



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

MODERNIZARE STRĂZI ÎN COMUNA GURA OCNITEI, JUDEȚ DÂMBOVIȚA

PROIECT NR. 38/2025

Faza:

P.T.H.

Proiectant general: S.C. DMI STUDIO CONCEPT S.R.L.

Proiectant de specialitate: S.C. TEAM PROIECT APA S.R.L.

Șef proiect: ing. EUGEN DOBRE

Beneficiar: COMUNA GURA OCNITEI

2025



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

BORDEROU PIESE SCRISE SI DESENATE

MODERNIZARE STRĂZI ÎN COMUNA GURA OCNITEI, JUDEȚ DÂMBOVIȚA

PROIECT NR. 38/2025

FAZA: P.T.H.

PIESE SCRISE:

- FOAIE DE TITLU
- LISTA DE SEMNATURI
- BORDEROU
- CERTIFICAT DE URBANISM
- AUTORIZAȚIE DE CONSTRUIRE
- STUDIU GEOTEHNIC
- REFERAT DE VERIFICARE
- MEMORIU TEHNIC
- BREVIAR DE CALCUL
- CAIETE DE SARCINI
- PROTECTIA MEDIULUI
- PLAN DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA
- PROGRAM DE CONTROL A CALITATII EXECUTIEI
- PROGRAM PENTRU URMARIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP AL LUCRĂRII
- DOCUMENTAȚIE ECONOMICĂ



PIESE DESENATE:

- | | |
|--|--------------|
| 1.1 ... 1.3 - PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ | 1:10000 |
| 2.1 ... 2.13 - PLAN DE SITUAȚIE | 1:500 |
| 3.1 ... 3.4 - PROFIL TRANSVERSAL TIP | 1:50 |
| 4.1 ... 4.12 - PROFIL LONGITUDINAL | 1:100;1:1000 |
| 5.1 - DETALIU REFACERE TIMPANE PODEȚ STR. NISIPURI TR.3 | 1:50 |
| 5.2 - DETALIU REFACERE TIMPANE PODEȚ STR. DOGARILOR TR.3 | 1:50 |
| 5.3 - DETALII DISPOZITIVE DE SCURGERE APE PLUVIALE | 1:20 |



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

LISTA DE SEMNĂTURI

Sef Proiect:

Ing. Dobre Eugen

.....

Proiectat:

Ing. Dobre Eugen

.....

Desenat:

Ing. Dobre Eugen

.....



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE CONFORM HG 907/2016

Cuprins

I. Memoriu tehnic general	3
1. Informații generale privind obiectivul de investiții	3
1.1. Denumirea obiectivului de investiții	3
1.2. Amplasamentul.....	3
1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții	3
1.4. Ordonatorul principal de credite	5
1.5. Investitorul	5
1.6. Beneficiarul investiției.....	5
1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție	5
2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e).....	5
2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:	5
a) descrierea amplasamentului;	5
b) topografia;	6
c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;.....	6
d) geologia, seismicitatea;	7
e) devierile și protejările de utilități afectate;	11
f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;.....	11
g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;.....	11
h) căile de acces provizorii;.....	12
i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.	12
2.2. Soluția tehnică cuprinzând:.....	12
a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;.....	12
b) varianta constructivă de realizare a investiției;	14





SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
 jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
 Nr. Ordine în registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
 Contact : Telefon: 0723.343.111;
 E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

c) trasarea lucrărilor;	15
d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;	20
e) organizarea de șantier.	20
II. Memorii tehnice pe specialități	21
1.Situația existentă a infrastructurii	21
2.Soluții proiectate	22
2.1 Elemente geometrice	22
a) Traseul în plan	22
b) Traseul în profil longitudinal	23
c) Traseul în profil transversal	23
2.2 Structură rutieră	28
2.3 Colectarea și evacuarea apelor pluviale	32
2.4 Lucrări pregătitoare și lucrări de terasamente	32
2.5 Lucrări pentru siguranța circulației	32
2.6 Lucrări pentru protecția mediului	33
2.7 Concluzii	34
III. Breviare de calcul	35
IV. Caiete de sarcini	35
V. Liste cu cantități de lucrări	35
VI. Graficul general de realizare a investiției publice	Error! Bookmark not defined.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

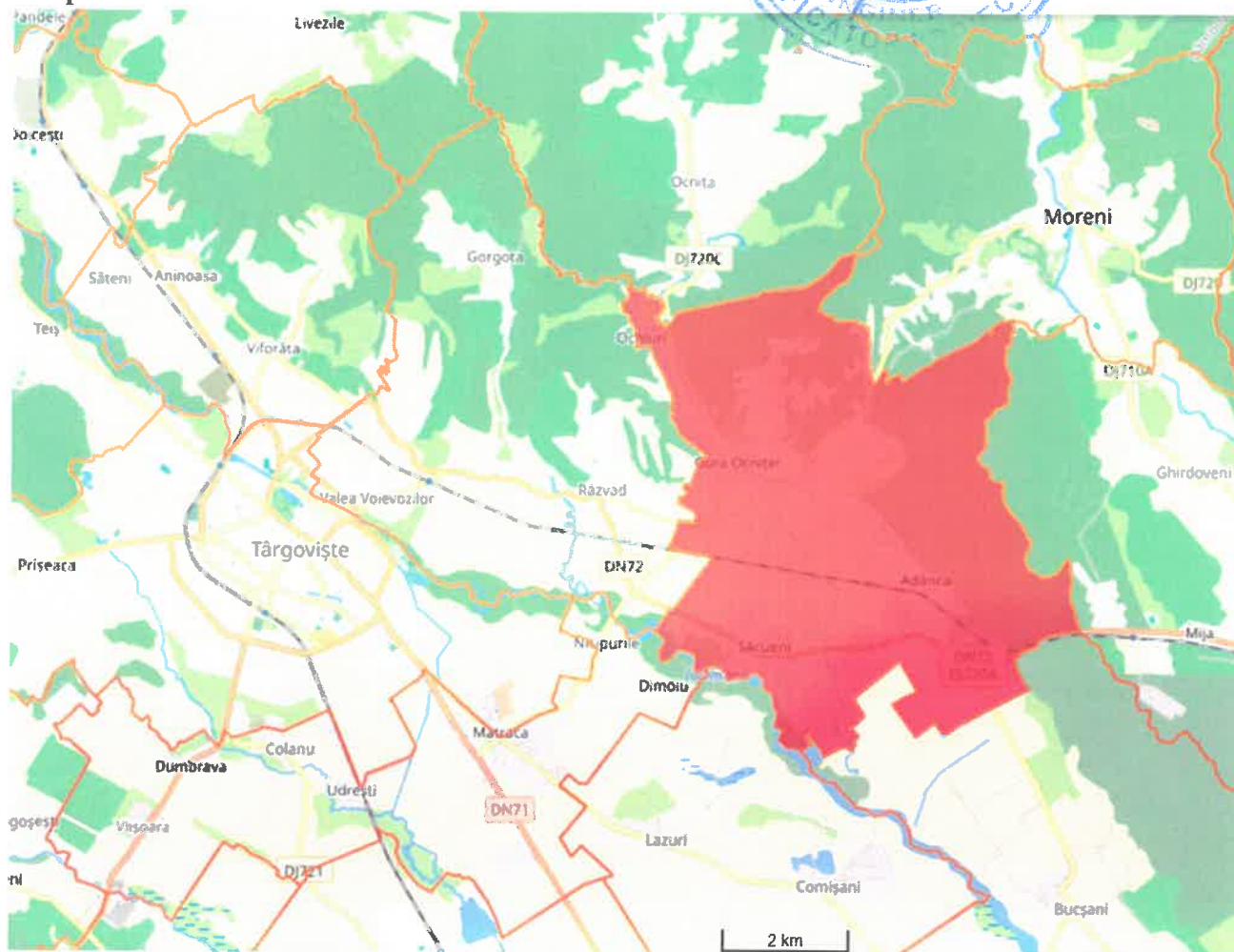
I. Memoriu tehnic general

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

„Modernizare străzi în comuna Gura Ocniței, județul Dâmbovița”

1.2. Amplasamentul



Drumurile ce fac obiectul proiectului tehnic își desfășoară traseul pe teritoriul comunei Gura Ocniței din județul Dâmbovița, în satele Gura Ocniței, Adâncă și Săcueni.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Din punct de vedere juridic, amplasamentul străzilor ce vor fi modernizate reprezintă domeniul public de interes local și face parte din patrimoniul Comunei Gura Ocnitei, acestea regăsindu-se în inventarul bunurilor care aparțin domeniului public al Comunei Gura Ocnitei, la următoarele poziții:

Sat Gura Ocnitei

- Poziția 164 - str. Gorgoteni Tronson 3;
- Poziția 149 - str. Democrației;
- Poziția 164 - str. Gorgoteni Tronson 2
- Poziția 147 - str. Victoriei
- Poziția 150 - str. Oproiu;
- Poziția 3 - str. Nisipuri Tronson 3;
- Poziția 157 - str. Cimitirului;

Sat Adanca

- Poziția 135 - str. Slt. Geambsșu Marin;
- Poziția 29 - str. Fântânii;
- Poziția 28 - str. Dogarilor Tronson 3;

Sat Săcueni

- Poziția 25 - str. Erou Giloi;
- Poziția 136 - str. Stadion Tronson 2;
- Poziția 18 - str. Bacioești Tronson 2;
- Poziția 161 - str. La Pompe;
- Poziția 162 - str. Înv. G. Popescu Tronson 2.

Comuna Gura Ocnitei este situată în partea central-estică a județului Dâmbovița, pe zona de tranziție dintre Câmpia Înalță a Târgoviștei și Subcarpații Prahovei. Teritoriul administrativ se învecinează cu cel al comunei Ocnita și al Municipiului Moreni la nord, al comunelor Bucșani, Comișani și Ulmi la sud, comunei Ion Luca Caragiale la est și Răzvad la vest.

Teritoriul comunei este străbătut de calea ferată Targoviște – Ploiesti, de DN72, DJ720, DJ720A, DJ720B, DJ720C și DC20, cât și de râul Slănic.

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

Hotararea Consiliului Local Gura Ocnitei de aprobare a Documentatiei de Avizare a Lucrarilor de Interventii nr.76 din 27.08.2025



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

1.4. Ordonatorul principal de credite

Asociere – Comuna Gura Ocniței și Consiliul Judetean Dâmbovița

1.5. Investitorul

Asociere – Comuna Gura Ocniței și Consiliul Judetean Dâmbovița

1.6. Beneficiarul investiției

Comuna Gura Ocniței

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

PROIECTANT GENERAL: SC DMI STUDIO CONCEPT SRL

2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a) descrierea amplasamentului;

Obiectivul de investiții la care face referire proiectul este constituit din 16 străzi și tronsoane de străzi de interes local care își desfășoară traseul în satele Gura Ocniței, Adâncă și Săcueni, traseul traversând preponderent zone din intravilanul comunei Gura Ocniței (cu excepția străzii Fântânii, care unește două zone de intravilan ale satului Adâncă, traversând și o zonă de extravilan). Traseul strazilor din punct de vedere juridic reprezintă domeniul public de interes local și face parte din rețeaua de străzi aflată în administrarea Comunei Gura Ocniței.

Tronsoanele de stradă pe care se vor realiza lucrările se înscriu în sistemul rutier al comunei, prioritatea în modernizare decurgând funcțional, în principal din:

- întinderea și densitatea zonelor de locuit existente;
- asigurarea legăturii locuitorilor cu restul rețelei de străzi și drumuri;
- reducerea consumului de carburanți și micșorarea cantităților de noxe emise;
- necesitatea și posibilitatea reducerii unor puncte de conflict.

Lungimea totală a strazilor ce fac obiectul acestui proiect este de **2626m**.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

b) topografia;

Comuna Gura Ocnitei este amplasată la contactul dintre Câmpia Întaltă a Târgoviștei și Subcarpații Prahovei. Satul Săcueni este amplasat în zona de câmpie, astfel că declivitățile străzilor sunt reduse, în timp ce satele Gura Ocnitei și Adâncă prezintă atât străzi cu declivități reduse, cât și străzi cu pante semnificative în profil longitudinal

Câmpia înaltă a Târgoviștei reprezintă o subunitate a Câmpiei Române, situată la contactul cu Piemontul Getic și Subcarpații de Curbură. Relieful acesteia se caracterizează printr-o câmpie ușor undulată, cu altitudini mai ridicate față de restul câmpiei, ce pornesc de la aproximativ 200m în sud și ajung la 300m în zona cea ce îi conferă aspectul de câmpie înaltă. Suprafața este formată din interfluvii largi, slab fragmentate, separate de văi puțin adâncite, orientate în general nord-sud. Procesele de eroziune sunt moderate, iar pantele line favorizează utilizarea agricolă intensă.

Subcarpații Prahovei reprezintă o subunitate a Subcarpaților de Curbură, situată între Carpații de Curbură la nord și Piemontul Getic / Câmpia Română la sud. Relieful este deluros, bine fragmentat, cu altitudini medii cuprinse între 300 și 800m. Caracteristica principală a reliefului o constituie culmile deluroase alungite, separate de văi adânci și înguste, sau zone depresionare alungite, în lungul cărora s-au dezvoltat așezările. Acestea sunt rezultat al cutărilor geologice, al alternanței de roci dure și friabile și al proceselor de eroziune și de versant.

Tronsoanele de drum din cadrul prezentului proiect sunt situate la altitudini de aproximativ 228...264mdMN.

Pentru elaborarea prezentei documentații de obținere a autorizației de construire s-au efectuat măsuratori topografice de către o societate de specialitate, utilizând echipamente moderne și programe adecvate lucrărilor de drumuri. Acestea au fost realizate în sistem STEREO 70, plan de referință Marea Neagră 1975, respectând normativele impuse de Oficiul Național de Cadastru, Geodezie și Cartografie.

Punctele rețelei de sprijin au fost materializate în teren prin borne de beton conform SR 3446-1/96. Prin tema de proiectare, detaliile culese în teren au fost transpuse pe planuri de situație scara 1:500 și profile longitudinale scara 1:100 / 1:1000, care s-au executat în sistemul de coordonate STEREO 70, conform temei de proiectare.

Studiile topografice au cuprins zona traseelor de drum și zone limitrofe acestora. Acestea au permis retrasarea amplasamentului drumului, aprecierea și detalierea soluției de proiectare pentru îmbunătățirea elementelor geometrice în plan (aliniamente și curbe), în profil în lung și transversal și pentru asigurarea scurgerii apelor. Astfel, lucrările de modernizare propuse prin prezenta documentație vizează exclusiv infrastructura rutieră existentă, iar lucrările se vor realiza integral pe domeniul public al comunei Gura Ocnitei cu statut juridic clar și neafectat de litigii. Implementarea investiției nu presupune și nu va genera ocupări, afectări sau intervenții asupra proprietăților private adiacente, indiferent de natura acestora (terenuri, construcții, împrejurimi sau alte bunuri). Limitele de intervenție ale lucrărilor sunt strict delimitate la ampriza drumurilor publice și la elementele aferente acestora, conform documentațiilor cadastrale și situației juridice existente. Prin urmare, investiția respectă cerințele legislației naționale și ale Uniunii Europene, conform cărora proiectele finanțate din fonduri publice trebuie realizate exclusiv pe domeniul public, cu drept de proprietate sau administrare clar definit, fără a aduce atingere dreptului de proprietate privată.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;

Paralela de 45°N trece imediat la nord de comuna Gura Ocniței, iar poziția acesteia în cadrul depresiunii Valahe conferă zonei un climat temperat-continental, subtipul climatului continental cu influențe de tranziție, caracterizat de următorii parametrii:

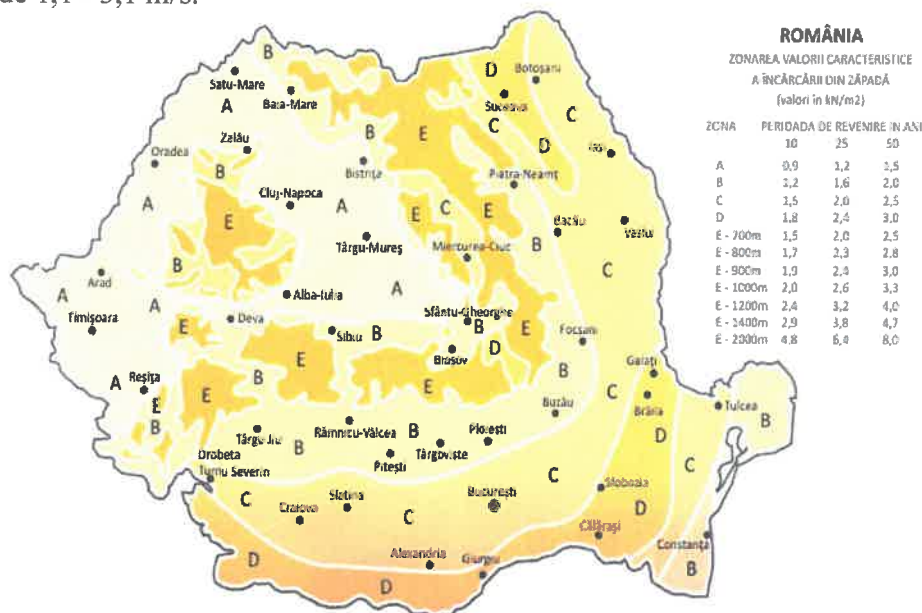
- temperatura medie multianuală +10°C
- temperatura medie a lunii iulie este de 20...22°C
- temperatura medie a lunii ianuarie este de -2 ... -3 °C

Precipitațiile medii multianuale au valoarea cuprinsă între 600-700 mm/mp.

cantitatea medie de precipitatii din luna ianuarie: 30...50 mm;

cantitatea medie de precipitatii din luna iulie: 60...80 mm.

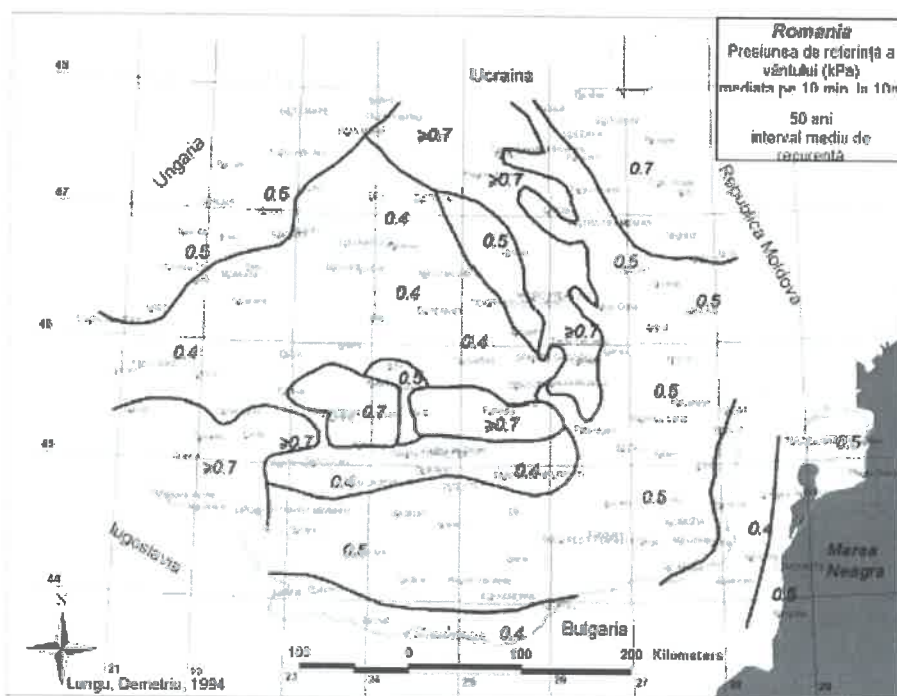
Regimul eolian este influențat de poziția a zonei cercetate în cadrul Depresiunii Valahe ce face ca la nivel local masele de aer să urmărească direcția generală vest-est. Intensitatea medie a vânturilor la scara Beaufort are valoarea de 1,1 - 3,1 m/s.



Încărcarea din zăpadă, conform Indicativ CR-1-1-3-2012, este de 2KN/m², cu o perioadă de recurență de 50ani



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;



Încărcările date de vânt, conform Indicativ CR-1-1-4-2012, mediata pe 10 minute, la 10m, având 50 ani interval mediu de recurență, este $q_b = 0.4 \text{ kPa}$.

Geologia si seismicitatea

Geografic, comuna Gura Ocniței se află la limita dintre Câmpia Întăită a Târgoviștei și Subcarpații Prahovei. Geologic se află în partea nordică zona Platformei Moesice, în apropierea avanfosei numită Depresiunea Getică a Carpaților, a cărei evoluție ca bazin de sedimentare s-a încheiat în Pleistocenul inferior. Acest sector este poziționat la marginea regiunii Subcarpatice, care a fost supusă unor mișcări de înălțare și platforma epihercinică Valahă. Geologic, putem vorbi de existența unui fundament și a unei cuverturi sedimentare. Fundamentul include unități foarte vechi, mai vechi poate și decât unele zone din Carpați și este fragmentat în horsturi și grabene situate la adâncimi diferite. Cea mai importantă linie tectonică a fundamentului este „marea flexură longitudinală” prin care Platforma Moesică, se înfățișează în fața Carpaților și prin care se delimitează „avanfosa carpatică”. Constituția geologică, a fundamentului este determinată de existența predominantă a șisturilor cristaline de mezozonă și epizonă (șisturi cloritoase cuarțoase, cloritoșisturi cu porfiroblaste de albit și zoizit, șisturi anfibolice cu epidot) și granite. Din punct de vedere *tectonic*, fundamentul Platformei Moesice în partea sa de est, nu s-a comportat ca un bloc rigid ci sub forma unor compartimente delimitate prin falii, pentru spațiul analizat de noi importanță având faliile Peceneaga – Camena și Belciugatele la care se mai adaugă unele falii secundare. Adâncimea până la care se găsesc aceste depozite variază de la o locație la alta, existând un substrat sedimentar gros, a cărui granulometrie scade de la nord la sud și este așezată în straturi de diferite grosimi, ca urmare a transgresiunilor și regresiunilor marine din bazinul valah. Depozitele cuaternare, sunt răspândite pe întreaga suprafață, fiind dipuse sub forma unor *areale geologice* diferențiate între



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

ele din punct de vedere genetic astfel: *depozite fluviatile, depozite deluvial-proluviale, depozite eoliene și depozite de mlaștină*. Din punct de vedere litologic, în ansamblul lor, aceste depozite sunt constituite din: *loess, argilă, argilă nisipoasă, argilă loessoidă, argilă marnoasă, marne, nisip fin, nisip în amestec cu pietriș* ș.a. Deseori, în masa depozitelor superficiale, se găsesc *soluri fosile, concrețiuni calcaroase*, ca rezultat al unor evoluții particulare sub influența unui agent generator.

Geotehnica

Pentru a putea stabili soluția optimă pentru drumurile ce fac obiectul acestui proiect tehnic s-a realizat un studiu geotehnic în conformitate cu reglementările tehnice specifice în vigoare, corespunzător prevederilor din NP 074/2007 „Normativ privind principiile, exigentele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare”, stabilind condițiile de fundare pentru obiectivele proiectate.

Forajele geotehnice realizate prezintă o stratificație specifică zonei, probele fiind prelevate până la adâncimea de 2.00m de la nivelul drumului. Străzile prezintă împietruiri – pământ amestecat cu pietriș și bolovăniș de la suprafață până la adâncimea de -20 ... -30cm, urmat de diferite tipuri de argile până la 2,00m.

Studiul geotehnic complet se regăsește atașat documentației tehnice

Terenul prezintă preponderent sectoare cu planeitate bună, marea majoritate a străzilor prezentând pante longitudinale mai mici de 2%. Există și sectoare cu pante medii – 5...6% pe strada Fântânii, însă nu sunt tratate străzi cu pante mai mari de 6% pentru care ar fi necesare tratamente de îmbunătățire a rugozității suprafeței de rulare

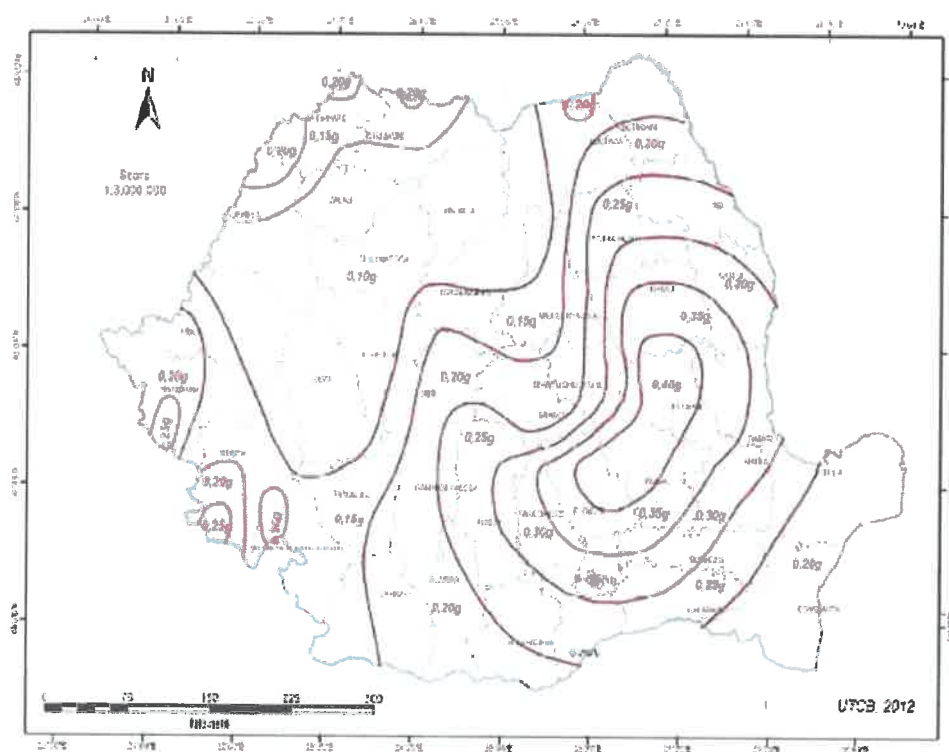
Studiul geotehnic complet se regăsește anexat documentației tehnice.

Seismicitatea

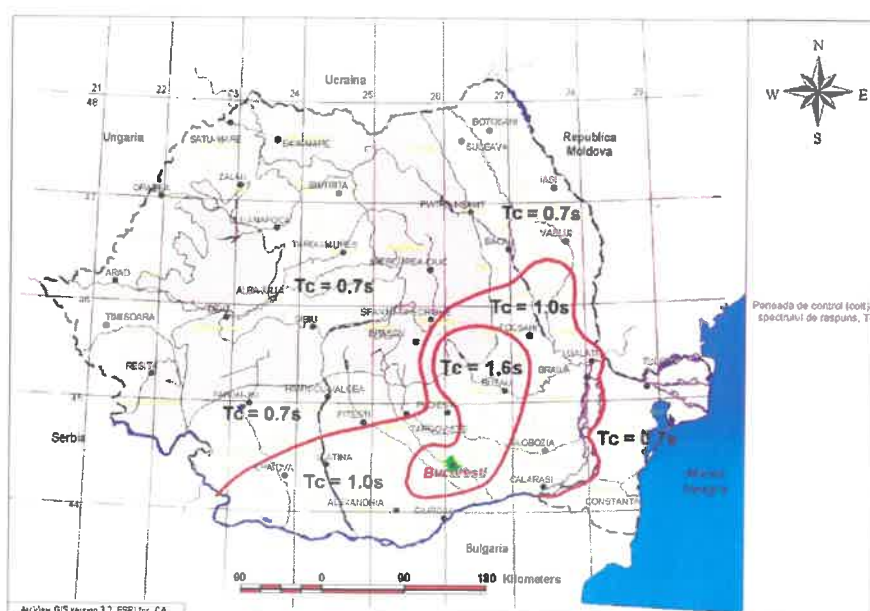
Din punct de vedere macroseismic, amplasamentul este încadrat în zona seismică 8₁ Conform hărții macrozonelor seismice de pe teritoriul României, anexa la SR 11100/1-93, fiind caracterizat de parametrii seismici de calcul $a_g = 0.35g$ și $T_c = 1,0s$ pentru satele Săcueni și Adâncă, respectiv 0,7s pentru satul Gura Ocniței, conform normativului P100-1/2013.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovită, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine în registrul comerțului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;



Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag cu IMR = 225 ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani, conform P 100/1/2013





SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt), TC a spectrului de răspuns, conform P100/1/2013

Adâncimea de îngheț în complexul rutier se consideră egală cu adâncimea de îngheț în pământul de fundație Z , la care se adaugă un spor al adâncimii de îngheț ΔZ .

Adâncimea de îngheț se stabilește în funcție de indicele de îngheț I care depinde de:

- repartiția după indicele de umiditate I_m a tipurilor climatice „ I ;
- tipul pământului de fundație;
- condițiile hidrologice ale complexului rutier;

Pentru porțiunile de drum supuse analizei se va ține cont de următoarele caracteristici : repartiția după indicele de umiditate I_m a tipurilor climatice - I ; indicele de îngheț $I_{med}^{5/30}$, pentru Strazile cu sisteme rutiere nerigide pentru un trafic ușor; tipul pământului de fundație P_4 ; condițiile hidrologice sunt bune, apa freatică nefiind interceptată în forajele geotehnice.

Adâncimea maximă la îngheț este de 0,90 m, cf STAS 6054/77 (Zonarea României după adâncimea maximă de îngheț).

e) Devierile și protejările de utilități afectate;

Proiectul nu presupune lucrări de deviere și protejări de utilități. Dacă în faza de execuție se constată existența unor eventuale rețele edilitare în amplasament care ar necesita relocare/protejare, se va dispune sau nu relocarea/protejarea acestora prin avizele pe care Beneficiarul le va obtine de la furnizorii aferenți.

Toate căminele existente de la utilitățile prezente în zona lucrărilor proiectate vor fi ridicate la cota proiectată a străzilor. Dacă de la întocmirea proiectului până la realizarea străzilor vor fi introduse noi rețele în amplasamentul străzilor se va obține aviz de la administratorul acestora, iar căminele vor fi de asemenea ridicate la cota dinită a străzii.

Constructorul va analiza în detaliu și va respecta cerințele/condiționările avizatorilor urmând ca execuția în zona rețelelor indentificate/indicate în teren de aceștia, să fie realizată manual.

f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

Apa necesară pentru prepararea betoanelor, mortarelor și pentru udatul sistemului rutier, dar și apa potabilă pentru consumul casnic se va asigura din rețeaua stradală în urma obținerii acordului administratorului sau din sursele de apă din zonă.

Energia electrică necesară pentru alimentarea utilajelor și instalațiilor de șantier se va asigura din rețeaua de joasă tensiune cea mai apropiată, cu respectarea prevederilor legale, sau din sursă proprie de energie a constructorului (grup electrogen).

Dacă va fi cazul, constructorul se va racorda la rețelele locale de utilități în condițiile prevăzute în avize.

g) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;

Constructorul are obligația de a nu aduce prejudicii căilor de acces existente, ale beneficiarului sau ale altor proprietari sau administratori și să obțină aprobările necesare dacă intenționează să utilizeze alte căi de acces, dacă vor fi folosite pentru transportul materialelor grele (agregate, elemente prefabricate, etc.).



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Având în vedere specificul lucrărilor, acestea se vor fi organiza și executa astfel încât să se asigure accesul permanent al riveranilor.

h) căile de acces provizorii;

Pentru prezentul proiect tehnic, căile de acces provizorii sunt reprezentate de amplasamentul în sine, proiectul constând în modernizarea unor drumuri sătești secundare, astfel că nu sunt necesare rute alternative.

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Nu este cazul.

2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Conform STAS 10144 străzile pot fi încadrate ca străzi rurale secundare. Conform OMT nr. 1296/2017 - Ordin pentru aprobarea Normelor privind încadrarea în categorii a drumurilor, sectoarele de drum studiate se pot încadra ca drumuri de **clasă tehnică V**. Prin modernizarea lor se asigură o mai bună desfășurare a traficului rutier în zonă, atât în ceea ce privește accesul populației cât și al echipajelor de intervenție în caz de forță majoră (salvare, pompieri, poliție).

Lucrările ce fac obiectul prezentului proiect se încadrează în **categoria C** - lucrări de importanță normală și se vor realiza în condițiile respectării normelor și standardelor Uniunii Europene, în conformitate cu H.G. 766/1997 și cu Legea 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate pentru execuția lucrărilor.

Stabilirea categoriei de importanță a construcției s-a făcut în baza Legii 10/1995, "*Legea privind calitatea în construcții*", cu respectarea "*Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor – Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor*" aprobat cu Ord. MLPAT nr. 31/N/1995 și a H.G. 766/1997 cu referire la Regulamentul din Anexa 3 privind "*Stabilirea categoriilor de importanță a construcțiilor*".

În conformitate cu tema de proiectare, modernizarea străzilor se va face cu respectarea traseului actual și pe cât posibil a elementelor geometrice conform STAS 10144/3-1991, STAS 2900-89, Ord. MT nr. 50/1985, Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 completată cu Legea nr. 82/1998 și Ord. MT nr. 1295/2017 pentru viteza de proiectare de 25km/h. În cazuri excepționale, care altminteri ar implica exproprieri, viteza de proiectare a fost redusă până la 10 km/h (pe strada Gorgoteni – tronson 5 – însă aceasta reprezintă un acces pietonal, nu auto).

Linia roșie ține cont de grosimea sistemului rutier, de prevederile STAS 863 și a altor normative tehnice, asigurând racordarea declivităților existente cu respectarea declivităților excepționale în curbe. În profil longitudinal declivitățile majorității străzilor sunt reduse. Nu există situații în care declivitatea unor sectoare de drum să fie mai mare de 6%, nefiind necesare tratamente suplimentare de rugozitate a covorului asfaltic.

Racordările verticale în profil longitudinal vor respecta prevederile STAS 863.

Semnalizarea rutieră se va realiza în concordanță cu următoarele standarde:



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

- pentru indicatoare rutiere: SR 1848 - 1,2,3/2011

- pentru marcaje rutiere: SR 1848-7/2015

Majoritatea intersecțiilor sunt semnalizate recent, fiind necesară instalarea strict a indicatoarelor menționate pe planurile de situație, cu aplicabilitatea respectivă.

