se determina conform STAS 1913/1-82.

Verificarea denivelarilor suprafetei fundatiei se efectueaza cu ajutorul lata de 3.00m lungime astfel:

-in profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecărei benzi de circulatie si nu pot fi mai mari de ± 9 mm.

-in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor aratate in proiect si nu pot fi mai mari de ± 9 mm.

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

NOTA :

- 1. BENEFICIARUL ARE DREPTUL VERIFICARII MOSTRELOR PRELEVATE DIN SANTIER LA UN LABORATOR INDEPENDENT ALES DE ACESTA**
- 2. CONTRACTANTUL VA DISPUNE DE LABORATOR AUTORIZAT, SPECIALIZAT PENTRU LUCRARI DE DRUMURI**

6. RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia pe faze

Receptia pe faze se efectueaza la terminarea executiei unui strat component si inainte de executarea unui strat component imediat superior. Cu aceasta ocazie se verifica respectarea proceselor tehnologice aplicate in executie, latimi, grosimi, pante transversale si capacitatea portanta la nivelul stratului executat.

Se verifica exactitatea rezultatelor determinarilor inscrise in registrele de laborator.

Se incheie proces verbal de receptie conform reglementarilor legale in vigoare specificandu-se eventualele remedieri necesare.

Nu se trece la executarea stratului urmator pana cand nu se executa aceste remedieri.

6.2. Receptia preliminara

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

In urma acestei receptii se incheie "Procesul verbal de receptie preliminara".

6.3. Receptia finala

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie si se va face in conditiile respectarii prevederilor legale in vigoare precum si a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

Receptia finala se prevede la drumurile la care stratul are caracter de imbracaminte provizorie.

MORTARE SI BETOANE DE CIMENT

1. DOMENIUL DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini contine conditiile tehnice, de calitate si de executie pe care trebuie sa le indeplineasca betoanele de ciment.

Ne referim aici la betoanele de ciment din fundatia bordurilor, C12/15 de 15 x 30cm si din fundatia trotuarelor C16/20 de 10 cm grosime.

2. PREVEDERI GENERALE

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 aplicarea prezentului caiet de sarcini.

De asemenea este obligat sa efectueze, la cererea beneficiarului verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va tine evidenta zilnica a conditiilor de executie a stratului de uzura din mortar asfaltic, a incercarilor efectuate si a rezultatelor obtinute.

In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3. NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

3.1. Cimenturi

Cimenturile pentru mortare si betoane vor fi conform prescriptiilor standardelor in vigoare in Romania .

La prepararea betoanelor si a mortarelor se va utiliza unul din urmatoarele tipuri de ciment care trebuie sa corespunda conditiilor tehnice de calitate:

- ciment Portland P40, P42 conform STAS 388-80
- ciment Portland cu adaos Pa35 conform STAS 1500-78
- ciment metalurgic M30 conform STAS 1500-78
- ciment hidraulic Hz35 conform STAS 3011-83

3.2. Agregate

Pentru prepararea mortarelor si a betoanelor de ciment ase folosesc:

- agregate naturale: nisip natural 0-3mm, 3-7mm sau 0-7mm;
- balast pentru betoane 0-31 sau 0-71mm;

Sau

- agregate concasate: nisip de concasaj 0-3mm, 3-7mm sau 0-8mm;
- piatra sparta 8-25mm sau 8-40mm.

Agregatele trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau inghet; se inerteaza folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

Nisipul trebuie sa fie aspru la pipait.

Sorturile de agregate trebuie sa fie caracterizate prin granulozitate continua, iar continutul in granule care trec, respectiv raman pe ciururile sau sitele ce delimiteaza sortul nu trebuie sa depaseasca 10%, dimensiunea maxima a granulelor ce raman pe ciurul superior nu trebuie sa depaseasca 1.5d max.

Aprovizionarea se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca acestea sunt corespunzatoare.

Depozitarea se va face platforme de amenajate separat pe sorturi si pastrate in conditii care sa le fereasca de impurificare.

Laboratorul antreprenorului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

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

3.3. Apa

Apa utilizata la prepararea betonului poate sa provina din reseaua publica
In timpul utilizarii pe santier se va evita ca apa sa se polueze cu detergenti, materii organice, uleiuri vegetale, argile, etc.

4. PREPARAREA BETONULUI DE CIMENT

4.1. Compozitia betonului de ciment

Compozitia betonului este diferita de proportia in volume a diverselor categorii de agregate usoare, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executata si volumul apei.

Cantitatea necesara pe fiecare component al betonului vor fi determinate inainte de a incepe prepararea acestuia de catre antreprenor:

- fie printr-un studiu de laborator pentru betoane de clasa mai mare Bc7.5;
- fie prin comparatii cu compozitia deja folosite, cu materiale identice.

La stabilirea compozitiei betonului se va tine seama de prevederile "Normativului pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat C140-86"

5. PREPARAREA BETONULUI DE CIMENT

Betonul va fi fabricat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituentilor in malaxorul betonierei.

Agregatele vor fi introduse in betoniera in ordinea urmatoare:

agregatele cu cele mai mari dimensiuni (40-71)

cimentul

nisipul

agregatele cu cele mai mici dimensiuni (8-16)

apa

Duratele minimale ale malaxarii corespund urmatoarelor numere de tururi:

malaxor cu axa verticala 10 tururi

malaxor cu axa orizontala 20 tururi

betoniera cu axa orizontala 20 tururi

betoniera cu axa inclinata 30 tururi

Duratele maxime nu trebuie sa depaseasca de 3 ori duratele minime.

6. PUNEREA IN OPERA A BETONULUI DE CIMENT

6.1. Transportul betonului de ciment

Modul de transport al betonului pe santier va trebui supus aprobarii inainte de executie.

7. PUNEREA IN OPERA A BETONULUI DE CIMENT

Betonul trebuie pus in opera inainte de a incepe priza, deteminata in laborator, se va tine seama de prevederile Normativului C140-86. Betonul care nu va fi pus in opera in intervalul stabilit sau la care se va dovedi ca a inceput priza, va fi indepartat din santier.

Betonul trebuie sa fie ferit de segregare in momentul punerii in opera. Daca in timpul transportului nu a fost amestecat, el poate sa fie amestecat manual la locul de folosire inainte de turnare.

Antreprenorul va trebui ia masuri le necesare pentru ca temperatura betonului in cursul primelor ore sa nu depaseasca 35°C. Un numar oarecare de precautii elementare in acest scop, ca:

- temperatura cimentului nu trebuie sa depaseasca 40°C;
- utilizarea apei reci;

- evitarea incalzirii agregatelor la soare prin acoperire;
- protectia betonului proaspat turnat impotriva insolatiei.

Daca aceste precauti nu permit sa se mentina temperatura betonului sub 35°C, beneficiarul va intrerupe betonarea .

Dupa terminarea prizei, suprafetele de beton se trateaza prin stropire cu apa . Beneficiarul va stabili durata tratarii pentru fiecare a lucrarii in functie de calitatea betonului si conditiile climatice.

8. INCERCAREA SI CONTROLUL BETOANELOR

In scopul de a verifica corectitudinea fabricarii betonului, se va efectua controlul componentilor betonului proaspat si intarit conform prevederilor C140-86.

La inceperea lucrarilor de betonare se vor efectua incercari de rezistenta la compresiune pentru fiecare tip de beton si la 7 zile.

Daca incercarile la 7 zile conduc la rezistente inferioare rezistentelor corespunzatoare acestei varste, beneficiarul va trebui sa opreasca lucrarile de betonare, convenindu-se pentru ameliorarea calitatii materialelor utilizate sau a conditiilor de fabricatie (sau ambele) si de a proceda la o noua incercare la reluarea lucrarilor de betonare.

Daca rezistentele obtinute la 28 de zile sunt considerate neacceptabile, va putea sa ordone demolarea lucrarii sau o parte din lucrarea in cauza pe cheltuiala antreprenorului.

NOTA :

- 1. BENEFICIARUL ARE DREPTUL VERIFICARII MOSTRELOR PRELEVATE DIN SANTIER LA UN LABORATOR INDEPENDENT ALES DE ACESTA**
- 2. CONTRACTANTUL VA DISPUNE DE LABORATOR AUTORIZAT, SPECIALIZAT PENTRU LUCRARI DE DRUMURI**

9. RECEPTIA LUCRARILOR

9.1. Receptia preliminara

La receptia preliminara se verifica:

concordanta cu prevederile prezentului caiet de sarcini si a proiectului de executie.

conditiile tehnice si de calitate ale executiei precum si constatarile consemnate in cursul executiei de catre organele de control.

In urma acestei receptii se incheie Procesul verbal de receptie preliminara si in care se consemneaza eventualele remedieri necesare, termenul de executie a acestora si recomandari cu privire la modul de tinere sub observatie unde s-au constata abateri fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

9.2. Receptia finala

La receptia finala a lucrarilor se va consemna modul in care s-au comportat lucrarile, daca au functionat bine si daca au fost bine intretinute.

COFRAJE PENTRU BETOANE

1. DOMENIUL DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se refera la executia si receptia lucrarilor de cofrare. El cuprinde conditii tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialul folosit si stratul de fundatie realizat.

2. PREVEDERI GENERALE

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

Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea dirigintelui verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3. MATERIALE, ALCATUIRE

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

Din punct de vedere al modului de alcatuire se deosebesc:

- cofraje fixe, confectionate si montate la locul de turnare a betonului si folosire, de obicei, la o singura lucrare.

- cofrajele demontabile stationare, realizate din elemente sau subansambluri de cofraj re folosibile la un anumit numar de turnari;

- cofrajele demontabile mobile, care se deplaseaza si iau pozitii succesive pe masura turnarii betonului: cofraje glisante sau pasitoare;

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

- cofrajele din lemn sau captusite cu lemn;

- cofraje tego;

- cofrajele furniruite de tip DOKA, PASCHAL imbinare sau tratate cu rasini

- cofraje metalice.

4. CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

Cofrajele si sustinerile lor se executa numai pe baza de proiecte, intocmite de unitati de proiectare autorizate, in conformitate cu prevederile STAS 7721 - 90 si ele trebuie sa fie astfel alcatuite incat sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare, revazute in proiect, pentru elementele ce urmeaza a fi executate, respectandu-se inscrierea in abaterile admisibile prevazute in Codul de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat indicativ NE 012-99

- sa fie etanse, astfel incat sa nu permita pierderea laptelui de ciment;

- sa fie stabile si rezistente, sub actiunea incarcarilor care apar in procesul de executie.

- sa asigure ordinea de montare si demontare stabilita fara a se degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor si sustinerilor;

- sa permita, la decofrare, o prelare treptata a incarcarii de catre elementele care se decofreaza;

- sa permita inchiderea rosturilor astfel incat sa se evite formarea de pene sau praguri;

- sa permita inchiderea cu usurinta - indiferent de natura materialului din care este alcatuit cofrajul - a golurilor pentru controlul din interiorul cofrajelor si pentru scurgerea apelor uzate, inainte de inceperea turnarii betonului;

- sa aiba fetele, ce vin in contact cu betonul, curate, fara crapaturi, sau alte defecte;

- sa permita pozitionarea armaturilor din otel beton si de precomprimare;

- sa permita fixarea sigura si in conformitate cu proiectul a pieselor inglobate din zonele de capat a grinzilor (placi de repartitie, teci, etc.).

- sa permita compactarea cat mai buna in zonele de ancorare, in special a grinzilor postintinse;

- sa asigure posibilitatea de deplasare si pozitia de lucru corespunzatoare a muncitorilor care executa turnarea si compactarea betonului, evitandu-se circulatia pe armaturile postintinse;

- sa permita scurtarea elastica la precomprimarea si intrarea in lucru a greutatii proprii, in conformitate cu prevederile proiectului.

- sa fie prevazute, dupa caz, cu urechi de manipulare.

- cofrajele metalice sa nu prezinte defecte de laminare, pete de rugina pe fetele ce vin in contact cu betonul.