În vederea asigurării calității în construcții, criteriul de verificare a cerințelor esențiale pentru lucrările cuprinse în proiect sunt: **A4 , B2, D** – conform Nomenclatorului pe domenii de exigență HGR 925/1995.

Prin proiect va fi prevăzut un complex de lucrări de asfaltare a stradărilor, în scopul compensării totale a uzurii fizice și morale a drumurilor, prin realizarea cărora se vor asigura caracteristicile tehnice necesare elementelor componente ale drumurilor, corespunzător creșterii traficului pe durata normală de funcționare (durata inițială sau între două reparații capitale). Toate străzile/sectoarele de stradă ce fac obiectul prezentului proiect nu au mai fost asfaltate până la momentul de față.

Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții	
1. Lucrări de infrastructură rutieră	
Categoria tehnică a străzilor	V, străzi rurale principale și secundare
Lungimea totală a străzilor din care accese carosabile alei pietonale	2626m 2550m 76m
Lățime parte carosabilă Lățime alei pietonale	2.75/3.00/3.50/5.50m 1,50 / 2,00m
Dispozitive de colectare ape pluviale	Rigolă carosabilă din elemente prefabricate l=0,65m Șanț trapezoidal din beton l=1.00m Șanț trapezoidal din beton l=1.20m
Acostamente	Acostament balast l=0.25m Acostament consolidat l=0.25m
Indicatoare rutiere propuse	4 buc.

Centralizator străzi:

Sat Gura Ocnitei

1. Strada Gorgoteni Tr.5	NC75280	L=57,00m
2. Strada Oproiu	NC75465	L=239,00m
3. Strada Democrației	NC75484	L=134,00m
4. Strada Gorgoteni Tr.2	NC76310	L=23,00m
5. Strada Gorgoteni Tr.3	NC76286	L=19,00m
6. Strada Nisipuri Tr.3	NC76325	L=166,00m



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

7. Strada Victoriei	NC75528	L=111,00m
8. Strada Cimitirului	NC76715	L=47,00m
Sat Adâncea		
9. Strada Slt. Geambașu Marin	NC79630	L=116,00m
10. Strada Fântânii	NC80136	L=332,00m
11. Strada Dogarilor Tr.3	NC83660	L=150,00m
Sat Săcueni		
12. Strada Erou Giloi	NC81798	L=351,00m
13. Strada Stadion Tr.2	NC82075	L=232,00m
14. Strada La Pompe	NC82104	L=181,00m
15. Strada Bacioești Tr.2	NC82274	L=300,00m
16. Strada Înv. Gh. Popescu Tr.2	NC82245	L=168,00m

b) varianta constructivă de realizare a investiției;

Pentru determinarea structurii optime ce va fi adoptată s-a ținut cont de expertiza tehnică nr. 71/2024 și de documentația DALI 1786D/2025 aprobată prin HCL Gura Ocniței nr.76 din 27.08.2025, conform cărora se recomandă varianta I – structură rutieră suplă.

Față de propunerea din DALI:

- Panta transversală a profilului transversal tip 4 propus pe Strada Nisipuri Tronson 3 va fi orientată către dreapta, nu către stânga, pentru a asigura evacuarea apelor către șanțul existent și continuitatea pantei transversale a profilului tip 7 propus pe primul sector al străzii.
- Șanțul trapezoidal din beton de pe partea dreaptă a Străzii Dogarilor Tronson 3 va avea $l=1,20m$, așa cum acesta apare în planul de situație și în profilul transversal tip VI din DALI, nu de $1,90m$ așa cum apare în partea scrisă DALI, pentru a se putea încadra în limitele cadastrale ale străzii.
- Pentru a se conforma cu cerințele NP 24/2022 - Normativ pentru proiectarea parcajelor, parcare trebuie reconfigurată, deoarece locurile de parcare în lung nu pot avea dimensiunile $2,50 \times 5,00m$, dimensiunile minime fiind de $2,50 \times 5,75m$. De asemenea nu se recomandă locurile la 45° dacă nu există spațiu suficient de întoarcere, așa cum este cazul Străzii Stadionului Tronson 2. În acest sens, carosabilul va fi supralărgit la $5,00m$ de la km 0+121,00 la km 0+147,50, tronson pe care vor fi poziționate cele 11 locuri de parcare $2,50 \times 5,00m$ perpendicular pe carosabil. Ampriza permite acest lucru, locurile de parcare vor fi mai ușor de utilizat.
- Se vor utiliza rigole carosabile din elemente prefabricate din beton armat tip R3 ($37 \times 65 \times 60cm$) acoperite cu plăcuțe carosabile tip PRC1 ($30 \times 49 \times 15cm$) în loc de „șanț de beton armat cu capace carosabile cu lățimea de $0.60m$ ”. Turnarea monolită a rigolelor din beton armat se pretează pe tronsoanele unde sunt necesare adâncimi variabile sau radier în contrapantă, nefiind cazul proiectului de față. Rigolele din elemente prefabricate tip R3 acoperite cu plăcuțe carosabile PRC1 au aceleași dimensiuni, execuția acestora fiind mult



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

mai rapidă și mai sigură, neexistând riscurile asociate rigolelor turnate monolit.

Se vor adopta următoarele structuri:

Structura A – se aplică pe Străzile Gorgoteni tronson 3 și Gorgoteni tronson 5, care au statut de alei pietonale;

- 4 cm – BAPC16 RUL 50/70 conform AND605/2016
- 15 cm – Piatră spartă conform SR EN 13242+A1
- 25 cm – Balast amestec optimal conform SR EN 13242+A1
- 5 cm – Strat de formă din nisip

Structura B – se aplică pe Străzile Democratiei, Gorgoteni Tronson 2, Victoriei, Oproiu, Sublocotenent Geambasu Marin, Stadion Tronson 2, Bacioesti Tronson 2 și Fantanii

- 7 cm – BAPC16 RUL 50/70 conform AND605/2016
- 15 cm – Piatră spartă conform SR EN 13242+A1
- 25 cm – Balast amestec optimal conform SR EN 13242+A1
- 5 cm – Strat de formă din nisip

Structura C – se aplică pe Străzile Cimitirului, La Pompe, Nisipuri Tronson 3, Erou Giloi, Înv. G. Popescu Tronson 2, Dogarilor Tronson 3 și Nisipuri Tronson 2

- 4 cm – BAPC16 RUL 50/70 conform AND605/2016
- 6 cm – BADPC22.4 LEG 50/70 conform AND605/2016
- 15 cm – Piatră spartă conform SR EN 13242+A1
- 25 cm – Balast amestec optimal conform SR EN 13242+A1
- 5 cm – Strat de formă din nisip

Acostamentele

- Structura rutieră va fi prelungită sub acostamente. Acestea se vor realiza din piatra sparta amestec optimal pe latime de 0.25 m pe ambele laturi ale străzilor și grosimea de stratului/straturilor din beton asfaltic. În cazul Străzii Dogarilor Tronson 3, acostamentul de pe partea dreaptă va fi consolidat (cu aceeași structură cu a carosabilului)

Șanturi trapezoidale din beton

- 150m de șant trapezoidal din beton C30/37 l=1,20m în grosime de 8 cm, asezat pe un pat de nisip în grosime de 5 cm, pe dreapta străzii Dogarilor Tronson 3, pe toată lungimea



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine în registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

- 3m de șant trapezoidal din beton C30/37 l=1,20m în grosime de 8 cm, așezat pe un pat de nisip în grosime de 5 cm pe Strada Fântânii, în aval de rigola carosabilă dispusă transversal pe carosabil în punctul de minim de la km 0+186;
- 31m de șant trapezoidal din beton C30/37 l=1,00m în grosime de 8 cm, așezat pe un pat de nisip în grosime de 5 cm pe Strada Sublocotenent Geambașu Marin, în aval de rigola carosabilă dispusă pe partea stângă a carosabilului;

Rigolă carosabilă din elemente prefabricate

Rigolele carosabile vor fi realizate din elemente prefabricate astfel:

- Canivouri din beton armat tip R3 (L=37cm, l=65cm, h=60cm)
- Plăcuțe carosabile beton armat tip PRC1 (L=30cm, l=49cm, h=15cm)
- Conform instrucțiunilor producătorului, rigolele vor fi amplasate pe o fundație din 15cm beton C16/20 și 20cm balast compactat, iar rosturile vor fi etanșeizate cu mortar de ciment. Se vor realiza:
- 351m rigolă carosabilă amplasată în interiorul părții crosabile, pe partea dreaptă, pe toată lungimea străzii Erou Giloi;
- 168m rigolă carosabilă amplasată în interiorul părții crosabile, pe partea dreaptă, pe toată lungimea străzii Învățător G. Popescu Tronson 2;
- 471m rigolă carosabilă amplasată în interiorul părții crosabile, pe partea dreaptă, pe toată lungimea străzii Fântânii;
- 23m rigolă carosabilă amplasată pe partea stângă a părții crosabilă a străzii Sublocotenent Geambașu Marin între km 0+031 și 0+054;

Podete din rigolă carosabilă din elemente prefabricate

- L=4,66m rigolă carosabilă amplasată transversal la km 0+124 al Străzii Dogarilor Tronson 3
- L=3,00m rigolă carosabilă amplasată transversal la km 0+000 al Străzii Fântânii
- L=3,00m rigolă carosabilă amplasată transversal la km 0+186 al Străzii Fântânii
- L=5,00m rigolă carosabilă amplasată transversal la km 0+112 al Străzii Stadion Tronson 2
- L=4,00m rigolă carosabilă amplasată transversal la km 0+300 al Străzii Bacioești Tronson 2

Timpane podete existente

- Se vor executa timpane podețului dalat de la km 0+150 al Străzii Dogarilor Tronson 3
- Se vor executa timpane podețului tubular Ø400mm la km 0+000 al Străzii Nisipuri Tronson 3

Parcări



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

- În vederea asigurării locurilor de parcare pentru utilizatorii stadionului la care Strada Stadion Tronson 2 asigură accesul se vor amenaja 11 locuri de parcare auto 5,00x2,50m perpendicular pe carosabil. Suprafața acestora va fi de 2,50m x 5,00m x 11 locuri = 137,50mp. Structura carosabilă a parcării va fi aceeași cu cea a părții carosabile a străzii adiacent căreia aceasta se poziționează.

Supralargiri parte carosabilă

- Pe Strada Gorgoteni Tronson 5 se va executa o supralargire a părții carosabile, în zona curbei de la Km 0+053 pe partea dreaptă, cu o suprafață de 6,00 mp.
- Pe Strada Stadion Tronson 2 se va executa o supralargire a părții carosabile de la km 0+121,00 la km 0+147,50 pe partea dreaptă, cu o suprafață de 58,00 mp pentru a asigura spațiul necesar de manevră (5,00m, conform NP 24/2022 - Normativ pentru proiectarea parcajelor) necesar locurilor de parcare perpendiculare pe carosabil propuse a fi amenajate pe acest tronson. Structura carosabilă a supralărgirilor va fi aceeași cu cea a părții carosabile a străzii.

Semnalizare rutiera orizontala si verticala

- Se va păstra semnalizarea rutieră verticală existentă dacă aceasta este în stare bună și nu prezintă lipsuri.

În completare față de semnalizarea existentă, prin proiectul de față vor fi realizate următoarele lucrări de semnalizare rutieră:

- Pe toate străzile (cu excepția Str. Gorgoteni tronson 3 și str. Gorgoteni tr. 5, care au regim de alei pietonale) vor fi realizate marcaje de încadrare a părții carosabile.
- Pe Strada Stadion Tronson 2 se vor marca la nivelul carosabilului locurile de parcare 2,50x5,00m
- Pe Strada Gorgoteni Tronson 5 se va monta indicator F15 „Drum fără ieșire” la intersecția cu drumul principal
- La ieșirea de pe Strada Oproiu spre DJ720C va fi instalat indicator B2 „Oprire”, iar la nivelul carosabilului se va realiza marcajul aferent indicatorului oprire.
- La ieșirea de pe Strada Democrației spre DJ720C va fi instalat indicator B2 „Oprire”, iar la nivelul carosabilului se va realiza marcajul aferent indicatorului oprire.
- La ieșirea de pe Strada Gorgoteni tronson 2 spre DJ720C va fi instalat indicator B2 „Oprire”, iar la nivelul carosabilului se va realiza marcajul aferent indicatorului oprire.
- La intrarea pe Strada Gorgoteni Tronson 3 se va monta indicator F15 „Drum fără ieșire” la intersecția cu drumul principal.
- La ieșirea de pe Strada Victoriei spre DJ720C va fi instalat indicator B2 „Oprire”, iar la nivelul carosabilului se va realiza marcajul aferent indicatorului oprire.
- La ieșirea de pe Strada Cimitirului spre DJ720C va fi instalat indicator B2 „Oprire”, iar la nivelul carosabilului se va realiza marcajul aferent indicatorului oprire.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

- La ieșirea de pe Strada Sublocotenent Geambașu Marin spre DJ720A va fi instalat indicator B2 „Oprire”, iar la nivelul carosabilului se va realiza marcajul aferent indicatorului oprire.
- La ieșirea de pe drumul lateral spre Strada Sublocotenent Geambașu Marin va fi instalat indicator B2 „Oprire”, iar la nivelul carosabilului se va realiza marcajul aferent indicatorului oprire.
- La ieșirea de pe Strada Fântâniei spre Strada Dogarilor tronson 2 va fi instalat indicator B2 „Oprire”, iar la nivelul carosabilului se va realiza marcajul aferent indicatorului oprire.
- Pe Strada Dogarilor Tronson 3 se va monta indicator A9 „Drum îngustat pe ambele părți” în zona podețului datat existent
- La ieșirea de pe Strada Dogarilor Tronson 3 spre DJ720A va fi instalat indicator B2 „Oprire”, iar la nivelul carosabilului se va realiza marcajul aferent indicatorului oprire.
- La ieșirea de pe Strada Dogarilor Tronson 3 spre Strada Dogarilor va fi instalat indicator B2 „Oprire”, iar la nivelul carosabilului se va realiza marcajul aferent indicatorului oprire.
- La ieșirea de pe Strada Erou Giloi spre Strada Căpitan Sultana va fi instalat indicator B2 „Oprire”, iar la nivelul carosabilului se va realiza marcajul aferent indicatorului oprire.
- La ieșirea de pe Strada Stadion Tronson 2 spre Strada Stadion va fi instalat indicator B2 „Oprire”, iar la nivelul carosabilului se va realiza marcajul aferent indicatorului oprire.
- Pe str. Stadion Tronson 2 se va monta indicator G34 „Parcare” în zona km 0+120, pe partea dreaptă
- La ieșirea de pe Strada La Pompe spre Strada Luncii va fi instalat indicator B2 „Oprire”, iar la nivelul carosabilului se va realiza marcajul aferent indicatorului oprire.
- La ieșirea de pe drumul lateral spre Strada Luncii va fi instalat indicator B2 „Oprire”, iar la nivelul carosabilului se va realiza marcajul aferent indicatorului oprire.
- La ieșirea de pe Strada Bacioești tronson 2 spre Strada Principală va fi instalat indicator B2 „Oprire”, iar la nivelul carosabilului se va realiza marcajul aferent indicatorului oprire.
- La ieșirea de pe Strada Învățător Gh. Popescu tronson 2 spre Strada Principală va fi instalat indicator B2 „Oprire”, iar la nivelul carosabilului se va realiza marcajul aferent indicatorului oprire.

Amenajare intersecții cu drumuri laterale

- Pe str. Oproiu se va amenaja un drum lateral $L=15,00m$, $l=3,00m$ la Km 0+147 pe partea stângă. Suprafața părții carosabile va fi de 51mp (incluzând racordările orizontale) iar drumul lateral va fi încadrat de acostamente de 0,25 m pe fiecare latură;
- Pe Strada Sublocotenent Geambasu Marin va fi amenajat un drum lateral $L= 10,00m$ $l=3,00m$ la Km 0+096 pe partea stângă. Suprafața a părții carosabile va fi de 57 mp (incluzând racordările orizontale) iar drumul lateral va fi încadrat de acostamente de 0,25 m pe fiecare latură;
- Pe str. La Pompe, se va amenaja un drum lateral $L= 5,00m$, $l=3,00m$ la Km 0+090 pe partea stângă. Suprafața părții carosabile va fi de 26 mp (incluzând racordările orizontale) iar drumul lateral va fi încadrat de acostamente de 0,25 m pe fiecare latură.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

c) trasarea lucrărilor;

Studiile topografice necesare întocmirii prezentei documentații au fost efectuate în sistem tridimensional (sistem de coordonate STEREO 1970, plan de referință Marea Neagra 1975).

Procedura de trasare a lucrărilor are drept scop materializarea pe teren a datelor din proiect care indică traseul lucrării proiectate. Trasarea lucrărilor se face pe baza proiectului tehnic și a detaliilor de execuție. Trasarea lucrărilor se va realiza în prezența Proiectantului, Beneficiarului și Antreprenorului general pe baza datelor prezentate în documentație, după care se vor întocmi procese verbale de trasare semnate de către toți participanții.

Trasarea se execută de către un topograf care predă responsabilului de lucrare țărșii, acesta având obligația să îi păstreze astfel încât să evite deplasarea lor în plan vertical și orizontal.

Pentru trasarea lucrărilor, proiectantul va pune la dispoziție datele de trasare ale axului, dar și toate elementele geometrice necesare trasării curbilor.

Constructorul are obligația de a verifica baza de trasare (reperii) și de a se îngriji de integritatea acestora pe toată perioada execuției lucrărilor.

**Tabel coordonate Stereo 70, sistem de referință pentru cote: Marea Neagră 1975
pentru axul străzilor din cadrul proiectului:**

Nr. crt	Nume Strada	Început proiect			Sfârșit proiect		
		X(est)	Y(nord)	Z(alt)	X(est)	Y(nord)	Z(alt)
1	Gorgoteni Tr.5	544043,67	383636,09	259,32	543997,36	383608,95	258,26
2	Oproiu	544246,05	383192,25	259,23	544026,24	383114,47	255,24
3	Democrației	544264,58	383093,35	257,52	544148,76	383030,65	255,60
4	Gorgoteni Tr.2	544278,35	383101,60	257,65	544298,60	383112,68	257,13
5	Gorgoteni Tr.3	544264,80	383168,40	258,78	544282,93	383170,89	259,24
6	Nisipuri Tr.3	544625,34	383010,04	261,25	544486,21	383072,29	258,35
7	Victoriei	544399,82	382958,25	255,17	544341,20	382866,94	253,00
8	Cimitirului	545028,06	382430,44	250,27	545061,60	382463,75	250,30
9	Sl. Geambașu Marin	547782,82	381074,84	239,70	547883,52	381060,04	240,77
10	Fântânii	549296,20	379591,61	234,00	549077,82	379824,27	232,57
11	Dogarilor Tr.3	548757,59	379185,14	228,42	548888,81	379182,51	228,00
12	Erou Giloi	544808,44	379258,36	239,25	544959,42	379572,64	239,76
13	Stadion Tr.2	545349,41	378727,59	234,25	545160,53	378706,89	234,10
14	La Pompe	545697,52	378455,30	233,02	545632,82	378300,97	233,25
15	Bacioești Tr.2	545831,42	378964,59	233,90	545981,73	378712,32	232,84



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine în registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

16	Înv. G. Popescu Tr.2	545713,07	378958,94	234,20	545693,71	378801,24	233,11
----	----------------------	-----------	-----------	--------	-----------	-----------	--------

d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier se va face prin grija antreprenorului general și sub atenta supraveghere a dirigintelui de șantier. Ambii vor avea în vedere respectarea prevederilor din caietele de sarcini.

Constructorul trebuie să asigure lucrările executate, dotările și materialele depozitate în șantier împotriva degradării și furturilor până la recepționarea lucrărilor de către Beneficiar.

Depozitarea materialelor de construcții, în special în cazul în care punerea lor în operă se întârzie, trebuie făcută în spații sau depozite special amenajate care să le asigure continuitatea în timp a proprietăților lor fizico-chimice conform certificatului de calitate și garanție.

În cazul în care calitatea materialelor nu corespunde cu cea din proiect, conducătorul tehnic al lucrării, de la caz la caz, va refuza materialul, va cere acordul scris al proiectantului pentru folosirea lui sau va solicita verificarea lui prin încercări de laborator.

Se impune cu strictețe respectarea caietelor de sarcini prin punctele care focalizează aceste specificații, inclusiv respectarea ca atare a principiilor tehnice de livrare, transport, depozitare și punere în operă recomandate de furnizori și/sau producătorii respectivelor materiale.

e) organizarea de șantier.

Înainte de începerea lucrărilor, personalul Executantului trebuie să efectueze o recunoaștere a terenului pentru inventarierea și marcarea obstacolelor care există în zona de lucru.

Pentru construcțiile provizorii, sursele de utilități se asigură din cadrul utilităților existente, instalate, nefiind necesare surse suplimentare de asigurat.

Întreaga zonă afectată de Organizarea de Șantier va fi împrejmuită și semnalizată corespunzător.

Din punct de vedere al asigurării unor cerințe de calitate, conform Legii nr. 10/1995 se recomandă următoarele:

- construcțiile provizorii vor fi amplasate astfel încât în caz de incendiu să se asigure: evitarea pierderilor de vieți omenești și bunuri materiale, limitarea izbucnirii și propagării focului și limitarea extinderii incendiului la clădirile vecine;
- materialele utilizate la construcțiile provizorii nu trebuie să degaje noxe care pot periclita sănătatea oamenilor;
- deșeurile se vor colecta în containere, în puncte special amenajate;
- la construcțiile provizorii de organizare de șantier se vor utiliza numai materiale și echipamente agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația UE.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Prin proiectul de Organizare de șantier se va asigura depozitarea materialelor, utilajelor și a echipamentelor în condițiile impuse de fabricant și de caietele de sarcini, luându-se masuri de protecție și de pază.

Antreprenorul general va realiza în zona comunei organizarea de șantier cu respectarea normelor în vigoare privind sănătatea în muncă și protecția mediului înconjurător. Organizarea de șantier va respecta documentația tehnică avizată de către autoritatea contractantă și avizatorii de specialitate.

II. Memorii tehnice pe specialități

1. Situația existentă a infrastructurii

Documentația tratează lucrările pentru modernizarea unor străzi și tronsoane de stradă din rețeaua de drumuri locale aparținând Comunei Gura Ocnitei. Străzile analizate se prezintă astfel: zonele drepte alternează local cu cele sinuoase. Pe traseu există în principal zone plane, dar se disting și unele străzi ce prezintă zone cu declivități medii.

Drumurile au în cea mai mare parte sistemele rutiere degradate, din pământ sau împietruire colmatată cel puțin la suprafață și fundație insuficientă pentru a asigura verificarea la îngheț-dezgheț.

Suprafața de rulare a străzilor studiate prezintă unele degradări, motiv pentru care pe timp nefavorabil circulația se desfășoară anevoios, apele stagnând pe partea carosabilă, în lipsa unor pante adecvate de curgere către dispozitivele de colectare și evacuare a apelor sau lipsa completă a acestora pe anumite străzi/sectoare de stradă. De multe ori, chiar și acolo unde acestea sunt prezente, există probleme legate de colmatarea acestora sau de lipsa continuității scurgerii. Apele care stagnează la marginea sistemului rutier se infiltrează în structura drumului, accelerând degradarea acestuia.

Cele mai frecvente degradări sunt specifice drumurilor pietruite: fâgașe cauzate de șiroiri ale apelor de suprafață sau staționării lor îndelungate pe partea carosabilă precum și de traficul desfășurat în cursul timpului.

În profil longitudinal declivitățile existente sunt cuprinse între mai puțin de 0.25% și 6%. Schimbările de pantă nu sunt racordate conform reglementarilor în vigoare.

În secțiune transversală străzile au în cea mai mare parte platforma mărginită de zone construite.

Lățimea zonei drumurilor, între limitele de proprietate este cuprinsă între 2.10 – 15.00 m. Partea carosabilă are o lățime cuprinsă între 2.00 și 3.50m, existând lățimi variabile pe cele mai multe străzi, elementele geometrice în profil transversal nefiind în totalitate definite sau deimitate precis. Pantele în profil transversal nu sunt corespunzătoare, existând zone în care apa stagnează pe partea carosabilă.

Starea tehnică a străzilor propuse pentru modernizare s-a realizat pe baza metodologiei din CD 155/2001 „Instrucțiuni tehnice pentru determinarea stării tehnice a drumurilor moderne” și AND 540/2003, „Normativ pentru evaluarea stării de degradare a îmbrăcăminții pentru drumuri cu structuri rutiere suplă și semirigide” cât și în urma identificării vizuale (cartarea drumurilor) și investigații geotehnice. Expertiza tehnică nr.71/2024 evidențiază o capacitatea portantă necorespunzătoare și recomandă executarea unei structuri rutiere corespunzătoare clasei de trafic ușor pe toate străzile. Datorită defecțiunilor identificate, starea de degradare a drumurilor studiate este rea.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine în registrul comerțului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Toate aceste aspecte conduc la o scădere a capacității de circulație și a vitezei de circulație pe aceste străzi.

Lucrarile preconizate a se realiza au în vedere asigurarea accesului pe toată perioada anului.

Traficul este preponderent cel local, redus autovehiculele fiind de tipul turismelor. Nu există trafic recenat pus la dispoziție de Beneficiar.

Starea actuală a acestor străzi a creat o serie de efecte negative ce afectează majoritatea aspectelor economice și chiar de ordin social, cele mai semnificative fiind:

- accesul dificil al mijloacelor de intervenție în caz de urgență;
- asigurarea medicală și veterinară se desfășoară cu greutate;
- asigurarea unor condiții minime pentru sănătatea, confortul și igiena oamenilor.
- lipsa de interes pentru stabilirea în zona a personalului didactic, medical etc;
- desfășurarea cu greutate a învățământului, educației, generând situații de abandon școlar/non - frecvență la cursuri;
- generarea unor cantități însemnate de praf mineral ridicat de autovehicule.
- uzura accelerată a autovehiculelor ca urmare a neajunsurilor infrastructurii rutiere.

Din cauza defecțiunilor menționate mai sus traficul auto se desfășoară cu dificultate. Prin realizarea lucrarilor prevazute, se asigura un aport deosebit la dezvoltarea zonei, si va conduce la sporirea sigurantei circulatiei

2. Soluții proiectate

2.1 Elemente geometrice

a) Traseul în plan

Traseul proiectat, ca urmare a solicitării beneficiarului și a situației existente în ceea ce privește limitele de proprietăți, urmărește pe cât posibil traseul și amplasamentul existent al drumurilor, pentru evitarea exproprierilor (lucrările proiectate se încadrează integral pe domeniul public al comunei Gura Ocniței), îmbunătățindu-se razele de curbura și pantele atât în profilul longitudinal cât și în profil transversal.

Elementele geometrice în plan sunt stabilite în conformitate cu STAS 10144/3-1991 și cu STAS 863/85, pentru viteză de bază $V=25$ km/h.

În planurile anexate la prezentul proiect au fost trecute toate elementele geometrice necesare trasării curbilor, precum și poziția punctelor de tangență sau de frângere.

Toate lucrările proiectate și modul de amplasare a acestora sunt prezentate în planurile de situație proiectate.





SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

b) Traseul în profil longitudinal

Menținerea traseului în plan a strazilor a condus și la menținerea declivităților acestora în mare parte, mai puțin în zonele în care a fost necesară coborârea/ridicarea liniei roșii pentru geometrizarea corespunzătoare a acesteia, ținând totodată seama de accesele în proprietăți, care vor fi menținute. La proiectarea elementelor geometrice a trebuit să se țină seama și de amenajările în plan și spațiu ale curbelor existente astfel încât să permită încadrarea între limitele de proprietate. Valorile declivităților și a racordărilor verticale convexe și concave se regăsesc prezentate în profilele longitudinale ale străzilor.

c) Traseul în profil transversal

Modernizarea străzilor se va face cu încadrarea în limita amprizei existente și a limitelor cadastrale, cu respectarea prescripțiilor de proiectare a profilelor transversale.

În secțiune transversală, străzile se prezintă astfel:

Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții	
1. Lucrări de infrastructură rutieră	
Categoria tehnică a străzilor	V, străzi rurale principale și secundare
Lungimea totală a străzilor din care accese carosabile alei pietonale	2626m 2550m 76m
Lățime parte carosabilă Lățime alei pietonale	2.75/3.00/3.50/5.50m 1,50 / 2,00m
Dispozitive de colectare ape pluviale	Rigolă carosabilă din elemente prefabricate l=0,65m Șanț trapezoidal din beton l=1.00m Șanț trapezoidal din beton l=1.20m
Acostamente	Acostament balast l=0.25m Acostament consolidat l=0.25m
Indicatoare rutiere propuse	4 buc.

Profilul transversal al părții carosabile se amenajează cu pantă unică de 2.5%, conform profilelor transversale tip, cu aplicabilitatea respectivă.

ELEMENTE PROIECTATE DEFALCATE PE STRĂZI

Strada Gorgoteni Tronson 5: Km 0+000.00 – 0+57.00

- Alee pietonală -

Se aplică: Profil transversal tip 2 de la km 0+000.00 la km 0+057.00

Lățime alee asfaltată l=2.00m



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Acostamente din piatră spartă amestec optimal cu lăţimea de 0.25m pe ambele părţi, pe toată lungimea
Se va instala indicator rutier F15 la intrarea din drumul principal
Supralărgire S=6mp pe partea dreaptă în zona km 0+053

Strada Oproiu: Km 0+000.00 – 0+239.00

Se aplică: Profil transversal tip 3 de la km 0+000.00 la km 0+239.00
Parte carosabilă l=3.00m pe toată lungimea
Acostamente din piatră spartă amestec optimal cu lăţimea de 0.25m pe ambele părţi ale carosabilului pe toată lungimea
Amenajare drum lateral L=15.00m, l=3.00m pe partea stângă în zona km 0+147
Se va instala indicator rutier B2 la ieşirea spre DJ720C
Vor fi trasate marcaje de încadrare a părţii carosabile pe toată lungimea străzii

Strada Democraţiei: Km 0+000.00 – 0+137.00

Se aplică: Profil transversal tip 3 de la km 0+000.00 la km 0+137.00
Parte carosabilă l=3.00m pe toată lungimea
Acostamente din piatră spartă amestec optimal cu lăţimea de 0.25m pe ambele părţi ale carosabilului pe toată lungimea
Se va instala indicator rutier B2 la ieşirea spre DJ720C
Vor fi trasate marcaje de încadrare a părţii carosabile pe toată lungimea străzii

Strada Gorgoteni Tronson 2: Km 0+000.00 – 0+57.00

Se aplică: Profil transversal tip 3 de la km 0+000.00 la km 0+023.00
Parte carosabilă l=3.00m pe toată lungimea
Acostamente din piatră spartă amestec optimal cu lăţimea de 0.25m pe ambele părţi ale carosabilului pe toată lungimea
Se va instala indicator rutier B2 la ieşirea spre DJ720C
Se va instala indicator rutier F15 la intrarea din drumul principal
Vor fi trasate marcaje de încadrare a părţii carosabile pe toată lungimea străzii

Strada Gorgoteni Tronson 3: Km 0+000.00 – 0+19.00

- Alee pietonală -

Se aplică: Profil transversal tip 1 de la km 0+000.00 la km 0+019.00
Lăţime alee asfaltată l=1.50m
Acostamente din piatră spartă amestec optimal cu lăţimea de 0.25m pe ambele părţi ale carosabilului pe toată lungimea străzii



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Strada Nisipuri Tronson 3: Km 0+000.00 – 0+19.00

Se aplică: Profil transversal tip 7 de la km 0+000.00 la km 0+015.00

Profil transversal tip 4A de la km 0+015.00 la km 0+166.00

Parte carosabilă l=3.00m de la km 0+000 la 0+015.00

l=4.00m de la km 0+015.00 la km 0+166.00

Acostamente din piatră spartă amestec optimal cu lăţimea de 0.25m pe ambele părţi ale carosabilului pe toată lungimea străzii

Se vor realiza timpane podeţului tubular Ø400mm existent la km 0+000.00

Vor fi trasate marcaje de încadrare a părţii carosabile pe toată lungimea străzii

Strada Victoriei: Km 0+000.00 – 0+111.00

Se aplică: Profil transversal tip 3 de la km 0+000.00 la km 0+111.00

Parte carosabilă l=3.00m pe toată lungimea

Acostamente din piatră spartă amestec optimal cu lăţimea de 0.25m pe ambele părţi ale carosabilului pe toată lungimea străzii

Se va instala indicator rutier B2 la ieşirea spre DJ720C

Vor fi trasate marcaje de încadrare a părţii carosabile pe toată lungimea străzii

Strada Cimitirului: Km 0+000.00 – 0+047.00

Se aplică: Profil transversal tip 4 de la km 0+000.00 la km 0+047.00

Parte carosabilă l=4.00m pe toată lungimea

Acostamente din piatră spartă amestec optimal cu lăţimea de 0.25m pe ambele părţi ale carosabilului pe toată lungimea străzii

Se va instala indicator rutier B2 la ieşirea spre DJ720C

Vor fi trasate marcaje de încadrare a părţii carosabile pe toată lungimea străzii

Strada Sublocotenent Geambaşu Marin: Km 0+000.00 – 0+116.00

Se aplică: Profil transversal tip 3 de la km 0+000.00 la km 0+116.00

Parte carosabilă l=3.00m pe toată lungimea

Acostamente din piatră spartă amestec optimal cu lăţimea de 0.25m pe ambele părţi ale carosabilului pe toată lungimea străzii

Şanţ trapezoidal din beton L=31m, l=1,00m pe partea stângă a străzii de la km 0+000.00 la km 0+031.00

Rigolă carosabilă din elemente prefabricate L=23m, l=0,65m partea stângă a străzii de la km 0+031.00 la km 0+054

Amenajare drum lateral L=10.00m, l=3.00m pe partea stângă în zona km 0+096

Se va instala indicator rutier B2 la ieşirea spre DJ720A

Se va instala indicator rutier B2 la ieşirea de pe drumul lateral spre Strada Sublocotenent Geambaşu Marin

Vor fi trasate marcaje de încadrare a părţii carosabile pe toată lungimea străzii



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovită, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine în registrul comerțului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Strada Fântânii: Km 0+000.00 – 0+332.00

Se aplică: Profil transversal tip 8 de la km 0+000.00 la km 0+332.00

Parte carosabilă l=3.25m pe toată lungimea

Acostament din piatră spartă amestec optimal cu lățimea de 0.25m pe partea stângă a carosabilului pe toată lungimea străzii

Rigolă carosabilă din elemente prefabricate l=0.65m integrată în carosabil, pe partea dreaptă a acestuia, pe toată lungimea carosabilului, care va fi prelungită până la km 0+361, pe dreapta sectorului deja asfaltat al străzii.

Rigolă carosabilă din elemente prefabricate L=3,00m, l=0.65m transversal pe carosabil la km 0+000.00

Rigolă carosabilă din elemente prefabricate L=3,00m, l=0.65m transversal pe carosabil la km 0+186.00

Șanț trapezoidal din beton L=3,00, l=1,20m în continuarea rigolei carosabile dispusă transversal pe carosabil la km 0+186.00.

Se va instala indicator rutier B2 la ieșirea spre Strada Dogarilor tronson 2

Vor fi trasate marcaje de încadrare a părții carosabile pe toată lungimea străzii

Strada Strada Dogarilor Tronson 3: Km 0+000.00 – 0+150.00

Se aplică: Profil transversal tip 6 de la km 0+000.00 la km 0+150.00

Parte carosabilă l=4.00m pe toată lungimea

Acostament din piatră spartă amestec optimal cu lățimea de 0.25m pe partea stângă a carosabilului pe toată lungimea străzii

Acostament consolidat cu lățimea de 0.25m pe partea dreaptă a carosabilului pe toată lungimea străzii

Șanț trapezoidal din beton l=1,20m pe partea dreaptă, pe toată lungimea străzii

Se vor realiza timpane podeșului dalat existent la km 0+150.00

Se va instala indicator rutier A9 în zona km 0+140

Se va instala indicator rutier B2 la ieșirea spre DJ720C

Se va instala indicator rutier B2 la ieșirea spre Strada Dogarilor

Vor fi trasate marcaje de încadrare a părții carosabile pe toată lungimea străzii

Strada Erou Giloi: Km 0+000.00 – 0+351.00

Se aplică: Profil transversal tip 5 de la km 0+000.00 la km 0+351.00

Parte carosabilă l=4.00m pe toată lungimea

Acostament din piatră spartă amestec optimal cu lățimea de 0.25m pe partea stângă a carosabilului pe toată lungimea străzii

Rigolă carosabilă din elemente prefabricate l=0.65m integrată în carosabil, pe partea dreaptă a acestuia, pe toată lungimea.

Se va instala indicator rutier B2 la ieșirea spre Strada Căpitan Sultana

Vor fi trasate marcaje de încadrare a părții carosabile pe toată lungimea străzii

Strada Stadion Tronson 2: Km 0+000.00 – 0+232.00



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Se aplică: Profil transversal tip 3 de la km 0+000.00 la km 0+232.00

Parte carosabilă l=3.00m pe toată lungimea

Acostamente din piatră spartă amestec optimal cu lăţimea de 0.25m pe ambele părţi ale carosabilului pe toată lungimea străzii;

Supralărgire l=2,00m de la 0+121,00 la km 0+147,50 pe partea dreaptă a carosabilului

11 locuri de parcare 2,50x5,00m perpendicular pe carosabil

Rigolă carosabilă din elemente prefabricate L=5,00m, l=0.65m transversal pe carosabil la km 0+112.00

Se va instala indicator rutier B2 la ieşirea spre Strada Stadionului

Se va instala indicator rutier G34 în zona km 0+120 pe partea dreaptă

Vor fi trasate marcaje de încadrare a părţii carosabile pe toată lungimea străzii

Strada La Pompe: Km 0+000.00 – 0+181.00

Se aplică: Profil transversal tip 4 de la km 0+000.00 la km 0+181.00

Parte carosabilă l=4.00m pe toată lungimea

Acostamente din piatră spartă amestec optimal cu lăţimea de 0.25m pe ambele părţi ale carosabilului pe toată lungimea străzii;

Amenajare drum lateral L=5.00m, l=3.00m pe partea stângă în zona km 0+090

Se va instala indicator rutier B2 la ieşirea spre Strada Luncii

Se va instala indicator rutier B2 la ieşirea de pe drumul lateral spre Strada La Pompe

Vor fi trasate marcaje de încadrare a părţii carosabile pe toată lungimea străzii

Strada Bacioeşti Tronson 2: Km 0+000.00 – 0+300.00

Se aplică: Profil transversal tip 3 de la km 0+000.00 la km 0+300.00

Parte carosabilă l=3.00m pe toată lungimea

Acostamente din piatră spartă amestec optimal cu lăţimea de 0.25m pe ambele părţi ale carosabilului pe toată lungimea străzii;

Rigolă carosabilă din elemente prefabricate L=4,00m, l=0.65m transversal pe carosabil la km 0+300.00

Se va instala indicator rutier B2 la ieşirea spre Strada Principală

Vor fi trasate marcaje de încadrare a părţii carosabile pe toată lungimea străzii

Strada Învăţător Gh. Popescu Tronson 2: Km 0+000.00 – 0+168.00

Se aplică: Profil transversal tip 5 de la km 0+000.00 la km 0+168.00

Parte carosabilă l=4.00m pe toată lungimea

Acostament din piatră spartă amestec optimal cu lăţimea de 0.25m pe partea stângă a carosabilului pe toată lungimea străzii

Rigolă carosabilă din elemente prefabricate l=0.65m integrată în carosabil, pe partea dreaptă a acestuia, pe toată lungimea.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine în registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Se va instala indicator rutier B2 la ieșirea spre Strada Principală
Vor fi trasate marce de încadrare a părții carosabile pe toată lungimea străzii

Prin proiect se propune :

- îmbunătățirea stării tehnice a străzilor, din punctul de vedere al asigurării cerințelor minime esențiale de calitate în construcții, potrivit legii;
- realizarea unui profil transversal cu elemente geometrice care să se încadreze în prevederile legale;
- desfășurarea în condiții optime a traficului rutier;
- evacuarea apelor pluviale în afara platformei drumului în condiții optime.

2.2 Structură rutieră

Pentru o dimensionare cât mai corectă a stratificației structurii rutiere proiectate, s-au efectuat studii de teren din care s-au obținut date pentru:

- modul de alcătuire a structurii rutiere și grosimile de straturi;
- caracteristicile geotehnice ale pământului de fundare;
- regimul hidrologic al complexului rutier;
- tipul profilului transversal;
- modul de asigurare a scurgerii apelor de suprafață.

Alcătuirea structurii rutiere și caracteristicile geotehnice ale pământului de fundare se stabilesc pe bază de sondaje conform normativului AND 550. În alegerea soluției de structură rutieră s-a ținut cont de expertiza tehnică, DALI, situația din teren și datele furnizate de către beneficiar în privința traficului și operatorilor economici/instituțiilor din zonă, fiind adoptate următoarele structuri :

Structura A – se aplică pe Străzile Gorgoteni tronson 3 și Gorgoteni tronson 5, care au statut de alei pietonale;

- 4 cm – BAPC16 RUL 50/70 conform AND605/2016
- 15 cm – Piatră spartă conform SR EN 13242+A1
- 25 cm – Balast amestec optimal conform SR EN 13242+A1
- 5 cm – Strat de formă din nisip

Structura B – se aplică pe Străzile Democratiei, Gorgoteni Tronson 2, Victoriei, Oproiu, Sublocotenent Geambasu Marin, Stadion Tronson 2, Bacioesti Tronson 2 și Fantanii

- 7 cm – BAPC16 RUL 50/70 conform AND605/2016
- 15 cm – Piatră spartă conform SR EN 13242+A1
- 25 cm – Balast amestec optimal conform SR EN 13242+A1



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

- 5 cm – Strat de formă din nisip

Structura C – se aplică pe Străzile Cimitirului, La Pompe, Nisipuri Tronson 3, Erou Giloi, Înv. G. Popescu Tronson 2, Dogarilor Tronson 3 și Nisipuri Tronson 2

- 4 cm – BAPC16 RUL 50/70 conform AND605/2016
- 6 cm – BADPC22.4 LEG 50/70 conform AND605/2016
- 15 cm – Piatră spartă conform SR EN 13242+A1
- 25 cm – Balast amestec optimal conform SR EN 13242+A1
- 5 cm – Strat de formă din nisip



Acostamentele

- Structura rutieră va fi prelungită sub acostamente. Acestea se vor realiza din piatra sparta amestec optimal pe latime de 0.25 m pe ambele laturi ale străzilor și grosimea de stratului/straturilor din beton asfaltic. În cazul Străzii Dogarilor Tronson 3, acostamentul de pe partea dreaptă va fi consolidat (cu aceeași structură cu a carosabilului)

Șanturi trapezoidale din beton

- 150m de șant trapezoidal din beton C30/37 l=1,20m în grosime de 8 cm, așezat pe un pat de nisip în grosime de 5 cm, pe dreapta străzii Dogarilor Tronson 3, pe toată lungimea
- 3m de șant trapezoidal din beton C30/37 l=1,20m în grosime de 8 cm, așezat pe un pat de nisip în grosime de 5 cm pe Strada Fântânii, în aval de rigola carosabilă dispusă transversal pe carosabil în punctul de minim de la km 0+186;
- 31m de șant trapezoidal din beton C30/37 l=1,00m în grosime de 8 cm, așezat pe un pat de nisip în grosime de 5 cm pe Strada Sublocotenent Geambașu Marin, în aval de rigola carosabilă dispusă pe partea stângă a carosabilului;

Rigolă carosabilă din elemente prefabricate

Rigolele carosabile vor fi realizate din elemente prefabricate astfel:

- Canivouri din beton armat tip R3 (L=37cm, l=65cm, h=60cm)
- Plăcuțe carosabile beton armat tip PRC1 (L=30cm, l=49cm, h=15cm)
- Conform instrucțiunilor producătorului, rigolele vor fi amplasate pe o fundație din 15cm beton C16/20 și 20cm balast compactat, iar rosturile vor fi etanșeizate cu mortar de ciment. Se vor realiza:
- 351m rigolă carosabilă amplasată în interiorul părții carosabile, pe partea dreaptă, pe toată lungimea străzii Erou Giloi;



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

- 168m rigolă carosabilă amplasată în interiorul părții crosabile, pe partea dreaptă, pe toată lungimea străzii Învățător G. Popescu Tronson 2;
- 471m rigolă carosabilă amplasată în interiorul părții crosabile, pe partea dreaptă, pe toată lungimea străzii Fântânii;
- 23m rigolă carosabilă amplasată pe partea stângă a părții crosabile a străzii Sublocotenent Geambașu Marin între km 0+031 și 0+054;

Podețe din rigolă carosabilă din elemente prefabricate

- L=4,66m rigolă carosabilă amplasată transversal la km 0+124 al Străzii Dogarilor Tronson 3
- L=3,00m rigolă carosabilă amplasată transversal la km 0+000 al Străzii Fântânii
- L=3,00m rigolă carosabilă amplasată transversal la km 0+186 al Străzii Fântânii
- L=5,00m rigolă carosabilă amplasată transversal la km 0+112 al Străzii Stadion Tronson 2
- L=4,00m rigolă carosabilă amplasată transversal la km 0+300 al Străzii Bacioești Tronson 2

Timpane podețe existente

- Se vor executa timpane podețului datat de la km 0+150 al Străzii Dogarilor Tronson 3
- Se vor executa timpane podețului tubular Ø400mm la km 0+000 al Străzii Nisipuri Tronson 3

Parcări

- În vederea asigurării locurilor de parcare pentru utilizatorii stadionului la care Strada Stadion Tronson 2 asigură accesul se vor amenaja 11 locuri de parcare auto 5,00x2,50m perpendicular pe carosabil. Suprafața acestora va fi de 2,50m x 5,00m x 11 locuri = 137,50mp. Structura carosabilă a parcarii va fi aceeași cu cea a părții carosabile a străzii adiacent căreia aceasta se poziționează.

Supralargiri parte carosabilă

- Pe Strada Gorgoteni Tronson 5 se va executa o supralargire a părții carosabile, în zona curbei de la Km 0+053 pe partea dreaptă, cu o suprafață de 6,00 mp.
- Pe Strada Stadion Tronson 2 se va executa o supralargire a părții carosabile de la km 0+121,00 la km 0+147,50 pe partea dreaptă, cu o suprafață de 58,00 mp pentru a asigura spațiul necesar de manevră (5,00m, conform NP 24/2022 - Normativ pentru proiectarea parcajelor) necesar locurilor de parcare perpendiculare pe carosabil propuse a fi amenajate pe acest tronson. Structura carosabilă a supralărgirilor va fi aceeași cu cea a părții carosabile a străzii.

Semnalizare rutiera orizontala si verticala

- Marcajele rutiere se vor executa în cadrul documentației tehnice aflată în curs de elaborare pentru întreaga rețea de străzi și drumuri comunale din Comuna Gura Ocniței



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

- Se va păstra semnalizarea rutieră verticală existentă.

În completare față de acestea, prin proiectul de față vor fi realizate următoarele lucrări de semnalizare rutieră:

- Pe Strada Stadion Tronson 2 se vor marca la nivelul carosabilului locurile de parcare 2,50x5,00m
- Pe str. Stadion Tronson 2 se va monta indicator G34 „Parcare”
- Pe Strada Gorgoteni Tronson 3 se va monta indicator F15 „Drum fără ieșire” la intersecția cu drumul principal
- Pe Strada Gorgoteni Tronson 5 se va monta indicator F15 „Drum fără ieșire” la intersecția cu drumul principal
- Pe Strada Dogarilor Tronson 3 se va monta indicator A9 „Drum îngustat pe ambele părți” la ieșirea în drumul principal;

Note*

- Intersecțiile cu străzile laterale nemodernizate la acest moment se vor amenaja cu aceeași structură rutieră proiectată pe strada din care se desprind, astfel:

- Pe str. Oproiu se va amenaja un drum lateral $L=15,00m$, $l=3,00m$ la Km 0+147 pe partea stângă. Suprafața părții carosabile va fi de 51mp (incluzând racordările orizontale) iar drumul lateral va fi încadrat de acostamente de 0,25 m pe fiecare latură;
- Pe Strada Sublocotenent Geambasu Marin va fi amenajat un drum lateral $L= 10,00m$ $l=3,00m$ la Km 0+096 pe partea stângă. Suprafața a părții carosabile va fi de 57 mp (incluzând racordările orizontale) iar drumul lateral va fi încadrat de acostamente de 0,25 m pe fiecare latură;
- Pe str. La Pompe, se va amenaja un drum lateral $L= 5,00m$, $l=3,00m$ la Km 0+090 pe partea stângă. Suprafața părții carosabile va fi de 26 mp (incluzând racordările orizontale) iar drumul lateral va fi încadrat de acostamente de 0,25 m pe fiecare latură.

- Platformele de parcare și supralărgirile se vor amenaja cu aceeași structură rutieră precum cea de pe strada principală pe care se dispun;

- Dacă în viitor se preconizează un trafic intens de peste 10t/autovehicul, pentru evitarea apariției degradărilor premature în structura rutieră, se recomandă beneficiarului ca primăvara (și în perioadele anului în care se dezgheață pământul de sub fundația străzilor), acest trafic să fie restricționat sau să fie ranforstă structura rutieră;

- Toate căminele de la rețelele existente în amplasament vor fi ridicate la cota proiectată de pe trama stradală. Dacă până la punerea în execuție a lucrărilor vor exista noi rețele edilitare, neidentificate în



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

documentație, se va obține aviz de la gestionarul rețelei respective, iar căminele vor fi ridicate în cotă, fiind strict interzisă îngroparea acestora sub partea carosabilă fără știrea gestionarului și fără ridicarea la cota finită a drumului;

- Săpătura în zona rețelelor existente în ampriza străzilor se recomandă a fi făcută manual și în prezența administratorilor rețelelor pentru a evita eventuale degradări ale acestora;

- Se va păstra o distanță de minimum 20cm de la marginea stâlpilor de susținere a liniilor electrice la oricare dintre lucrările propuse;

În cazul în care se vor proiecta și/sau executa lucrări noi de rețele în zona infrastructurii rutiere din prezentul proiect, recomandăm beneficiarului ca prin tema de proiectare/caietul de sarcini să solicite prestatorilor realizarea acestora în afara platformei străzilor sau, dacă nu este posibil, mijlocul căminelor să fie amplasat fix în mijlocul benzii de circulație. O astfel de abordare tehnică va duce la menținerea infrastructurii din prezentul proiect într-o stare bună pe o perioadă lungă de timp fără intervenții majore; în același timp va asigura confort sporit și siguranță tuturor participanților la trafic.

Constructorul va analiza în detaliu și va respecta cerințele/condiționările avizatorilor urmând ca execuția în zona rețelelor indentificate/indicate în teren de aceștia să fie realizată manual.

2.3 Lucrări pregătitoare și lucrări de terasamente

Principalele lucrări pregătitoare și de terasamente propuse în cadrul acestui proiect sunt:

- Vor fi realizate defrișări și toaletări de copaci necesare;
- Vor fi executate lucrări de săpătură a sistemului rutier existent pe cca. 50cm (adâncimea dăpăturii se va corela cu profilul longitudinal);
- Vor fi realizate terasamentele străzilor conform structurilor rutiere descrise, cu aplicabilitatea respectivă;

2.4 Lucrări pentru siguranța circulației

Semnalizarea rutieră se va realiza în concordanță cu următoarele Sandarde:

- pentru indicatoare rutiere: SR 1848 - 1,2,3/2011
- pentru marcaje rutiere: SR 1848-7/2015

Semnalizarea rutieră pe timpul execuției are rolul de asigura siguranța circulației prin montarea de indicatoare de circulație pentru presemnalizarea și semnalizarea zonelor de lucru. De asemenea, în perioadele cu trafic intens se vor amplasa la capetele tronsoanelor în care se lucrează piloți de dirijare a traficului, instruiți în mod corespunzător, dotați cu stație de emisie recepție și cu bastoane reflectorizante de dirijare a circulației.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine în registrul comerțului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Se pot monta și semafoare electrice, în cazul în care constructorul poate asigura funcționarea corespunzătoare a acestora. Dacă este necesară închiderea temporară sau definitivă a unui tronson de stradă este necesară anunțarea din timp a factorilor din administrația locală de care aparține tronsonul de stradă închis; se vor monta indicatoare rutiere de semnalizare a tronsonului închis cu precizarea intervalului de timp în care se va închide și traseul ocolitor de urmat pentru depășirea acestuia.

Semnalizarea precum și asigurarea siguranței circulației pe timpul execuției lucrărilor se vor face în conformitate cu „Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului” – emise de Ministerul de Interne și Ministerul Transporturilor în octombrie 2000.

Constructorul își va realiza propriul plan de management al traficului în timpul execuției lucrărilor în funcție de graficul pe care și-l face pentru realizarea lucrărilor, având obligația să semnalizeze prezența lucrărilor cu lămpi luminoase pe timp de noapte.

După execuția lucrărilor de amenajare a părții carosabile este necesară realizarea marcajelor longitudinale și transversale, cât și montarea de indicatoare de circulație. Marcajele longitudinale au rolul de a delimita benzile de circulație, partea carosabilă și de a marca zonele de interdicție a depășirilor. Marcajele transversale au rolul de a marca zonele în care este posibilă traversarea străzii cu asigurarea protecției pietonilor.

2.5 Lucrări pentru protecția mediului

Noua lucrare ce urmează a se executa va asigura protecția mediului în zona în care strazile sunt amplasate, prin micșorarea cantităților de noxe de la participanții la trafic, în principal îmbunătățirea calității suprafeței de rulare (starea carosabilului nu va mai impune acțiuni de accelerare sau de decelerare cauzate de starea avansată de degradare), circulația desfășurându-se în condiții bune și trecerile de la o viteză la alta făcându-se constant și cu emisii de noxe mai mici decât în cazul acțiunilor bruște asupra autovehiculului.

Pe perioadele secetoase străzile nemodernizate generează cantități mari de praf mineral antrenat de vehiculele care circulă pe acestea, aspect care va fi redus masiv odată cu amenajarea străzilor.

De asemenea, în procesul de execuție se va ține cont de recomandările formulate de Agenția pentru Protecția Mediului în decizia de încadrare finală în evaluarea impactului asupra protecției mediului. O atenție deosebită va fi acordată proceselor de eliminare a deșeurilor rezultate ca urmare a decopertării sistemului rutier existent (împietruire colmatată cu pământ), pentru acest lucru contractorul angajându-se să respecte cu strictețe reglementările legislative în vigoare.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Lucrările recomandate prin proiect nu induc efecte negative asupra solului, drenajului, apelor de suprafață, vegetației, nivelului de zgomot, microclimatului sau populației. Prin executarea acestor lucrări vor apărea unele influențe favorabile atât asupra factorilor de mediu cât și din punct de vedere economic și social în strânsă concordanță cu efectele pozitive ce rezidă din îmbunătățirea condițiilor de circulație ce apar în urma realizării lucrărilor.

2.6 Concluzii

Prin modernizarea străzilor și tronsoanelor de stradă din cadrul prezentului proiect va fi asigurată o mai bună desfășurare a traficului rutier în zonă, atât în ceea ce privește accesul populației cât și al echipajelor de intervenție în caz de forță majoră (salvare, pompieri, poliție), crescând totodată atractivitatea zonei, în risc de depopulare.

Documentația tratează lucrările pentru realizarea unor noi structuri rutiere, în vederea îmbunătățirii condițiilor de circulație. Lucrările preconizate a se realiza au în vedere asigurarea accesului vehiculelor pe toată durata anului.

De asemenea, realizarea lucrărilor propuse va conduce la:

- creșterea mobilității locuitorilor din zonă, către centrele polarizatoare;
- accesul permanent, rapid și în siguranță a mașinilor de intervenție (poliție, pompieri, salvare);
- condiții sociale normale pentru locuitorii din zonă;
- reducerea costului de întreținere pentru mijloacele de transport;
- reducerea timpului de deplasare;
- reducerea riscului de producere a accidentelor;
- reducerea consumului de combustibil
- eliminarea problemei puse de praful mineral ridicat de autovehicule de pe suprafața drumurilor.

Lucrările proiectate au ca scop asigurarea unei infrastructuri cu parametri optimi pentru desfășurarea traficului în condiții de siguranță și confort, pe toată perioada anului fără restricții.

Ținând cont de faptul că studiile topografice au fost efectuate în sistem tridimensional (Stereo 70, Sistem de referință pentru cote Marea Neagra 1975) cu echipamente de mare precizie dar și pentru îndeplinirea cerințelor de precizie impuse, atât din punct de vedere al mărimii ($\pm 20\text{mm}$) cât și al omogenității acestora în lungul traseului ce urmează a fi modernizat, se recomandă ca utilajele (autogreder, buldozer etc) folosite la execuția straturilor de fundație să fie prevăzute cu sisteme automate de dirijare a lamei, dirijarea făcându-se în concordanță cu datele proiectate.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

La execuția lucrărilor se vor respecta prescripțiile și normele de protecție a muncii și de prevenire a incendiilor.

III. Breviare de calcul

Breviarele de calcul reprezintă documente justificative pentru dimensionarea elementelor de construcții și se elaborează pentru fiecare element de construcție în parte. Breviarele de calcul sunt prezentate anexat proiectului, conform borderou.

IV. Caiete de sarcini

Caietele de sarcini sunt documentele care reglementează nivelul de performanță a lucrărilor, precum și cerințele, condițiile tehnice și tehnologice, condițiile de calitate pentru produsele care urmează a fi încorporate în lucrare, testele - inclusiv cele tehnologice, încercările, nivelurile de toleranțe și altele de aceeași natură, care să garanteze îndeplinirea exigențelor de calitate și performanță solicitate.

În caietele de sarcini sunt prezentate detaliile necesare pentru fiecare tip de lucrare în parte, precum și verificările care se impun la nivelul fiecărei faze de lucru, astfel încât să se asigure o verificare permanentă a lucrării precum și asigurarea unui nivel corespunzător de calitate înainte de trecerea la faza următoare.

Caietele de sarcini cuprind:

- proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranțe, probe, teste și altele asemenea, pentru materialele componente ale lucrării, cu indicarea standardelor;
- dimensiunea, forma, aspectul și descrierea execuției lucrării;
- ordinea de execuție, probe, teste, verificări ale lucrării;
- standardele, normativele și alte prescripții, care trebuie respectate la materiale, utilaje, confecții, execuție, montaj, probe, teste, verificări;
- condițiile de recepție, măsurători, aspect, culori, toleranțe și altele asemenea.

Caietele de sarcini sunt prezentate anexat proiectului.

V. Liste cu cantități de lucrări

Listele cu cantitățile de lucrări fac parte integrantă din prezentul proiect, și se regăsesc în cadrul documentației, conform borderoului.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Cantitățile cuprind toate elementele necesare cuantificării valorice a lucrărilor.

Decontarea lucrărilor se va realiza strict la nivelul real al cantităților executate și confirmate de către Dirigințele de șantier din partea Beneficiarului.

Situațiile de lucrări vor fi însoțite de procesele verbale de lucrări ascunse și de certificate de calitate pentru materialele folosite și vor purta viza responsabilului cu calitatea din cadrul societății executante.

Atat la momentul licitației cât și la momentul execuției, ofertanții (executanții) trebuie să prezinte documentele conform Hotărârii nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții pentru principalele materiale utilizate în cadrul prezentului proiect (balast amestec optimal, piatră spartă, betoane, mixturi asfaltice), documente elaborate de un organism de evaluare și verificare a performanței produselor pentru construcții.

VI. Graficul general de realizare a investiției publice

Nr. crt.	CATEGORIA DE LUCRĂRI	12 luni											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Întocmire studii de teren												
2	Proiectare												
3	Contractarea lucrărilor de modernizare străzi, predare amplasament												
4	Lucrări de săpături și terasamente												
5	Așternerea stratului de formă din nisip de 5cm grosime												
6	Realizare fundație din balast amestec optimal de 25cm grosime												
7	Realizare strat de bază din piatră spartă de 15 cm grosime												
8	Realizare dispozitive de scurgere a apelor												
9	Așternere strat BADPC22.4 de 6 cm grosime												
10	Așternere strat BAPC16 de 4 / 7cm grosime												
11	Realizarea acostamentelor din piatră spartă												
12	Lucrări de siguranța circulației												



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
 jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
 Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
 Contact : Telefon: 0723.343.111;
 E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

13	Organizare șantier, inclusiv semnalizări rutiere pe timpul execuției														
14	Recepția lucrării														

*NOTĂ: Durata de execuție a lucrărilor în construcții nu cuprinde și lunile de întrerupere lucrări
 (noiembrie – martie).



Întocmit
 Ing. Dobre Eugen





SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

DIMENSIONAREA SI VERIFICAREA STRUCTURII RUTIERE FLEXIBILE

I. Introducere

Dimensionarea structurii rutiere s-a facut in conformitate cu AND 582/2002 – Normativ privind proiectarea si executia pietruirii drumurilor de pamant. Conditii tehnice de calitate.

Verificarea s-a făcut în conformitate cu prevederile Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide, PD 177 – 2001.

Metoda analitică de dimensionare se bazează pe stabilirea unei alcătuirii a structurii rutiere și pe verificarea stării de solicitare a acesteia, sub acțiunea traficului de calcul, astfel încât să fie îndeplinite concomitent următoarele criterii:

- a) deformația specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase;
- b) tensiunea de întindere admisibilă la baza straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, în cazul structurilor rutiere semirigide
- c) deformația specifică de compresiune admisibilă la nivelul patului drumului.

Dimensionarea structurii rutiere comportă următoarele etape :

1. stabilirea traficului de calcul ;
2. stabilirea capacității portante la nivelul patului străzii;
3. alegerea unei alcătuirii a structurii rutiere ;
4. analiza structurii rutiere la solicitarea osiei standard ;
5. stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier
6. verificarea la acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț.

II.1. Stabilirea traficului de calcul

Dat fiind faptul ca prin tema de proiectare nu s-a impus un trafic de calcul pentru verificarea structurii rutiere, considerand strazile principale si secundare, verificarea structurii rutiere s-a facut pentru un trafic de calcul: $N_c=0.3$ m.o.s.

II.2. Stabilirea capacității portante la nivelul patului străzii

Studiile geotehnice efectuate indică următoarele:

- tipul pământului de fundare conform reglementarilor tehnice în vigoare este P4.
- tipul climateric al zonei în care se situează străzile este I, conform hărții cu repartitia după indiciile de umiditate (I_m) a tipurilor climaterice de pe teritoriul Romaniei.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine în registrul comerțului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

- regimul hidrologic tip 2b, condițiile hidrologice alt complexului rutier sunt MEDIOCRE și DEFAVORABILE, conform STAS 1709/2-90
- din punct de vedere al sensibilității la îngheț / dezgheț pământurile se încadrează în tipul P4, sensibile la îngheț, conform STAS 1709/2-90

II.3. Alegerea unei alcătuirii a structurii rutiere

Structura rutieră supusă analizei este caracterizată prin grosimea fiecărui strat rutier și prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere și ale pământului de fundare.

Se vor analiza soluțiile pentru străzile propuse în DALI aprobat prin HCL Gura Ocniței nr.76 din 27.08.2025, cu mențiunea că străzile Gorgotenii Tronson 3 și tronson 5 sunt alei pietonale.

Valorile de calcul ale caracteristicilor de deformabilitate ale materialelor și structura propusă sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Denumirea materialelor din strat	Grosime cm	E MPa	μ
Beton asfaltic BAPC16 RUL 50/70	7	3600	0,35
Strat din piatră spartă	15	500	0,25
Strat de balast	25	182	0,27
Pământ de fundare	∞	70	0,35

II.4. Analiza structurii rutiere la solicitarea osiei standard

Analiza structurilor rutiere la solicitarea osiei comportă calculul deformațiilor specifice și al tensiunilor în punctele critice ale complexului rutier, caracterizate printr-o stare de solicitare maximă.

Calculul s-a efectuat cu programe specializate în dimensionarea structurilor rutiere, fiind stabilită următoarea componentă a deformației efortului specific:

- deformația specifică orizontală de întindere (ϵ_r) la baza straturilor bituminoase, în microdeformații;
- deformația specifică verticală de compresiune (ϵ_z) la nivelul patului străzii, în microdeformații.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Parametrii de calcul sunt:

Sarcina: 57.50 kN

Presiunea pneului: 0.625 MPa

Raza cercului: 0.171 m

Rezultatele calculului sunt prezentate in urmatorul tabel:

Componenta deformatiei specifice	Valoarea
ϵ_r , microdeformatii	220,00
ϵ_z , microdeformatii	599,00

II.5. Stabilirea comportării sub trafic a structurii rutiere

Stabilirea comportării sub trafic a structurii rutiere are drept scop compararea valorilor deformațiilor specifice și tensiunilor calculate conform punctului 4, cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăților de comportare ale materialelor.

Se consideră că un sistem rutier poate prelua solicitările traficului, corespunzătoare perioadei de perspectivă luată în considerare, dacă sunt respectate concomitent toate criteriile de dimensionare prevăzute la punctul 1.

1. Criteriul deformației specifice de întindere la baza straturilor bituminoase, $RDO < RDO_{adm}$

$$RDO = N_c / N_{adm} = 0.24$$

N_c - traficul de calcul in milioane osii standard de 115 kN (m.o.s.)

N_{adm} - numarul de solicitari admisibile, in m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzator starii de deformatie la baza acestora.

Pentru drumuri si strazi cu $N_c \leq 1$ m.o.s.

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_p^{-3.97} = 1.23 \text{ m.o.s.}$$

2. Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare, $\epsilon_z \leq \epsilon_{z adm}$

ϵ_z - Deformatia specifica de compresiune la nivelul pamantului de fundare.

Pentru $N_c < 1$ m.o.s. avem:

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_c^{-0.28}, \text{ microdef.}$$

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_c^{-0.28} = 840.54 \text{ microdef.}$$



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Modul de verificare a criteriilor de dimensionare este prezentat în urmatorul tabel:

Criteri de dimensionare	Conditia de admisibilitate	Verificarea criteriilor
1.Criteriul deformației specifice la întindere la baza mixturii asfaltice	$RDO < RDO_{adm}$	$0.24 < 1.00$
2.Deformația specifică verticală admisibilă la nivelul patului străzii	$\epsilon_z < \epsilon_{zadm}$	$599.00 < 840.54$

Ca urmare, structura rutiera propusă verifică criteriile de dimensionare și asigură preluarea unui trafic de calcul $N_c=0.3$ m.o.s., corespunzator clasei de trafic usor, considerand o perioada de perspectiva de 10 ani.

Apreciind comportarea sub trafic a structurii rutiere conform criteriilor de dimensionare, rezulta ca aceasta asigura preluarea unui volum de trafic, in osii 115 kN, corespunzator clasei de trafic usor, in perioada de persectiva proiectata. conform NP 116 - 2004.

III. Verificarea rezistenței complexului rutier la acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț conform STAS 1709/1-2/90

Degradările produse de îngheț – dezgheț sunt defecțiuni ale complexului rutier datorate:

- fenomenului de umflare neregulată provocată de acumularea apei și transformarea acesteia în lentile sau fibre de gheață în pământurile sensibile la îngheț, situate până la adâncimea de pătrundere a înghețului;
- diminuării capacității portante a pământului de fundare în timpul dezghețului determinata de sporirea umidității prin topirea lentilelor și fibrelor de gheață.

Degradările din timpul dezghețului se produc când exista simultan următoarele condiții:

- pământ de fundare sensibil la îngheț;
- temperaturi negative pe o durată care să permită migrarea și acumularea apei în pământul de fundare;



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

- posibilitatea de alimentare cu apa a frontului de îngheț în pământ (condiții hidrologice medii și defavorabile).

Circulația autovehiculelor grele în perioada de dezgheț accentuează producerea degradărilor.

Gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier K, reprezintă raportul dintre grosimea echivalentă a structurii rutiere H_e (în cm) și adâncimea de îngheț în complexul rutier – Z_{cr} . (în cm).

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}}$$

Z critic se stabilește prin adăugarea la adâncimea de îngheț în pământul de fundare (z) un spor al adâncimii de îngheț ΔZ (determinat de capacitatea de transmitere a înghețului în straturile structurii rutiere) : $\Delta Z = H_{SR} - H_e$.

Adâncimea de îngheț în pământ (z) se determină cu ajutorul diagramelor din fig.1 (STAS 1709/1 90).