- sa fie prevazute cu dispozitive speciale pentru prinderea vibratoarelor de cofraj, cand aceasta este inscrisa in proiect.

Proiectul cofrajelor va cuprinde si tehnologia de montare si decofrare.

5. PREGATIREA SI RECEPTIA LUCRARILOR DE COFRARE

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

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

- curatirea cu grija, repararea si spalarea, inainte si dupa re folosire; cand spalarea se face in amplasament apa va fi drenata in afara (nu este permisa curatirea cofrajelor numai cu jet de aer);

- tratarea suprafetelor, ce vin in contact cu betonul, cu o substanta ce trebuie sa usureze decofrarea, in scopul desprinderii usoare a cofrajului; in cazul in care se folosesc substante lubrifiante, uleioase; nu este permis ca acestea sa vina in contact cu armaturile.

In vederea asigurarii unei executii corecte a cofrajelor se vor efectua verificari etapizate astfel:

- preliminar, controlandu-se lucrarile pregatitoare si elementele sau subansamblurile de cofraje si sustineri;

- in cursul executiei, verificandu-se pozitionarea in raport cu trasarea si modul de fixare a elementelor;

- final, receptia cofrajelor si consemnarea constatarilor in "Registrul de procese verbale, pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse";

6. MONTAREA, PREGATIREA IN VEDEREA TURNARII BETONULUI, TRATAREA COFRAJELOR IN TIMPUL INTARIRII

Montarea cofrajelor va cuprinde urmatoarele operatii:

- trasarea pozitiei cofrajelor;

- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor;

- verificarea si corectarea pozitiei panourilor;

- incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor.

In cazurile in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema pe teren se va asigura repartizarea sollicitarilor, tinand seama de gradul de compactare si posibilitatile de inmuiere, astfel incat sa se evite producerea tasarilor. In cazurile in care terenul este inghetat sau expus inghetului, reazemarea sustinerilor se va face astfel incat sa se evite deplasarea acestora in functie de conditiile de temperatura.

STRATURI DE BAZA DIN BALAST STABILIZAT CU CIMENT

1. GENERALITĂȚI

1.1 În conformitate cu STAS 10473/1 straturile de baza din balast stabilizat cu ciment sunt straturi de baza care intră în alcătuirea sistemelor rutiere nerigide pentru drumuri de clasa tehnică de la I la V, prin amestecarea agregatelor naturale cu cantități determinate de ciment și apă.

1.2 Grosimea stratului de baza din balast stabilizat este stabilită prin calcul conform STAS 1339 / 79 și este determinată de adâncimea de îngheț a complexelor rutiere STAS 1709 / 1 / 90. Grosimea minimă admisibilă pentru acest strat este de 12cm.

In cazul prezentului proiect, grosimea stratului din balast stabilizat este de 15 cm, pentru partea carosabilă. Latimea este de 3.50m – 10.50m m la carosabil, la care se adaugă suprafața de sub borduri.

2. CONDIȚII TEHNICE

2.1. Elemente geometrice și abateri limit

2.1.1 Lățimea stratului de baza se stabilește conform STAS 2900 / 89 și 1598 / 89.

2.1.2 Pantele în profil transversal și declivitățile în profil longitudinal ale suprafețelor straturilor de fundație sunt aceleași ca și ale îmbrăcămintelor sub care se execută și sunt date de SR EN 13108, STAS 175 / 87 ; 179 / 95 ; 183 / 95 ; 1120 / 95 6978 / 95 și 9095 / 90.

2.1.3 Denivelările admisibile în profil transversal ale straturilor de baza sunt cu $\pm 0,5$ cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintele sub care se execută.

2.1.4 Denivelările admisibile în profil longitudinal ale suprafețelor straturilor de fundație sub dreptarul de 3,00 m sunt de maximum 1 cm.

2.1.5 Abaterea limită la grosimea stratului este de -1 cm și $+2$ cm.

2.2. Materiale

2.2.1 Materialele din care se execută stratul de baza trebuie să îndeplinească condițiile de calitate stipulate de standarde și anume :

a) agregate naturale de balastiera

b) apă, conf. STAS 790 / 84 .

c) ciment, conf. SR 388/95, pentru cimentul Portland, SR 1500/96, pentru cimentul compozit și STAS 10092/78 pentru cimentul rutier

2.2.2 Balastul trebuie să îndeplinească următoarele condiții de admisibilitate :

- | | |
|--------------------------------------|----------------|
| a. sort | 0 – 20 mm |
| b. conținut de fracțiuni 0... 7,1 mm | între 40..65 % |
| c. granulometria | continua |
| d. echivalent de nisip | min. 30 % |
| e. uzura cu mașina tip Los Angeles | max. 35 % |

2.3. Caracteristicile stratului stabilizat

2.3.1 Compoziția optimă a amestecului se stabilește prin încercări preliminare, astfel încât amestecul să îndeplinească următoarele condiții :

- | | |
|--|-----------------------------|
| * Rezistența la compresiune la 7 zile | 1,5...2,2 N/mm ² |
| * Rezistența la compresiune la 28 zile | 2,2...5,0 N/mm ² |
| * Stabilitatea la apă - scăderea rez. la compresiune | max. 20% |
| - umflarea volumică | max. 2% |
| - absorbția de apă | max. 5% |

2.3.2 Dozajul de ciment se stabilește experimental, având valori în intervalul 5...7 %

2.3.3 Gradul de compactare al stratului de baza trebuie sa fie de min. 100% in cel putin 95% din punctele de masura si de min. 98% in toate punctele de masura.

Caracteristicile de compactare (densitate si umiditate) se determina prin incercarea Proctor modificata – STAS 1913/13-83, pentru domeniul umed al curbei

3. EXECUTIA STRATURILOR DE BAZA DIN BALAST STABILIZAT

3.1 Executia straturilor de baza va începe numai dupa recepția straturilor de fundatie, conform STAS 6400-84

3.1.1 Amestecul de agregate naturale, ciment si apa se prepara in instalatii fixe si se transporta la locul de punere in opera cu autobasculante.

3.1.2 Executarea straturilor de baza stabilizate se va face prin aternere în straturi cu grosimea de max. 15 cm înainte de compactare, cu descărcarea prin basculare din autobasculante, de preferință din mers; împănțierea și nivelarea acestora se face cu autogrederul sau cu buldozerul.

Grosimea stratului se stabilește prin calculul de dimensionare a sistemului rutier.

Daca stratul se executa in doua reprize, executia acestora se efectueaza intr-un interval de maxim doua ore de la terminarea executiei anterioare.

3.2 Compactarea straturilor de fundatie din balast

3.2.1 La compactarea straturilor de fundatie se va avea în vedere următoarele :

- parametrii utilajelor de compactare trebuie să fie conf. STAS 9348 / 80 și 9831 / 80 ;
- se recomanda un atelier de compactare alcătuit dintr-un compactor static cu pneuri si un compactor vibrator;
- deplasarea utilajelor trebuie să fie liniară, fără șerpuiți, iar întoarcerea lor să nu aibă loc pe porțiunile care se compactează sau care sunt de curând compactate ;
- fâșiile succesive de compactare să se suprapună pe minim 20 cm lățime ;
- numărul trecerilor pentru realizarea compactării se stabilește la începerea fiecărui lucru.

3.2.2 Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundatie sau care rămân după compactarea acestora, se corectează cu materiale de aport de același tip și se recompactează.

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

In cazul prezentului proiect, stratul din balast stabilizat trebuie compactat astfel incat sa se realizeze un grad de compactare de minim 100% in cel putin 95% din punctele de masurare si de minimum 98% in toate punctele de masurare. Caracteristicile de compactare, se determina prin incercarea Proctor modificata (STAS 1913/13), trebuie sa fie corespunzatoare domeniului umed al curbei Proctor.

3.2.3 Compactarea se efectueaza pana la maxim 1 ora de la inceperea prizei cimentului.

3.3 Masuri ulterioare executiei

3.3.1 Stratul stabilizat se protejeaza timp de 7 zile cu nisip de 2...3 cm grosime, mentinut in permanenta umed, sau cu o pelicula de tipul emulsiei bituminoase cationice sau altele similare

3.3.2 Pe durata celor sapte zile se interzice cu desavarsire circulatia pe stratul finisat

3.3.3 Imbracamintea asfaltica se poate executa dupa trecerea a minim sapte zile de la executia stratului de baza.

4. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE A CALITĂȚII LUCRĂRILOR

4.1 Verificarea calității materialelor

4.1.1 Verificarea calității materialelor se face pe toată durata execuției lucrărilor, conform prevederilor standardelor în vigoare.

4.1.2 Verificarea se face de către laboratorul de câmp sau laboratorul central al întreprinderii constructoare.

4.2 Verificarea calității straturilor stabilizate

4.2.1 Verificarea calitatii materialelor se face pe durata executiei lucrurilor, conform urmatoarelor prevederi:

- | | |
|--|---|
| - Umiditatea materialelor si a amestecului | zilnic si de cate ori este necesar |
| - Compozitia amestecului si granulometria | conf. STAS 10473/2-86 |
| - Rezistenta la compresiune la 7 si 28 zile | min. 2 serii a 3 epruvete la 1500m ² |
| - Densitatea, pentru determin. gradului de comp. | min. 2 puncte la 1500 m ² |

4.2 Verificarea elementelor geometrice

4.2.1 Suprafata stratului de baza se verifica în profil transversal si longitudinal si trebuie sa corespunda datelor si abaterilor limitate prevazute la cap. 2.1 din prezentul caiet de sarcini si celor din proiectul de executie.

4.2.2 Limea straturilor de fundatie se verifica conf. STAS 2900 / 89 si STAS 1598 / 1 / 89 si trebuie sa corespunda datelor din proiectul de executie.

Verificarile se fac la distanta de max. 200 m una de alta.

4.2.3 Grosimea straturilor de fundatie trebuie sa corespunda datelor din proiectul de executie si a prevederilor STAS 6400 / 84.

Verificarea grosimii straturilor de fundatie se face prin sondaje cel puţin unul la 200 m de drum, sau 1500 m² de suprafata carosabila.

4.2.4 Cotele în profil longitudinal se verifica în axa drumului cu aparate de nivel si trebuie sa corespunda celor din proiectul de executie.

4.3 Verificarea executiei lucrurilor

4.3.1 Se verifica respectarea proceselor tehnologice prevazute la cap. 3 din prezentul caiet de sarcini.

4.3.2 Se verifica compactarea straturilor de fundatie din balast conf. cap. 2.3.

Verificarile se vor face în cel puţin un punct la 250 m lungime banda de drum.

4.4 Verificarea capacitii portante la nivelul straturilor de fundatie.

4.4.1 Verificarea capacitii portante se face cu deflectometrul cu pârghie, tip Benkelman, conform instructiunilor indicativ CD 31.

4.5 Verificarea uniformitatii executiei se face tot cu deflectometrul cu pârghie. Uniformitatea executiei se considera satisfacatoare dac valoarea coeficientului de variatie este sub 35 %.

4.6 Rezultatele tuturor măsurătorilor, determinarilor si verificarilor specificate în prezentul caiet de sarcini vor fi înscrise la zi în documentatia de executie a santierului, ce va constitui documentatia de control în vederea receptiei lucrurilor.

NOTA :

- 1. BENEFICIARUL ARE DREPTUL VERIFICĂRII MOSTRELOR PRELEVATE DIN SANTIER LA UN LABORATOR INDEPENDENT ALES DE ACESTA**
- 2. CONTRACTANTUL VA DISPUNE DE LABORATOR AUTORIZAT, SPECIALIZAT PENTRU LUCRARI DE DRUMURI**

5. RECEPTIA LUCRURILOR

5.1 Receptia straturilor de baza se executa în trei etape : pe faze de executie, preliminara si finala.

5.2 Receptia pe faze se efectueaza astfel :

- la terminarea executiei stratului de baza si înainte de executarea imbracamintii. Cu această ocazie se verifica respectarea proceselor tehnologice aplicate în executie, limea, grosimea, panta transversala si longitudinale, suprafata, calitatea materialelor folosite, calitatea executiei lucrurilor si capacitatea portantă la nivelul stratului executat.

- se verifică exactitatea rezultatelor determinărilor înscrise în registrele de laborator ;
- se încheie proces verbal de recepție specificându-se și eventualele remedieri necesare ;
- nu se trece la executarea stratului următor până când nu se execută aceste remedieri.

5.3 Recepția preliminară a stratului de baza se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări conform reglementărilor legale în vigoare.

Verificarea grosimii stratului de baza, la aprecierea comisiei, se poate face prin sondaje, câte două pe km. sau în aceleași puncte în care se fac sondaje pentru verificarea grosimii și calității îmbrăcăminții.

5.5 Recepția finală a straturilor de fundații se face odată cu recepția finală a îmbrăcăminții, după expirarea perioadei de verificare a comportării în timp a acesteia.

STRATURI DIN MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD

I. OBIECT, DOMENIU DE APLICARE, PREVEDERI GENERALE

Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare, controlul calității materialelor componente, preparare, transport, punere în operă, precum și straturile rutiere executate din aceste mixturi, în conformitate cu cerințele generale cuprinse în normele europene.

Aceste cerințe se aplică pentru toate mixturile asfaltice care intră în componența structurii rutiere.

Modul principal de abordare a specificațiilor privind mixturile asfaltice este cel empiric conform prevederilor SR EN 13108 – 1.

Condițiile pentru materialele de bază sunt obligatorii, abaterile de la compozițiile de referință se vor face numai în cazuri justificate tehnic, cu acordul proiectantului și al beneficiarului.

Mixturile asfaltice utilizate la execuția straturilor rutiere vor îndeplini condițiile de calitate din acest caiet de sarcini. Tipul mixturii se va stabili în funcție de clasa tehnică a drumului și zona climatică. Prevederile din tabelele 1, 2 și 3 reprezintă nivelul minim de cerințe.

Performanțele mixturilor asfaltice se studiază și se evaluează în laboratoare autorizate sau acreditate.

La execuția structurilor rutiere din mixturi asfaltice realizate la cald se vor utiliza mixturi asfaltice reglementate prin prezentul normativ și/sau prin următoarele norme europene :

- SR EN 13108 - 1 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Betoane asfaltice;
- SR EN 13108 - 5 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Mixtură asfaltică stabilizată .
- SR EN 13108 - 7 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Mixtură asfaltică poroasă (drenant) .

II. DEFINIȚII ȘI TERMINOLOGIE

Mixtura asfaltică la cald este un material de construcție realizat printr-un proces tehnologic ce presupune încălzirea agregatelor naturale și a bitumului, malaxarea amestecului, transportul și punerea în operă, de regulă prin compactare la cald.

Mixturile asfaltice prezentate în acest normativ se utilizează pentru stratul de uzură (rulare), stratul de legătură (binder), precum și pentru stratul de bază .

Aceste mixturi sunt similare mixturilor asfaltice documentate în SR EN 13108, simbolizate EB– “enrobés bitumineux” sau AC–“asphalt concrete”.

Întrucât cimentele bituminoase cilindrate sunt alcătuite, în general, din două straturi:

- stratul superior, denumit strat de uzură ;
- stratul inferior, denumit strat de legătură .

Întrucât cimentele bituminoase cilindrate pot fi executate într-un singur strat, respectiv stratul de uzură , în cazuri justificate tehnic.

Stratul de bază din mixturi asfaltice intră în componența structurilor rutiere, peste care se aplică îmbrăcăminte bituminoasă.

La execuția stratului de uzură se vor utiliza mixturi asfaltice specifice, care să confere rezistență și durabilitatea necesare îmbrăcăminte, precum și o suprafață de rulare cu caracteristici corespunzătoare care să asigure siguranța circulației și protecția mediului înconjurător, conform reglementărilor legale în vigoare. Caracteristicile acestor mixturi asfaltice vor satisface cerințele din prezentul caiet de sarcini.

Pentru execuția straturilor de uzură se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, în funcție de clasa tehnică a drumului (tabelul 1):

- **BA** - beton asfaltic conform cu SR EN 13108 - 1;
- **MAS** - mixturi asfaltice stabilizate de tip "stone mastic asphalt" SMA, cu schelet mineral robust stabilizat cu mastic, conform cu SR EN 13108 - 5;
- **MAP** - mixturi asfaltice poroase cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei și reducerea volumului de zgomot, conform cu SR EN 13108-7;
- **BAR** - betoane asfaltice rugoase.

Acestea se notează conform tabelului 1, în funcție de dimensiunea maximă a granulelor și tipul agregatului.

Tabelul 1 - Mixturi asfaltice pentru stratul de uzură

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Stratul de uzură Tipul și simbolul mixturii asfaltice
1	I, II	Mixtur asfaltic stabilizat : MAS12,5; MAS16
		Beton asfaltic rugos: BAR16
		Mixtur asfaltic poroas : MAP16
2	III	Mixtur asfaltic stabilizat : MAS12,5; MAS16
		Beton asfaltic rugos: BAR16
		Beton asfaltic : BA16
		Mixtur asfaltic poroas : MAP16
3	IV	Mixtur asfaltic stabilizat : MAS12,5; MAS16
		Beton asfaltic rugos: BAR16
		Beton asfaltic : BA12,5; BA16
		Beton asfaltic cu pietri concasat BAPC16
4	V	Beton asfaltic : BA12,5; BA16
		Beton asfaltic cu pietri concasat BAPC16

La execuția stratului de legătură se vor utiliza mixturi asfaltice specifice, rezistente și durabile, ale căror caracteristici vor satisface condițiile standardelor și normativelor în vigoare, în funcție de clasa tehnică a drumului.

Pentru execuția stratului de legătură, prezentul caiet prevede betoane asfaltice deschise de tip **BAD**, conform cu SR EN 13108 - 1.

Acestea se notează conform tabelului 2, în funcție de dimensiunea maximă a granulelor și tipul agregatului.

Tabelul 2 - Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Stratul de legătură Tipul și simbolul mixturii asfaltice
1	I, II,	Beton asfaltic deschis : BAD20
2	III, IV	Beton asfaltic deschis : BAD20
		Beton asfaltic deschis cu pietri concasat : BADPC20
3.	V	Beton asfaltic deschis : BAD20
		Beton asfaltic deschis cu pietri concasat : BADPC20
		Beton asfaltic deschis cu pietri sortat : BADPS20

Mixturile asfaltice prevăzute pentru execuția stratului de bază, vor fi mixturi asfaltice specifice, rezistente și durabile, ale căror caracteristici vor satisface condițiile standardelor și normativelor în vigoare, în funcție de clasa tehnică a drumului.

Pentru stratul de bază, se prevede betoane asfaltice de tip anrobat bituminos **AB**, conform cu SR EN 13108 – 1.

Acestea se notează conform tabelului 3, în funcție de dimensiunea maximă a granulelor și tipul agregatului.

Tabelul 3 - Mixturi asfaltice pentru stratul de bază

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Stratul de bază Tipul și simbolul mixturii asfaltice
1	I, II,	Anrobat bituminos cu criblur : AB31,5
2	III, IV	Anrobat bituminos cu criblur : AB31,5
		Anrobat bituminos cu pietri concasat ABPC31,5
3	V	Anrobat bituminos cu criblur : AB31,5
		Anrobat bituminos cu pietri concasat ABPC31,5
		Anrobat bituminos cu pietri sortat ABPS31,5

Întrucâtimentele bituminoase cilindrate pentru stratul de uzură și legătură se aplică pe:

- strat de bază din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald, conform prezentului normativ;
- strat de bază din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau lianți puzzolanici, conform STAS 10473/1 și reglementărilor tehnice în vigoare;
- strat de bază din macadam și piatră spart, conform SR 179 și SR 1120;
- îmbrăcăminte bituminoasă existentă, în cadrul lucrărilor de ranforsare; – strat de fundație din balast amestec optimal pentru drumuri de clasa tehnică V;
- îmbrăcăminte din beton de ciment existent.

În situații deosebite, dacă există capacitate portantă, stratul de bază poate fi închis printr-un strat de uzură.

În cazul îmbrăcămintelor bituminoase cilindrate aplicate pe strat de bază din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, sau pe îmbrăcămintea din beton de ciment, sau pe îmbrăcămintea bituminoasă existentă, se recomandă executarea unui strat antifisur peste stratul suport.

Stratul de bază din mixturi asfaltice se aplică pe un strat de fundație suport care trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute de reglementările tehnice în vigoare.

III. REFERINTE NORMATIVE

- SR EN 933-1 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozității. Analiza granulometrică .
- SR EN 933-2 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică . Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
- SR EN 933-3 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
- SR EN 933-4 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă .
- SR EN 933-5 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfârșite din agregatele grosiere.
- SR EN 933-7 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate.
- SR EN 933-8 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea particulelor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
- SR EN 933-9 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Aprecierea finetii. Încercare cu albastru de metilen.
- SR EN 1097-1 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1; Determinarea rezistenței la uzur (micro-Deval).
- SR EN 1097-2 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfârșire - Los Angeles.
- SR EN 1097-6 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei.
- SR EN 1367-1 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet.
- SR EN 1367-2 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Încercarea cu sulfat de magneziu
- SR EN 12591 - Bitumini lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere.
- SR EN 12593 - Bitumini lianți bituminoși. Determinarea punctului de rupere Fraass.
- SR EN 1426 - Bitumini lianți bituminoși. Determinarea penetrabilității cu ac.

Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor.

- SR EN 1427 - Bitumii lianți bituminoși. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă.
- SR EN 1744 -
- SR EN 12607-1 - Bitumii lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la încălzire sub efectul cîldurii și aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
- SR EN 12607-2 - Bitumii lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la încălzire sub efectul cîldurii și aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
- SR EN 12697-1 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținut de liant solubil.
- SR EN 12697-2 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozității.
- SR EN 12697-3 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului cu evaporatorul rotativ.
- SR EN 12697-4 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloană de fractionare.
- SR EN 12697-5 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densității maxime.
- SR EN 12697-6 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase.
- SR EN 12697-7 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase cu raze gamma.
- SR EN 12697-8 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
- SR EN 12697-10 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Gradul de compactare
- SR EN 12697-11 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinității dintre agregate și bitum
- SR EN 12697-12 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase.
- SR EN 12697-13 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Măsurarea temperaturii
- SR EN 12697-14 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Conținutul de apă

- SR EN 12697-15 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilității la segregare
- SR EN 12697-16 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziunea cu cauciucuri zimtate.
- SR EN 12697-17 – Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtur asfaltic drenant
- SR EN 12697-18 – Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului.
- SR EN 12697-19 – Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
- SR EN 12697-20 – Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Zimtuirea pe epruvete prismatice sau Marshall.
- SR EN 12697-21 – Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Zimtuirea pe placi.
- SR EN 12697-22 – Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Încercare de ornieraj.
- SR EN 12697-23 – Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase.
- SR EN 12697-24 – Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistența la oboseală .
- SR EN 12697-25 – Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Încercare la compresiune ciclică .
- SR EN 12697-26 – Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
- SR EN 12697-27 – Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
- SR EN 12697-28 – Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice.
- SR EN 12697-29 – Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor.
- SR EN 12697-30 – Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
- SR EN 12697-31 – Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
- SR EN 12697-32 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturii în laborator

- cu vibrocompactor.
- SR EN 12697-33 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu plac .
 - SR EN 12697-34 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Încercarea Marshall.
 - SR EN 12697-35 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare în laborator.
 - SR EN 12697-36 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimii stratului de uzur .

 - SR EN 12697-38 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Echipamente de testare și calibrare.
 - SR EN 12697-39 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Continut de liant prin metoda arderii.