Strada se afla în zona climatică 1 (fig.2-STAS 1709/1-90).

Tipul pământului din fundația străzii este de tip: tip P4, sensibil la îngheț.

- adâncimea de îngheț este $z = 90\text{cm}$, calculat 70cm ;

Se consideră că o structură rutieră este rezistentă la îngheț – dezgheț dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier “K” este mai mare sau egal cu o valoare stabilită în funcție de tipul climateric al zonei, tipul structurii rutiere, tipul de pământ și gradul de sensibilitate la îngheț a acestuia (0,40).

Condiția: $K \geq K_{lim}$, unde

$K_{lim}=0.40$,

K_{lim} - gradul de asigurare la pătrunderea înghețului, conform STAS 1709/2 -90

$H_e = 46.00 \text{ cm}$

$\Delta Z = H_{sr} - H_e = 20.00$

$Z_{cr} = Z + \Delta Z = 95 \text{ cm}$

$K = H_e / Z_{cr} = 0.48$



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Rezultatele acestui calcul sunt prezentate in tabelul urmator:

Parametri de calcul	Valoare parametru
He	46.00
Z _{cr}	95
K	0.48
K _{lim}	0.40
Criteriul de verificare $K \geq 0,40$	Se verifica!

Structura rutiera proiectata se verifica la fenomenul de inghet-dezghet.



Întocmit:

Ing. Dobre Eugen





SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine în registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

DIMENSIONAREA SI VERIFICAREA STRUCTURII RUTIERE FLEXIBILE

I. Introducere

Dimensionarea structurii rutiere s-a facut în conformitate cu AND 582/2002 – Normativ privind proiectarea si executia pietruirii drumurilor de pamant. Conditii tehnice de calitate.

Verificarea s-a făcut în conformitate cu prevederile Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide, PD 177 – 2001.

Metoda analitică de dimensionare se bazează pe stabilirea unei alcătuirii a structurii rutiere și pe verificarea stării de solicitare a acesteia, sub acțiunea traficului de calcul, astfel încât să fie îndeplinite concomitent următoarele criterii:

- a) deformația specifică de întindere admisibilă la baza straturilor bituminoase;
- b) tensiunea de întindere admisibilă la baza straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, în cazul structurilor rutiere semirigide
- c) deformația specifică de compresiune admisibilă la nivelul patului drumului.

Dimensionarea structurii rutiere comportă următoarele etape :

1. stabilirea traficului de calcul ;
2. stabilirea capacității portante la nivelul patului străzii;
3. alegerea unei alcătuirii a structurii rutiere ;
4. analiza structurii rutiere la solicitarea osiei standard ;
5. stabilirea comportării sub trafic a sistemului rutier
6. verificarea la acțiunea fenomenului de îngheț – dezgheț.

II.1. Stabilirea traficului de calcul

Dat fiind faptul ca prin tema de proiectare nu s-a impus un trafic de calcul pentru verificarea structurii rutiere, considerand strazile principale si secundare, verificarea structurii rutiere s-a facut pentru un trafic de calcul: $N_c=0.3$ m.o.s.

II.2. Stabilirea capacității portante la nivelul patului străzii

Studiile geotehnice efectuate indică următoarele:

- tipul pământului de fundare conform reglementarilor tehnice în vigoare este P4.
- tipul climateric al zonei în care se situează străzile este I, conform hărții cu repartitia după indiciile de umiditate (I_m) a tipurilor climaterice de pe teritoriul Romaniei.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

- regimul hidrologic tip 2b, conditiile hidrologice alt complexului rutier sunt MEDIOCRE si DEFAVORABILE, conform STAS 1709/2-90
- din punct de vedere al sensibilității la îngheț / dezgheț pământurile se încadrează în tipul P4, sensibile la inghet, conform STAS 1709/2-90

II.3. Alegerea unei alcătuirii a structurii rutiere

Structura rutieră supusă analizei este caracterizată prin grosimea fiecărui strat rutier și prin caracteristicile de deformabilitate ale materialelor din straturile rutiere și ale pământului de fundare.

Se vor analiza soluțiile pentru străzile propuse în DALI aprobat prin HCL Gura Ocniței nr.76 din 27.08.2025, cu mențiunea că străzile Gorgotenii Tronson 3 și tronson 5 sunt alei pietonale.

Valorile de calcul ale caracteristicilor de deformabilitate ale materialelor si structura propusa sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Denumirea materialelor din strat	Grosime cm	E MPa	μ
Beton asfaltic BAPC16 RUL 50/70	4	3600	0,35
Beton asfaltic BADPC22.4 LEG 50/70	6	3000	0,35
Strat din piatră spartă	15	500	0,25
Strat de balast	25	182	0,27
Pământ de fundare	∞	70	0,35

II.4. Analiza structurii rutiere la solicitarea osiei standard

Analiza structurilor rutiere la solicitarea osiei comportă calculul deformațiilor specifice și al tensiunilor în punctele critice ale complexului rutier, caracterizate printr-o stare de solicitare maximă.

Calculul s-a efectuat cu programe specializate în dimensionarea structurilor rutiere, fiind stabilită următoarea componentă a deformației efortului specific:

- deformația specifică orizontală de întindere (ϵ_r) la baza straturilor bituminoase, în microdeformații;
- deformația specifică verticală de compresiune (ϵ_z) la nivelul patului străzii, în microdeformații.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Parametrii de calcul sunt:

Sarcina: 57.50 kN
Presiunea pneului: 0.625 MPa
Raza cercului: 0.171 m

Rezultatele calculului sunt prezentate in urmatoarul tabel:

Componenta deformatiei specifice	Valoarea
ϵ_r , microdeformatii	220,00
ϵ_z , microdeformatii	599,00

II.5. Stabilirea comportării sub trafic a structurii rutiere

Stabilirea comportării sub trafic a structurii rutiere are drept scop compararea valorilor deformațiilor specifice și tensiunilor calculate conform punctului 4, cu cele admisibile, stabilite pe baza proprietăților de comportare ale materialelor.

Se consideră că un sistem rutier poate prelua solicitările traficului, corespunzătoare perioadei de perspectivă luată în considerare, dacă sunt respectate concomitent toate criteriile de dimensionare prevăzute la punctul 1.

1. Criteriul deformației specifice de întindere la baza straturilor bituminoase, $RDO < RDO_{adm}$

$$RDO = N_c / N_{adm} = 0.24$$

N_c - traficul de calcul în milioane osii standard de 115 kN (m.o.s.)

N_{adm} - numărul de solicitări admisibile, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformare la baza acestora.

Pentru drumuri și străzi cu $N_c \leq 1$ m.o.s.

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_p^{-3.97} = 1.23 \text{ m.o.s.}$$

2. Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare, $\epsilon_z \leq \epsilon_{z adm}$

ϵ_z - Deformația specifică de compresiune la nivelul pamantului de fundare.

Pentru $N_c < 1$ m.o.s. avem:

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_c^{-0.28}, \text{ microdef.}$$

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_c^{-0.28} = 840.54 \text{ microdef.}$$



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Modul de verificare a criteriilor de dimensionare este prezentat în urmatorul tabel:

Criteri de dimensionare	Conditia de admisibilitate	Verificarea criteriilor
1.Criteriul deformației specifice la întindere la baza mixturii asfaltice	$RDO < RDO_{adm}$	$0.24 < 1.00$
2.Deformația specifică verticală admisibilă la nivelul patului străzii	$\epsilon_z < \epsilon_{zadm}$	$599.00 < 840.54$

Ca urmare, structura rutiera propusă verifică criteriile de dimensionare și asigură preluarea unui trafic de calcul $N_c=0.3$ m.o.s., corespunzator clasei de trafic usor, considerand o perioada de perspectiva de 10 ani.

Apresiasi comportarea sub trafic a structurii rutiere conform criteriilor de dimensionare, rezulta ca aceasta asigura preluarea unui volum de trafic, in osii 115 kN, corespunzator clasei de trafic usor, in perioada de persectiva proiectata. conform NP 116 - 2004.

III. Verificarea rezistenței complexului rutier la acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț conform STAS 1709/1-2/90

Degradările produse de îngheț – dezgheț sunt defecțiuni ale complexului rutier datorate:

- fenomenului de umflare neregulată provocată de acumularea apei și transformarea acesteia în lentile sau fibre de gheață în pământurile sensibile la îngheț, situate până la adâncimea de pătrundere a înghețului;
- diminuării capacității portante a pământului de fundare în timpul dezghețului determinata de sporirea umidității prin topirea lentilelor și fibrelor de gheață.

Degradările din timpul dezghețului se produc când exista simultan următoarele condiții:

- pământ de fundare sensibil la îngheț;
- temperaturi negative pe o durată care să permită migrarea și acumularea apei în pământul de fundare;



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine în registrul comerțului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

- posibilitatea de alimentare cu apa a frontului de îngheț în pământ (condiții hidrologice mediocre și defavorabile).

Circulația autovehiculelor grele în perioada de dezgheț accentuează producerea degradărilor.

Gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier K, reprezintă raportul dintre grosimea echivalentă a structurii rutiere H_e (în cm) și adâncimea de îngheț în complexul rutier – Z_{cr} . (în cm).

$$K = \frac{H_e}{Z_{cr}}$$

Z critic se stabilește prin adăugarea la adâncimea de îngheț în pământul de fundare (z) un spor al adâncimii de îngheț Δz (determinat de capacitatea de transmitere a înghețului în straturile structurii rutiere) : $\Delta z = H_{sr} - H_e$.

Adâncimea de îngheț în pământ (z) se determină cu ajutorul diagramelor din fig.1 (STAS 1709/1 90).

Strada se afla în zona climatică 1 (fig.2-STAS 1709/1-90).

Tipul pământului din fundația străzii este de tip: tip P4, sensibil la îngheț.

- adâncimea de îngheț este $z = 90\text{cm}$, calculat 70cm ;

Se consideră că o structură rutieră este rezistentă la îngheț – dezgheț dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier “K” este mai mare sau egal cu o valoare stabilită în funcție de tipul climateric al zonei, tipul structurii rutiere, tipul de pământ și gradul de sensibilitate la îngheț a acestuia (0,40).

Condiția: $K \geq K_{lim}$, unde

$K_{lim}=0.40$,

K_{lim} - gradul de asigurare la pătrunderea înghețului, conform STAS 1709/2 -90

$H_e = 46.00\text{ cm}$

$\Delta Z = H_{sr} - H_e = 20.00$

$Z_{cr} = Z + \Delta Z = 95\text{ cm}$

$K = H_e / Z_{cr} = 0.48$



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Rezultatele acestui calcul sunt prezentate in tabelul urmator:

Parametri de calcul	Valoare parametru
He	46.00
Z _{cr}	95
K	0.48
K _{lim}	0.40
Criteriul de verificare $K \geq 0,40$	Se verifica!

Structura rutiera proiectata se verifica la fenomenul de inghet-dezgnet

Întocmit:

Ing. Dobre Eugen





SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

PROGRAM

pentru controlul calitatii lucrarilor la obiectivul: „Modernizare străzi în comuna Gura Ocniței, județul Dâmbovița”

- in calitate de inspector de stat (I) reprezentat de
- PRIMĂRIA COMUNEI GURA OCNIȚEI in calitate de beneficiar (B) reprezentata de.....
- S.C. DMI STUDIO CONCEPT S.R.L. in calitate de proiectant general (P) reprezentat de
- S.C. in calitate de executant (E) reprezentat de

In conformitate cu Legea nr. 10 / 1995 si instructiunile si normele in vigoare, se stabileste urmatorul program pentru controlul calitatii lucrarilor:

Nr. Crt.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuie intocmite documente scrise	Documentul scris care se incheie : PVRC - Proces verbal de receptie calitativa PVFD - Proces verbal de control al calitatii lucrarilor in faze determinante PVLA - proces verbal de lucrari ascunse PVR – proces verbal de receptie PV – proces verbal	Cine intocmeste Cine semneaza I – IGSIC B – beneficiar E – executant P – proiectant	Numarul si data actului
1.	Predarea amplasamentului si reperilor de nivel	PV	B + E + P	
2.	Verificarea atingerii adâncimii săpăturii	PVLA	B + E + P	
3.	Verificarea stratului de formă din nisip	PVLA	B + E + P	
4.	Verificarea stratului de fundație din balast	PVLA	B + E + P	
5.	Verificarea stratului de bază din piatră spartă	PVFD	I + B + E + P	
6.	Verificarea stratului de legătură din BADPC 22.4	PVLA	B + E + P	
7.	Verificarea stratului de uzură din BAPC16	PVRC	B + E + P	
8.	Verificarea dispozitivelor de colectare – evacuare a apelor pluviale	PV	B + E + P	
9.	Verificarea semnalizării rutiere	PV	B + E + P	
10.	Receptia la terminarea lucrarilor	PVR	I + B + E + P	



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Nota:

- a. Executantul va anunta in scris ceilalti factori interesati pentru participare cu minimum 10 zile inaintea datei la care urmeaza a se face verificarea.
- b. La receptia lucrarilor se vor avea in vedere atat prevederile documentatiei cat si prescriptiile tehnice in domeniu, in vigoare la data respectiva
- c. Un exemplar din prezentul program, completat cu coloana 4, procesele verbale anexate, copii dupa certificatele de calitate, probe de laborator etc se vor anexa la cartea constructiei, ce se va prezenta la receptia preliminara si definitiva a lucrarii.

Prezentul program de inspectie pe faze determinante nu exclude respectarea conditiilor prezentate in caietul de sarcini si documentatia de executie.



BENEFICIAR,

EXECUTANT,

PROIECTANT,





SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMARIRII CURENTE A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARI

pentru lucrarea :

„Modernizare străzi în comuna Gura Ocniței, județul Dâmbovița”

COMUNA GURA OCNIȚEI
In calitate de beneficiar

S.C. DMI STUDIO CONCEPT S.R.L.
in calitate de proiectant general

Acest program cuprinde instructiuni privind urmarirea comportarii in timp a lucrarilor executate, in conformitate cu Legea 10/1995 (si completarile ulterioare alei acesteia) privind calitatea in constructii, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei nr. 2, Partea I, din 24 ianuarie 1995.

Cadrul general pentru desfasurarea activitatii de urmarire in timp este stabilit prin:

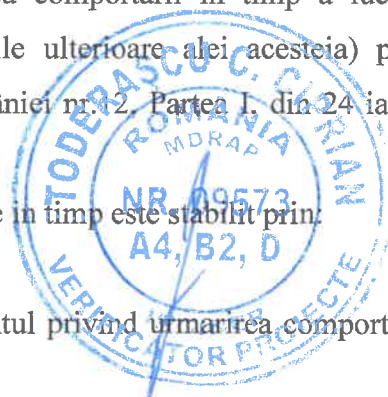
Legea 10/1995 (si completarile ulterioare alei acesteia)

HG nr. 766/1997 – Anexa nr. 3, respectiv “Regulamentul privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor”.

Ordinul nr. 57/N/18.08.1999 privind aprobarea “Normativului privind urmarirea comportarii in timp a constructiilor “ indicativ P 130/1999.

Prevederile regulamentului sunt obligatorii pentru toti factorii implicati (investitori, proiectanti, executanti, proprietari, administratori, utilizatori) pe toata durata de existenta a acestor constructii.

Categoria de urmarire, perioadele la care se realizeaza, precum si metodologia de efectuare a urmaririi se stabilesc de proiectant in functie de categoria de importanta a constructiilor si se consemneaza in cartea tehnica a constructiei prin grija proprietarului.





SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

Urmărirea comportării construcțiilor este activitate sistematică de culegere și valorificare a informațiilor rezultate din observarea și măsurarea unor fenomene ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant natural, precum și cu sine însăși.

Supravegherea curentă a stării tehnice care va fi organizată și executată de beneficiar se va face prin observare directă și cu ajutorul unor mijloace de măsurare de uz curent și are ca obiect constatarea stării construcției, identificarea degradării și a avariilor ce sau produs în cursul procesului de exploatare sau ca urmare a fenomenelor naturale (seisme, alunecări de teren, etc,) sau a altor fenomene excepționale (incendii, explozii etc.).

Scopul urmăririi comportării construcțiilor constă în:

- asigurarea aptitudinilor pentru exploatare pe durata de serviciu normală, prin aplicarea la timp a măsurilor de întreținere și reparații;
- prevenirea accidentelor de construcții printr-o exploatare corectă și prin depistarea deficiențelor în faza incipientă și luarea măsurilor necesare;
- fundamentarea deciziilor organelor de conducere în domeniul construcțiilor prin crearea fondurilor de date centralizate și a fluxului informațional corespunzător;
- orientarea cercetării în construcții spre problemele actuale.
- adoptarea masurilor corespunzătoare de remediere, care sa asigure mentinerea in buna stare de functionare a constructiei si preintampinarea degradarilor grave ale acesteia;
- evitarea accidentelor generate de starea tehnica necorespunzatoare a constructiei;
- limitarea costurilor de intretinere si reparatii.

Depistarea din timp a apariției defecțiunilor și a comportării netipice, stabilirea cauzelor și luarea unor măsuri urgente de remediere, trebuie să asigure menținerea construcțiilor în stare corespunzătoare și să evite deteriorări care ar antrena costuri mari de remediere sau chiar accident.

Se stabileste urmatorul program pentru asigurarea urmaririi curente a comportarii in timp a prezentei lucrari:



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

1. URMARIREA CURENTA

LUCRARI DE DRUM

Pentru lucrarile de drumuri se vor urmari, prin inspectii vizuale si masuratori dupa fiecare anotimp, in primii 2 ani si prin inspectii vizuale si masuratori bianuale in urmatorii ani, urmatoarele aspecte:

- Starea generala a structurii rutiere si a corpului drumului si in special starea partii carosabile;
- Starea stratului de uzura; la aparitia fisurilor sau crapaturilor se vor executa lucrari de colmatare pentru impiedicarea infiltratiilor in straturile de fundatie ale drumului;
- Aparitia tasarilor inegale ale fundatiei, aparitia cedarilor locale ale structurii rutiere;
- Alte degradari ce pot aparea ale structurii rutiere.

LUCRARI DE SCURGERE A APELOR

Pentru lucrarile de scurgere a apelor pluviale se vor urmari, prin inspectii vizuale si masuratori bianuale, de preferinta primavara si toamna, urmatoarele aspecte:

- Starea elementelor de evacuare a apelor pluviale;
- Degradarea elementelor structurale.

Acestea vor trebui curatate periodic pentru a preveni colmatarea si functionarea defectuoasa.

LUCRARI DE SIGURANTA CIRCULATIEI

Pentru lucrarile de siguranta circulatiei se vor urmari, prin inspectii vizuale si masuratori bianuale, de preferinta primavara si toamna, urmatoarele aspecte:

- Integritatea parapetelor sau lipsa unor elemente;
- Integritatea semnalizarii verticale sau lipsa unor elemente;
- Integritatea semnalizarii orizontale sau lipsa unor elemente;

Marcajele vor trebui refacute periodic iar integritatea elementelor de siguranta trebuie mentinuta si elementele aduse la starea initiala in cazul unor accidente de circulatie.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
 jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
 Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
 Contact : Telefon: 0723.343.111;
 E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

**PROGRAM PENTRU ASIGURAREA URMARIRII CURENTE
 A COMPORTARII IN TIMP A LUCRARII**

NR. CR T.	ELEMENT URMARIT	MODUL DE OBSERVARE	FENOMENE URMARITE	MIJLOACE SAU DISPOZITIVE FOLOSITE	PERIODI CITATEA	COMPONENTA COMISI EI	DOCUMENT INCHEIAT CONCLUDED DOCUMENT
0	1	2	3	4	5	6	7
1	Starea suprafeței de rulare si starea generala a structurii rutiere	Vizual si masuratori	denivelari valuri ornieraj fisuri cedari locale crapaturi faientari goluri imbatraniri refulari piele de elefant	ruleta dreptar lata si boloboc lupa aparat foto pensula ciocan lopata ranga	Dupa fiecare anotimp in primii 2 ani si apoi de doua ori pe an (vara si toamna) dupa evenimente deosebite	Administrator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare	Raport insotit de relevee si schite
2	Acostamente	Vizual si masuratori	Denivelari Lipsuri Alunecari Lipsa sistemului rutier	ruleta dreptar lata si poloboc lupa aparat foto pensula ciocan lopata ranga	Dupa fiecare anotimp in primii 2 ani si apoi de doua ori pe an (vara si toamna) dupa evenimente	Administrator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare	Raport insotit de relevee si schite



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
 jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
 Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
 Contact : Telefon: 0723.343.111;
 E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

3	Dispozitive de colectare si evacuare pluviale	Vizual si masuratori	Degradari Denivelari Surpari Lipsuri Necesitati Colmatari Crapaturi Fisuri	Ruleta Lantul Aparat foto	deosebite Dupa fiecare anotimp in primii 2 ani si apoi de doua ori pe an (vara si toamna) dupa evenimente deosebite	Administr ator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare	Raport insotit de relevee si schite
4	Terasamente	Vizual si masuratori	Alunecari Tasari Refulari Inmuieri- afuieri	Ruleta Lantul si bolobocul Aparat foto	Dupa fiecare anotimp in primii 2 ani si apoi de doua ori pe an (vara si toamna) dupa evenimente deosebite	Administr ator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare	Raport insotit de relevee si schite
5	Marcaje indicatoare rutiere	Vizual si masuratori	parapeti indoiti, lipsa parapeti, lipsa marcajelor sau a semnalizarii verticale	Ruleta Lantul si bolobocul Aparat foto	Dupa fiecare anotimp in primii 2 ani si apoi de doua ori pe an (vara si toamna) dupa	Administr ator (min. 3 persoane) din care unul cu studii superioare	Raport insotit de relevee si schite



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

					evenimente deosebite		
--	--	--	--	--	-------------------------	--	--

INSTRUCTIUNI DE URMARIRE CURENTĂ

1. Fenomenele enumerate in program se vor urmari prin observatii vizuale sau cu dispozitive simple de masurare (aparat topo, ruleta, aparat foto, etc).
2. Zonele de observatie se vor concentra la punctele expuse ale elementului urmarit (ex. tasari, afuieri, loviri, etc.)
3. In cazul in care se constata ca pot exista sau pot aparea unele fenomene neplacute, se va dispune urmarirea periodica sau speciala a solutiei acestora.
4. Pentru accesul la locurile greu accesibile se vor amenaja din timp caile de acces (scari, platforme, balustrade, etc.)
5. Datele culese din masuratori se vor pastra in fise sau fisiere.
6. Prelucrarea primara a datelor va consta in efectuarea de grafice, scheme, etc., privind evolutia in timp a fenomenelor constatate.
7. Pentru interpretare se va apela la proiectant.
8. Decizia o va lua Administratorul lucrarii.
9. In cazuri speciale, aparute in urma unor evenimente deosebite (calamitati, etc.) cand exploatarea lucrarii pune in pericol vietii omenesti, aceasta se poate inchide traficului.

Se pot considera evenimente deosebite evenimentele provenite din urmatoarele cauze:

- accidente de circulatie pe drum
- explozii pe sau sub lucrare
- efectuarea unui transport greu, agabaritic care a produs deteriorari
- constatarea unor deteriorari grave din cauze interne ale structurii
- aparitia unor deformatii vizibile
- inundatii, viituri, alte calamitati naturale (alunecari de terasamente)
- efecte hidraulice din scurgerea apelor mari langa drum
- formarea de zapoare in sectiuni alaturate drumului
- efectul actiunilor periodice



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

- aprinderea si arderea unor rezervoare de combustibil pe drum sau in apropierea acestuia, care prin efectul lor au provocat daune drumului

10. La prezentele instructiuni se anexeaza lista orientativa de fenomene care trebuie avute in vedere.

11. Toate rapoartele vor constitui Jurnalul Evenimentelor.

2. URMARIREA SPECIALA

Urmărirea speciala cuprinde investigatii regulate, periodice, asupra unor parametri ce caracterizeaza constructia sau anumite parti ale ei, stabiliti din faza de proiectare sau in urma unei expertizari tehnice.

Urmărirea speciala se instituie la cererea proprietarului sau a altor persoane juridice sau fizice interesate, precum si pentru constructii aflate in exploatare, cu evolutie periculoasa sau care se afla in situatii deosebite din punct de vedere al sigurantei.

Se pot considera evenimente deosebite evenimentele provenite din urmatoarele cauze:

- accidente de circulatie pe drum;
- explozii pe sau sub lucrare ale retelelor edilitare sau a unitatilor speciale ce pot transporta substante cu risc de explozie;
- efectuarea unui transport greu, agabaritic care a produs stricaciuni;
- constatarea unor deteriorari grave din cauze interne ale structurii;
- aparitia unor deformatii vizibile;
- inundatii, viituri, alunecari de teren, alte calamitati naturale;
- efecte hidraulice din scurgerea apelor mari, in timpul ploilor torentiale sau spargerea unor conducte purtatoare de lichide;
- efectul actiunilor periodice date de trafic;
- explozia, aprinderea si arderea unor rezervoare de combustibil drum sau in apropierea acestora.

Toate rapoartele vor constitui Jurnalul Evenimentelor.

Beneficiarul va intocmi si actualiza in permanenta Registrul de Revizii Tehnice in care responsabilii cu efectuarea inspectiilor vor consemna constatarile si masurile dispuse, precum si interventiile executate.



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

PROIECTANT GENERAL
S.C. DMI STUDIO CONCEPT S.R.L

BENEFICIAR
COMUNA GURA OCNITEI

**LISTA ORIENTATIVA DE FENOMENE CARE TREBUIE AVUTE
IN VEDERE IN CURSUL URMARIRII CURENTE**

A. Se vor urmari, dupa caz:

- a. Schimbari in pozitia obiectelor de constructie in raport cu mediul de implantare al acestora manifestate direct, prin deplasari vizibile (orizontale, verticale sau inclinari) sau prin efecte secundare vizibile (desprinderea unor parti de constructie, aparitia de rosturi, crapaturi, smulgeri); aparitia de fisuri si crapaturi in zonele de continuitate ale drumurilor si podetelor; deschiderea sau inchiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de constructie, umflarea sau craparea terenului ca urmare a alunecarii in versanti diferitelor amenajari, ramblee, obturarea progresiva a orificiilor aflate in dreptul nivelului terenului prin scufundarea obiectului de constructie;
- b. Schimbari in forma obiectelor de constructii manifestate direct prin deformatii vizibile verticale sau orizontale si rotiri sau prin efecte secundare ca distorsionarea traseului conductelor de instalatii, indoirea barelor sau altor elemente constructive;
- c. Schimbari in gradul de protectie si confort oferite de constructie sub aspectul etanseitatii, sau sub aspect estetic, manifestate prin umezirea suprafetelor, infiltratii de apa, aparitia izvoarelor in versantii de pe marginea drumurilor sau rambleelor, inmuiera materialelor constructive, lichefierii ale pamantului dupa cutremure, exfolierea sau craparea straturilor de protectie, schimbarea culorii suprafetelor, aparitia condensului, ciupercilor, mucegaiurilor, efectele nocive ale vibratiilor si zgomotului asupra oamenilor si vietuitoarelor manifestate prin stari de nesiguranta mergand pana la imbolnavire, etc.;



SC. DMI STUDIO CONCEPT SRL, com. Razvad, sat Valea Voievozilor
jud. Dambovita, str. Livada cu Pruni, nr.38/14, CUI – 32401248;
Nr. Ordine in registrul comertului – J15/666/28.10.2013;
Contact : Telefon: 0723.343.111;
E-mail : dmi.studio.concept@gmail.com;

- d. Defecte si degradari cu implicatii asupra functionabilitatii obiectelor de constructie; infundarea gurilor de scurgere; porozitate, fisuri si crapaturi in elemente si constructii; denivelari, santuri, gropi in imbracamintea drumurilor, curatenia, deschiderea rosturilor functionale, etc.
- e. Defecte si degradari in structura de rezistenta cu implicatii asupra sigurantei obiectelor de constructie; fisuri si crapaturi, coroziunea elementelor metalice si a armaturilor la cele de beton armat si precomprimat, defecte manifestate prin pete, fisuri, exfolieri, eroziuni, etc.; flambajul unor elemente componente comprimate sau ruperea altora intinse; slabirea imbinarilor sau distrugerea lor, afuieri la apararile de maluri din apropierea drumurilor sau apararile rambleelor; putrezirea sau slabirea elementelor din lemn sau din mase plastice in urma atacului biologic, etc.

B. In cadrul activitatii de urmarire curenta se va da atentie deosebita:

- a. Oricaror semne de umezire a terenurilor de fundatie loessoide din jurul obiectelor de constructie si tuturor masurilor de indepartare a apelor de la fundatia obiectelor de constructie amplasate pe terenuri loessoide, etanseitatea rosturilor, scurgerea apelor spre canalizari exterioare, integritatea si etanseitatea conductelor ce transporta lichide de orice fel, etc, amplasate in vecinatatea drumului.
- b. Elementele de constructie supuse unor solicitari deosebite din partea factorilor de mediu natural sau tehnologic; terase insorite; mediu umed; zone de constructie supuse variatiilor de umiditate – uscaciune; locuri in care se pot acumula murdarie, apa sau solutii agresive, s.a.
- c. Modificarilor in actiunea factorilor de mediu natural care pot avea urmari asupra comportarii constructiilor urmarite.

PLAN DE SĂNĂTATE ȘI SECURITATE ÎN MUNCĂ
pentru prezentul obiectiv

Modernizare străzi în comuna Gura Ocniței, județul Dâmbovița

FOAIA DE GARDĂ

- 1. Contract nr. 11529/15.10.2025 Proiect nr. 38/2025***
- 2. Client: Comuna Gura Ocnitei***
- 3. Denumirea proiectului: Modernizare străzi în comuna Gura Ocnitei, județul Dâmbovița***
- 4. Documente de referință: Conform capitolului 4.***
- 5. Cerințe: Respectarea prevederilor HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile.***
- 6. Elaborarea proiectului:***
Divizia responsabilă de implementarea proiectului: Unitatea de Implementare a proiectului
 - proiect: Manager de proiect: Se va desemna după organizarea licitației publice***
 - Coordonator în materie de securitate și sănătate pe perioada elaborării proiectului din partea proiectantului: Se va desemna după organizarea licitației publice***

LISTA DE DIFUZARE A PLANULUI SSM

Prezenta lista anuleaza orice lista similara anterioara.

Nr Crt	Destinatarul documentului	Funcția	Revizia	Nr. Exemplar	Data	Semnatura
	<i>Arhiva- Dosar de casa</i>					
	<i>Manager de proiect</i>					
	<i>Antreprenor</i>					
	<i>Coordonator in materie de SS pe durata elaborarii proiectului</i>					

COMPLETĂRI SI MODIFICĂRI

Prezenta lista anuleaza orice lista similara anterioara.

Nr Crt	Data	Capitol/ Punct/ Pagina	Conținutul completării sau modificării	Semnătura Aprobare

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

1.	<i>Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 (Directiva 89/391/CEE);</i>
2.	<i>Hotărârea Guvernului nr.1425/2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, modificată și completată cu HG 955/2010;</i>
3.	<i>Hotărârea Guvernului nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile (Directiva 92/57/CE);;</i>
4.	<i>Hotărârea Guvernului nr. 1876/2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații . (Directiva 2002/44/ CE)</i>
5.	<i>Hotărârea Guvernului nr. 1218/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezența agenților chimici</i>
6.	<i>Hotărârea Guvernului nr. 601/2007 pentru modificarea și completarea unor acte normative din domeniul securității și sănătății în muncă</i>
7.	<i>Hotărârea Guvernului nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă (Directiva 89/655/CE; amendata de directive 95/65/CE si 2001/45/CE)</i>
8.	<i>Hotărârea Guvernului nr 461/2006 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 752/2004 privind stabilirea condițiilor pentru introducerea pe piață a echipamentelor și sistemelor protectoare destinate utilizării în atmosfere potențial explozive.</i>
9.	<i>Hotărârea Guvernului nr. 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot . (Directiva 2003/10/ CE)</i>
10.	<i>Hotărârea Guvernului nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă. (Directiva92/58/CEE)</i>
11.	<i>Hotărârea Guvernului nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă. (Directiva 89/656/ CEE)</i>
12.	<i>Hotărârea Guvernului nr. 1051/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare</i>
13.	<i>Hotărârea Guvernului nr. 1058/2006 privind cerințele minime pentru îmbunătățirea securității și protecția sănătății lucrătorilor care pot fi expuși unui potențial risc datorat atmosferelor explozive. (Directiva 99/52/CE)</i>
14.	<i>Hotărârea Guvernului nr. 1091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă. (Directiva 1989/654/CE)</i>
15.	<i>Hotărârea Guvernului nr 1093/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă. (Directiva 2004/37/CE)</i>
16.	<i>Hotărârea Guvernului nr 1136/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice. (Directiva 2004/40/CE)</i>

17.	<i>Ordin 94/2006 al ministrului muncii, solidarității sociale și familiei pentru aprobarea Listei standardelor române care adoptă standardele europene armonizate referitoare la echipamente individuale de protecție– publicat în M.Of. 169/22 febr 2006.</i>
18.	<i>Hotărârea Guvernului nr. 1092/2006 privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă . (Directiva 2000/54/CE)</i>
19.	<i>H.G. nr. 355/2007 – privind supravegherea sănătății lucrătorilor modificată și completată prin HG 37/2008</i>
20.	<i>Legea 265/2006 – privind modificarea si aprobarea OUG 195/2005 privind protectia mediului</i>
21.	<i>H.G. 856/2002 – privind gestionarea deseurilor</i>
	SITUATII DE URGENTA SI APARAREA IMPOTRIVA INCENDIILOR
22.	<i>Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor.</i>
23.	<i>Ordin nr. 163 /2007 al ministrului administrației și internelor pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor.</i>
24.	<i>Hotararea Guvernului Nr. 1088/2000 privind aprobarea Regulamentului de aparare impotriva incendiilor in masa.</i>
25.	<i>Hotararea Guvernului Nr. 537/2007 privind stabilirea si sanctionarea contravențiilor la normele de prevenire si aparare impotriva incendiilor.</i>
26.	<i>Ordin (MAI) nr.1435/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de avizare si autorizare privind securitatea la incendiu si protectia civila.</i>
27.	<i>OMAI 130/2007 Pentru aprobarea Metodologiei de elaborare a scenariilor de securitate la incendiu</i>
28.	<i>OMAI 1474/2006 Pentru aprobarea Regulamentului de planificare, organizare, pregatire si desfasurare a activitatii de prevenire a situatiilor de urgenta</i>
29.	<i>OMAI 712/2005 Pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta</i>
30.	<i>OMAI 786/2005 Privind modificarea si completarea Ordinului ministrului administratiei si internelor nr. 712/2005 pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta</i>
31.	<i>Legea 481/2004 Lege privind protectia civila modificată și completată cu Legea nr. 212/2006</i>

CONTINUTUL PLANULUI DE SECURITATE SI SANATATE

I.	Informații generale	8
1.1.	Scopul planului de securitate si sanatate si alte detalii importante	8
1.2.	Obiectivele planului de securitate si sanatate	10
1.3.	Caracterul planului de securitate si sanatate pe durata elaborării proiectului.....	10
1.4.	Domeniu de aplicare	10
1.5.	Definiții.....	10
II.	Informații administrative.....	10
2.1.	Partile contractante.....	10
2.2.	Managerul de proiect.....	11
2.3.	Coordonatorul in materie de securitate si sanatate in munca pe durata elaborarii proiectului.....	11
2.4.	Date de identificare ale antreprenorului/subantreprenorului	11
2.5.	Personal de conducere desemnat pentru desfasurarea lucrarilor (se trece calitatea societatii).....	11
2.6.	Personal desemnat pentru desfășurarea activității de securitate si santate in munca a societatii.....	11
2.7.	Numar total lucratori estimati pentru proiect este de lucrători.	11
2.8.	Durata lucrărilor este de..... incepand cu data de (se va completa după stabilirea antreprenorului).	11
2.9.	Limitarea amplasamentului la care se refera prezenta lucrare:.....	11
III.	Identificarea factorilor de risc si echipamente de protectie necesare	12
IV.	Prezentarea activităților.....	13
V.	Desfășurarea, organizarea si coordonarea activității.....	13
VI.	Proceduri de lucru	14
6.1.	Implementarea planului de securitate si sanatate a muncii pe santier.....	14
6.2.	Organizarea de santier.....	15
6.3.	Inspectiile pentru securitatea muncii.....	15
6.4.	Instructajul si supravegherea	16
6.5.	Raportul lunar referitor la securitatea muncii	16
6.6.	Raportarea accidentelor si incidentelor	16
6.7.	Primul ajutor	16
6.8.	(PPE) Echipamentul de protectie pentru personal.....	17
6.9.	Circulația pe santier.....	19
6.10.	Semnalizarea de securitate	19
6.11.	Echipamentele de munca.....	22
6.12.	Prevenirea incendiilor.....	22
6.13.	Dezinsectia.....	23
VII.	Instructiuni de securitatea si sanatatea muncii.....	23
7.1.	Disponerea, manevrarea si depozitarea materialelor.....	23
	Disponerea deseurilor.....	24
7.2.	Excavatiile, sapaturile si consolidarea.....	24
7.3.	Operatiunile de ridicare.....	25
7.3.1.	Coordonatorii de ridicare (legatori de sarcina) autorizati	25
7.3.2.	Echipamentul de ridicare.....	25
7.3.3.	Cablurile de sustinere si de ghidaj	26
7.3.4.	Ancorarea	26
7.3.5.	Macaralele.....	26
7.3.6.	Cabluri, cleme de sustinere si eclise.....	27
7.4.	Lucrul la inaltime.....	28

7.5. Schelele.....	28
7.6. Instalatia electrica.....	29
VIII. MĂSURI PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI	29
IX. CAZURI DE FORȚĂ MAJORĂ.....	30
X. CENTRALIZATOR CU PLANUL DE SECURITATE SI SANATATE PENTRU UN SANTIER DE CONSTRUCTII IN INFRASTRUCTURA PENTRU TRANSPORT.....	30

Anexa 1- Fisa de masuri prevazute pentru reducerea factorilor de risc de accidentare si imbolnavire profesională

Anexa nr. 2 - Fegistru de coordonare

Anexa nr. 3 - Dosar de intervenții ulterioare

I. Informații generale

1.1. Scopul planului de securitate si sanatate si alte detalii importante

Planul de securitate si sanatate in munca este un document ce contine un ansamblu de masuri de prevenire a riscurilor de accidentare si imbolnavire profesionala, ce decurg din activitatea desfasurata pe santier, de către executantul lucrării proiectate, precum si din interactiunea activitatii proprii, cu alte activitati desfășurate în santier.

La elaborarea documentațiilor tehnice s-a ținut seama de normele de protecția muncii, asigurând conducătorilor proceselor de muncă precum și muncitorilor, măsurile principale ce trebuie aplicate în executarea oricărei activități de construcție și reparație, în condiții de deplină securitate.

La toate lucrările de muncă pe căile de acces, pe drumurile de circulație a mijloacelor sau alte vehicule, precum și în locurile periculoase, trebuie să se afișeze panouri (pancarte, tăblițe, STAS-urile în vigoare) privind semnele de interdicere și avertizare

- pentru indicatoare rutiere: SR 1848 - 1,2,3/2011

- pentru marcaje rutiere: SR 1848-7/2015

Protectia muncii constituie un ansamblu de activitati institutionalizate avand ca scop asigurarea celor mai bune conditii in desfasurarea procesului de munca, apararea vietii, integritatii corporale si sanatatii salariatilor si a altor persoane participante la procesul de munca.

Echipamentele tehnice trebuie sa corespunda prevederilor din normele, standardele si din alte reglementari referitoare la protectia muncii si sa nu prezinte pericol pentru sanatatea sau viata salariatilor, a persoanelor aflate in unitate in interes de serviciu sau a altor persoane pentru care se asigura protectia muncii.

Echipamentul individual de protectie reprezinta mijloacele cu care este dotat fiecare participant in procesul de munca pentru a fi protejat impotriva factorilor de risc.

Echipamentul individual de protectie se acorda, obligatoriu si gratuit, salariatilor, precum si altor categorii de persoane care desfasoara activitati la persoanele juridice sau fizice prevazute la art. 2, potrivit criteriilor stabilite in Normativul-cadru de acordare si utilizare a echipamentului individual de protectie, elaborat de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale.

In cazul degradarii echipamentului individual de protectie, respectiv al pierderii calitatilor de protectie, se acorda obligatoriu un nou echipament.

Degradarea sau pierderea echipamentului individual de protectie inainte de termenul de utilizare prevazut, din vina purtatorului, atrage raspunderea acestuia pentru prejudiciul cauzat, potrivit legii.

In vederea asigurarii conditiilor de protectie a muncii si pentru prevenirea accidentelor de munca si a bolilor profesionale, conducerea persoanei juridice, precum si persoana fizica au urmatoarele obligatii:

- a) sa adopte, din faza de cercetare, proiectare si executie a constructiilor, a echipamentelor tehnice, precum si la elaborarea tehnologiilor de fabricatie, solutii conforme normelor de protectie a muncii, prin a caror aplicare sa fie eliminate riscurile de accidentare si de imbolnavire profesionala a salariatilor si a altor persoane participante la procesul de munca;
- b) sa solicite inspectoratului teritorial de munca autorizarea functionarii unitatii din punct de vedere al protectiei muncii, sa mentina conditiile de lucru pentru care s-a obtinut autorizatia si sa ceara revizuirea acesteia in cazul modificarii conditiilor initiale in care a fost emisa;
- c) sa stabileasca masurile tehnice, sanitare si organizatorice de protectie a muncii, corespunzator conditiilor de munca si factorilor de mediu specifici unitatii;
- d) sa stabileasca pentru salariati si pentru ceilalti participanti la procesul de munca atributiile si raspunderea ce le revin in domeniul protectiei muncii, corespunzator functiilor exercitate;

- e) sa elaboreze reguli proprii pentru aplicarea normelor de protectie a muncii, corespunzator conditiilor in care se desfasoara activitatea la locurile de munca;
- f) sa asigure si sa controleze, prin compartimente specializate sau prin personalul propriu, cunoasterea si aplicarea, de catre toti salariatii si participantii la procesul de munca, a masurilor tehnice, sanitare si organizatorice stabilite, precum si a prevederilor legale in domeniul protectiei muncii;
- g) sa ia masuri pentru asigurarea de materiale necesare informarii si educarii salariatilor si participantilor la procesul de munca: afise, pliante, filme, diafilme si altele asemenea cu privire la protectia muncii;
- h) sa asigure informarea fiecărei persoane, anterior angajarii in munca, asupra riscurilor la care aceasta este expusa la locul de munca, precum si asupra masurilor de prevenire necesare;
- i) sa asigure, pe cheltuiala unitatii, instruirea, testarea si perfectionarea profesionala a persoanelor cu atributii in domeniul protectiei muncii;
- j) sa ia masuri pentru autorizarea exercitarii meseriilor si a profesiilor prevazute in normele de protectie a muncii;
- k) sa angajeze numai persoane care, in urma controlului medical si a verificarii aptitudinilor psihoprofesionale, corespund sarcinii de munca pe care urmeaza sa o execute ;
- l) sa tina evidenta locurilor de munca cu conditii deosebite: vatamatoare, grele, periculoase, precum si a accidentelor de munca, bolilor profesionale, accidentelor tehnice si avariilor;
- m) sa asigure functionarea permanenta si corecta a sistemelor si dispozitivelor de protectie, a aparaturii de masura si control, precum si a instalatiilor de captare, retinere si neutralizare a substantelor nocive degajate in desfasurarea proceselor tehnologice;
- n) sa prezinte documentele si sa dea relatiile solicitate de inspectorii de munca in timpul controlului sau al efectuării cercetării accidentelor de munca;
- o) sa asigure realizarea masurilor stabilite de inspectorii de munca, cu prilejul controalelor si al cercetării accidentelor de munca;
- p) sa desemneze, la solicitarea inspectorului de munca, salariatii care sa participe la efectuarea controlului sau la cercetarea accidentelor de munca;
- q) sa nu modifice starea de fapt rezultata din producerea unui accident mortal sau colectiv, in afara de cazurile in care mentinerea acestei stari ar genera alte accidente ori ar periclita viata accidentatilor si a altor persoane participante la procesul de munca.

Realizarea efectiva a obligatiilor prevazute in alineatul precedent revine persoanelor cu atributii in organizarea si conducerea procesului de munca.

Persoanele aflate in unitate sunt obligate:

- a) sa isi insuseasca si sa respecte normele de protectie a muncii si masurile de aplicare a acestora;
- b) sa desfasoare activitatea in asa fel incat sa nu expuna la pericol de accidentare sau imbolnavire profesionala atat propria persoana, cat si pe celelalte persoane participante la procesul de munca;
- c) sa aduca la cunostinta conducatorului locului de munca orice defectiune tehnica sau alta situatie care constituie un pericol de accidentare sau imbolnavire profesionala;
- d) sa aduca la cunostinta conducatorului locului de munca accidentele de munca suferite de propria persoana si de alte persoane participante la procesul de munca;
- e) sa opreasca lucrul la aparitia unui pericol iminent de producere a unui accident si sa il informeze de indata pe conducatorul locului de munca;

- f) sa utilizeze echipamentul individual de protectie din dotare, corespunzator scopului pentru care a fost acordat;
- g) sa dea relatiile solicitate de organele de control si de cercetare in domeniul protectiei muncii.

1.2. Obiectivele planului de securitate si sanatate

Obiectivul planului este acela de a predisune în şantier o organizare capabilă să asigure cele mai bune condiţii de lucru şi să tuteleze integritatea fizică a muncitorilor, prin:

- Asigurarea unui mediu de munca sanatos si sigur pentru garantarea securitatii si sanatatii tuturor lucratorilor in procesul de munca desfasurat in santier.
- Prevenirea producerii accidentelor de munca, a imbolnavirilor profesionale precum si a incidentelor periculoase.
- Minimalizarea interactiunii om-mediu, prin asigurarea unui mediu fizic corespunzator in vederea desfasurarii corespunzatoare a activitatii;
- Informarea, instruirea si consultarea lucratorilor referitor la toate aspectele privind securitatea si sanatatea in munca, in activitatea proprie desfasurata in santier.

1.3. Caracterul planului de securitate si sanatate pe durata elaborării proiectului

- Planul de securitate si sanatate este un document intocmit de şeful de proiect (dacă lucrarea este întocmită de un singur proiectant) sau de către coordonatorul in materie de securitate si sanatate (când lucrarea este întocmită de mai mulţi proiectanţi).
- Planul de securitate si sanatate trebuie să fie adaptat la fiecare modificare adusă proiectului.
- Planul de securitate si sanatate in munca poate fi oricand consultat de catre partenerii contractuali, de reprezentantii lucratorilor cu raspunderi specifice in domeniul securitatii si sanatatii in munca, precum si de reprezentantii institutiilor abilitate ale statului.

1.4. Domeniu de aplicare

Prezentul plan de sănătate şi securitate în muncă se aplică proiectului pentru prezentul obiectiv.

1.5. Definiţii

PSSM	Plan de Sănătate si Securitate în Muncă
RA	Reprezentantul Antreprenorului, responsabil cu managementul proiectului
RMSSM	Reprezentant responsabil cu Managementul Securităţii şi Sănătăţii în Muncă.
Situaţie de urgenţă	Accident potenţial sau dezastru natural care pot conduce la poluări atmosferice, poluarea apei, deversări în mediu. De exemplu, incendiu, explozie, scurgeri majore de substanţe chimice etc.

II. Informaţii administrative

2.1. Partile contractante

-Client:

-Proiectantul:

2.2. Managerul de proiect

Managerul de proiect desemnat de către client este:

2.3. Coordonatorul în materie de securitate și sănătate în munca pe durata elaborării proiectului, din partea proiectantului: Se va desemna după organizarea licitației publice

Coordonatorul în materie de securitate și sănătate în muncă pe durata realizării proiectului și pe durata desfășurării lucrărilor (dacă nu este una și aceeași persoană) este desemnat de către beneficiarul lucrării și/sau de către managerul de proiect.

2.4. Date de identificare ale antreprenorului/subantreprenorului

-Denumire:

-Nr.Inreg.:.....

-CIF:

-Adresa:

-Reprezentant legal:

-Telefon:

Fax:.....

E-mail.....

2.5. Personal de conducere desemnat pentru desfasurarea lucrarilor (se trece calitatea societatii)

Personalul desemnat din partea.....are urmatoarea componenta:

-Functia

-Functia

-Functia

Se trec si alte functii- dupa caz, care isi desfasoara activitatea in santier.

2.6. Personal desemnat pentru desfășurarea activității de securitate și sănătate în munca a societății

Antreprenorul este obligat să desemneze prin decizie scrisă un lucrător care se va ocupa de activitatea de securitate și sănătate în cadrul societății (nume persoană).

Nota: Completarea punctelor 2.4 la 2.6 se va face după stabilirea antreprenorului general prin licitație publică conform cerințelor OUG 34/2006, privind atribuirea contractelor de achiziție publică a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii, având în vedere că lucrarea pentru care s-a elaborat proiectul este finanțată din bugetul statului.

În cazul în care proiectul nu este finanțat de la bugetul de stat sau finanțări externe care să impună stabilirea executantului prin licitație, punctele 2.4 la 2.6 pot fi completate de către proiectant dacă beneficiarul proiectului comunică datele necesare.

2.7. Număr total lucrători estimați pentru proiect este de lucrători.

2.8. Durata lucrărilor este de..... începând cu data de (se va completa după stabilirea antreprenorului).

2.9. Limitarea amplasamentului la care se referă prezenta lucrare:

A se vedea descrierea din memoriul tehnic.

III. Identificarea factorilor de risc si echipamente de protectie necesare

Evaluarea riscului - reprezinta un proces global de estimare/proximizare a marimii riscului si de decizie asupra faptului ca riscul este sau nu este tolerabil;

In activitatea de elaborare a proiectului prezentului obiectiv se va avea in vedere precizarile din Anexa nr.2 din HG 300/2006, iar factorii de risc cei mai frecventi posibili pot fi:

1. Factori de risc care depind de executant prin:

a) actiuni gresite

b) omisiuni in efectuarea sarcinii de munca

a) Actiuni gresite pot fi:

- executarea defectuoasa de operatii: comenzi, manevre gresite, utilizarea gresita a mijloacelor de protectie desi executantul a fost instruit
- intarzieri sau devansari in efectuarea unor operatii de munca
- efectuarea de operatii care nu sunt prevazute de sarcina de munca:
- stationarea in zone periculoase.
- alimentarea sau oprirea alimentarii cu curent electric,
- cadere la acelasi nivel sau de la inaltime

b) Omisiuni pot fi:

- omiterea unor operatii din tehnologia de lucru impusa
- neutilizarea mijloacelor de protectie din dotare

2. Factori de risc care depind de sarcina de munca impusa muncitorului

- efortul prea mare al personalului muncitor
- operatii de lucru gresite
- operatii de lucru fortate
- ritm mare de lucru
- solicitarea muncitorului peste posibilitatile acestuia

3. Factori de risc care depind de mijloacele de productie

a) Factori de risc mecanic

- organe de masini in miscare neprotejate
- deplasari ale mijloacelor de transport
- alunecari, rasturnare, cadere, surpari, prabusiri
- suprafete periculoase (alunecoase, intepatoare, taioase)
- recipienti sub presiune neprotejati

b) Factori de risc electric

- atingerea directa sau indirecta a instalatiilor si echipamentelor tehnice aflate sub tensiune.

4. Factori de risc care depind de mediu

- temperatura aerului
- umiditatea aerului
- vibratii

- zgomot

Pentru diminuarea acestor riscuri se vor lua următoarele măsuri:

- Cunoașterea și respectarea cu strictețe a prevederilor legale în domeniul securității și sănătății în muncă de către întreg personalul care participă la realizarea obiectivului (conducători și executanți);
- Dotarea corespunzătoare cu mijloace de protecție a echipamentelor tehnice și verificarea periodică a acestora din punct de vedere tehnic;
- Dotarea cu echipament de protecție a muncii;
- Realizarea semnalizării de securitate la locurile de muncă;
- Verificarea medicală a salariaților în vederea asigurării stării de sănătate corespunzătoare sarcinii de muncă;
- Organizarea primului ajutor.

În anexa 1 sunt prezentați factorii de risc aplicabili punerii în operă a prezentului proiect.

IV. Prezentarea activităților

Activitățile desfășurate în vederea executării lucrării proiectate sunt:

- Lucrări de pregătire a amplasamentului
- Lucrări de artă
- Lucrări de asigurarea a iluminatului public.
- Lucrări de drum

V. Desfășurarea, organizarea și coordonarea activității

5.1. Observații preliminare

La realizarea activităților din șantier vor fi aplicate cerințele Anexei Nr.4 din HG 300/2006, privind “Cerințe minime de Securitate și Sănătate pentru șantiere”. Obligatiile prevăzute în această Anexă se aplică de fiecare dată când caracteristicile activității, circumstanțele sau un risc o cer.

5.2. Zona de lucru

Zona/zonile de lucru precum și amplasamentele pentru desfășurarea activităților sunt în limitele precizate la punctul 2.9 și în anexa 1.

5.3. Zone de interdicție

Zonile din șantier unde personalul executantului are consemn de interdicție (nu are voie să intre sau să-și desfășoare activitatea), acestea vor fi semnalizate corespunzător și vor fi precizate în planul propriu de securitate și sănătate al executantului.

5.3.1. Cai de acces și mijloace de transport rutiere (vezi anexa 1)

- Deplasarea personalului și a mijloacelor de transport în șantier și/sau în organizarea de șantier se va face exclusiv pe traseele stabilite, fără abateri de la acestea.

- Mijloacele de transport proprii vor respecta cu strictețe regulile de circulație referitor la viteza maximă de deplasare stabilită prin indicatoarele de circulație;

- Este cu desăvârșire interzisă depășirea sarcinii maxime de încărcare a mijlocului de transport pentru persoane și/sau materiile prime și materialele transportate;

- Sarcina de încărcare a mijlocului de transport, va fi permanent asigurată împotriva caderii, alunecării sau rostogolirii;

- Mijloacele de transport proprii vor fi conduse numai de personal autorizat corespunzător și vor fi în permanență asigurate împotriva utilizării de către personal necalificat;

- Este cu desavarsire interzisa urcarea sau cobararea din mijlocul de transport in timpul deplasarii acestuia.

- Nu se vor desfasura activitati de incarcare/descarcare cu motorul pornit al mijlocului de transport.

5.4. Identificarea personalului

- Identificarea personalului se face in scopul de a recunoaste orice persoana care isi desfasoara activitatea in santier precum si societatea pe care o reprezinta si are caracter de obligativitate.

- Identificarea se face pe:

salopete personalizate si dupa caz ecusoane, casti etc.-in cazul identificarii pe casti se specifica culoarea acestora si functia utilizatorului (de executie, de conducere, lucrator desemnat SSM, vizitatori etc.) daca este cazul conform prevederilor contractuale;

VI. Proceduri de lucru

Pentru acele activitati de constructie cu riscuri mai mari decat cele normale, in ceea ce priveste securitatea muncii personalului implicat, vor fi redactate proceduri de lucru scrise care vor fi atasate la "Instructiuni de lucru". Procedurile de lucru vor fi redactate de catre lucratorul desemnat pe linie de SSM aprobate de catre Managerul de Proiect si inmanate sefului de santier, cu precadere la debutul operatiei.

Toate procedurile de lucru scrise ar trebui sa identifice foarte clar obiectivul, succesiunea operatiilor, pericolele care pot fi prevazute, masurile de precautie si protectie cerute, toate acestea trebuind sa fie usor de inteles de catre personalul care va indeplini munca.

Planurile proprii sub-contractorilor privind securitatea si sanatatea muncii

Ofertantul desemnat se va asigura ca planul de securitate si sanatate este inmanat tuturor sub – contractorilor si ii va instrui sa adopte si sa aplice continutul acestuia in timpul derularii proiectului. Pe langa acestea, va instrui sub – contractorii sa prezinte procedurile de lucru, daca se considera ca este necesar pentru scopul lucrarii si planurile proprii de securitate si sanatate

6.1. Implementarea planului de securitate si sanatate a muncii pe santier

Pentru a aplica eficient toate cerintele stabilite in planul de securitate a muncii si pentru a oferi conditii de munca in siguranta pentru tot personalul de pe santier, contractorul va prevedea urmatoarele obligativitati:

- Intalniri lunare ale comitetului de securitate si sanatate a muncii;
- Asigurarea personalului si a vizitatorilor cu echipament de protectie corespunzator;
- Panouri de avertizare, postere si obiecte conexe folosite pentru imbunatatirea informatizarii supraveghetorilor si muncitorilor in ceea ce priveste securitatea si sanatatea muncii;
- Stabilirea si semnalizarea corespunzătoare a căilor de acces;
- Trusa de prim -ajutor;
- Controlul medical al muncitorilor inainte de angajare si controlul periodic al sanatatii pe perioada constructiei;
- Sesiuni lunare de pregatire si informare a personalului;
- Asigurarea sistemului de prevenire a incendiilor si furnizarea echipamentului de protectie impotriva incendiilor;
- Asigurarea unor condiții de lucru igienico-sanitare corespunzătoare;
- Asigurarea unor condiții de lucru pentru grupurile sensibile (exemplu: femei gravide, tineri sub vârsta de 18 ani);
- Stabilirea si semnalizarea corespunzătoare a zonelor de parcare a utilajelor;

6.2. Organizarea de santier

Personalul executantului nu are voie sa paraseasca zona delimitata sa devieze de la rutele indicate sa intre in zonele tehnologice mecanice sau energetice ale beneficiarului si sa execute lucrari fara autorizatie scrisa

Mijloacele de transport si echipamentele executantului vor primi un permis de acces de la un reprezentant al beneficiarului indicandu-se ruta care trebuie urmata si de la care nu se va devia.

Executarea in conditii de siguranta a lucrarilor cu foc deschis se va face dupa asigurarea lucrarilor de pregatire (cand este necesar mai ales in spatii inchise se vor utiliza explosimetre).

Dupa realizarea lucrarilor pregatitoare, se va elibera permisul de lucru cu foc pentru operatiile realizate de executant .Zilnic si de cate ori se foloseste lucrul cu foc,beneficiarul va elibera un permis de lucru cu foc dupa realizarea masurilor de siguranta a muncii, PSI, protectia mediului si protectie civila.

Conectarile si deconectarile ce presupun oprirea alimentarii cu energie electrica sau a ltor utilitati vor fi realizate de beneficiar la cererea executantului in conformitate cu masurile de siguranta a muncii si PSI.

Echipamentul de protectie necesar personalului va fi asigurat de contractorul desemnat. Subcontractantii i-si vor dota cu echipamente de protectie al lucratorilor conform listei cu echipament de protectie stabilit de catre antreprenor si atasat planului de securitate si sanatate.

Vor fi asigurate spatiile pentru activitatile administrative (birourile) cat si cele pentru cazarea temporara (containere). Amplasamentul santierului va fi imprejmuit cu un gard temporar, iar accesul pe santier va fi posibil numai prin locuri indicate.

Dotarea social - sanitara se va face corespunzator:

- O toaleta pentru un numar maxim de 25 de persoane de acelasi sex
- Vestiar pentru schimbarea hainelor si depozitarea echipamentului de protectie;
- Dusuri si chiuvete.
- Furnizarea apei potabile va fi facuta in mod corespunzator pentru uzul personalului;

Conform legislatiei in vigoare, specificarea Organizării de şantier, sarcina de muncă, organizarea activităţii, controlul medical si psihologic al lucrătorilor, autorizarea personalului şi instruirea personalului fac obiectul Planului propriu de securitate şi sănătate al executantului lucrării.

6.3. Inspectiile pentru securitatea muncii

Personalului de conducere si supraveghere al contractorului precum si celui al sub-contractorilor i se va cere o supraveghere permanenta a securitatii muncii, zi de zi la, locul de munca si sa ia masuri imediate pentru a remedia orice defectiuni sau orice practici nesigure pe care le observa.

Inspectiile pentru securitatea muncii, care au ca scop identificarea defectiunilor, conditiilor si practicilor care nu prezinta siguranta, precum si incalcari ale regulamentelor de securitate a muncii, vor fi indeplinite in mod regulat de catre coordonatorul de securitate si sanatate, inspectorii pentru securitatea muncii si reprezentantii desemnati ai sub-contractorilor.Toate inspectiile pentru securitatea muncii vor constitui subiectul unui raport scris, intocmit cat de curand posibil dupa inspectie.

Daca sunt identificate nereguli in timpul inspectiei, se va mai efectua o inspectie dupa o perioada de timp rezonabila, astfel incat sa se asigure ca acele nereguli au fost remediate cu promptitudine si in mod satisfactor.

Se admite ca furnizarea informatiilor cu privire la securitatea muncii pentru toate nivelele de angajati prezinta o contributie vitala la eficienta unui program de prevenire. De aceea, semnele relevante de avertizare, procedurile de urgenta si salvare, cat si instructiunile de siguranta vor fi afisate in puncte strategice ale birourilor, atelierelor, cat si in aria constructiilor.

6.4. Instructajul si supravegherea

In interiorul santierului va fi amenajat un loc special pentru instructajul referitor la sănătate si securitate in muncă. Locul va fi dotat cu biblioteca cu documentatia adecvata (brosuri, regulamente, etc.), afise si regulamente interne .

Instructajul introductive va fi urmat de instructaje periodice de SSM dupa cum urmeaza:

- lunar – pentru muncitori,
- trimestrial – pentru supraveghetori si managementul Proiectului.

Toate documentele privitoare la instructajele de protectie a muncii vor fi pastrate pe santier, de catre lucratorul desemnat, pe toata durata proiectului. Documentele privitoare la instructajele personalului sub-contractorilor vor fi disponibile la biroul sub-contractorilor. Coordonatorul de securitate si sanatate a muncii va controla periodic completarea lor corecta!

Vizitatorii vor primi instructajul cu elementele necesare de securitatea si sanatatea muncii sau vor fi supravegheati in permanenta de un reprezentant al contractorului

Managerii si supraveghetorii, precum și sub-contractorii lui, vor oferi muncitorilor si personalului de care sunt responsabili instructiuni cat mai clare si neambigue referitoare la lucrare, astfel incat sa se asigure ca toate operatiile sunt executate in conditii de siguranta, iar riscurile ce pun in pericol sanatatea sunt minime.

Instructiunile vor include descrierea obiectivului, succesiunea operatiilor, riscurile ce implica asemenea operatii precum si masurile de prevenire ce trebuiesc luate.

6.5. Raportul lunar referitor la securitatea muncii

Lucratorul desemnat pentru securitatea muncii va pregati raportul lunar cu privire la securitatea si sanatatea muncii. Raportul va include detalieri ale accidentelor si incidentelor periculoase aparute, instructajele efectuate cu privire la SSM, intalnirile comitetului de securitate si sanatate a muncii, inspectii si alte probleme aferente.

Acest raport i se va transmite managerului de proiect desemnat.

6.6. Raportarea accidentelor si incidentelor

In cazul ranirii unei persoane sau in cazul unui accident cu urmasi serioase sau fatale asupra muncitorilor sau lucrarii, supraveghetorul responsabil pentru persoana sau operatia respectiva va informa imediat seful ierarhic din unitatea care apartine.

In cazul in care accidentul trebuie raportat la Inspectoratul Teritorial de Munca Bacău, respectivul Șeful de Șantier va raporta problema imediat Coordonatorului de securitate si sanatate a muncii și Managerului de proiect. Acest raport poate fi verbal, dar va fi confirmat de un raport scris catre Inspectoratul Teritorial de Munca, dar si de o copie a acestuia catre Managerul de Proiect, in termenul cel mai scurt.

6.7. Primul ajutor

Va fi amenajata o camera pentru acordarea primului ajutor. Aceasta va fi dotata cu:

- O trusa de prim ajutor, marcata cu o Cruce Rosie pe un fundal alb, in conformitate cu prevederile legale;
- Un tabel continand numele si numerele de telefon ale persoanelor competente (asistente, doctori) care pot fi contactate in cazul accidentelor si urgentelor;
- Instructiuni generale in cazul tratamentului de urgenta.

Seful de Santier va desemna un numar de persoane pe tura pentru a asigura primul ajutor.

Persoanele respective vor fi pregatite de catre un doctor specialist sau de catre reprezentantii Crucii Rosii.

Cazurile serioase vor fi transportate la spitalul de urgenta.

6.8. (PPE) Echipamentul de protecție pentru personal

Pentru toate activitățile desfășurate pe șantier, purtarea echipamentelor individuale de protecție este obligatorie, fiind cu desăvârșire interzisă desfășurarea oricărei activități fără utilizarea acestora conform riscului identificat;

În vederea protecției proprii, vizitatorii beneficiază de aceleași echipamente individuale de protecție ca și lucrătorii subcontractorului conform riscurilor existente la locurile de muncă;

Toate echipamentele individuale de protecție utilizate vor respecta prevederile legislației interne și internaționale în vigoare (în special, HG 1048/2006 privind cerințele minime de SSM pentru utilizarea de către lucrători a EIP la locul de muncă).

În anexa 2 la prezentul plan sunt prezentate fișele de măsuri pentru reducerea riscurilor de SSM, în funcție de activitățile desfășurate pe șantier și de riscurile evaluate.

Contractorul se va asigura că în șantier există echipamente de protecție adecvate pentru uzul personalului și vizitatorilor.

Pentru toate activitățile desfășurate pe șantier, purtarea echipamentelor individuale de protecție este obligatorie, fiind cu desăvârșire interzisă desfășurarea oricărei activități fără utilizarea acestora conform riscului identificat;

Sub-contractorii vor furniza propriul lor echipament de protecție pentru personalul angajat.

Personalul va fi instruit în ceea ce privește utilizarea adecvată a echipamentului de protecție.

Echipamentul de protecție va fi asociat cu potențialele riscuri de pe șantier. În funcție de natura activității, tipurile de echipament de protecție care vor fi cerute pentru proiect vor include (dar nu se vor limita):

Casca de protecție: Toate castile de protecție vor fi în conformitate cu standardul național sau cu echivalentul unui standard internațional. Acolo unde personalul este expus condițiilor de vânt, castile vor fi prevăzute cu barete. Castile de protecție sunt obligatorii în toate zonele de lucru care ar putea cauza accidente la cap.

MODELE DE CASCA DE PROTECȚIE



Protejarea ochilor: Se vor purta ochelari pentru protejarea vederii. Tipul de echipament furnizat poate varia: ochelari de protecție, ochelari, viziera de protecție pentru toată fața, dar în fiecare caz se va ține cont de standardul aprobat.

Aparatoare pentru urechi: Personalului expus la zgomote i se va asigura echipament de protecție adecvat. Tipul de protecție asigurat poate fi dopuri de urechi, dar în ambele cazuri se va asigura o atenuare suficientă în ceea ce privește riscul punerii în pericol al auzului persoanei în cauză.

Echipament de susținere: Muncitorilor care lucrează la o înălțime mai mare de 3 metri deasupra pământului li se va cere să poarte o centură de siguranță cu snur, în cazul în care nu există facilități de protecție împotriva căderii. Fiecare persoană care este nevoită să lucreze la înălțime și trebuie să poarte centura de siguranță, va fi instruită asupra utilizării corecte a echipamentului de protecție împotriva căderii înainte de începerea lucrului.

Ghetele de protecție: Personalul care lucrează în domeniul construcțiilor va purta încălțăminte rezistentă, cu bombă metalică.

Cizme cu inserție: Personalul care lucrează la rearanjarea gunoierului va purta cizme cu inserție metalică împotriva tăierilor, întepaturilor, și talpa antiderapantă.

CIZME CU BOMBĂ METALICĂ ȘI INSERȚIE METALICĂ



Manusile: Personalul cu risc de posibile accidente la mână va fi dotat cu manusi de protecție adecvate, pentru a preveni rănilor cauzate de folosirea unor materiale ascuțite, abrazive, toxice sau substanțe periculoase.

Fiecare persoană care are în dotare echipament de protecție este responsabilă pentru păstrarea lui și controlarea periodică pentru a se asigura că este corespunzător pentru scopul inițial. Contractorul se va asigura, de asemenea, că propria conducere și sub-contractorii săi supraveghează în mod regulat folosirea și starea echipamentului de protecție din dotarea personalului.

Nefolosirea de catre angajati in mod necorespunzator a echipamentului de protectie din dotare va fi sanctionata ca atare.