 - SR EN 12697-40 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Continutul de goluri, compactare și conductivitatea hidraulică a materialului în strat.
 - SR EN 12697-44 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Continutul de liant al mixturilor cu bitum modificat.
 - SR EN 13108-1 - Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
 - SR EN 13108-5 - Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Mixtur asfaltic stabilizat .
 - SR EN 13108-7 - Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Mixtur asfaltic poroas .
 - SR EN 13108-20 - Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.
 - SR EN 13108-21 - Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabric .
 - SR EN 13036-1 - Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței în funcție de mărimea pietrelor prin tehnica volumetrică a petei.
 - SR EN 13036-4 - Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4: Metode de măsurare a aderenței unei suprafețe. Încercarea cu pendul.
 - SR EN 13036-7 - Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de uzură ale învelișurilor rutiere: încercarea cu dreptar.

- SR EN 13043 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor
- SR EN 13808 – Bitum și lianți bituminoși. Cadrul specificațiilor pentru emulsiile cationice de bitum.
- Caracterizarea texturii în funcție de mărimea unei structuri rutiere plecând de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adâncimii medii a texturii
- SR EN 14023 – Bitum și lianți bituminoși. Cadru pentru specificațiile biturilor modificate cu polimeri.
- SR EN ISO – 13473-1
- SR 61 – Bitum. Determinarea ductilității.
- SR 179 – Lucrări de drumuri. Macadam. Condiții generale de calitate.
- SR 1120 – Lucrări de drumuri. Straturi de bază și înveliș bituminoase de macadam semipenetrat și penetrat. Condiții tehnice de calitate.
- SR 4032-1 – Lucrări de drumuri. Terminologie.
- SR 8877 - 1 – Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate
- SR 8877 - 2 – Lucrări de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vâscozității Engler a emulsiilor bituminoase.
- SR 10969 – Lucrări de drumuri. Determinarea adhezivității biturilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică .
- STAS 539 – Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
- STAS 863 – Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
- STAS 1598/1 – Lucrări de drumuri. Încadrarea învelișurilor la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri. Prescripții generale de proiectare și de execuție.
- STAS 1598/2 – Lucrări de drumuri. Încadrarea învelișurilor la reforțarea sistemelor rutiere existente. Prescripții generale de proiectare și de execuție.
- STAS 6400 – Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 10473/1 – Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
- Normativ AND – Normativ privind determinarea adhezivității lianților bituminoși indicativ NE 022 la agregate.

IV. AGREGATE

Agregatele naturale care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice sunt conform specificațiilor SR EN 13043.

Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urmă de degradare, rezistente la îngheț – dezgheț și să nu conțin corpuri străine.

Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor naturale trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelele 4...7.

Tabelul 4. Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate / sort			Metoda de încercare
		4-8	8- 16 (12,5)	16-31,5 (20)	
1	Continut de granule în afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	10	1-10 (G_c 90/10)		SR EN 933-1
2	Coeficient de aplatizare, % max.	25 (A_{25})			SR EN 933-3
3	Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})			SR EN 933-4
4	Continut de impurități - corpuri străine	nu se admit			vizual
5	Continut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.	1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
6.	Rezistența la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnic I-III	20 (LA_{20})		SR EN 1097-2
		clasa tehnic IV-V	25 (LA_{25})		
7.	Rezistența la uzur (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnic I- III	15 (M_{DE} 15)		SR EN 1097-1
		clasa tehnic IV-V	20 (M_{DE} 20)		
8.	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț la 10 cicluri de îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F), %, max. - pierderea de rezistență (S_{LA}), %, max.	2 (F_2) 20			SR EN 1367-1
9.	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, % max.	6			SR EN 1367-2
10.	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)	95 ($C_{95/1}$)			SR EN 933-5

Forma agregatului grosier poate fi determinat prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă, încercarea de referință fiind indicele de formă.

Tabelul 5. Nisip de concasaj sort 0-4 mm, utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Continut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuu	SR EN 933-1
3.	Continut de impurități: - corpuri străine,	nu se admit	vizual
4.	Continut de particule fine sub 0,063mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
5.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933 -9

Pentru un conținut de particule fine mai mic de 3%, nu este necesară efectuarea unei încercări cu albastru de metilen pentru aprecierea calității acestora.

Tabelul 6. Pietriuri utilizate la fabricarea amestecurilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Pietri sortat / sort			Pietri concasat / sort			Metoda de încercare	
		4-8	8- 16 (12,5)	16-31,5 (20)	4-8	8- 16 (12,5)	16-31,5 (20)		
1	Conținut de granule în afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 10 (G_c 90/10)			1-10 10 (G_c 90/10)			SR EN 933-1	
2	Conținut de particule sparte, %, min.	-			90 (C90/1)			SR EN 933-5	
3	Coeficient de aplatizare, % max.	25 (A_{25})			25 (A_{25})			SR EN 933-3	
4	Indice de form, %, max.	25 (SI_{25})			25 (SI_{25})			SR EN 933-4	
5	Conținut de impurități - corpuri străine	nu se admit			nu se admit			SR EN 933-7 vizual	
6	Conținut în particule fine, sub 0,063 mm, %, max.	1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1	
7	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2			2				
8	Rezistența la fragmentare coeficient LA, %, max.	clasa tehnic I - III clasa tehnic IV - V			25(LA ₂₅)			20(LA ₂₀) 25(LA ₂₅)	SR EN 1097-2
9	Rezistența la uzur (coeficient microDeval), %, max.	clasa tehnic I - III clasa tehnic IV-V			20 (M _{DE} 20)			15 (M _{DE} 15) 20 (M _{DE} 20)	SR EN 1097-1
10	Sensibilitatea la îngheț-dezghet - pierderea de masă (F), %, max.	2 (F ₂)			2 (F ₂)			SR EN 1367-1	
11	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, max., %	6			6			SR EN 1367-2	
Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă, încercarea de referință fiind indicele de formă.									

Tabelul 7 - Nisip natural sort 0-4 mm utilizat la fabricarea amestecurilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continuu	SR EN 933-1
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Conținut de impurități: - corpuri străine, - conținut de humus (culoarea soluției de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7 vizual SR EN 1744
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8
6	Conținut de particule fine sub 0,063 mm, % max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9
* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relația: $U_n = d_{60}/d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității			

Agregatele vor respecta și condiția suplimentară privind conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare, de maxim 5%.

Determinarea se face vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roc alterat, moi, friabile și vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie să depășească procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

Pietriurile concasate utilizate la execuția stratului de uzură vor îndeplini cerințele de calitate din tabelul 4.

Fiecare tip și sort de agregat trebuie depozitat separat în silozuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei și pereți despărțitori, pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripționat cu tipul și sursa de material pe care îl conține. Se vor lua măsurile pentru evitarea contaminării cu alte materiale și menținerea unei umidități scăzute.

Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale sunt conform din SR EN 933-2, pentru setul de site de bază + setul de site 2.

Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță și, după caz, certificat de conformitate, împreună cu rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

Se vor efectua verificări ale caracteristicilor prevăzute în tabelele 4, 5, 6 și 7, pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 500 t pentru pietriș sortat și pietriș concasat;
- 200 t pentru nisip natural și nisip obținut prin concasarea agregatelor de balastier;
- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obținut prin concasarea agregatelor de carier).

V. FILER

Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice este filerul de calcar, filerul de cret sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind să corespundă prevederilor SR EN 13043 sau STAS 539.

La aprovizionare, fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță și după caz, certificatul de conformitate împreună cu rapoartele de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat și se va verifica obligatoriu granulozitatea și umiditatea pe lot, sau pentru maxim 100 t.

Este interzisă utilizarea ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi decât cele precizate la art. 24.

Filerul se depozitează în silozuri cu încălzire pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

VI. LIANTI

Liantii care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt:

- bitum de clasă 35/50, 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591+ Anexa National NB și art. 29 respectiv art. 30;
- bitum modificat cu polimeri: clasă 3 (penetrație 25/55), clasă 4 (penetrație 45/80) sau clasă 5

(penetratie 40/100), conform SR EN 14023+ Anexa National NB i art. 30.

Liantii se selecteaz în functie de penetratie, în concordant cu zonele climatice din anexa A, i anume:

- pentru zonele calde se utilizeaz bitumurile 35/50 sau 50/70 i bitumurile modificate 25/55 sau 45/80 ;
- pentru zonele reci se utilizeaz bitumurile 50/70 sau 70/100 i bitumurile modificate 45/80 sau bitumul modificat 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;
- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zon , se utilizeaz bitumurile 50/70 i bitumuri modificate 45/80;

Fat de cerintele specificate în SR EN 12591 + Anexa National NB, i SR EN 14023 + Anexa National NB, bitumul trebuie s prezinte conditia suplimentar de ductilitate la 25 °C (determinat conform SR 61):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 i 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 îmb trântit prin metoda TFOT/RTFOT¹⁾;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 îmb trântit prin metoda TFOT/RTFOT¹⁾; • mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50 îmb trântit prin metoda TFOT/RTFOT¹⁾;

Bitumul rutier neparafinos i bitumul modificat cu polimeri trebuie s prezinte o adezivitate de minim 80% fat de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiv . În caz contrar, se aditiveaz cu agenti de adezivitate.

Adezivitatea se determin obligatoriu atât prin metoda cantitativ descris în SR 10969 (cu spectrofotometrul) cât i prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11 sau normativ NE 022.

Bitumul, bitumul modificat cu polimeri i bitumul aditivat se depoziteaz separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificatiile produc torului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada i temperatura de stocare vor fi alese în functie de specificatiile produc torului, astfel încât caracteristicile initiale ale bitumului s nu sufere modific ri la momentul prepar rii mixturii.

Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapid conform SR 8877-1 i SR EN 13808.

La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performant sau, dup caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului i se vor efectua verific ri ale caracteristicilor produsului, conform **art. 28** (pentru bitum i bitum modificat) i **art. 33** (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de: - 500 t. bitum/bitum modificat din acela i sortiment, - 100 t. emulsie bituminoas din acela i sortiment.

VII. ADITIVI

În vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati în conformitate cu legislatia în vigoare. Ace ti aditivi pot fi ad ugati fie direct în bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de m rire a lucrabilit ii) fie în mixtura asfaltic (de exemplu: fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.)

Conform SR EN 13108 - 1 art.3.1.12 aditivul este ”*un material component care poate fi ad ugat în cantit ti mici în mixtura asfaltic , de exemplu fibre minerale sau organice, sau de*

asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice”.

Fat de terminologia din SR EN 13108 - 1, în acest normativ au fost considerati aditivi i produsele care se adaug direct în bitum i care nu modific propriet ile fundamentale ale acestuia.

Tipul i dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de c tre un laborator autorizat sau acreditat, agreeat de beneficiar, fiind ale i în functie de realizarea cerintelor de performant specificate.

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

VIII. COMPOZITIA MIXTURILOR ASFALTICE

Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) i materialele granulare (agregate naturale i filer).

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

Tabelul 8. Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtur asfaltic stabilizat MAS	Criblur sort 4-8, 8-12,5 sau 8- 16 Nisip de concasare sort 0-4 Filer
2.	Mixtur asfaltic poroas MAP	Criblur 4 -8, 8-16 Nisip de concasare sort 0-2 sau 0-4 Filer
3.	Beton asfaltic rugos BAR	Criblur : sort 4-8; 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Filer
4.	Beton asfaltic BA	Criblur 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 pietri concasat BAPC	Pietri concasat sort 4-8; 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
6.	Beton asfaltic deschis cu criblur BAD	Criblur sort 4-8; 8-16; 16-20 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
7.	Beton asfaltic deschis cu pietri concasat BADPC	Pietri concasat sort 4-8; 8-16; 16-20 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer

8.	Beton asfaltic deschis cu pietri sortat BADPS	Pietri sort 4-8; 8-16; 16-20 Nisip natural sort 0-4 Nisip de concasare sort 0-4 Filer
9.	Anrobat bituminos cu criblur AB	Criblur sort 4-8, 8-16, 16-31,5 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietri concasat ABPC	Pietri concasat sort 4-8, 8-16, 16-31,5 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
11.	Anrobat bituminos cu pietri sortat ABPS	Pietri sortat sort 4-8, 8-16, 16-31,5 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer

La mixturile asfaltice destinate stratului de uzur și la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură se folosește nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este în proporție de maximum:

- 25% pentru mixturile asfaltice tip BA
- 50% pentru mixturile asfaltice tip BAD, BADPC, BADPS, AB, ABPC

Pentru mixturile asfaltice tip ABPS, destinate stratului de bază, se folosește nisip natural sau amestec de nisip natural cu nisip de concasaj în proporție variabilă, după caz.