6.9. Circulația pe santier

Contractorul se va asigura ca pe santier limita de viteza prevazuta de lege este respectata. (De ex., vor fi instalate semne de reducere a vitezei pe drum, la apropierea de intrarea in santier).

Toate suprafetele de circulatie de pe santier vor fi pastrate in conditii de siguranta si ori de cate ori va fi posibil vor fi largite pentru a permite trecerea in siguranta a vehiculelor in directii opuse. Vor fi evitate pe cat posibil drumurile in panta, colturile fara vizibilitate si drumurile abrupte.

Conducatorii autovehiculelor, incluzand mecanismele mobile, vor poseda permis de conducere valabil pentru clasa de vehicul pe care o conduc. Vehiculele vor avea certificat tehnic de calitate valabil. Soferilor li se poate cere certificatul tehnic al vehiculului si permisul la control in orice moment. Inspectorul de securitatea muncii va pastra o copie a permisului de conducere si a altor certificate relevante ale conducatorilor si ale vehiculelor.

Traseele de circulatie ale vehiculelor in interiorul santierului sunt stabilite si tasate. Este responsabilitatea tuturor conducatorilor de vehicule de a circula strict pe rutele stabilite si de a nu utiliza traseele de operatii ale depozitului, atunci cand exista trasee separate pentru operarea vehiculelor. De asemenea, este interzis altor vehicule, cu exceptia celor apartinand santierului, sa utilizeze traseele de santier, acolo unde acestea sunt definite, fara permisiunea controlorilor de traffic.

Conducatorul autovehiculului este obligat sa urmeze strict indicatiile controlorului de trafic si, de asemenea, cerintele Planului de securitate si sanatate (limite de viteza, trasee, etc.), indicate in panourile de avertizare, precum si semnele de circulatie, care trebuie instalate si ele la sus-mentionatele puncte de intrare in santier.

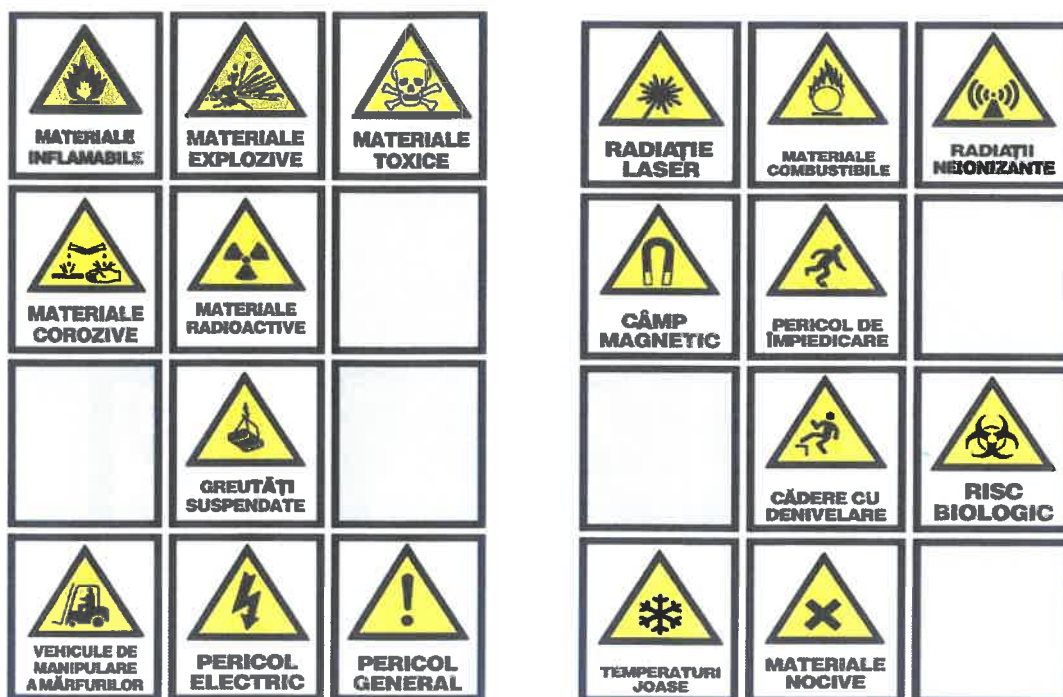
6.10. Semnalizarea de securitate

Semnalizarea de securitate se asigura atunci cand masurile tehnice si organizatorice nu sunt suficiente pentru a preveni in totalitate producerea accidentelor de munca si/sau a imbolnavirilor profesionale.

Semnalizarea de securitate se asigura in functie de conditiile de munca si riscurile identificate si evaluate din santier fiind specificate ca:

- **Panouri de semnalizare**
 - panouri de interzicere
 - panouri de avertizare

MODEL PANOU DE AVERTIZARE



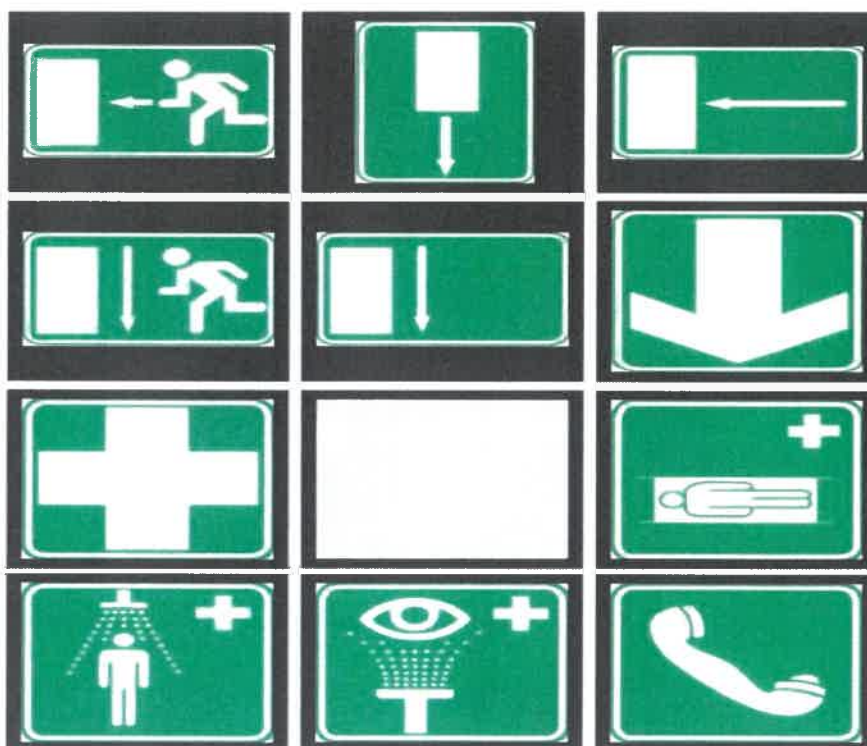
- panouri de obligativitate

MODEL PANOU DE OBLIGATIVITATE



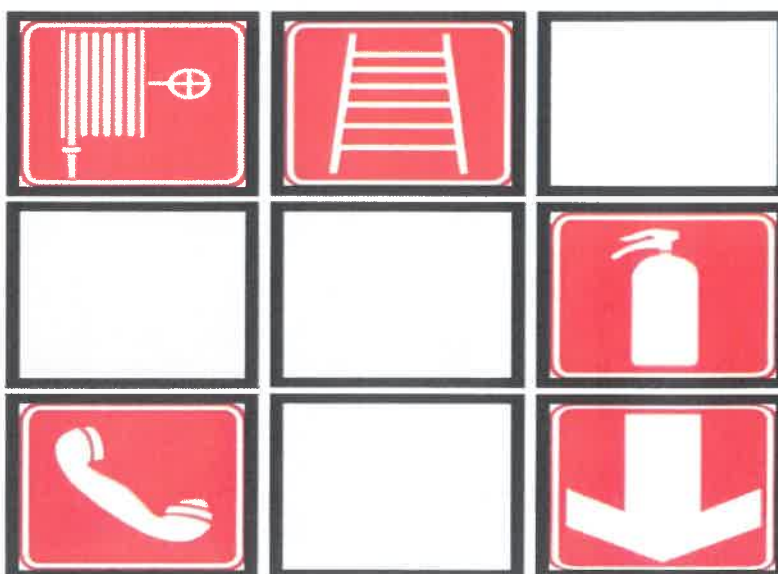
- panouri de salvare și acordarea primului ajutor

MODEL PANOU DE SALVARE SI ACORDARE A PRIMULUI AJUTOR



- panouri privind materialele sau echipamentele de munca pentru prevenirea si stingerea incendiilor.

MODEL PANOU PRIVIND MATERIALELE SAU ECHIPAMENTELE DE MUNCA PENTRU PREVENIREA SI STINGEREA INCENDIILOR



- Semnalizare pe recipiente si pe conducte-se utilizeaza semnalizarea prin panouri sau etichete;
- Semnalizarea obstacolelor si a locurilor periculoase si marcarea cailor de acces. Se realizeaza prin banda alternanta cu inclinatie la 45⁰, culori uzuale (rosu cu alb sau galben cu negru);
- Semnalizarea luminoasă;
- Semnalizare acustica;
- Semnalizarea prin comunicare verbala;
- Semnalizarea prin gesturi –semnal;

6.11. Echipamentele de munca

Toate echipamentele individuale de munca utilizate în desfășurarea lucrărilor vor respecta prevederile legislației în vigoare (în special Hotărârea Guvernului nr. 1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă).

Prezentarea echipamentelor de muncă pentru activitățile desfășurate cât și transportul și depozitarea acestora, vor face obiectul Planului de securitate și sănătate al executantului (conform legislației în vigoare).

Contractorul va organiza inspectii pentru a se asigura ca orice instalatie sau echipament aduse pe santier sunt in bune conditii de functionare. In acest sens, se vor asigura urmatoarele:

- La livrarea lor pe santier,seful de santier se asigura ca fiecare componenta a instalatiei sau echipamentului este in bune conditii de functionare.
- Fiecare componenta a instalatiei va fi supusa unui program de intretinere preventiv, care a fost introdus pentru a asigura buna functionare a instalatiei sau echipamentului.
- Proprietarul echipamentului trebuie sa semneze un act care sa confirme ca echipamentul a fost revizuit si este potrivit pentru utilizare.

Toate testele, examinarile si controalele se desfasoara in conformitate cu legile si regulamentele pentru SSM care sunt in vigoare in Romania, si in conformitate cu inregistrarile pastrate; aceste inregistrari vor fi deschise oricarui control al coordonatorului in materie de securitate si sanatate in munca

Pe tot timpul perioadei de utilizare, echipamentul/fabrica va fi verificat zilnic (inaintea inceperii lucrului), pe baza unei liste de inspectie intocmite de Inspectorul de securitatea muncii, specifica fiecarui echipament. O lista formală de verificare va include: dispozitive de siguranta ale echipamentului, instalarea corecta a echipamentului si avertismente (texte sau pictograme) privitoare la potentialele riscuri care apar in timpul functionarii. Inspectorul de securitatea muncii va verifica intretinerea corespunzatoare a echipamentului, conform cu graficul de intretinere al echipamentului si cu recomandarile producatorului.

Inspectorul de securitatea muncii(lucratorul desemnat) va pastra inregistrari ale documentelor sus-mentionate.

Contractorul se va asigura ca toti operatorii instalatiei din constructii sunt competenti si pregatiti in mod corespunzator. In absenta unui atestat, seful de santier trebuie sa studieze la lucru operatorul de echipament. Daca este satisfacut de prestatia sa, va semna un act care sa confirme ca operatorul este competent. Acest document va fi apoi pastrat de catre Inspectorul de Protectie a muncii.

6.12. Prevenirea incendiilor

Seful de santier va desemna un numar corespunzator de angajati drept responsabili, pentru a asigura o preventie si evacuare eficienta in cazul incendiilor. Numele responsabililor in caz de incendiu precum si zonele pentru care sunt raspunzatori vor fi introduse in lista de prevenire a incendiilor afisata in zonele corespunzatoare. Lista va cuprinde de asemenea si numarul de telefon al celei mai apropiate brigade de pompieri. Responsabilii in caz de incendiu vor fi informati asupra locurilor in care exista pericol de incendiu si vor fi instruiti in ceea ce priveste utilizarea extintoarelor portabile Tot personalul de birou al santierului va primi instructajul asupra procedeele importante de prevenire a incendiilor ca parte a instructajului introductiv.

Toate facilitatile de pe santier cum ar fi birouri, magazii, ateliere, tabere si baraci vor fi dotate cu extintoare adecvate ce vor fi amplasate in locuri strategice. Dotari similare vor fi facute in zonele de depozitare unde sunt pastrate substantele inflamabile.

Pichetele de echipamentul PSI vor fi dotate dupa cum urmeaza:

- materiale rezistente la foc (nisip), lopeti, galeti, etc., Numerele de telefon ale celei mai apropiate brigazi de pompieri.

Spatiile de depozitare vor fi amplasate la distante corespunzatoare de alte cladiri administrative, tinand seama de natura materialelor depozitate (pulbere, cu diferite grade de inflamabilitate, explozibili, etc.)

Containerele LPG si substantele inflamabile vor fi depozitate in dispozitive ventilate corespunzator in locatiile desemnate, cu exceptia cazului in care sunt folosite imediat. Dispozitivele de pastrare LPG vor fi amplasate la cel putin 20 de metri de orice cladire populata si vor fi puse pe un teren lipsit de vegetatie.

Contractorul se va sigura ca toate echipamentele utilizate pentru ardere electrica sau cu gaz sunt prevazute cu dispozitive de impiedicare a intoarcerii flacarii si ventile.

Toate birourile, magazinele, atelierele si alte cladiri sau stabilimente vor fi dotate cu panouri de avertizare precum: " Fumatul interzis", " Iesire in caz de incendiu", etc., care vor fi afisate atat in limba engleza, cat si in limba romana.

6.13. Dezinsectia

Toate spatiile de birou si oficiile vor fi dezinfectate la intervale ce nu vor depasi 3 luni in perioada de vara si, respectiv – 6 luni, in perioada de iarna, pentru a elimina parazitii.

Toate deseurile vor fi scoase din spatiile de birou si din oficii si vor fi transportate in cea mai apropiata zona de depozitare.

VII. Instructiuni de securitatea si sanatatea muncii

7.1. Dispunerea, manevrarea si depozitarea materialelor

Vor fi respectate urmatoarele reguli la depozitarea materialelor:

- toate materialele vor fi depozitate astfel incat sa se elimine pericolul de cadere sau rostogolire a acestora;
- toate materialele vor fi ambalate si pastrate numai in ambalajele originale furnizate de producator, dupa caz;
- in cazul depozitarii materialelor periculoase (toxice, corozive, cu constitienti chimici) potential generatoare de noxe in atmosfera, se va asigura obligatoriu ventilarea naturala a spatiului de depozitate si se vor monta afise sau placute avertizoare sau de interdictie (fumatul oprit);
- sa se asigure conditii de depozitare corespunzatoare pentru materialele care pot suferi degradari fizice, pot genera reactii chimice necontrolate, pot provoca explozii sau incendii, cauzate de factori climatici (vant, ploaie, descarcari electice in atmosfera etc);
- se va evita depozitarea comuna a materialelor care pot interactiona chimic;
- locul de depozitare sa nu perturbe desfasurarea activitatii in santier;
- sa se utilizeze strictul necesar de materiale pentru desfasurarea activitatilor;

Materialele ambalate in saci sau containere trebuie sa fie asezate ordonat in stive pentru a le asigura stabilitatea. Pentru a preveni caderea (alunecarea) accidentala sau prabusirea pachetelor se vor asigura opritori, iar limitarea inaltimii stivelor este absolut necesara.

Toate substantele inflamabile, grasimi, vopsele, etc. vor fi depozitate separat de alte categorii. Fumatul este strict interzis in interiorul zonelor de depozitare a acestor substante. Pentru impunerea regulamentului vor fi afisate panouri de avertizare: " Fumatul Interzis".

Toate zonele de depozitare vor fi considerate " Zone protejate" si vor fi strict interzise personalului neautorizat.

In functie de materialul depozitat se vor respecta reguli diferite de depozitare, cum ar fi:

- Cimentul si varul

Nu vor fi asezati mai mult de 10 saci de ciment sau var pe stiva, decat daca sunt sprijiniti de perete sau alt suport sufficient de rezistent.

Sacii de la capatele stivei vor fi dispusi cu gura spre interiorul stivei.

- *Caramida*

Caramida trebuie depozitata adecvat pe o suprafata uniforma, rezistenta.

Caramida nu va fi asezata excesiv pe schele, platforme sau cai de acces. Stocul temporar din aceste zone va fi cel ce va fi folosit in operatiile imediate de construire si nu vor ramane la incheierea lucrarilor.

Fiecare stiva de caramida nu va depasi inaltimea de 1,5 m.

Cand stiva atinge inaltimea de 1m, la fiecare 25 cm in inaltime se asigura cu banda de 5 cm, de jur imprejur.

- *Armatura metalica*

Armatura metalica va fi asezata in stive ordonate in functie de diametru si nu va fi depozitata direct pe pamant.

Armatura metalica trebuie stivuita ordonat pentru a preveni alunecarea sau rasturnarea stivei.

- *Tevile*

Tevile vor fi asezate pe gratare de stivuire dotate cu opritori corespunzatori. In functie de marime, fiecare stiva va ramane cu inaltimea maxima admisa. Nu vor fi asezate tevi de marimi diferite in aceeasi stiva.

Tevile nu vor fi asezate la inaltime mai mari de 2 m decat pe suporti adecvati.

- *Nisipul, pietrisul si piatra sparta*

In timpul extragerii nisipului, pietrisului sau pietrei sparte din stive inghetate nu vor fi permise suspendarile.

Cand materialul este depozitat langa pereti, inaltimea sa trebuie controlata astfel incat sa se incadreze in limitele acceptate, care nu pun in pericol stabilitatea sau depasesc rezistenta unor astfel de pereti.

Disponerea deseurilor

Toate deseurile vor fi adunate intr-o zona de colectare din care vor fi transportate regulat. Comitetul de securitatea muncii va organiza si verifica curatenia periodica.

Deseurile nu vor fi aruncate de la nivelele superioare catre nivelele inferioare sau catre pamant.

7.2. Excavatiile, sapaturile si consolidarea

Vor fi facute provizii corespunzatoare pentru a asigura conditii in siguranta persoanelor ce lucreaza in excavatii si sapaturi sau in apropierea acestora.

In timpul evaluarii riscului implicat de sapaturi, vor fi luati in considerare urmatoorii factori:

- Natura si stabilitatea materialului excavat.
- Efectele sapaturilor asupra structurilor din apropiere.
- Nevoia sustinerii temporare a peretilor sau acoperisului sapaturii.
- Proximitatea instalatiei mobile.
- Asigurarea protectiei marginilor impotriva caderii persoanelor sau materialelor.
- Intrarea si iesirea.
- Inundatiile.
- Proximitatea unor instalatii subterane.

Masuri de protectie pentru sapaturi sunt urmatoarele:

- Toti angajatii vor fi protejati cu echipament de protectie personal pentru protectia capului (casca).
- Cand lucreaza un echipament mobil in apropierea unei sapaturi sau cand un asemenea echipament este necesar sa se apropie de marginea unei sapaturi si operatorul nu are o vedere clara si directa

asupra marginii sapaturii, va fi folosit un sistem de avertizare precum baricade, semnale mecanice sau manuale, sau daca este posibil opritori.

- In sapaturile cu o adancime mai mare de 1,2 m vor fi amplasate mijloace de iesire de siguranta precum: scari sau rampa.
- Este interzisa intrarea persoanelor intr-o excavatie cu o adancime mai mare de 1,4 m, fara a fi asigurat de la nivelul solului.
- Inspectorul pentru securitatea muncii va face inspectii zilnice la locul sapaturilor. In cazul in care se constata posibilitatea unor crapaturi sau alunecari, lucrul va inceta pana sunt luate masurile necesare pentru protectia angajatilor.
- Se vor lua măsuri impotriva surpării malurilor la șanțuri;
- Angajatii vor fi protejati impotriva materialelor sau echipamentelor care ar putea constitui un pericol prin caderea acestora sau rasturnarea lor in groapa. Protectia va fi asigurata prin plasarea si pastrarea unor astfel de materiale si echipamente la cel putin 50 de cm de marginea sapaturii.

7.3. Operatiunile de ridicare

In timpul executarii lucrarii, operatiile de ridicare vor fi indeplinite cu ajutorul macaralelor turn, macaralelor mobile si a altor echipamente de ridicare.

Macaralele turn sau cele mobile, cat si accesoriile acestora vor fi inspectate periodic. De asemenea, se vor utiliza numai macarale turn sau mobile autorizate si verificate ISCIR, cu autorizatie de functionare valabila.

Inspectorul de securitatea muncii va pastra in amplasament copiile certificatelor pentru toate instalatiile de ridicat, ca si alte acte necesare conform legislatiei ramanesti, privind utilizarea in siguranta a unor astfel de echipamente.

Cablurile de legatura trebuie sa fie marcate si verificate.

Urmatoarele masuri de protectie vor fi aplicate in cazul folosirii echipamentului de ridicare cat si in cazul operatiilor de ancorare:

7.3.1. Coordonatorii de ridicare (legatori de sarcina) autorizati

Anterior inceperii operatiilor de ridicare vor fi stabiliti coordonatorii de ridicare, pentru a se asigura ca toate operatiile de ridicare cu macaraua sunt coordonate si indeplinite in siguranta. Coordonatorii de ridicare vor fi desemnati de supraveghetor si aprobati de Inspectorul de securitatea muncii.

7.3.2. Echipamentul de ridicare

- a) Principala responsabilitate a operatorului este aceea de a se asigura ca echipamentul nu este supraincarcat.
- b) Verificati intreg echipamentul de ridicare inainte de utilizare.
- c) Nu depasiti niciodata capacitatea admisa a cablurilor, blocurilor, funiilor sau a altor echipamente de ridicare. Pastrati cablurile de sarma si partile mobile lubrificate cu lubrifiant de cablu.
- d) Nu stationati langa liniile de tensiune electrica.
- e) Nu stationati in bucla unei linii de tensiune electrica (acolo unde linia face o bucla sau se intoarce asupra unui bloc sau scripete).
- f) Tensionati treptat cablurile.
- g) Desemnati o singura persoana pentru a da semnale operatorilor de echipament de ridicare.
- h) Atasati clipsuri metalice in forma de U la "capatul mort" al franghiei.
- i) Centratii greutatea incarcaturii inainte de ridicare, evitati ridicarea din lateral.
- j) Asigurati-va inaintea fiecarei ridicari ca nodul este la partea de jos a carligului.
- k) Asigurati-va ca opritorul de siguranta este la locul adecvat inainte de a ridica o incarcatura.

l) A nu se folosi niciodata o teava sau un alt obiect drept “ trisor” pentru a opera o ridicare.

m) A nu se repara carligele sau lanturile prin sudura.

7.3.3. Cablurile de sustinere si de ghidaj

- a) Inspectati sufele (cablurile de sustinere) si cablurile de ghidaj zilnic. Utilizati sufe de diametru si rezistenta corespunzatoare. Nu utilizati niciodata doua sufe in paralel pentru a obtine rezistenta dubla.
- b) Nu folositi lanturi drept sufe (cabluri).
- c) Nu pozitionati mana astfel incat sa poata fi prinsa intre incarcatura si obiectele invecinate atunci cand se ghideaza incarcatura. Atasati franghii pentru ghidarea manuala a incarcaturii si nu pentru sustinere.
- d) Atunci cand nu este folosita franghia, aceasta trebuie pastrata in asa fel incat sa ramana uscata.
- e) A nu se folosi franghia pentru incarcaturi fierbinti sau in preajma unui foc.
- f) Protejati franghiile pentru a nu fi taiate de margini ascutite.

7.3.4. Ancorarea

- a) Utilizati o bara pentru ghidarea cablului spre tamburul macaralei. Nu utilizati mainile sau picioarele pentru a ghida cablul!.
- b) Montati lanturi cu eclise pe carlig prin presiune manuala. A nu se utiliza ciocanul pentru a monta un lant cu eclise pe carlig.
- c) A nu se lipi sau repara lanturile prin imbinarea ecliselor.
- d) Utilizati coliere sau alte obiecte de inchidere (blocaj) pentru a fixa echipamentul de ridicare.

7.3.5. Macaralele

- a) Nu va fi admisa pe santier nici o macara fara certificat tehnic corespunzator.
- b) Numai personalul autorizat va intra in cabina macaralei sau va opera macaraua.
- c) Operatorul va verifica starea de functionare a macaralei inainte de o folosi.
- d) Personalul care manevreaza macaralele va fi competent pentru a opera un astfel de echipament.
- e) Bratele macaralei vor fi coborate si retrase atunci cand sunt in tranzit.
- f) Dispozitivele de protectie vor fi amplasate pe scripeti, tamburi, roti volante sau alte astfel de echipamente de rotatie acolo unde persoanele pot fi expuse unui posibil pericol.
- g) Operatorul va pune la statia sa de control indicatori de capacitate, avertizari si instructiuni cu privire la tot echipamentul astfel incat acestea sa fie vizibile.
- h) Parapeti, puncte de priza pentru maini, scari sau alte mijloace de ajutor vor fi montate pe macarale pentru facilitarea accesului catre cabina de operare.
- i) Operatorul trebuie sa fie pe pozitie, in cabina de control, inainte de a incepe manevrarea macaralei. A nu se incerca manevrarea macaralei in timp ce operatorul se afla in afara cabinei.
- j) Operatorul trebuie sa se asigure ca tot personalul este in afara campului de actiune a macaralei inainte de a incepe pornirea si/sau miscarea macaralei.
- k) A nu se ridica incarcatura fara pozitionarea consolei in pozitie de ridicare.
- l) Este necesara o stransa colaborare si intelegere a semnalelor intre operatorul macaralei si persoana care il dirijeaza. Operatorul nu va face nici o miscare daca semnalul nu este clar inteles.

- m) Se vor evita pornirile si opririle bruste.
- n) Viteza de balansare trebuie sa fie controlata incat sa nu permita balansarea incarcaturii in afara campului de actiune in care poate fi manevrata in siguranta.
- o) Pozitionati bratului macaralei cu varful inspre incarcatura care este ridicata. A nu se folosi bratul macaralei pentru a trage incarcatura din lateral.
- p) Niciodata nu se permite incarcaturii sa loveasca bratul, consola sau corpul macaralei.
- q) Evitati lovirea structurilor cu bratul macaralei.
- r) Evitati transportarea si ridicarea incarcaturilor pe deasupra personalului. Evitati transportarea si ridicarea incarcaturilor pe deasupra oricarui echipament, atunci cand este posibil.
- s) Operatorul nu trebuie sa paraseasca locul sau din cabina de comanda in timp ce incarcatura este suspendata.
- t) Este interzisa urcarea pe macara in timp ce aceasta este in miscare.
- u) Nu circulati niciodata pe sub incarcatura.
- v) Macaraua trebuie manevrata intotdeauna la o viteza moderata.
- w) Observati obstacolele de deasupra in timpul manevrarii unei macarale.

7.3.6. Cabluri, cleme de sustinere si eclise

- a) Incarcările sigure pe cabluri de sarma vor fi determinate dupa capacitatile indicate de catre producator.
- b) Capetele scurte iesite inafara trebuie matisate si acoperite.
- c) Cablurile nu trebuie asigurate prin noduri.
- d) Imbinarile in ochi nu trebuie asigurate cu noduri.
- e) O imbinare in ochi trebuie sa aiba cel putin trei ture complete.
- f) Cablul de sarma trebuie sa constea dintr-o singura piesa continua fara noduri sau alte imbinari.
- g) Clemele sau nodurile nu trebuie sa formeze ochiuri (bucle) in colierul cablului.
- h) Aplicarea frecventa a unui lubrifiant corespunzator pe exteriorul cablului ajuta la pastrarea lubrifiantului original in cablu.
- i) Scripetii de marime nepotrivita sunt principala cauza pentru multe defectiuni (rupturi) de cablu. Sub nici o forma nu trebuie sa lucrati cu un cablu pe un scripete (troliu) mai mic decat diametrul "critic" al cablului. O incovoiere brusca are ca rezultat deplasarea toroanelor de fire si supra- tensionarea cablurilor.
- j) Canelurile (santurile) din scripeti trebuie sa fie de dimensiune adecvata cablului. Canelurile prea mici determina ciupituri care "mananca" efectiv cablurile si bucele. Folosind scripeti cu caneluri prea mari, franghia devine turtita (plata) si distorsionata.
- k) Inainte de inceperea lucrului trebuie determinate incarcarea sigura pentru eclise.
- l) Toate clamele de eclisa (sigurantele) trebuie sa fie stranse si toate clamele de tip surub trebuie sa insurubate complet (fara reserve).
- m) Ancorajele din nylon vor fi protejate de contactele cu acizi, substante caustice, caldura degajata de la operatiile de sudura si ardere.
- n) Orice componenta cu defectiuni va fi scoasa di uz si va fi distrusa.
- o) Echipamentul care nu este in uz va fi indepartat din zona in care se lucreaza si va fi depus in zone de depozitare special amenajate.

7.4. *Lucrul la inaltime*

Munca la inaltime va fi controlata corespunzator si va fi dotata cu platforme de lucru, schele si cai de acces sigure. Buna judecata a inspectorului pentru securitatea muncii va fi folosita pe santier pentru a asigura siguranta si masurile de prevenire necesare in circumstante neobisnuite.

7.5. *Schelele*

Urmatoarele reguli de siguranta trebuie sa fie aplicate in construirea, utilizarea si demontarea schelelor si a platformelor pentru lucrul la inaltime, care sunt folosite in timpul proiectului:

- a) Fiecare schela si fiecare parte a acesteia va fi bine construita, din material corespunzator si cu o rezistenta corespunzatoare scopului initial.
- b) Cheresteaua folosita pentru construirea schelelor va fi rezistenta si neprelucrata, zgrunturoasa si fara alte defecte care sa ii afecteze rezistenta si durabilitatea.
- c) Partile metalice care sunt folosite pentru construirea schelelor vor fi de buna calitate si in stare buna, fara coroziuni sau alte defectiuni care ar putea afecta rezistenta materialului.
- d) Toate schelele si platformele de lucru vor fi construite, schimbate si demontate de catre personal competent si experimentat sub atenta supraveghere a unui supraveghetor competent.
- e) Fiecare schela va fi intretinuta corespunzator si fiecare componenta a acesteia va fi fixata intr-o pozitie sigura astfel incat sa previna pe cat posibil desprinderea accidentala.
- f) Este esentiala o baza sigura, de aceea, pamantul sau podeaua pe care va fi pozitionata schela trebuie examinate cu atentie. Nisipul sau podeaua ar putea avea nevoie de consolidare pentru a se asigura ca nu se vor crea gauri. Astfel de baze cum ar fi: podele, acoperisuri, etc. ar putea necesita ancorarea de dedesubt. Desprinderea oricarui picior de sustinere va fi prevenita prin urmatoarele:
- g) Scufundand piciorul in pamant la o adancime suficienta; sau
- h) Pozitionand piciorul pe o baza plata corespunzatoare, in asa fel incat sa se evite alunecarea.
- i) Acolo unde schelele sunt construite pe suprafete solide precum betonul, mici placi de cherestea pot fi folosite in locul planseelor pentru a preveni spargerea placilor de baza.
- j) Fiecare schela va fi ancorata corespunzator sau suspendata, iar acolo unde este necesar, i se va asigura un contrafort sau traverse, pentru a asigura stabilitatea.
- k) Schelele vor fi fixate cu ajutorul unor traverse centrale sau diagonale, sau cu ajutorul amandurora, pentru a asigura componentele laterale verticale; traversele centrale vor avea lungimea corespunzatoare astfel incat sa alinieze si sa impreuneze automat membrele verticale pentru a asigura stabilitatea si rigiditatea schelei. Toate traversele de legatura vor fi executate in conditii de siguranta.
- l) Ramele sistemului schelei vor fi pozitionate una deasupra celeilalte cu suruburi fixatoare pentru a asigura alinierea verticala corespunzatoare a picioarelor.

Orice schela mobila sau orice schela ce poate fi mutata pe roti sau pe sina va fi:

- a) Construita astfel incat sa se aiba in vedere stabilitatea, si daca este necesar pentru stabilitatea ei, se va plasa o greutate la baza;
- b) Folosita pe o suprafata ferma si neteda, si nu pe o suprafata inclinata astfel incat sa se creeze riscul instabilitatii schelei sau a incarcaturii de pe aceasta;
- c) Ancorata in conditii de siguranta astfel incat sa se evite miscarea atunci cand o persoana lucreaza pe schela;
- d) Miscata numai prin impingerea bazei.

Franele vor fi blocate atunci cand nu sunt in miscare. Turnurile vor fi eliberate de persoane, materiale si instrumente inainte de a fi miscate.

7.6. Instalatia electrica

Vor fi folosite pentru serviciile de constructii din proiect atat instalatii electrice temporare cat si permanente. Urmatoarele standarde de siguranta este necesar sa fie respectate:

- a) Toate instalatiile electrice vor fi in conformitate cu normele nationale din Romania.
- b) Intrerupatoarele de circuit de tip curent de fuga vor fi folosite pentru toate serviciile electrice temporare acolo unde este nevoie.
- c) Prelungitoarele vor avea cablul intreg cu izolatia exterioara intacta. Refacerea izolatiei exterioare trebuie facuta astfel incat sa se asigure ca este la fel de rezistenta ca si cea initiala, in aceeasi masura ca si a materialului original.
- d) Cablurile sau prelungitoarele de orice tip ce trec prin zona in care se lucreaza vor fi ridicate la o inaltime de minim 2.2m sau vor fi protejate astfel incat sa se evite deteriorarea conductorilor, precum si eliminarea oricaror altor pericole.
- e) Atunci cand sunt expuse piese ale echipamentului electric ce sunt incarcate electric vor fi afisate semne de avertizare corespunzatoare.
- f) Tablourile temporare de camp electric vor fi semnalizate cu semne de avertizare si vor fi protejate cu bariere corespunzatoare.
- g) Numai personalul specializat este autorizat sa reseteze declansarea intrerupatoarelor.
- h) Transformatoarele vor fi protejate cu carcase izolate individual sau vor fi imprejmuite cu garduri. Accesul la echipament va fi asigurat prin incuietori sau alte centuri ce necesita folosirea unor instrumente pentru a le deschide. Semne de avertizare a pericolului vor fi afisate in incintele acestora.
- i) Toata instalatia temporara va fi impamantata.
- j) Nu sunt permise intreruperile de curent electric ale circuitelor de iluminare temporare.
- k) Cutiile mijloacelor de deconectare vor fi asigurate la suprafata pe care sunt montate si vor fi acoperite cu capace.
- l) Fiecare instrument pentru deconectarea motoarelor, aparaturii, alimentatorului de serviciu sau circuitului de ramura, in locul in care isi au originea, va trebui sa fie vizibil marcat incat sa indice scopul, doar daca nu este positionat sau aranjat in asa fel incat sa fie foarte evident scopul.