Limitele procentelor de agregate naturale și filer din cantitatea totală de agregate sunt conform:

- tabelului 9 pentru mixturi asfaltice tip betoane asfaltice destinate straturilor de uzur, legătură și bază;
- tabelului 11 pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Zonele granulometrice reprezentând limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale și filer sunt conform:

- tabelului 10 pentru mixturile asfaltice tip betoane asfaltice destinate straturilor de uzur și legătură, anrobatelor bituminoase pentru stratul de bază;
- tabelului 11 - pentru mixturile asfaltice stabilizate;
- tabelului 12 - pentru mixturile asfaltice poroase.

Continutul optim de liant se stabilește prin studii preliminare de laborator, de către un laborator de specialitate autorizat sau acreditat ținând cont de recomandările din tabelul 13. În cazul în care, din studiul de rețetă rezultă un dozaj optim de liant în afara limitelor din tabelul 13, acesta nu va putea fi acceptat decât cu aprobarea proiectantului și a beneficiarului.

Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator în vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate în tabelul 13 au în vedere o masă volumică medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3 . Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculează prin corecția cu un coeficient $a = 2.650/d$, unde "d" este masa volumică reală (declarată de producător și verificată de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderată conform fracțiunilor utilizate la compoziție), în kg/m^3 și se determină conform SR EN 1097-6.

Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse în prezentul

normativ este conform tabelului 14, termenul filer în acest context reprezentând fracțiunea 0...0,1 mm.

În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiți aditivi, acestea se utilizează conform agrementelor tehnice și reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

Stabilirea compoziției mixturilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricație se va face pe baza prevederilor acestui normativ. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 28 nr. crt. 1.

Raportul de încercare pentru stabilirea compoziției optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate conform art. 48, pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte și de alta a continutului de liant recomandat în final, dar nu în afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2. O nouă încercare de tip (studiu de dozaj) se realizează obligatoriu de fiecare dată când apare măcar una din situațiile următoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

Validarea în producție a mixturii asfaltice se va face, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe stație și verificarea caracteristicilor acestuia conform tabelului 28, nr. crt. 2.

Tabelul 9 – Limitele procentelor agregate si filer

Nr. crt	Fractiuni de agregate natural din amestecul total	Strat de uzura				Strat de legatura			Strat baza
		BA12,5	BA16	BAR16	BAPC16	BAD20	BADPC20	BADPS20	AB31,5 ABPC31,5 ABPS31,5
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	7...14	8...13	8...11	8...13	4...9	4...9	4...9	3...1
2	Filer si nisip fractiunea (0,1...4) mm,%	Diferenta pana la 100							
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4mm, %	34...38	34...58	47...61	-	55...72	-	-	-
4	Pietris concasat cu dimensiunea peste 8mm,%	-	-	-	15...34	-	39...58	-	-
5	Pietris sortat cu dimensiunea peste 8mm,%	-	-	-	-	-	-	39...58	-
6	Agregate natural cu dimensiunea peste 4mm,%	-	-	-	-	-	-	-	37...6

Tabelul 10 – Zona granulometrica a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice si anrobate bituminoase

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BA12,5	BA16; BAPC16	BAR16	BAD20, BADPC20, BADPS20	AB31,5 ABPC31,5 ABPS31,5
	treceți, %				
31,5	-	-	-	100	90...100
20	-	-	-	90...100	80...99
16	100	90...100	90...100	73...90	74...94
12,5	90...100	80...95	78...92	56...74	-
8	70...85	66...85	61...74	40...60	52...85
4	52...66	42...66	39...53	28...45	37...66
2	35...50	30...50	27...40	20...35	22...50
1	24...38	22...42	21...31	14...30	14...39
0,125	8...16	8...15	8...11	5...10	3...12
0,063	5...10	7...10	7...9	3...7	2...7

Tabelul 11- Limitele procentuale în zonă granulometrică pentru mixturi asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristica	Strat de uzur	
		MAS12,5	MAS16
1.	Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total		
1.1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	8...13	10...14
1.2.	Filer și nisip fracțiunea 0,1...4 mm, %	Diferența până la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	60...73	63...75
2.	Granulometrie		
	Mărimea ochiului sitei,	treckeri, %	
	16	100	90...100
	12,5	90...100	-
	8	50...70	44...59
	4	27...40	25...37
	2	20...28	17...25
	1	16...22	16...22
	0,125	9...14	10...14
	0,063	8...12	9...12

Tabelul 12 - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice poroase
MAP

Site cu ochiuri pătate, mm	Treckeri, %
20	100
16	90...100
2	5...25
0,063	2...10

Tabelul 13 - Conținut recomandat de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conținut de liant, min. % în mixtur
uzur (rulare)	MAS12,5	6,0
	MAS16	5,9
	BAR16	5,7
	BA12,5	6,0
	BA16	5,7
	BAPC16	5,7
	MAP16	4

leg tura (binder)	BAD20, BADPC20, BADPS20,	4,2
baz	AB31,5, ABPC31,5, ABPS31,5	4,0

Tabelul 14 – Raportul filer-liant

Nr. crt.	Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer – liant	
1.	uzur (rulare)	Betoane asfaltice rugoase	1,4...1,9	
		Betoane asfaltice	BA12,5	1,1...2,3
			BA16	1,4...2,3
		Beton asfaltic cu pietri concasat	1,4..2,3	
		Mixtur asfaltic stabilizat	MAS12,5	1,3...2,2
			MAS16	1,7...2,4
	Mixtur asfaltic poroas	1,0...3,8		
2.	leg tura (binder)	Betoane asfaltice deschise	BAD20 BADPC20 BADPS20 1,0...2,1	
3.	baz	Anrobat bituminos	0,8...3,0	

IX. CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE MIXTURILOR ASFALTICE

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (încercări inițiale de tip) și pe probe prelevate de la malaxor sau de la aternere pe parcursul execuției, precum și din straturile întreprinse la finalizarea execuției.

Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuției lucrărilor, precum și din stratul gata executat, se efectuează conform SR EN 12697-27.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic și anrobat bituminos trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 15, 16, 17 și 18.

Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 și SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 15.

Absorbția de apă se determină conform metodei din Anexa B la acest normativ.

Sensibilitatea la apă se determină conform SR EN 12697-12, metoda A și va respecta condițiile din tabelul 15

Tabelul 15 - Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60 °C, KN,	Indice de curgere, mm,	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbția de apă, % vol.	Sensibilitate la apă, %
1.	BA12,5; BA16; BAPC16	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	60...90
2.	BAR16	8,5...15	1,5...4,0	2,1	2,0...6,0	60...90
3.	MAP16	8,5...15	1,5...4,0	2,1	-	min. 70
4.	BAD20, BADPC20, BADPS20,	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5...6,0	60...90
5.	AB31,5, ABPC31,5, ABPS31,5	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...6,0	60...90

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se vor încadra în valorile limit din tabelele 16, 17, 18, 19 și 20.

Încercările dinamice care se vor efectua în vederea verificării caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice reglementate prin prezentul normativ sunt următoarele:

- **Rezistența la deformarea permanentă** (încercarea la compresiune ciclică și încercarea la orniere) reprezentată prin:
 - **Viteza de fluaj și fluajul dinamic** al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclică triaxială pe probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-25, metoda B;
 - **Viteza de deformare și adâncimea fâșiei**, determinate prin încercarea de orniere pe epruvete confecționate în laborator sau prelevate prin tăiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic în aer, procedeul B;
- **Rezistența la oboseală**, determinat conform SR EN 12697-24, fie prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice - anexa E, fie prin celelalte din cadrul metodelor reglementate de SR EN 12697-24;
- **Modulul de rigiditate**, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-26, anexa C;
- **Volumul de goluri** al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecționate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Tabelul 16 – Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură / clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV

1.	Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii , % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50 °C, 300KPa i 10000 impulsuri, $\mu\text{m/m}$, max.	20 000	30 000
	- viteza de deformatie la 50 °C, 300KPa i 10000 impulsuri, $\mu\text{m/m/ciclu}$, max.	1,0	2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	4200	4000
2.	Caracteristici pe placi confectionate în laborator sau pe carote din înbruc minte		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60 °C (ornieraj) - Viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - Adâncimea fga ului, % din grosimea initiala probei, max.	0,3 5,0	0,5 7,0

Tabelul 17 – Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristic	Mixtur asphaltic pentru stratul de legătură / clasă tehnic drum	
		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 giratii,% maxim	9,5	10,5
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 40 °C, 200KPa i 10000 impulsuri, $\mu\text{m/m}$, max. - viteza de deformatie la 40 °C, 200KPa i 10000 impulsuri, $\mu\text{m/m/ciclu}$, max.	20 000 2,0	30 000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	5000	4500
1.4.	Rezistenta la oboseală , proba cilindric solicitat la întindere indirectă : Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	400 000	300 000
2.	Rezistenta la oboseală , epruvete trapezoidale sau prismatice $6 \cdot 10^{-6}$, min.	100	150

Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristic	Mixtur asphaltic pentru stratul de bază / clasă tehnic drum	
		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie		

1.1.	Volum de goluri , la 120 giratii,% maxim	7,5	8,5
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 40 °C, 200KPa i 10000 impulsuri , µm/m, maxim - viteza de deformatie la 40 °C, 200KPa i 10000 impulsuri , µm/m/ciclu, maxim	20 000 2,0	30 000 3,0
1.3	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	6000	5600
1.4	Rezistenta la oboseal , proba cilindric solicitat la întindere indirect : Num r minim de cicluri pân la fisurare la 15 ⁰ C	500 000	400 000
2.	Rezistenta la oboseal , epruvete trapezoidale sau prismatice ⁶ 10 ⁻⁶ , minim	100	150

Nota:

Valorile modulilor de rigiditate determinati în laborator, prev zuti în tabelele 16, 17 i 18, sunt stabiliti ca nivel de performant minimal pentru mixturile analizate i nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamic utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177 “*Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple i semirigide (metoda analitic)*”.

În cazul în care mixtura pentru stratul de uzur va fi o mixtur stabilizat , aceasta va îndeplini conditiile din tabelele 16 i 19.

Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice tip MAS se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determin conform SR EN 12697-8.

Sensibilitatea la ap se determin conform SR EN 12697-12 , metoda A .

Testul Shellenberg se efectueaz conform SR EN 12697-18.

Tabel 19 – Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristica	MAS 12,5 MAS 16
1	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %	3...4
2	Volum de goluri umplut cu bitum, %	77...83
3	Test Shellenberg, %, max.	0,2
4	Sensibilitate la ap , % min.	80

În cazul în care mixtura pentru stratul de uzur va fi o mixtur poroas , aceasta va îndeplini conditiile din tabelele 15 i 20.

Tabel 20 – Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase

Nr. crt.	Caracteristica	MAP 16
1	Volum de goluri la 80 giratii , %, min.	14 -20
2	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %, min.	12 - 20
3	Pierdere de material, SR EN 12697-17 %, max.	30

X. CARACTERISTICILE STRATURILOR GATA EXECUTATE

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare, i absorbtia de ap
- rezistenta la deformatii permanente
- elementele geometrice ale stratului executat
- caracteristicile suprafetei îmbr c mintilor bituminoase executate.

GRADUL DE COMPACTARE I ABSORBTIA DE AP

Gradul de compactare reprezint raportul procentual dintre densitatea aparent a mixturii asfaltice compactate în strat i densitatea aparent determinat pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceea i mixtur asfaltic , prelevat de la a ternere, sau din aceea i mixtur provenit din carote.

Not : Densitatea aparent se determin conform SR EN 12697-6.

Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice abordate în prezentul normativ, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Densitatea aparent a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin m sur tori în situ cu echipamente de m surare adecvate, omologate.

Încerc rile de laborator efectuate pentru verificarea compact rii constau în determinarea densit tii aparente i a absorbtiei de ap pe pl cute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

Condițiile tehnice pentru absorbtia de ap i gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul normativ, vor fi conforme cu valorile din tabelul 21.

Tabelul 21 – Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. Crt .	Tipul stratului	Absorbtie de ap *, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1.	Mixtur asfaltic stabilizat : MAS12,5 ; MAS16	2...6	97
2.	Beton asfaltic rugos: BAR16	3...6	97
3.	Mixtur asfaltic poroas : MAP16	-	97
4.	Beton asfaltic: BA12,5; BA16; BAPC16	2...5	97
5.	Beton asfaltic deschis: BAD20; BADPC20; BADPS20 ;	3...8	96
6.	Anrobat bituminos: AB31,5; ABPC31,5; ABPS31,5	2...8	96

Rezistenta la deformatii permanente a stratului executat din mixturi asfaltice

Rezistența la deformări permanente a stratului de uzură executat din mixturi asfaltice se verifică pe minimum două carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel puțin două zile după aternere.

Rezistența la deformări permanente pe carote se măsoară prin determinarea vitezei de deformare la oronieraj și adâncimea fâgăului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22.

Valorile admisibile, în funcție de trafic, sunt prezentate în tabelul 16.

ELEMENTE GEOMETRICE

Elementele geometrice și abaterile limitate la elementele geometrice trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 22.

Tabelul 22 – Elementele geometrice și abaterile limitate pentru straturile executate din mixturi asfaltice

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate (min., cm)	Abateri limitate locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, - strat de uzură : cu granule de max. 12,5 mm cu granule de max. 16 mm - strat de legătură : cu granule de max. 20mm - strat de bază :	4,0 5,0 8,0	- nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat
2	Lățimea părții carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal - în aliniament - în curbe și zone aferente - cazuri speciale	- sub formă acoperi - conform STAS 863 - pant unic	± 5,0 mm/m față de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal - Declivitate, % maxim - autostrăzi - DN	5% 7%	± 5,0 mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat
* Declivități mai mari pot fi prevăzute numai cu acordul beneficiarului și asigurarea mersurilor de siguranță a circulației.			

CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATURILOR EXECUTATE DIN MIXTURI ASFALTICE

Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 23.

Determinarea caracteristicilor suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice, se efectuează, pentru:

- strat uzură (rulare) - cu minim 15 zile înainte de recepția la terminarea lucrărilor și înaintea recepției finale;
- strat de legătură și strat bază - înainte de aternerea stratului următor (superior).

Tabelul 23 – Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase

Nr. Crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate		Metoda de încercare
	Strat	Uzura (rulare)	Legătura, baza	
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă tehnic I...II - drumuri de clasă tehnic III - drumuri de clasă tehnic IV - drumuri de clasă tehnic V	1,5 2,0 2,5 3,0	2,5	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim.
2.	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3m Denivelări admisibile, mm: - drumuri de clasă tehnic I și II - drumuri de clasă tehnic III - drumuri de clasă tehnic IV...V	3,0 4,0 5,0	4,0	SR EN 13036-7
3.	Planeitatea în profil transversal, mm/m	±1,0	±1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda ablonului.
4.	Rugozitatea suprafeței			
4.1.	Aderența suprafeței. Încercarea cu pendul (SRT) – unități PTV - drumuri de clasă tehnic I...II - drumuri de clasă tehnic III - drumuri de clasă tehnic IV...V	80 75 70		SR EN 13036-4

4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda volumetric MTD, adâncime textur , mm - drumuri de clas tehnic I...II - drumuri de clas tehnic III - drumuri de clas tehnic IV...V	1,2 0,8 0,6	SR EN 13036-1
4.3.	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda profilometric MPD:- adâncime medie profil exprimat în coeficient de frecare (μ GT): - drumuri de clas tehnic I...II - drumuri de clas tehnic III - drumuri de clas tehnic IV-V	0,67 0,62 0,57	SR EN ISO 13473-1 Reglement ri tehnice în vigoare, cu aparatul de m sura Grip Tester
5.	Omogenitate. Aspectul suprafeei	Vizual: Aspect f r degrad ri sub form de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, lefuite	

NOTA 1 Planeitatea în profil longitudinal se determin fie prin m surarea indicelui de planeitate IRI, fie prin m surarea denivel rilor sub dreptarul de 3 m.

NOTA 2 Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constat abateri de la profilul transversal, aparitia f ga elor i se face cu echipamente electronice omologate sau metoda ablonului.

NOTA 3 Pentru verificarea rugozit ii se vor determina atât aderența prin metoda cu pendulul SRT cât i adâncimea medie a macrotexturii.

Dac nu exist alte preciz ri în caietul de sarcini, aderența suprafeei se determin cu aparatul cu pendul alegând 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanța de 5...10 m între ele, pentru care se determin rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea p rtii carosabile (pe urma rotii) i la o jum tate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adâncimii macrotexturii se face în acelea i puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

XI. Prepararea i transportul mixturilor asfaltice

Mixturile asfaltice se prepar în instalatii prev zute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare i dozare gravimetric a agregatelor naturale, dozare gravimetric sau volumetric a bitumului i filerului, precum i dispozitiv de malaxare fortat a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea function rii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se face în mod periodic de c tre personal de specialitate conform unui program de întretinere specificat de produc torul echipamentelor i programului de verificare metrologic a dispozitivelor de m sura i control.

Controlul productiei în fabric se face conform SR 13108-21.

Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului i ale mixturii asfaltice la ie irea din malaxor se stabilesc în functie de tipul liantului, conform tabelului 24 (sau conform specificatiilor produc torului), cu observatia c temperaturile maxime se aplic în toate punctele instalatiei de asfalt i temperaturile minime se aplic la livrare. În cazul utiliz rii

unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. În acest caz, aceasta trebuie să fie documentat și declarat pe marcajul reglementat.

Tabel 24- Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	MAS	MAP
			Mixtura asfaltică la ieșirea din malaxor		
Temperatura, °C					
35-50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiile concrete de transport (distanță și mijloace de transport) și condițiile climatice să fie asigurate temperaturile de aternere și compactare conform tabelului 25.

Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate în tabelul 24, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Trebuie evitat încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiași cantități de bitum de mai multe ori. Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitat reîncălzirea bitumului, atunci este necesară verificarea penetrației acestuia. Dacă penetrația bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui.

Durata de malaxare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anobri complete și uniforme a agregatelor naturale și a fillerului cu liantul bituminos.

Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare, urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului, să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curățate și uscate.

Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu benă termoizolantă și acoperită cu prelată.

XII. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice

Înainte de aternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepărtate.

În cazul stratului suport din macadam, acesta se curăță și se mănătură.

În cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate reparațiile se realizează conform prevederilor normativului AND 547 - *Normativ pentru prevenirea și remedierea defectiunilor la îmbrăcăminte bituminoasă*.

Când stratul suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeței acestuia cu impurități datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejează sau nu se acoperă imediat cu stratul următor se impune curățarea prin periere mecanică și spălare.

După curățare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de execuție.

În cazul în care stratul suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de execuție se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuție.

Stratul de reprofilare / egalizare va fi realizat din același tip de mixtură ca și stratul superior. Grosimea acestuia va fi determinată în funcție de preluarea denivelărilor existente.

Suprafața stratului suport trebuie să fie uscată.

AMORSAREA

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport și rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă.

XIII. A TERNEREA MIXTURII ASFALTICE

A ternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minimum 10°C, pe o suprafață uscată.

În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri a ternerea mixturilor asfaltice se va face la temperaturi ale stratului suport de minimum 15°C, pe o suprafață uscată.

Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

A ternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare – finisoare prevăzute cu sistem de nivelare încalzit care asigură o precompactare, cu excepția plombării gropilor izolate și a spațiilor înguste în care repartizoarele - finisoarele nu pot efectua această operație. Mixtura asfaltică trebuie să rămână continuă, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programate să se execute în ziua respectivă.

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămase necompactate, aceasta va fi îndepărtată. Această operație se face în afara zonelor pe care există, sau urmează să se așeară, mixtură asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art.

91.

Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așeară și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 25. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic și specificațiile tehnice ale producătorului.

Pentru mixtura asfaltic stabilizat , se vor utiliza temperaturi cu 10⁰C mai mari decât cele prev zute în tabelul nr. 25.

Tabelul 25 – Temperaturile mixturii asfaltice la a ternere i compactare

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la a ternere ° C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ° C, min.	
		început	sfâr it
bitum rutier neparafinos, tip: 35/50 50/70 70/100	150	145	110
	140	140	110
	140	135	100
bitum modificat cu polimeri , clasa: 25/55 45/80 40/100	165	160	120
	160	155	120
	155	150	120

A ternerea se va face pe întreaga l time a c ii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, se stabile te prin proiect i se supune aprob rii beneficiarului l timea benzilor de a ternere i pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaz a fi executate.

Grosimea maxim a mixturii a ternute printr-o singur trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

Viteza optim de a ternere se va corela cu distanta de transport i capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total întreruperile în timpul executiei stratului i aparitia cr p turilor / fisurilor la suprafata stratului proasp t a ternut.

Functie de performantele finisorului, viteza la a ternere poate fi de 2,5...4 m/min.

În bunc rul utilajului de a ternere, trebuie s existe în permanent suficient mixtur , necesar pentru a se evita o r spândire neuniform a materialului.

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebit se va acorda realiz rii rosturilor de lucru, longitudinale i transversale, care trebuie s fie foarte regulate i etan e.

La reluarea lucrului pe aceea i band sau pe banda adiacent , zonele aferente rostului de lucru, longitudinal i/sau transversal, se taie pe toat grosimea stratului, astfel încât s rezulte o muchie vie vertical .

În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execut în aceea i zi, t ierea nu mai este necesar .

Rosturile de lucru longitudinale i transversale ale stratului de uzur se vor decala cu minimum 10 cm fat de cele ale stratului de leg tur , cu alternarea lor.

Atunci când există strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidrolic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întretesut.

Legătura transversală dintre un strat de asfalt nou și un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%.

În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafeței, urmată de aternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent).

XIV. Compactarea mixturii asfaltice

La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplică tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

Operația de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizează cu compactoare cu rulouri netede și/sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu dispozitive de vibrație adecvate, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 21.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, se execută un sector de probă și se determină numărul optim de treceri ale compactoarelor, în funcție de performanțele acestora, tipul și grosimea straturilor executate.

Sectorul de probă se realizează înainte de începerea aternerii stratului în lucrare, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiții similare cu cele stabilite pentru producția curentă.

Etalonarea atelierului de compactare și de lucru, va fi efectuată sub responsabilitatea unui laborator autorizat, care va efectua, în acest scop, toate încercările pe care le va considera necesare pentru stabilirea condițiilor de realizare a stratului executat în conformitate cu prevederile prezentului normativ.

Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă, pe sectorul de probă, se obține gradul de compactare minim menționat în tabelul 21.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menționat în tabelul 26.

Compactarea se execută pe fiecare strat în parte. Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu orturi de protecție.

Tabelul 26 – Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri.

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu rulouri de 160	pneuri Compactor cu kN netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
	Număr de treceri minime		
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legătură	12	4	14
Strat de bază	12	4	14

Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată.
Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie să lucreze fără oscilații, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vibrarea stratului executat din amestec asfaltic și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactatorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale cailor de vizitare, se compactează cu maiul mecanic.