Tot echipamentul electric de pe santier va fi verificat de catre unul din supraveghetorii electricieni ai contractorului. Rapoartele acestor inspectii periodice vor fi inregistrate.

VIII. MĂSURI PRIVIND PROTECȚIA MEDIULUI

- Respectarea cerintelor Legii 265/2006 privind modificarea si aprobarea OUG 195/2005 privind protectia mediului, hotararile de guvern si ordinele ce reglementeaza aplicarea acestei legi.

Recomandări:

-Toate deseurile rezultate din activitatea șantierului vor fi sortate direct la sursa (la locul de producere) si depozitate pe tipuri si categorii in recipientii/containerele puse la dispozitie de beneficiar.

-Deseurile provenite din activitati menajere vor fi colectate si depozitate in ecopubele.

-Sunt cu desavarsire interzise: nesortarea deseurilor si depozitarea acestora in alte locuri decat cele mentionate anterior;

-In vederea protectiei solului se interzic cu desavarsire: deversari de uleiuri, vopsele, combustibili, diluanti, precum si activitati care au impact semnificativ asupra acestuia;

-In vederea protectiei atmosferei (aerului) se interzice cu desavarsire orice operatie de incinerare (ardere) a materialelor.

IX. CAZURI DE FORȚĂ MAJORĂ

În cazul când se constată existența unui pericol iminent de producere a accidentelor de muncă, a îmbolnăvirilor profesionale precum a incidentelor periculoase care poate genera victime și/sau pagube materiale, se va contacta de îndată Antreprenorul General/Beneficiarul după caz.

În cazul când este necesară încetarea activității, generată de un pericol iminent și este necesară părăsirea locației, evacuarea va fi făcută prin punctele precizate în proiect.

Modul de evacuare nu trebuie să genereze producerea de evenimente pe traseul de evacuare de la șantier și/sau organizarea de șantier la poarta locației.

X. CENTRALIZATOR CU PLANUL DE SECURITATE ȘI SANATATE PENTRU UN ȘANTIER DE CONSTRUCȚII ÎN INFRASTRUCTURA PENTRU TRANSPORT

<i>Descrierea zonei de evaluare/postului de lucru/șantierului de construcții:</i> - Antreprenor /subantreprenor - Adresa antreprenor - numărul lucrătorilor pe șantier - numele persoanelor desemnate să conducă lucrarea - durata lucrării (data începerii lucrării)	
<i>Lucrători:</i> • Lucrătorii de la diferiți angajatori se vor afla pe șantierul de construcții, precum și beneficiarul și ucenicii. Nu este permis accesul angajaților gravide sau lauzelor.	
<i>Echipamente de muncă:</i> • În faza de planificare a proiectului s-a elaborat un inventar al utilajelor și echipamentului necesar. Managerul de proiect este responsabil cu informarea lucrătorilor cu privire la cerința de a folosi doar unelte, utilaje și echipamente în conformitate cu prevederile legale. Acesta este, responsabil cu inspectarea acestor cerințe prin verificarea existenței marcărilor CE și a cartilor tehnice ale uneltelor, utilajelor și echipamentului.	
<i>Materiale și agenți chimici:</i> • În faza de planificare a proiectului s-a elaborat un inventar al agenților chimici periculoși pe baza fișelor tehnice de securitate. S-au luat în considerare precauțiile necesare cu privire la înlocuirea agenților chimici periculoși și EIP.	
<i>Organizarea muncii:</i> • Lucrările sunt planificate și se vor desfășura conform codurilor de bună practică în construcții și implica următoarele lucrări periculoase luate în considerare în planul de securitate și sănătate de mai jos, și pentru care s-au furnizat instrucțiuni de lucru specific: demolare, excavări, lucrul la înălțime și ridicarea de schele.	
<i>Pericol/Neconformități</i>	<i>Măsuri/Acțiuni în scopul realizării măsurii</i>
<i>Igiena muncii</i>	• Asigurarea de grupuri sanitare (toaletă, dusuri) conectate la un rezervor septic • Asigurarea unei surse de apă potabilă • Asigurarea de vestiare și de încăperi pentru pauze
<i>Accidente de muncă</i>	• Dotarea cu truse de prim ajutor • Instruirea periodică a unui număr suficient de lucrători pe probleme de prim ajutor • Instruirea tuturor lucrătorilor, a antreprenorilor și a subantreprenorilor cu privire la obligativitatea utilizării de EIP specific în șantierul de construcții
<i>Electricitate</i>	• Instalarea unui tablou electric de organizare de șantier cu împământarea verificată • Conectarea profesionista a facilităților din șantierul de construcții la tablou • Furnizarea de unelte electrice, mașini electrice, cabluri de extensie etc, în

	conformitate cu prevederile legale, inspectate periodic.
Transport intern	- Definirea cailor de acces, a pasajelor, a locurilor de depozitare a materialelor de constructive, a locurilor de depozitare a deseurilor pe planul de situatie al santierului - Respectarea cerintelor pentru locurile de instalare a macaralelor, silozurilor etc. - Respectarea cerintelor pentru spatiile locurilor de munca semipermanente, cum ar fi indoirea fierului, taierea lemnului etc.
Mediu	- Analiza solului inainte de inceperea operatiunilor pentru a evita expunerea la substante periculoase (de ex. Anterior, terenul a fost utilizat ca depozit de deseuri periculoase) - Ingradirea santierului de constructii
Informatii insuficiente	- Montarea unui panou ce indica din santierul de constructii si EIP necesar - Montarea unui panou ce prezinta beneficiarul proiectului (in conformitate cu cerintele legale) - Instructiuni generale cu privire la "disciplina in santierul de constructii" - Informarea cu privire la eventuale instalatii subterane din infrastructura publica (fire electrice, tevi de apa, tevi de ape uzate, tevi de incalzire central si tevi de gaze) - Elaborarea de instructiuni interne specifice pentru lucrarile periculoase cum ar fi ridicarea de schele, excavari, demolari etc.
Pericolul de cadere a operatorului de pe bulldozer	Utilizarea de incaltaminte potrivita pentru urcarea si coborarea de pe bulldozer, curatearea treptelor
Strivirea pietonilor sau a vehiculelor in timpul mersului cu spatele	- Verificarea inainte de inceperea lucrului, a functionarii semnalizarii acustice si luminoase pentru mersul cu spatele - Asigurarea la mersul cu spatele
Distrugerea firelor electrice subterane	Pozitionarea tuturor firelor electrice subterane si prezentarea acestora operatorului
Ciocnirea cu alte vehicule din santier	Organizarea transportului intern pe santier (de ex planul de organizare a santierului)
Operatiuni neautorizate	Asigurarea bulldozerului inainte de parasire
Ciocnirea cu alte vehicule din santier	Organizarea transportului intern pe santier (de ex. Planul de organizare a santierului)
Prezenta firelor electrice supraterane	Respectarea distantei minime de trei metri pana la firele electrice supraterane si verificarea de catre un electrician autorizat.
Pericol de rasturnare	Respectarea limitelor incarcatorului furnizate de cartile tehnice
Strivirea pietonilor sau a vehiculelor in timpul mersului cu spatele	- Verificarea, inainte de inceperea lucrului, a functionarii semnalizarii acustice si luminoase pentru mersul cu spatele - Asigurarea la mersul cu spatele
Operatiuni neautorizate	Asigurarea bulldozerului inainte de parasire
Prabusirea solului	- Sprijinirea prin acoperire si/sau consolidare a peretilor fiecarei excavari - Partea inferioara a excavarii trebuie inspectata zilnic si mai ales dupa ploaie - Depozitarea solului sapat trebuie facuta cel putin la 70 cm de excavare - Verificarea existentei instalatiilor electrice subterane - Utilizarea de unelte de lemn pentru inlaturarea cablurilor
Prabusirea solului	- Sprijinirea prin acoperire si/sau consolidare a peretilor fiecarei excavari - Inspectarea zilnica a partii inferioare a excavarii, mai ales dupa ploaie. - Depozitarea solului sapat trebuie facuta cel putin la 70 cm de excavare - Verificarea existentei instalatiilor electrice subterane - Utilizarea de unelte de lemn pentru inlaturarea cablurilor
Cai de circulatie prea inguste	Limitarea vitezei de circulatie sau devierea traficului motorizat

	• Similar cu Excavare → Sapare mecanica → Utilizarea incarcatoarelor
Stropirea cu beton a lucraților	• Utilizarea de EIP (cizme de cauciuc, ochelari)
Stropirea cu beton a lucraților	• Utilizarea de EIP (cizme de cauciuc, ochelari)
Vibrații la compactarea betonului	• Asigurarea de echipamente de munca, în conformitate cu prevederile legale și consultarea cartilor tehnice
Manipularea manuală a materialelor	• Asigurarea de echipamente de munca, în conformitate cu prevederile • Inspectarea lor periodică de către o persoană competentă • Asigurarea de EIP
Manipularea manuală a materialelor	• Asigurarea de echipamente de munca, în conformitate cu prevederile • Inspectarea lor periodică de către o persoană competentă • Asigurarea de EIP
Manipularea manuală a materialelor	• Asigurarea de echipamente de munca, în conformitate cu prevederile • Inspectarea lor periodică de către o persoană competentă • Asigurarea de EIP
Alunecări, împiedicări și căderi	• Eliminarea materialelor depozitate pe calea de acces
Incarcare statică	• Respectarea rezultatelor încărcării statice (număr, capacitate, distanță și încărcare)
Stabilitate	• Asigurarea fixării adecvate a pilonilor metalici
Incarcare statică	• Respectarea rezultatelor încărcării statice (număr, capacitate, distanță și locație)
Intepături sau tăieturi	• Asigurarea de echipamente de munca, în conformitate cu prevederile • Inspectarea lor periodică de către o persoană competentă • Asigurarea de EIP
Căderea de la înălțime	• Utilizarea de schele proiectate de o persoană competentă. O persoană competentă trebuie să inspecteze schelele după ridicare, înainte de prima utilizare și apoi periodic.
Stropirea cu beton a lucraților	• Utilizarea de EIP (cizme de cauciuc, ochelari)
Lucrații pot fi răniți de furtunul pompei	• Limitarea accesului lucraților în zona de turnare
Fire electrice supraterește	• Respectarea distanței minime de trei metri până la firele electrice supraterește și verificarea de către un electrician autorizat.
Manipularea manuală a materialelor	• Asigurarea de echipamente de munca, în conformitate cu prevederile • Inspectarea lor periodică de către o persoană competentă • Asigurarea de EIP
Manipularea manuală a materialelor	• Asigurarea de echipamente de munca, în conformitate cu prevederile • Inspectarea lor periodică de către o persoană competentă • Asigurarea de EIP

Anexa 1- Fisa de masuri prevazute pentru reducerea factorilor de risc de accidentare si imbolnavire profesională

Nr. Crt.	Riscuri Identificate	Cauze	Efecte ce pot apare	Masuri de protectie necesare	Obs.
1.	Cădere la același nivel	• Neatenție la deplasarea in santier • Blocarea cailor de circulatie cu materiale	• Accidentarea personalului muncitor, personal supervizare, vizitatori	• Păstrarea curateniei în șantier • Depozitarea în mod ordonat a materialelor si numai în locurile special desemnate	
2.	Căderea de la înaltime	• Cauza majora in cazurile de accidente • Nerespectarea obligatiilor privind lucrul la înaltime • Lipsa masurilor de protectie adecvate de protecție	• Accidentarea personalului muncitor, personal supervizare, vizitatori cu consecințe grave • Suprapunerea Antreprenorilor în ce privește utilizarea schelelor, protecția golurilor si a marginilor si intretinerea protecțiilor	• Desfasurarea activitatii pe baza procedurilor / tehnologiilor de lucru • Purtarea echipamentului de protecție (casca, incaltaminte, hamuri de siguranța) • Utilizarea schelelor numai complet montate si avizate • Asigurarea marginilor în mod corespunzător (bariere, balustrazi) • Acoperirea sau îngrădirea golurilor conform cerințelor legislatiei în vigoare	
3.	Cădere, prabusire de materiale sau surpari (inclusiv din demolari)	• Nerespectarea procedurilor de lucru • Depozitare în mod haotic si periculos a materialelor • Datorita eroziunii solului, a surplusului de apa sau a lipsei vegetatiei de pe versanti	• Căderea materialelor • Colapsul echipamentelor • Vatamari de persoane/ proprietati • Deteriorări ale utilitatilor • Blocări ale cailor de acces datorate alunecarilor de teren	• Depozitarea materialelor astfel încât sa se prevină posibilitatea de cădere, rostogolire • Aprovizionarea numai cu strictul necesar ca materiale pentru desfasurarea în conditii optime a activitatii • Montarea de balustrazi, bariere conform cerințelor • Asigurarea incarcaturilor în timpul ridicării • Asigurarea zonelor adiacente în cazul demolarilor	

4.	<i>Prindere, lovirea sau strivirea de masini, utilaje, accesorii sau scule actionate mecanic in functiune (echipamente de ridicat, de excavat,etc)</i>	• Ridicări cu suprasarcina • Ridicări in condiții meteo nefavorabile • Ruperi ale elementelor de ridicat • Lipsa legătorilor de sarcina autorizati • Probleme cu macarale, excavatoare, alte echipamente tehnice închiriate • Nerespectarea instructiunilor tehnice ale echipamentelor	• Colapsul echipamentelor cu efecte potențial catastrofale • Vătămări de persoane/proprietati • Deteriorări ale utilitatilor • Utilizare de personal neautorizat	• Utilizarea numai a echipamentelor certificate si autorizate conform legislației in vigoare (ISCIR) • Manevrarea macaralelor sub sarcina nu se va face pe deasupra zonelor in care se lucrează, exista public, utilitati, etc. • Verificarea stabilitatii terenului in cazul calării macaralelor • Asigurarea excavatiilor	Desfasurarea activitatilor de excavare, ridicare pe baza de permise emise de coordonatorul pe linie de securitate si sanatate in munca desemnat
5.	<i>Prindere, lovirea sau strivirea de mijloace de transport in incinta societatii (santerului)</i>	• Lipsa traseelor de circulatie pietonale si auto • Depozitarea haotica a materialelor • Nerespectarea regulilor de circulatie • Parcare la întâmplare • Dimensiunile de gabarit ale autovehiculelor • Activitati după terminarea programului	• Pericol de accidentare • Distrugere de bunuri	• Separarea traseelor auto de cele pedestre, marcarea rutelor auto si pedestre si a zonelor de parcare pe un plan si afişarea lui • Desemnarea locurilor/zonelor de depozitare a materialelor • Stabilirea programului de lucru	
6.	<i>Contact cu curent electric (Alimentare temporara cu energie)</i>	• Distribuție haotica a cablurilor ceea ce poate duce la riscul de împiedicare • Supraîncălzirea cablurilor de alimentare • Utilizarea echipamentelor cu defecte • Lipsa împământare	• Posibilitatea electrocutării cu efecte grave pentru sănătate • Posibilitatea de distrugere a cablurilor,cutiilor de distribuție si echipamentelor • Riscuri de aparitie a incendiilor	• Intervențiile se fac numai de către persoane autorizate si desemnate in acest scop • Organizarea traseelor de cabluri si suspendarea lor • Protejarea cablurilor in zonele de trecere • Verificare periodica a prizei de pamant	Lucrul pe baza de permis Avizului furnizorului electric
7.	<i>Contact cu substanțe cu temperatura scazuta</i>		•	• Utilizarea personalului special instruit si calificat pentru desfasurarea de astfel de	Desfasurarea activitatii pe

				activitati	baza permisului de Lucru
8.	<i>Contact cu substanțe nocive sau periculoase</i>			Utilizarea echipamentului de protecție adecvat	
9.	<i>Expunere la vibrații</i>		- Probleme de sănătate pentru muncitori - Probleme de mediu in cazul evenimentelor ecologice - Probleme de sănătate pentru lucrători	- Evaluare a riscurilor prezentate de substanțele utilizate - Masuri de prevenire si protecție conform instrucțiunilor producătorului - Utilizarea echipamentului de protecție necesar - Asigurarea unui număr suficient de oameni astfel încât sa se poată lucra in schimburi	
10.	<i>Expunere la zgomot</i>		Probleme de sănătate pentru lucrători	Utilizarea echipamentului de protecție necesar	
11.	<i>Vatamari prin poziții vicioase, inclusiv in spații înguste</i>		Probleme de sănătate pentru lucrători	- Utilizarea echipamentului de protecție necesar - Desfasurarea activitatii pe baza permisului de lucru	
12.	<i>Suprasolicitari prin manipularea de materiale sau obiecte grele</i>			Asigurarea numarului de personal necesar pentru indeplinirea sarcinilor de lucru	
13.	<i>Explozii</i>		- Incendii - Efecte potențial catastrofale atât pentru persoane cat si pentru lucrări	- Utilizarea, pe cat posibil, a materialelor fara risc de explozie - Depozitarea materialelor cu risc de explozie in locuri special desemnate, amenajate si asigurate (tuburi de O², acetilena) - Mănuirea lor in conformitate cu cerințele legate si ale producătorilor	Desfasurarea activitatii pe baza permisului de lucru cu foc deschis

14.	Incendii	• Fumatul in zone cu risc de incendiu • Utilizarea improvitatiilor pt. incalzit • Scurtcircuite	• Distrugerea de bunuri • Riscuri pentru personal • Probleme de mediu • Riscuri pentru programul de lucrări	• Elaborarea unui plan de urgenta in caz de incendiu si calamitați • Desemnarea locurilor de fumat • Instruirea personalului care intra in șantier	Respectarea regulilor PSI
15.	Alte riscuri Șantier expus condițiilor meteo (vânt, fulgere, intemperii)		• Probleme de sănătate pentru muncitori • Probleme de stabilitatea utilajelor • Pericol de prabusire • Pericol de explozie • Pericol de incendiu	• Coroborarea procedurilor de lucru cu conditiile meteo existente pe santier • Echipamentul minim de protecție obligatoriu si echipamente pentru intemperii	
16.	Utilitati/facilitati adiacente santierului - zone populate adiacente santierului - apa - gaz - canalizare - linii electrice aeriene - strazi, sosele	• Accesul persoanelor neautorizate in santier • Apropiere de calea ferata • Inundare • Incedii sau exploxii • Electrocutare	• Accidentarea personalului muncitor, personal supervizare, vizitatori • Distrugeri de bunuri/proprietati adiacente santierului	• Imprejmuirea santierului • Asigurarea pazei santierului (angajare societate de paza) • Executarea lucrarilor in concordanta cu cerintele de securitatecu restrictiile existente (cai ferate, sosele, linii de inalta tensiune, etc) • Identificarea tuturor retelelor subterane • Sa identifice procedurile de reducere a riscurilor incluzând orele din afara programului Sa prevadă montarea de semne si bariere	

Anexa Nr. 2

REGISTRU DE COORDONARE

(Conform HG 300/2006 – Sectiunea 3)

Privind documentele lucrării prezentul proiect

.....

CONTINUTUL REGISTRULUI

1. Date despre antreprenori și subantreprenori

<i>Nr. crt.</i>	<i>Nume prenume</i>	<i>Funcția pe șantier</i>	<i>Adresă</i>	<i>Data intervenției privind SSM pe șantier</i>
		<i>Antreprenor</i>		
		<i>Subantreprenor</i>		

2. Lista cu efectivul lucrătorilor pe șantier și durata pentru efectuarea lucrărilor

<i>Nr. crt.</i>	<i>Nume prenume</i>	<i>Meseria</i>	<i>Durata efectuării lucrărilor</i>

3. Lista evenimentelor importante în desfășurarea realizării proiectului

<i>Descrierea evenimentului</i>	<i>Con statator</i>	<i>Decizia adoptată</i>

4. Observațiile și propunerile privind SSM aduse la cunoștință beneficiarului

<i>Nr. crt.</i>	<i>Observația/informații a propusă</i>	<i>Persoana care a făcut propunerea</i>	<i>Răspuns a factorilor de decizie</i>

5. Observatiile si propunerile antreprenorilor si subantreprenorilor privind SSM

Nr. crt.	Continutul observatiei/ propunerii	Persoana care a facut propunerea	Mod de rezolvare/responsabil data

6. Lista abaterilor de la prevederile Planului de Securitate si Sanatate

Nr. crt.	Continutul abaterii	Persoana care se face vinovata	Mod de remediere/termen	Cine verifica

7. Lista rapoartelor vizitelor de control pe santier si ale intrunirilor privind SSM

Nr. crt.	Continutul raportului de control	Persoana care a efectuat controlul	Masuri ce trebuiesc intreprinse	Dispozitiile care trebuiesc transmise

8. Registrul incidentelor si accidentelor care au avut loc pe parcursul executiei proiectului conform Anexei 15,16,17,18 din HG 1425/2006 " Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii Securitatii si Sanatatii in Munca Nr.319/2006"

Anexa Nr. 3

DOSAR DE INTERVENȚII ULTERIOARE

(Conform HG 300/2006 – Secțiunea 3)

Privind documentele lucrării prezentului obiectiv

.....

CONTINUTUL REGISTRULUI

- 1. Planuri tehnice/ note tehnice referitoare la intervențiile ulterioare**
- 2. Observatiile si propunerile privind intervențiile ulterioare referitoare la SSM aduse la cunostinta beneficiarului**

Nr. crt.	Observatia/informati a propusa	Persoana care a facut propunerea	Raspuns a factorilor de decizie

- 3. Observatiile si propunerile antreprenorilor si subantreprenorilor privind SSM referitoare la intervențiile ulterioare**

Nr. crt.	Continutul observatiei/ propunerii	Persoana care a facut propunerea	Mod de rezolvare/responsabil data

- 4. Lista abaterilor de la prevederile Planului de Securitate si Sanatate privind intervențiile ulterioare**

Nr. crt.	Continutul abaterii	Persoana care se face vinovata	Mod de remediere/termen	Cine verifica

CAIET DE SARCINI

LUCRARI DE TERASAMENTE

LUCRĂRI DE TERASAMENTE

CUPRINS

CAPITOLUL I	3
GENERALITĂȚI.....	3
ART.1. DOMENIU DE APLICARE	3
ART.2. PREVEDERI GENERALE.....	3
CAPITOLUL II.....	3
MATERIALE FOLOSITE.....	3
ART.3. PĂMÂNT VEGETAL.....	3
ART.5. APA DE COMPACTARE.....	6
ART.6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECȚIE.....	6
ART.7. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR	6
CAPITOLUL III.....	6
EXECUTAREA TERASAMENTELOR	6
ART.9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE.....	7
ART.10. MISCAREA PĂMÂNTULUI	7
ART.11. GROPI DE ÎMPRUMUT SI DEPOZITE DE PĂMÂNT	8
ART. 12. EXECUTIA DEBLEURILOR	8
ART.13. PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEURI	9
ART.14. EXECUTIA RAMBLEURILOR	10
ART.15. EXECUTIA SANTURILOR SI RIGOLELOR	12
ART.16. FINISAREA PLATFORMEI	13
ART.17. ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL	13
ART.20. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRĂRILOR.....	13
CAPITOLUL IV.....	14
RECEPTIA LUCRĂRII	14
ART.21. RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE.....	14
ART.22. RECEPTIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR	15
ART. 23. RECEPTIA FINALĂ	15
ANEXĂ	16
DOCUMENTE DE REFERINTA	16



CAPITOLUL I GENERALITĂȚI

ART.1. DOMENIU DE APLICARE

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

ART.2. PREVEDERI GENERALE

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

2.2. Antreprenorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu alte unități de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

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

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

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

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

CAPITOLUL II MATERIALE FOLOSITE

ART.3. PĂMÂNT VEGETAL

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

ART.4. PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1. Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelele 1.a și 1.b.

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

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

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

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri rele sau foarte rele (vezi tabelul 1b) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc, vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți (var, cenușă de furnal, etc.). Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toată lățimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor rele și de minimum 50 cm în cazul pământurilor foarte rele sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc. Adâncimea se va considera sub nivelul patului drumului și se va stabili în funcție de condițiile locale concrete, de către Inginer.

Tabel 1a

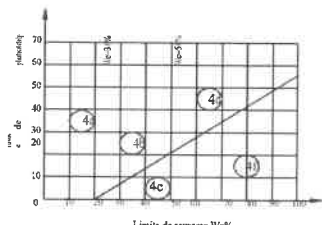
Materiale pentru terasamente
Categoriile si tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243-88

Denumirea si caracterizarea principalelor tipuri de pământuri		Simbol	Granulozitate			Coeficient de neuniformitate	Indice de plasticitate Ip pentru fractiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă	Calitate material pentru terasamente
			Continut în părți fine în % din masa totală pt:						
			d<0,005 mm	d<0,05 mm	d<0,25 mm				
1. Pământuri necoezive grosiere fractiunea mai mare de 2 mm reprezintă mai mult de 50% Blocuri, bolovănis, pietris	cu foarte puține părți fine, neuniforme (granulozitate continuă) insensibilitate la înghet-dezghet si la variatiile de umiditate	1a	<1	<10	<20	>5	0		Foarte bună
	idem 1a, însă uniforme (granulozitate continuă)	1b				≤5			Foarte bună
2. Pământuri necoezive medii si fine (fractiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) Nisip cu pietris, nisip mare mijlociu sau fin	cu părți fine, neuniforme (granulozitate continuă) sensibilitate mijlocie la înghet-dezghet, insensibile la variatiile de umiditate	2a	<6	<20	<40	>5	≤10		Foarte bună
	idem 2a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)	2b				≤5			Bună
3. Pământuri necoezive medii si fine (fractiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) cu liant constituit din pământuri coezive. Nisip cu pietris, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos sau argilos	cu multe părți fine, foarte sensibile la înghet-dezghet, fractiunea fină prezintă umflare liberă (respectiv contractie) redusă	3a	≥6	≥20	≥40	-	>10	≤ 40	Mediocră
	idem 3a, însă fractiunea fină prezintă umflare liberă medie sau mare	3b				-			>40

NOTĂ: În terasamente se poate folosi si material provenit din derocări, în condițiile arătate în prezentul tabel.

Tabel 1b

Materiale pentru terasamente
Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243-88

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

*: Materiile organice sunt notate cu MO

Pentru pământurile argiloase, simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu var, vaar-ciment, stabilizatori chimici, etc. pe o grosime de minimum 15 cm, sau când pământul din patul drumului are umiditatea relativă $W_o > 0,55$ se va executa un strat de separatie din geotextil, rezistent si permeabil.

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

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

4.7. Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, mături, nămoluri, pământurile turboase si vegetale, pământurile cu consistență redusă (care au indicele de consistență sub 0,75%), precum si pământurile cu continut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghetat sau cu continut de materii organice în putrefacție (brazde, frunzis, rădăcini, crengi, etc).

ART.5. APA DE COMPACTARE

5.1. Apa necesară compactării rambleurilor nu trebuie să fie murdară si nu trebuie să contină materii organice în suspensie.

5.2. Apa sălcie va putea fi folosită cu acordul "Inginerului", cu exceptia compactării terasamentelor din spatele lucrărilor de artă.

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

ART.6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECȚIE

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

ART.7. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

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

Nr. crt	Caracteristici care se verifică	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	În functie de heterogenitatea pământului utilizat însă nu va fi mai mică decât o încercare la fiecare 5.000 mc	1913/5
2	Limita de plasticitate		1913/4
3	Densitate uscată maxima		1913/3
4	Coeficientul de neuniformitate		730
5	Caracteristicile de compactare	Pentru pământurile folosite în rambleurile din spatele zidurilor si pământurile folosite	1913/13
6	Umflare libera	la protectia rambleurilor, o încercare la fiecare 1.000 mc	1913/12
7	Sensibilitate la înghet, dezghet	O încercare la fiecare: - 2.000 mc pământ pentru rambleuri - 250 ml de drum în debleu	1709/3
8	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1

Tabel 2

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

CAPITOLUL III EXECUTAREA TERASAMENTELOR

ART.8. PICHETAJUL LUCRĂRILOR

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

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

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

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

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

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

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

8.6. În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către Antreprenor, pe cheltuiela și răspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisă a Inginerului, cu notificare cu cel puțin 24 ore în devans.

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

ART.9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei expropriate:

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

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

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

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

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

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

9.6. Pe porțiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie dirijate prin santuri de gardă care să colecteze și să evacueze apa în afara amprizei drumului. În general, dacă se impune, se vor executa lucrări de colectare, drenare și evacuare a apelor din ampriza drumului.

9.7. Demolările construcțiilor existente vor fi executate până la adâncimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor.

Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijă, pentru a fi reutilizate conform indicațiilor precizate în caietele de sarcini speciale sau în lipsa acestora, vor fi evacuate în groapa publică cea mai apropiată, transportul fiind în sarcina Antreprenorului.

9.8. Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi rezultate după scoaterea buturugilor și rădăcinilor, etc. vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform prevederilor art.4 și compactate pentru a obține gradul de compactare prevăzut în tabelul nr.5 punctul b.

9.9. Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor înainte ca Beneficiarul să constate și să accepte executia lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de santier.

ART.10. MISCAREA PĂMÂNTULUI

10.1. Miscarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplutură ale proiectului. La începutul lucrărilor, Antreprenorul trebuie să prezinte Consultantului spre aprobare, o diagramă a cantităților ce se vor transporta (inclusiv un tabel de miscare a terasamentelor), precum și toate informațiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distanțe, etc.).

10.2. Excedentul de săpătură și pământurile din debleuri care sunt improprietate realizării rambleurilor (în sensul prevederilor din art.4) precum și pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite (în sensul art.4) vor fi transportate în depozite definitive.

10.3. Necesarul de pământ care nu poate fi asigurat din debleuri, va proveni din gropi de împrumut.

10.4. Recurgerea la debleuri și rambleuri în afara profilului din proiect, sub formă de supralărgire, trebuie să fie supusă aprobării Beneficiarului.

10.5. Dacă, în cursul executiei lucrărilor, natura pământurilor provenite din debleuri și gropi de împrumut este incompatibilă cu prescripțiile prezentului caiet de sarcini și ale caietului de sarcini speciale, sau ale standardelor și normativelor tehnice în vigoare, privind calitatea și condițiile de execuție a rambleurilor, Antreprenorul trebuie să informeze Beneficiarul și să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pământului pentru umplutură, pe bază de măsurători și teste de laborator, demonstrând existența reală a materialelor și evaluarea cantităților de pământ ce se vor exploata.

10.6. La lucrările importante, dacă beneficiarul consideră necesar, poate preciza, completa sau modifica prevederile art.4 al prezentului caiet de sarcini. În acest caz, Antreprenorul poate întocmi, în cadrul unui caiet de sarcini speciale, "Tabloul de corespondență a pământului" prin care se definește destinația fiecărei naturi a pământului provenit din debleuri sau gropi de împrumut.

10.7. Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, "Tabelul de miscare a pământului" care definește în spațiu mișcările și localizarea finală a fiecărei cantități izolate de pământ din debleu sau din groapa de împrumut. El ține cont de "Tabloul de corespondență a pământului" stabilit de Beneficiar, dacă aceasta există, ca și de punctele

de trecere obligatorii ale itinerariului de transport si de prescriptiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobării Beneficiarului în termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de începerea lucrărilor.

ART.11. GROPI DE ÎMPRUMUT SI DEPOZITE DE PĂMÂNT

11.1. În cazul în care gropile de împrumut si depozitele de pământ nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Beneficiarului. Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor. Dacă Beneficiarul consideră că este necesar, cererea trebuie să fie însoțită de:

- ☐ un raport privind calitatea pământului din gropile de împrumut alese, în spiritul prevederilor articolului 4 din prezentul caiet de sarcini, cheltuielile pentru sondaje si analize de laborator executate pentru acest raport fiind în sarcina Antreprenorului;
 - ☐ acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite si/sau pentru gropile de împrumut;
 - ☐ un raport cu programul de exploatare a gropilor de împrumut si planul de refacere a mediului.
- 11.2. La exploatarea gropilor de împrumut Antreprenorul va respecta următoarele reguli:
- ☐ pământul vegetal se va îndepărta si depozita în locurile aprobate si va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
 - ☐ crestele taluzurilor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizatiei prealabile a Beneficiarului, să fie la o depărtare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;
 - ☐ taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu conditia ca fundul săpăturii, la terminarea extragerii, să fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitații, iar taluzurile să fie îngrijit executate;
 - ☐ săpăturile în gropile de împrumut nu vor fi mai adânci decât cota practică în debleuri sau sub cota santului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;
 - ☐ în albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi executate în avalul drumului, amenajând o banchetă de 4,00 m lățime între piciorul taluzului drumului si groapa de împrumut;
 - ☐ fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% spre exterior si o pantă longitudinală care să asigure scurgerea si evacuarea apelor;
 - ☐ taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3; când între piciorul taluzului drumului si marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchetă, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

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

- ☐ în continuarea terasamentului proiectat sau existent în rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat si taluzat conform prescripțiilor aplicabile rambleurilor drumului; suprafața superioară a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;
- ☐ la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor în executie sau ale celor existente si în afara firelor de scurgere a apelor; în ambele situații este necesar să se obțină aprobarea pentru ocuparea terenului si să se respecte condițiile impuse.

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

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

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

11.6. Achiziționarea sau despăgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate de depozitele de pământuri ca si ale celor necesare gropilor de împrumut, rămân în sarcina Antreprenorului.

ART. 12. EXECUTIA DEBLEURILOR

12.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregătire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini si caietul de sarcini speciale să fi fost verificat si recunoscut ca satisfăcător de către Beneficiarul lucrării.

Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu să fie mentionate în registrul de santier.

12.2. Săpăturile trebuiesc atacate frontal pe întreaga lățime si pe măsură ce avansează, se realizează si taluzarea, urmărind pantele taluzurilor mentionate pe profilurile transversale.

12.3. Nu se vor crea supraadâncimi în debleu. În cazul când în mod accidental apar asemenea situații se va trece la umplerea lor, conform modalităților pe care le va prescrie Beneficiarul lucrării si pe cheltuiala Antreprenorului.