Suprafața stratului se controlează în permanent, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executat din amestecuri asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rolourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor de uzură, de legătură și de bază din amestecuri asfaltice se efectuează pe faze.

1. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

Controlul calității materialelor se face conform prevederilor prezentului normativ.

2. CONTROLUL PROCESULUI TEHNOLOGIC

Controlul procesului tehnologic constă în următoarele operații:

Controlul reglajului instalației de preparare a amestecului asfaltic:

- funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică : *la începutul fiecărei zile de lucru;*
- funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: *zilnic.*

Controlul regimului termic de preparare a amestecului asfaltic:

- temperatura liantului la introducerea în malaxor: *permanent;*
- temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: *permanent;*
- temperatura amestecului asfaltic la ieșirea din malaxor: *permanent.*

Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:

- pregătirea stratului suport: *zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;*
- temperatura amestecului asfaltic la așternere și compactare: *cel puțin de două ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;* - modul de execuție a rosturilor: *zilnic;*
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): *zilnic*

Verificarea respectării compoziției amestecului asfaltic conform amestecului prestabilit (dozajul de referință) se va face în felul următor:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (arjă albă): *zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a amestecurilor asfaltice;*

- continutul minim obligatoriu de materiale concasate: *la începutul fiec rei zile de lucru;*
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometric i continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtur prelevate de la malaxor sau a ternere: *zilnic.*

Verificarea calit tii mixturii asfaltice se va face prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtur asfaltic : *1 prob / 400 tone mixtur fabricat , dar cel puțin una pe zi, astfel:*

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie s corespund compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie s se încadreze în limitele din prezentul normativ

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul executiei pe epruvete Marshall i se va raporta la limitele din tabelele 19 si 20, în functie de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile în valoare absolut ale compozitiei mixturilor asfaltice fat de amestecul de referint prestabilit (dozaj) se vor încadra în valorile limit din tabelul 27, cu încadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prev zute în prezentul normativ i verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabelul 27. Abateri fat de dozajul optim

Tr	Abateri admise fat de dozajul optim, în valoare absolut	
A ec eri gr pe eg sit at ~ de , m m	31,5	±5
	20	±5
	16	±5
	12,5	±5
	8	±5
	4	±4
	2	±4
	1	±3
	0,125	±1,5
	0.063	±1,0
Bitum	±0.2	

Tipurile de încerc ri i frecventa acestora, în functie de tipul de mixtur i clasa tehnic a drumului sunt prezentate în tabelul 28, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabelul 28 – Tipul i frecventa încerc rilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr. Crt .	Natura controlului/încercări și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1.	Încercări initiale de tip (validarea în laborator)	Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV
		Conform tabel 17 și 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură de bază, conform prevederilor din acest normativ pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV.
		Conform tabel 19	Mixturile asfaltice MAS indiferent de clasa tehnică a drumului
		Conform tabel 20	Mixturile asfaltice poroase MAP indiferent de clasa tehnică a drumului
2.	Încercări initiale de tip (validarea în producție)	Idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau cel puțin o dată pe zi.	Compoziția mixturii conform Art. 104, și Art. 105	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură de bază.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 19	Mixturi asfaltice stabilizate
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 15 și volum de goluri pe cilindri Marshall - tabel 20	Mixturi asfaltice poroase MAP
4.	Verificarea calității stratului executat : - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați , - min. 1 / lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m ²	Conform tabel 21	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură de bază.
5.	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați , - min. 1 / lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m ²	Conform tabel 16 pentru rata de șornieraj și/sau adâncime fâgă, cu respectarea art. 63 și art. 64	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III, IV.

6.	Verificarea modului de rigiditate - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executati , - min. 1 / lucrare, în cazul lucrurilor cu suprafata mai mic de 10 000 m ²	Conform tabel 18	Strat de baza
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	Conform tabel 22	Toate straturile executate
8.	Verificarea suprafetei stratului executat	Conform tabel 23	Toate straturile executate
9.	Verificari suplimentare în situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa :1 set carote pentru fiecare solicitare	Conform solicitarii comisiei	

3. CONTROLUL CALITĂȚII STRATURILOR EXECUTATE DIN MIXTURI ASFALTICE

Verificarea calității stratului se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

- carote 200 mm pentru determinarea rezistenței la orniaraj;
- carote 100 mm sau plăci de min. (400 x 400) mm sau carote de 200 mm (în suprafață echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției de apă, precum și a compoziției – la cererea beneficiarului.

Epruvetele se prelevează în prezența delegatului antreprenorului, al beneficiarului și al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal în care se va nota - informativ, grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată. Grosimea straturilor, măsurată în laborator, conform SR EN 12697-29 se va trece în raportul de încercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă, pe plăcuțe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 21.

Celelalte încercări constau în măsurarea grosimii stratului, a absorbției de apă și a compoziției (granulometrie și conținut de bitum).

4. VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE

Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței, constă în:

- verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, conform prevederilor STAS 6400;
- verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat; verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calității în funcție de tabel 21 și conform tabel 22;
- verificarea profilului transversal: - se face cu echipamente adecvate, omologate; - verificarea cotelor profilului longitudinal: - se face în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

Nu se admit abateri în minus față de grosimea stratului prevăzută în proiect, respectiv în profilul transversal tip, condiție obligatorie pentru promovarea lucrărilor la recepție. În situația în care grosimea proiectată nu este respectată stratul se reface conform proiectului.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

1. RECEPȚIA PE FAZE DETERMINANTE

Recepția pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de uzură, de legătură și de bază se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volumul 4 din 1996.

2. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează de către beneficiar conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. 273/94 cu modificările și completările ulterioare.

Comisia de recepție examinează lucrările executate în conformitate cu documentația tehnică aprobată, proiect de execuție, caiet de sarcini, precum și determinările necesare în vederea realizării recepției la terminarea lucrării, după cum urmează :

- Verificarea elementelor geometrice - tabel 22;
 - o grosimea; o lățimea părții carosabile; o
 - profil transversal și longitudinal;
- Planeitatea suprafeței de rulare - tabel 23;
- Rugozitate - tabel 23;
- Capacitate portantă ,
- Rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabel 28.

3. RECEPTIA FINAL

Constructorul are obligatia finalizarii tuturor lucrurilor cuprinse în *Anexa 2*, precum și remedierii neconformităților cuprinse în *Anexa 3* la *Procesul verbal de receptie la terminarea lucrurilor*, în termenele prevăzute în acestea.

În perioada de garanție, toate eventualele defectiuni vor fi remediate corespunzător de către antreprenor.

Pentru lucrurile de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri și autostrăzi, în vederea Receptiei Finale, antreprenorul va prezenta măsurătorile de planeitate, rugozitate și capacitate portantă, pentru confirmarea comportării în exploatarea lucrurilor executate.

Receptia finală se va face conform Regulamentului de receptie a lucrurilor de construcții și instalațiilor aferente acestora, aprobat prin H.G. 273/94 cu modificările și completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

NOTA :

- 1. BENEFICIARUL ARE DREPTUL VERIFICĂRII MOSTRELOR PRELEVATE DIN SANTIER LA UN LABORATOR INDEPENDENT ALES DE ACESTA**
- 2. CONTRACTANTUL VA DISPUNE DE LABORATOR AUTORIZAT, SPECIALIZAT PENTRU LUCRĂRI DE DRUMURI**

STRATURI DE SEPARATIE GEOTEXTILE PENTRU DRUMURI

GENERALITATI

Art. 1 - Obiect si domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru realizarea stratului de separatie geotextil la drumuri. El cuprinde conditiile tehnice comune care trebuie indeplinite la proiectare, executie, controlul de calitate si conditiile de receptie a acestor lucrari.

Realizând un strat continuu, între două materiale cu caracteristici mecanice diferite (cu sau fără circulație de apă), cel mai adesea între un strat de agregate naturale granulare și un pământ fin, umed, argilos, prafos sau nisipos, geotextilul împiedică interpenetrarea lor sub acțiunea circulației vehiculelor, a vibrațiilor și compactării. Prin această acțiune, geotextilul asigură conservarea proprietăților mecanice ale celor două naturi de materiale aflate în contact.

În afară de acțiunea anticontaminantă, geotextilul acționează pe suprafața patului de pământ, la drumuri, prin rezistența sa la tracțiune, suficient de mare, preia eforturile de întindere rezultate din solicitarea la încovoiere a structurilor de deasupra, reduce și omogenizează deformabilitatea pământului și crește rezistența la rupere a pământului.

Principalele funcții ale stratului de separatie geotextil pentru drumuri sunt:

- separarea, adică prevenirea penetrării agregatelor naturale în patul de pământ al drumului și invers, a pământului în fundație prin acțiunea mecanică a circulației vehiculelor

- filtrarea, prevenirea migrației particulelor fine argiloase și prafoase din pat în fundație odată cu circulația apei

- ranforsarea, care determină schimbarea stării de solicitare a straturilor și preluarea de către geotextil, a solicitărilor de întindere, la care este supus. Ranforsarea este de două tipuri:

- cu reînerea mică a rării laterale a agregatelor naturale din fundație caracteristic drumurilor cu pat rezistent. Este cazul drumurilor definitive, unde nu se admite formarea fâșiei, iar eforturile și deformațiile de întindere la care este supus geotextilul, sunt mici

- ranforsare pe drumurile cu pat slab, când, în timpul exploatarei drumului, geotextilul este supus mult mai mult la întindere, interacțiunea dintre patul deformabil și geotextil fiind mai însemnată și cu atât mai eficientă, cu cât geotextilul are un modul de elasticitate mai mare. Este cazul drumurilor provizorii, unde structura rutieră se trasează sub acțiunea traficului și determină formarea fâșiei, iar geotextilul este supus la deformații mari, fiind mult mai solicitat la întindere.

Folosirea geotextilelor, între patul de pământ și materialul pietros, constituie un strat suport, care prezintă următoarele avantaje:

- previne producerea pierderilor de grosime ale stratului de fundație, prin contaminarea cu pământ din pat. Particulele fine de argilă și praf, care avansează în fundație, micșorează rezistența acesteia, reducându-i unghiul de frecare interioră. Fără geotextil, durata de exploatare a structurii rutiere este sensibil mai mică

- acționează ca un container care, în afară de prevenirea înfundării granulelor de piatră, favorizează consolidarea fundației și mărește durata de exploatare a structurii

- asigură eliminarea treptată a apei, din patul de pământ, determinând consolidarea în timp a patului. Totodată, asigură drenarea liberă a fundației și,

împreună cu consolidarea patului, mărimea și durata de exploatare a structurilor rutiere sau a altor piste, la execuția cărora se folosesc geotextile.

Art. 2 - Prevederi generale

2.1. La realizarea stratului de separație se respectă prevederile din proiect, din standardele și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prevederilor acestui caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin posibilități proprii sau prin colaborare cu unități specializate efectuarea încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini care vor fi înscrise în registrul de laborator.

2.3. Antreprenorul este obligat ca, la cererea beneficiarului sau a reprezentantului acestuia, numit în acest caiet de sarcini "Inginerul" sau "Dirigintele" lucrării, să efectueze verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să asigure luarea măsurilor organizatorice și tehnologice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor acestui caiet de sarcini. Va avea un registru de antier unde se vor înscrie dispozițiile de antier emise de "Inginer" și de alți reprezentanți ai Administrației Drumurilor.

2.5. Stratul de separație nu se execută când temperatura atmosferică este mai mică de 5 grade C.

2.6. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnic, în registrul de laborator, a condițiilor de execuție a protecției taluzurilor. Se va menționa și starea vremii (temperatura atmosferică, ploi sau vreme uscată), etc.

2.7. La realizarea stratului de separație se vor avea în vedere reglementările prevăzute în "Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcții" indicativ NP 075-02, aprobat de M.L.P.T.L. cu ordinul nr. 1228/03.09.2002.

2.8. În cazul în care se constată abateri de la proiect și de la prezentul caiet de sarcini "Inginerul" va dispune, prin dispoziție de antier, întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL I - MATERIALE FOLOSITE

Art. 3 - Geotextile

Se folosește, un geotextil neesut din polipropilen 100% stabilizat la UV, legat mecanic cu filament continuu.

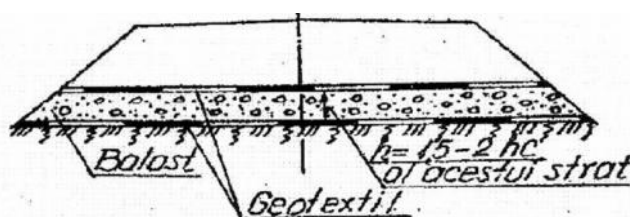
CAPITOLUL II - STRATURI DE SEPARAȚIE GEOTEXTILE

Art. 4 - Strat de separație, între patul de pământ și fundația din materiale granulare, constituie cea mai importantă soluție constructivă rutieră cu geotextile. Pentru asigurarea comportării în timp a structurilor rutiere, la niveluri standard și pentru asigurarea duratei lor de exploatare îndelungate, problema fundamentală este împiedicarea penetrării pământului din patul drumului, în fundația din materiale pietroase, când are loc reducerea continuă a grosimii fundației și a capacității sale portante.

Fig. 1 Straturi de separa ie geotextile pentru drumuri

Folosirea raional a stratului de separa ie geotextil d posibilitatea ca grosimea structurii rutier s nu dep easc valori rezonabile (40...50 cm), chiar pe por iuni cu umiditate nefavorabil , mare.

Pentru sectoarele cu umiditate nefavorabil , se folose te varianta A, în care geotextilul este prev zut i pe acostament, iar pentru condi ii mediocre, varianta B, în care se scot fâ ii geotextile pân la taluz, din 10 în 10 m sau din 15 în 15 m (fig. 1).



Aceste fâ ii au l imea de 1 m.

Art. 5 - Strat de separa ie pentru rambleuri pe terenuri saturate

În scopul evit rii umezirii rambleurilor executate pe astfel de terenuri, se aplic solu ia constructiv din figura 2.

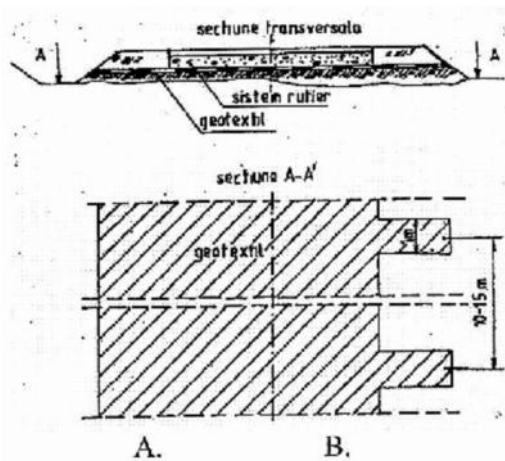
Fig. 2 Strat de separa ie cu dou straturi geotextile

În cazul execut rii rambleurilor înalte, pe terenuri ml tinoase sau supraumezite, se pun probleme similare cu cele de la drumurile pe terenuri umede. Este necesar s se evite înfundarea rambleului în p mântul lipsit de consisten , precum i supraumezirea sa, prin apa ridicat ascensional. În acest scop, stratul de balast sau de piatr spart de deasupra geotextilului trebuie s aib grosimea de 1,5...2 ori în l imea capilar a apei (fig.2). Grosimea acestui strat poate fi de numai 10 cm, dac dimensiunea minim a granulelor este de 4 mm.

Art. 6 - Strat de separa ie pentru împiedicarea migr rii apei în zona de înghe

a drumurilor

Se folose te un strat intermediar din pietri , intercalat între dou straturi



geotextile. Grosimea pietri ului trebuie s fie mai mare ca dublul în l imii capilar a

apei, condi ie îndeplinit de un strat de 10 cm, care are dimensiunea minim a granulelor de 4 mm. Este necesar ca acest strat s se prevad la partea de jos a limitei de înghe , spre a se evita umflarea p mântului. Acest strat formeaz un bun dren care asaneaz apa în exces (fig.3).

- 1.- îmbr c mintea drumului
- 2.- funda ia
- 3.- strat intermediar de geotextil i pietri
- 4.- adâncimea de înghe
- 5.- terasament
- 6.- nivel hidrostatic

Fig. 3 Alc tuire pentru prevenirea degradrilor prin înghe - dezghe

CAPITOLUL III - EXECU IA STRATULUI DE SEPARA IE

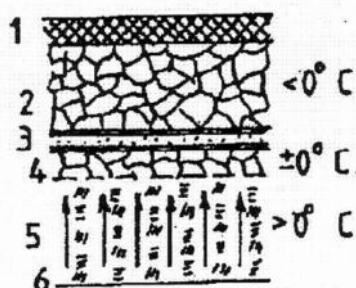
Art. 7 - Preg tirea terenului

În majoritatea cazurilor, geotextilul poate fi întins direct pe suprafa a terenului natural, dup o prealabil nivelare i îndep rtare a obiectelor ascu ite sau cu muchii t ioase, ca blocuri de piatr , bolovani, etc. În principiu, stratul suport se va amenaja astfel încât s asigure continuitatea geotextilului care se va întinde deasupra. În unele cazuri, poate fi necesar distrugerea unei vegeta ii care ulterior s-ar dezvolta sub geotextil, perforându-l. De obicei, pe terenuri ml tinoase, vegeta ia existent se men ine intact .

Art. 8 - A ternerea geotextilelor

Înainte de începerea lucr rilor, se face un plan de pozare a geotextilelor, care cuprinde dispunerea benzilor, pozi ionarea lor în plan i stabilirea ordinii de a ezare în lucrare. Se va ine seama de direc ia solicit rilor, de direc ia de circula ie a mijloacelor de transport i de basculare a materialelor pe pante, de direc ia de scurgere a apelor i de posibilit ile de evacuare a apelor. Pentru t ierea i ajustarea fâ iilor, se folosesc cu ite bine ascu ite, sau foarfeci mari. În zone cu vânt sau pe timpul când ac ioneaz vântul, care poate deplasa geotextilul, acoperirea acestuia se va face imediat dup întinderea fî iilor i fixând fâ iile prin lestare cu material din stratul superior respectiv sau cu bolovani, scoabe metalice sau ancorându-le la margini, prin îngroparea lor.

Când trebuie s suporte circula ia autocamioanelor, alegerea geotextilelor se



va face inând seama ca ele s aib o rezisten suficient pentru a nu se rupe. Se va interzice circula ia pe geotextile a vehiculelor care produc solicit ri importante, cum sunt cele pe enile, c ru ele, camele, precum i circula ia animalelor.

De asemenea, nu se va circula pe terenuri cu relief neregulat, acoperite cu geotextile.

Art. 9 - Îmbinarea fâ iilor geotextile se poate face prin suprapunerea lor pe cel pu in 20 cm, l ime care poate cre te la 50 cm, când se lucreaz pe un teren

ml ținos sau pe suprafețe neregulate, urmărindu-se evitarea intrării pământului, prin banda de suprapunere a fâziilor, în stratul de agregate naturale. Stabilirea sensului suprapunerii se va face înănd seama de direcția și sensul basculării agregatelor naturale granulare cu care se va executa fundația drumului, de declivitatea suprafeței terenului și de direcția vântului, fixând fâziile, din loc în loc, prin lestare, cu material din stratul pietros superior sau cu căruri etc.

Art. 10 - Controlul punerii în oper a geotextilelor

Se va verifica, în primul rând, modul în care au fost îndeplinite prevederile proiectului. Se vor mai avea în vedere următoarele aspecte:

- dacă s-a făcut tăierea terenului
- dacă s-a evitat întinderea geotextilului pe suprafețe înnoțite, când poate avea loc colmatarea porurilor respective de geotextil
- dacă rezistența îmbinărilor este corespunzătoare și au rămas poruri neîmbinate (poruri de teren neacoperite, prin care intră pământ în fundăie)
- dacă nu s-a produs degradarea sau ruperea unor poruri de geotextil
- când peste geotextil se descarcă blocuri sau se va folosi piatră spartă cu muchii ascuțite se va urmări ca prin compactarea lor să nu se producă perforări, tăieri, striviri, cazuri în care trebuie folosite geotextile cu rezistențe și grosimi mai mari sau trebuie reglat experimental, înălțimea de la care cad blocurile de piatră pentru a nu produce astfel de degradări
- în funcție de condițiile sectorului respectiv se vor avea în vedere alte condiții particulare care au însemnătate pentru reușita lucrărilor ce se execută.

Art. 11 - Executarea fundației

Se curăț și se nivelează suprafața patului drumului, astfel încât înclinarea stratului geotextil, spre talazuri, să fie de 4...5%. Sulurile geotextile, aduse pe suprafața patului, se derulează în lungul drumului, cu cel mult 30 m în avans. Se verifică vizual ca geotextilul să acopere întreaga suprafața patului de pământ. Pe timp de vânt, colurile geotextilului se fixează cu bolovani sau căruri. Materialele pietroase se descarcă din autocamioane din mers, prin procedeul "înainte", prin basculare peste geotextil, fără roțile să treacă peste acesta. Împrețierea și nivelarea materialului pietros se face cu autogrederul, având grijă ca lama acestuia să nu acționeze direct pe suprafața geotextilului, spre a se evita ruperea sa. Suprafețele pe care, dintr-un motiv oarecare, geotextilul se rupe, se vor acoperi cu noi fâzi, din același geotextil. În funcție de forma și granulozitatea materialului pietros, grosimea minimă de compactare a acestuia, sub care nu se produce perforarea geotextilului, se stabilește prin încercări efectuate pe șantier. Această grosime poate avea valori de 15...40 cm. Când se folosește piatră spartă cu muchii ascuțite, între aceasta și geotextil, se interpune un strat de 5...10 cm nisip, balast sau pietriș.

CAPITOLUL IV - RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Straturi de separare geotextile vor fi supuse la următoarele recepții:

- Recepție pe parcursul execuției (recepție pe faze de execuție)
- Recepție preliminară
- Recepție finală

Art. 12 - Recepția pe faze de execuție

12.1. La o recepție pe faze se va verifica dacă partea de lucrare ce se recepționează (o lucrare ascunsă sau o parte intermediară a lucrării) s-a executat conform proiectului și conform prevederilor acestui caiet de sarcini și eventual a

caietului de sarcini speciale. Această recepție se face de "Inginerul" lucrării, șeful de antier, șeful de lot și eventual de o comisie de recepție care semnează împreună procesul verbal de recepție. Se consemnează :

- dacă s-a făcut pregătirea terenului
- dacă s-a evitat întinderea geotextilului pe suprafețe înnoțite
- dacă rezistența îmbinărilor este corespunzătoare și nu au rămas porțiuni neîmbinate (porțiuni de teren neacoperite)
- dacă nu s-a produs degradarea sau ruperea unor porțiuni de geotextil
- alte aspecte

Se încheie un proces verbal de recepție pe faze unde se confirmă posibilitatea trecerii la faza următoare a lucrărilor

12.2. Registrul de antier cu procese verbale de recepție pe faze și dispozițiile de antier se vor pune la dispoziția organelor de control și a comisiilor de recepție preliminară și finală .

Art. 13 - Recepția preliminară

13.1. La terminarea lucrărilor sau a unor părți ale acestora se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lor verificându-se:

- concordanța lucrărilor cu proiectul și cu prevederile acestui caiet de sarcini și cu cele din caietul de sarcini speciale

13.2. Lucrările nu se vor recepționa dacă :

- se constată fenomene de pierdere a stabilității, curgeri, crăpături, etc.
- se vor consemna defecțiunile ce se constată și se va stabili modul și termenul de remediere

Art. 14 - Recepția finală

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție și se va face cu respectarea prevederilor legale în vigoare precum și a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

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