12.4. La săparea în terenuri sensibile la umezeală, terasamentele se vor executa progresiv, asigurându-se permanent drenarea si evacuarea apelor pluviale si evitarea destabilizării echilibrului hidrologic al zonei sau a nivelului apei subterane, pentru a preveni umezirea pământurilor. Toate lucrările preliminare de drenaj vor fi finalizate înainte de începerea săpăturilor, pentru a se asigura ca lucrările se vor executa fără a fi afectate de ape.

12.5. În cazul când terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calitățile stabilite si nu este de portanță prevăzută, se va putea prescrie realizarea unui strat de formă pe cheltuiala Beneficiarului. Compactarea acestui strat de formă se va face la gradul de compactare de 100% Proctor Normal. În acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor, gradul de compactare la 97% Proctor Normal.

12.6. Înclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului efectiv. Dacă acesta diferă de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui să aducă la cunostinta Beneficiarului neconcordanța constatată, urmând ca acesta să dispună o modificare a înclinării taluzurilor și modificarea volumului terasamentelor.

12.7. Prevederile STAS 2914 privind înclinarea taluzurilor la deblee pentru adâncimi de maximum 12,00 m sunt date în tabelul 3, în funcție de natura materialelor existente în debleu.

Tabel 3

NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	ÎNCLINAREA TALUZURILOR
Pământuri argiloase, în general argile nisipoase sau prăfoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0 : 1,5
Pământuri mămoase	1,0:1,0...1,0:0,5
Pământuri macroporice (loess și pământuri loessoide)	1,0:0,1
Roci stâncoase alterabile, în funcție de gradul de alterabilitate și de adâncimea debleurilor	1,0:1,5...1,0:1,0
Roci stâncoase nealterabile	1,0:0,1
Roci stâncoase (care nu se degradează) cu stratificarea favorabilă în ce privește stabilitatea	de la 1,0:0,1 până la poziția verticală sau chiar în consola

În debleuri mai adânci de 12,00 m sau amplasate în condiții hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltrații, zone de bălțiri) indiferent de adâncimea lor, înclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

12.8. Taluzurile vor trebui să fie curățate de pietre sau de bulgări de pământ care nu sunt perfect aderente sau încorporate în teren ca și rocile dislocate a căror stabilitate este incertă.

12.9. Dacă pe parcursul lucrărilor de terasamente, masele de pământ devin instabile, Antreprenorul va lua măsuri imediate de stabilizare, anunțând în același timp Beneficiarul.

12.10. Debleurile în terenuri moi, ajunse la cotă, se vor compacta până la 100% Proctor Normal, pe o adâncime de 30 cm (conform prevederilor din tabelul 5 pct. c).

12.11. În terenuri stâncoase, la săpăturile executate cu ajutorul explozivului, Antreprenorul va trebui să stabilească și apoi să adapteze planurile sale de derocare în așa fel încât după explozii să se obțină:

- ☐ degajarea la gabarit a taluzurilor și platformei;
- ☐ cea mai mare fractionare posibilă a rocii, evitând orice risc de deteriorare a lucrărilor.

12.12. Pe timpul întregii durate a lucrului va trebui să se inspecteze, în mod frecvent și în special după explozie, taluzurile de debleuri și terenurile de deasupra acestora, în scopul de a se înlătura părțile de rocă, care ar putea să fie dislocate de viitoare explozii sau din alte cauze.

După executia lucrărilor, se va verifica dacă adâncimea necesară este atinsă peste tot. Acolo unde aceasta nu este atinsă, Antreprenorul va trebui să execute derocarea suplimentară necesară.

12.13. Toleranțele de execuție pentru suprafața platformei și nivelarea taluzurilor sub lăta de 3 m sunt date în tabelul 4.

Tabel 4

Profilul	Tolerante admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platformă cu strat de formă	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platformă fără strat de formă	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluz de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil în funcție de natura rocii

12.14. Metoda utilizată pentru nivelarea platformei în cazul terenurilor stâncoase este lăsată la alegerea Antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza o adâncime suplimentară, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de pământ, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat așa cum este arătat în art.14.

12.15. Dacă proiectul prevede executarea rambleurilor cu pământurile sensibile la umezeală, Beneficiarul va prescrie ca executarea săpăturilor în debleuri să se facă astfel:

- ☐ în perioada ploioasă: extragerea verticală
- ☐ după perioada ploioasă: săpături în straturi, până la orizontul al cărui continut în apă va fi superior cu 10 puncte, umidității optime Proctor Normal.

12.16. În timpul execuției debleurilor, Antreprenorul este obligat să conducă lucrările astfel ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleurilor să nu fie degradate sau înmuiate de apele de ploaie. Va trebui, în special să se înceapă cu lucrările de debleu de la partea de jos a rampelor profilului în lung.

Dacă topografia locurilor permite o evacuare gravitațională a apelor, Antreprenorul va trebui să mențină o pantă suficientă pentru scurgere, la suprafața părții excavate și să execute în timp util santuri, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

ART.13. PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEURI

Lucrările pregătitoare arătate la art.8 și 9 sunt comune atât sectoarelor de debleu cât și celor de rambleu.

Pentru rambleuri mai sunt necesare și se vor executa și alte lucrări pregătitoare.

13.1. Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioară lui 20%, Antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrățire având o înălțime egală cu grosimea stratului prescris pentru umplutură, distantate la maximum 1,00 m pe terenuri obișnuite și cu înclinarea de 4% spre exterior.

Pe terenuri stâncoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreate de "Beneficiar".

13.2. Pe terenurile remaniate în cursul lucrărilor pregătitoare prevăzute la art.8 și 9, sau pe terenuri de portanță scăzută se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adâncime minimă de 30 cm, pentru a obține un grad de compactare Proctor Normal conform tabelului 5.

ART.14. EXECUTIA RAMBLEURILOR

14.1. Prescripții generale

14.1.1. Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului, indicate în caietul de sarcini și caietul de sarcini speciale, să fie verificate și acceptate de "Inginer". Această acceptare trebuie să fie, în mod obligatoriu, consemnată în caietul de santier.

14.1.2. Nu se execută lucrări de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

14.1.3. Executia rambleurilor trebuie să fie întreruptă în cazul când calitățile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

Executia nu poate fi reluată decât după un timp fixat de "Beneficiar" sau reprezentantul său, la propunerea Antreprenorului.

14.2. Modul de executie a rambleurilor

14.2.1. Rambleurile se execută în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lățime a platformei și în principiu pe întreaga lungime a rambleului, evitându-se segregările și variațiile de umiditate și granulometrie.

Dacă dificultățile speciale, recunoscute de "Beneficiar", impun ca executia straturilor elementare să fie executate pe lățimi inferioare celei a rambleului, acesta va putea fi executat din benzi alăturate, care împreună acoperă întreaga lățime a profilului, urmărind ca decalarea în înălțime între două benzi alăturate să nu depășească grosimea maximă impusă.

14.2.2. Pământul adus pe platformă este împrăștiat și nivelat pe întreaga lățime a platformei (sau a benzii de lucru) în grosimea optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Suprafața fiecărui strat intermediar, care va avea grosimea optimă de compactare, va fi plană și va avea o pantă transversală de 3...5% către exterior, iar suprafața ultimului strat va avea panta prescrisă conform articolului 16.

14.2.3. La realizarea umpluturilor cu înălțimi mai mari de 3,00 m, se pot folosi, la baza acestora, blocuri de piatră sau din beton cu dimensiunea maximă de 0,50 m cu condiția respectării următoarelor măsuri:

- împănarea golurilor cu pământ;
- asigurarea tasărilor în timp și luarea lor în considerare;
- realizarea unei umpluturi omogene din pământ de calitate corespunzătoare pe cel puțin 2,00 m grosime la partea superioară a rambleului.

14.2.4. La punerea în operă a rambleului se va ține seama de umiditatea optimă de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinări ale umidității la sursă și se vor lua măsurile în consecință pentru punerea în operă, respectiv asternerea și ncompactarea imediată, lăsând pământul să se zvânte sau să se trateze cu var pentru a-și reduce umiditatea până cât mai aproape de cea optimă, sau din contră, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umidității optime.

14.3. Compactarea rambleurilor

14.3.1. Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal prevăzut în STAS 2914, conform tabelului 5.

Tabel 5

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcăminti permanente	Îmbrăcăminti semipermanente	Îmbrăcăminti permanente	Îmbrăcăminti semipermanente
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu, cu înălțimea: $h \leq 2,00$ m	100	95	97	93
$h > 2,00$ m	95	92	92	90
b. În corpul rambleurilor, la adâncimea sub patul drumului: $h \leq 0,50$ m	100	100	100	100
$0,5 < h \leq 2,00$ m	100	97	97	94
$h > 2,00$ m	95	92	92	90
c. În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

NOTĂ: Pentru pământurile necoezive, strâncoase cu granule de 20 mm în proporție mai mare de 50% și unde raportul dintre densitatea în stare uscată a pământului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, când după un anumit număr de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasă urme vizibile la controlul gradului de compactare.

14.3.2. Antreprenorul va trebui să supună acordului Beneficiarului, cu cel puțin opt zile înainte de începerea lucrărilor, grosimea maximă a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ, care poate asigura obținerea (după compactare) a gradelor de compactare arătate în tabelul 5, cu echipamentele existente și folosite pe santier.

În acest scop, înainte de începerea lucrărilor, va realiza câte un tronson de încercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pământ. Dacă compactarea prescrisă nu poate fi obținută, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă planșă de

încercare, după ce va aduce modificările necesare grosimii straturilor și utilajului folosit. Rezultatele acestor încercări trebuie să fie menționate în registrul de santier.

În cazurile când această obligație nu va putea fi realizată, grosimea straturilor succesive nu va depăși 20 cm după compactare.

14.3.3. Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 3% sub îmbrăcămintile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminti și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

14.4. Controlul compactării

În timpul execuției, terasamentele trebuie verificate după cum urmează:

- controlul va fi pe fiecare strat;
- frecvența minimă a testelor trebuie să fie potrivit tabelului 6.

Tabel 6

Denumirea încercării	Frecvența minimă a încercărilor	Observatii
Încercarea Proctor	1 la 5.000 m ³	Pentru fiecare tip de pământ
Determinarea conținutului de apă	1 la 250 ml de platformă	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 250 ml de platformă	pe strat

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

Antreprenorul poate să ceară recepția unui strat numai dacă toate gradele de compactare rezultate din determinări au valori minime sau peste valorile prescrise. Această recepție va trebui, în mod obligatoriu, menționată în registrul de santier.

14.5 Profiluri și taluzuri

14.5.1 Lucrările trebuie să fie executate de așa manieră încât după cilindrare profilurile din proiect să fie realizate cu toleranțele admisibile.

Taluzul nu trebuie să prezinte nici scobituri și nici excrescente, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constitutive ale rambleului.

Profilul taluzului trebuie să fie obținut prin metoda umpluturii în adaos, dacă nu sunt dispoziții contrare în caietul de sarcini speciale.

14.5.2 Taluzurile rambleurilor așezate pe terenuri de fundație cu capacitatea portantă corespunzătoare vor avea înclinarea 1 : 1,5 până la înălțimile maxime pe verticală indicate în tabelul 7.

Tabel 7

Natura materialului în rambleu	H (max m)
Argile prăfoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

Panta taluzurilor trebuie verificată și asigurată numai după realizarea gradului de compactare indicat în tabelul 5.

14.5.3. În cazul rambleurilor cu înălțimi mai mari decât cele arătate în tabelul 7, dar numai până la maxim 12,00 m, înclinarea taluzurilor de la nivelul patului drumului în jos, va fi de 1:1,5, iar pe restul înălțimii, până la baza rambleului, înclinarea va fi de 1:2.

14.5.4. La rambleuri mai înalte de 12,00 m, precum și la cele situate în albiile majore ale râurilor, ale văilor și în bălți, unde terenul de fundație este alcătuit din particule fine și foarte fine, înclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3...1,5.

14.5.5. Taluzurile rambleurilor așezate pe terenuri de fundație cu capacitate portantă redusă, vor avea înclinarea 1:1,5 până la înălțimile maxime, h max. pe verticală indicate în tabelul 8, în funcție de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundație.

Tabel 8

</

14.5.6. Toleranțele de execuție pentru suprafațarea patului și a taluzurilor sunt următoarele:

- platformă fără strat de formă +/- 3 cm
- platformă cu strat de formă +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranța pentru ampriza rambleului realizat, față de cea proiectată este de + 50 cm.

14.6. Prescripții aplicabile pământurilor sensibile la apă

14.6.1. Când la realizarea rambleurilor sunt folosite pământuri sensibile la apă, Beneficiarul va putea ordona Antreprenorului următoarele:

- asternerea și compactarea imediată a pământurilor din debleuri sau gropi de împrumut cu un grad de umiditate convenabil;
- un timp de așteptare după asternere și scarificarea, în vederea eliminării apei în exces prin evaporare;
- tratarea pământului cu var pentru reducerea umidității;
- practicarea de drenuri deschise, în vederea reducerii umidității pământurilor cu exces de apă.

Când umiditatea naturală este mai mică decât cea optimă se vor executa stropiri succesive.

Pentru aceste pământuri Beneficiarul va putea impune Antreprenorului măsuri speciale pentru evacuarea apelor.

14.7. Prescripții aplicabile rambleurilor din material stâncos

14.7.1. Materialul stâncos rezultat din derocări se va împrăstia și nivela astfel încât să se obțină o umplutură omogenă și cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea grosimea determinată în funcție de dimensiunea materialului și posibilitățile mijloacelor de compactare. Această grosime nu va putea, în nici un caz, să depășească 0,80 m în corpul rambleului. Ultimii 0,30 m de sub patul drumului nu vor conține blocuri mai mari de 0,20 m.

Blocurile de stâncă ale căror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozitiile de mai sus vor fi fractionate. Beneficiarul va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor în depozite definitive.

Granulozitatea diferitelor straturi constituite ale rambleurilor trebuie să fie omogenă. Intercalarea straturilor de materiale fine și straturi din materiale stâncoase, prezentând un procentaj de goluri ridicat, este interzisă.

14.7.2. Rambleurile vor fi compactate cu cilindri vibratorii de 12-16 tone cel puțin, sau cu utilaje cu senile de 25 tone cel puțin. Această compactare va fi însoțită de o stropire cu apă, suficientă pentru a facilita aranjarea blocurilor.

Controlul compactării va fi efectuat prin măsurarea parametrilor Q/S unde:

- Q - reprezintă volumul rambleului pus în operă într-o zi, măsurat în mc după compactare;
- S - reprezintă suprafața compactată într-o zi de utilajul de compactare care s-a deplasat cu viteză stabilită pe sectoarele experimentale.

Valoarea parametrilor (Q/S) va fi stabilită cu ajutorul unui tronson de încercare controlat prin încercări cu placa.

Valoarea finală va fi cea a testului în care se obțin module de cel puțin 500 bari și un raport E2/E1 inferior lui 0,15.

Încercările se vor face de Antreprenor într-un laborator autorizat iar rezultatele vor fi înscrise în registrul de santier.

14.7.3. Platforma rambleului va fi nivelată, admitându-se aceleași toleranțe ca și în cazul debleurilor în material stâncos, art.12 tab.4.

Denivelările pentru taluzurile neacoperite trebuie să asigure fixarea blocurilor pe cel puțin jumătate din grosimea lor.

14.8. Prescripții aplicabile rambleurilor nisipoase

14.8.1. Rambleurile din materiale nisipoase se realizează concomitent cu îmbrăcarea taluzurilor, în scopul de a le proteja de eroziune. Pământul nisipos omogen ($U \leq 5$) ce nu poate fi compactat la gradul de compactare prescris (tabel 5) va putea fi folosit numai după corectarea granulometriei acestuia, pentru obținerea compactării prescrise.

14.8.2. Straturile din pământuri nisipoase vor fi umezite și amestecate pentru obținerea unei umidități omogene pe întreaga grosime a stratului elementar.

14.8.3. Platforma și taluzurile vor fi nivelate admitându-se toleranțele arătate la art.12 tab.4. Aceste toleranțe se aplică straturilor de pământ care protejează platforma și taluzurile nisipoase.

14.9. Prescripții aplicabile rambleurilor din spatele lucrărilor de artă (culei, aripi, ziduri de sprijin, etc.)

14.9.1. În lipsa unor indicații contrare caietului de sarcini speciale, rambleurile din spatele lucrărilor de artă vor fi executate cu aceleași materiale ca și cele folosite în patul drumului, cu excepția materialelor stâncoase. Pe o lățime minimă de 1 metru, măsurată de la zidărie, mărimea maximă a materialului din carieră, acceptat a fi folosit, va fi de 1/10 din grosimea umpluturii.

14.9.2. Rambleul se va compacta mecanic, la gradul din tabelul 5 și cu asigurarea integrității lucrărilor de artă.

Echipamentul/utilajul de compactare va fi supus aprobării Beneficiarului sau reprezentantului acestuia, care vor preciza pentru fiecare lucrare de artă întinderea zonei lor de folosire.

14.10. Protecția împotriva apelor

Antreprenorul este obligat să asigure protecția rambleurilor contra apelor pluviale și inundațiilor provocate de ploi, a căror intensitate nu depășește intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor zece ani.

Intensitatea precipitațiilor de care se va ține seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată stație pluviometrică.

ART.15. EXECUTIA SANTURILOR SI RIGOLELOR

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

Santul sau rigola trebuie să rămână constant, paralel cu piciorul taluzului. În nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism să fie întrerupt de prezența masivelor stâncoase. Paramentele santului sau ale rigolei vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminență să fie tăiate.

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

ART.16. FINISAREA PLATFORMEI

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

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

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

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

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

ART.17. ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL

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

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

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

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

ART.18. DRENAREA APELOR SUBTERANE

Antreprenorul nu este obligat să construiască drenuri în cazul în care apele nu pot fi evacuate gravitațional.

Lucrările de drenarea apelor subterane, care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin dispoziții de santier de către "Beneficiar" și reglementarea lor se va face, în lipsa unor alte dispoziții ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor Clauzelor contractuale.

ART.19. ÎNTREȚINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANȚIE

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

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

ART.20. CONTROLUL EXECUTIEI LUCRĂRILOR

20.1. Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

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

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

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

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

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

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

20.4. Verificarea pregătirii terenului de fundație (sub rambleu)

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

20.4.2. Numărul minim de probe, conform STAS 2914, pentru determinarea gradului de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2000 mp suprafețe compactate.

Natura și starea solului se vor testa la minim 2000 m³ umplătură.

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

20.4.4. Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometru cu pârghii, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31-2002.

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

20.4.6. La nivelul terenului de fundație se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformația elastică, corespunzătoare vehiculului etalon de 10 KN, se încadrează în valorile din tabelul 9, admitându-se depășiri în cel mult 10% din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformației la nivelul terenului de fundație în funcție de tipul pământului de fundație sunt indicate în tabelul 9.

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

20.5. Verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi

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

20.6. Verificarea grosimii straturilor asternute

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

20.7. Verificarea compactării umpluturilor

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

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafața, mijlocul și baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai de la suprafața și baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000 cm³, conform STAS 2914. Pentru pământurile stâncoase necoezive, verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

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

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, distribuite la fiecare 2000 m² de strat compactat.

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

20.7.2. În cazul când valorile obținute la verificări nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în tabelul 5, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

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

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

20.8. Controlul caracteristicilor patului drumului

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

20.8.2. Toleranțele de nivelment impuse pentru nivelarea patului suport sunt +/- 0,05 m față de prevederile proiectului. În ce privește suprafața patului și nivelarea taluzurilor, toleranțele sunt cele arătate la pct.12.13 (Tabelul 4) și la pct.14.5.6 din prezentul caiet de sarcini.

Verificările de nivelment se vor face pe profiluri transversale, la 25 m distanță.

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

Conform Normativului CD 31, capacitatea portantă necesară la nivelul patului drumului se consideră realizată dacă, deformația elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 KN, are valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 9, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabel 9

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

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

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

CAPITOLUL IV RECEPȚIA LUCRĂRII

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

ART.21. RECEPȚIA PE FAZE DE EXECUTIE

21.1. În cadrul recepției pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de executie determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996 și se va verifica dacă partea

de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de normativele tehnice în vigoare și de prezentul caiet de sarcini.

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

21.3. Recepția pe faze se efectuează de către "Beneficiar" și Antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta ambele semnături.

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

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

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

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

- concordanța lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini și caietului de sarcini speciale și a proiectului de execuție;
- natura pământului din corpul drumului.

21.7. Lucrările nu se vor recepționa dacă:

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

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

ART.22. RECEPȚIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

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

ART. 23. RECEPȚIA FINALĂ

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

ANEXĂ
DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

- | | | |
|---|---|--|
| Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - publicat în MO 397/24.08.2000 | - | Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului. |
| NGPM/1996 | - | Norme generale de protecția muncii. |
| NSPM nr. 79/1998 | - | Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor. |
| Ordin MI nr. 775/1998 | - | Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere. |
| Ordin AND nr. 116/1999 | - | Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor. |

II. REGLEMENTARI TEHNICE

- | | | |
|------------|---|--|
| CD 31-2002 | - | Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide. |
|------------|---|--|

III. STANDARDE

- | | | |
|--------------|---|--|
| STAS 730 | - | Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare. |
| STAS 1243 | - | Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor. |
| STAS 1709/1 | - | Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul. |
| STAS 1709/2 | - | Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice. |
| STAS 1709/3 | - | Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare. |
| STAS 1913/1 | - | Teren de fundare. Determinarea umidității. |
| STAS 1913/3 | - | Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor. |
| STAS 1913/4 | - | Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate. |
| STAS 1913/5 | - | Teren de fundare. Determinarea granulozității. |
| STAS 1913/12 | - | Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contractii mari. |
| STAS 1913/13 | - | Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor. |
| STAS 1913/15 | - | Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren. |
| STAS 2914 | - | Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate. |

Întocmit:

Ing. Dobre Eugen



CAIET DE SARCINI

BALAST

CONTINUT

1. FUNDATII DIN BALAST.....	3
1.1 AGREGATE NATURALE	3
1.2 APA	4
1.3 CONTROLUL CALITATII BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL INAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE	4
1.4 CARACTERISTICI DE COMPACTARE.....	5
5.4.1. CARACTERISTICI OPTIME DE COMPACTARE.....	5
5.4.2. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE.....	5
1.5 PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI	5
1.6 CONTROLUL CALITATII COMPACTARII BALASTULUI	7
1.7 REGULI METODE DE VERIFICARE A CALITATII LUCRARILOR.....	8
5.7.1. VERIFICAREA CALITATII MATERIALELOR.....	8
1.8 VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE.....	8
1.9 VERIFICAREA EXECUTIEI LUCRARILOR.....	9



1. FUNDAȚII DE BALAST

Stratul de fundație din balast amestec optimal se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

1.1. Agregate naturale

Pentru execuția stratului de fundație se vor utiliza balast amestec optimal, cu granula maximă de 63 mm și/sau 71 mm conform prezentului caiet de sarcini.

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

Balastul amestec optimal, pentru a fi folosit în stratul de fundație trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

Tabel 1

CARACTERISTICI	CONDII ADMISIBILITATE	DE	METODE VERIFICARE CONFORM:	DE
	BALAST OPTIMAL	AMESTEC		
0	1		2	
Sort (ochiuri pătrate)	0-63 (0 - 71)		-	
Conținut de fracțiuni % maxim				
sub 0,02 mm	3		STAS 1913/5-85	
sub 0,2 mm	4...10			
0...8 (7,1) mm	35...50 (30...45)			
25...63 (31,5...71) mm	25...40		STAS 4606-80	
Granulozitate	să se înscrie între limitele din tabelul 2		STAS 4606-80	

Balastul amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63 și/sau 0-7, 7-16, 16-31 (40), 31 (40)-71, fie direct din balast dacă îndeplinește condițiile din tabelul 1.

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

Tabel 2

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de... în mm				
		0,02	0,2	8 (7,1)	25 (31,5)	63 (71)
0-63 (0-71)	inferioară	0	4	35 (30)	60	100
	superioară	3	10	50 (45)	75	100

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

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

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

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

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

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

1.2. Apa

Apa necesară compactării stratului de balast poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie și să îndeplinească cerințele din SR-EN-1008:2003.

1.3. Controlul calității balastului amestec optimal înainte de realizarea stratului de fundație

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 3.

Tabel 3

0	1	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul decalitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrică Echivalentul de nisip Neomogenitatea balastului	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 1913/5-85
3	Umiditate	-	O probă de schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice	STAS 1913/1-82

1.4. Caracteristici de compactare

5.4.1. Caracteristici optime de compactare

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

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83 se

stabilește: $\rho_{du \max.}$ = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată

în g/cmc W_{opt} P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

5.4.2. Caracteristicile efective de compactare

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

$\rho_{du \text{ ef.}}$ = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cmc

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

în vederea stabilirii gradului de compactare D.

$$gc. = \frac{\rho_{du \text{ ef.}}}{\rho_{du \max. pM}} \times 100$$

La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare de 100%.

1.5. Punerea în operă a balastului

La execuția stratului de fundație din balast se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

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

În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast se vor lua măsuri de a nu se amesteca, de a se delimita tronsoanele de drum în funcție de sursa folosită și care vor fi consemnate în registrul de laborator.

Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 20 m și o lățime de cel puțin 3,40m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea în condiții de șantier, a componenței atelierului de compactare și modul de acționare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum și reglarea utilajului de răspândire pentru realizarea grosimii din proiect și o suprafața corectă.

Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezența beneficiarului și a proiectantului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord și efectuate de un laborator de specialitate.

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

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

Q = volum balast pus în operă în unitatea de timp (oră, zi, schimb)
exprimat în mc

S = suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp.

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

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

Caracteristicile obținute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor.

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

Așternerea și nivelarea se fac la șablon cu respectarea lățimii și pantei prevăzute în proiect.

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de

laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea straturilor de fundație se face cu utilajul de compactare stabilit pe tronsonul experimental respectându-se viteza utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

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

Este interzisă folosirea balastului înghețat.

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

1.6. Controlul calității compactării balastului

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

Tabel 4

	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica, care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform
0	1	2	3
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13-83
2	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de bandă de circulație	STAS 1913/1-82
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatea volumice în stare uscată	zilnic în minim 3 puncte pentru suprafețe < 2.000 mp și minim 5 puncte pentru suprafețe > 2.000 mp de strat	STAS 1913/15-75
6	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 cm unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31-93

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform "Instrucțiunilor tehnice departamentale pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu sisteme rutiere suple și semirigide", indicativ CD 31-93.

Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

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

1.7. Reguli și metode de verificare a calității lucrărilor

5.7.1. Verificarea calității materialelor

Verificarea calității materialelor se va face pe tot timpul executării conform prevederilor normelor în vigoare.

La balastul folosit granulația trebuie să corespundă prevederilor din proiect. Rezultatele se menționează în PV de lucrări ascunse întocmite de beneficiar și executant.

Verificarea se va face de laboratorul de șantier sau laboratorul central al întreprinderii constructoare, iar determinările care nu pot fi efectuate de aceștia se vor efectua de către un laborator de specialitate.

1.8. Verificarea elementelor geometrice

Suprafața straturilor de fundație și de bază se va verifica conform STAS 6400-84.

Grosimea stratului de bază și de fundație trebuie să corespundă datelor prezentate în proiectul de execuție.

Abaterile limită la grosime pot fi de maximum ± 20 mm.

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

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

Panta transversală a fundației de balast amestec optimal este cea a îmbrăcămintei sub care se execută, prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu $\pm 0,5$ cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă.

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

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi mai mari de ± 2 cm față de cotele proiectate;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și denivelările pot fi cu ± 5 cm diferite de cele admisibile.

În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini se

va face corectarea suprafeței fundației.

1.9. Verificarea execuției lucrărilor

Se verifică compactarea patul platformei conform STAS 9850-89, prin verificarea gradului de compactare D , cu relația:

$$D = \frac{p_d}{p_{d\max}} \times 100$$

p_d – densitatea medie în stare uscată

$p_{d\max}$ – densitatea maximă în stare uscată, determinată în laborator prin metoda Proctor.

Gradul de compactare minim este $D_{\min} = 100\%$.

Se va face o determinare la fiecare 100 m de platformă și rezultatele se vor menționa în PV de lucrări ascunse semnate de beneficiar și executant.

Se verifică compactarea straturilor de fundație și de bază conform STAS 6400-84.

Straturile de fundație din balast amestec optimal trebuie compactate până la realizarea densității maxime determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13-83.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 5 (conform CD 31-93).

Tabel 5

Grosimea stratului fundație balast cm	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de forma	Pământuri de tipul conform STAS 1243-88		
	Conform STAS 12.253-84	Nisip prăfos Nisip argilos (P3)	Praf nisipos Praf argilos Praf (P4)	Argilă Argilă nisipoasă Argilă prăfoasă (P5)
30	140	210	225	250

Nota: 1. Valorile deflexiunilor admisibile sunt determinate pentru balasturi de tip 2, 3 și 4 având $E_{def} = 600-700$ daN/cmp conform instrucțiunilor PD 177-76.

2. Pentru balasturi de tip 1, 5 și 6 având $E_{def} = 450-550$ daN/cmp, valorile deflexiunilor admisibile, date în tabel se sporesc cu 10%.

Tabel 6

Tip balast	Compoziție granulometrică			Modulul de deformare de calcul daN/cmp
	Fracțiuni sub 0,2 mm %	Fracțiuni 0-7,1 mm %	Fracțiuni 31-71 mm %	
1	1...5	15...20	35...60	550
2	1...7	20...30	25...50	600
3	1...9	30...40	15...40	700
4	2...10	40...50	10...35	600
5	2...15	50...60	5...25	500
6	2...18	60...70	2...20	450

Toate operațiile care privesc controlul calității materialelor și al execuției lucrărilor vor fi urmărite și verificate de beneficiar.

Rezultatele tuturor măsurărilor, determinările și verificările executate vor fi ținute la zi în documentația de execuție a șantierului, ce va constitui documentația de control în vederea recepției lucrărilor.

Întocmit:

Ing. ~~Dobre~~ Eugen



CAIET DE SARCINI

PIATRA SPARTA

CONTINUT

1.FUNDATII DIN PIATRA SPARTA AMESTEC OPTIMAL.....	3
1.1. CONDITII TEHNICE.....	3
1.2. PREVEDERI GENERALE.....	3
1.3. AGREGATE NATURALE.....	3
1.4. APA.....	6
1.5.CONTROLUL CALITATII AGREGATELOR INAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNADTIE.....	6
1.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE.....	7
1.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE.....	7
1.8. REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE.....	7
1.9. EXPERIMENTAREA EXECUTIEI STRATURILOR DE FUNDATIE.....	7
1.10. CONTROLUL CALITATII STRATURILOR DE FUNDATIE.....	9
1.11. CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE.....	10
7.11.1. ELEMENTE GEOMETRICE.....	10
1.12. CONDITII DE COMPACTARE.....	10
1.13. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDATIE.....	10
1.14. RECEPTIA LUCRARILOR.....	11
7.14.1 RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTE.....	11
7.14.2 RECEPTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARILOR.....	11
1.15. REFERINTE NORMATIVE, FUNDATII DE PIATRA SPARTA AMESTEC OPTIMAL.....	12



1. FUNDAȚII DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

1.1. Condiții tehnice

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație și de baza din piatră spartă amestec optimal din sistemul rutier.

Sunt cuprinse condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite de stratul de piatră spartă amestec optimal executat.

1.2. Prevederi generale

Stratul din piatră spartă amestec optimal se execută pe o fundație din balast.

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

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

Se recomandă ca beneficiarul, să asigure prin contract de asistență tehnică cu un laborator de specialitate verificarea prin sondaj a rezultatelor determinărilor înregistrate de laboratorul antreprenorului. Rezultatele verificărilor se vor consemna într-un "Studiu de Asistență Tehnică", care va fi atașat la Cartea Construcției.

În cazul în care se vor constata abateri de la prevederile prezentului Caiet de Sarcini, proiectantul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

1.3. Agregate naturale

Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă amestec optimal se utilizează următoarele agregate:

- Piatră spartă amestec optimal 0-63 mm sau 0-40 mm

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

Piatra sparta amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 și 40-63, fie direct de la concasare, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 8 și granulozitatea conform tabelului 9 și figurii 1. Amestecul pe șantier se realizează într-o instalație de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu patru compartimente.

Tabel 8

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL – CONDIȚII DE ADMISIBILITATE

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

Tabel 9

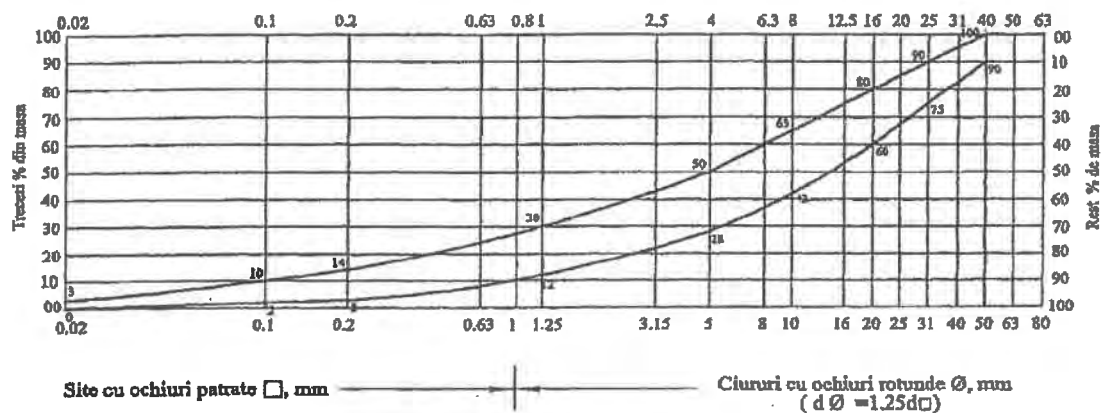
PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL – Granulozitate

Domeniu de granulozitate	de Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de în mm									
		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	25	40	63
0.... 40	infer.	0	2	3	12	28	42	60	75	90	-
	super.	3	10	14	30	50	65	80	90	100	-
0.... 63	infer.	0	1	2	8	20	31	48	60	75	90
	super.	3	10	14	27	42	55	70	80	90	100

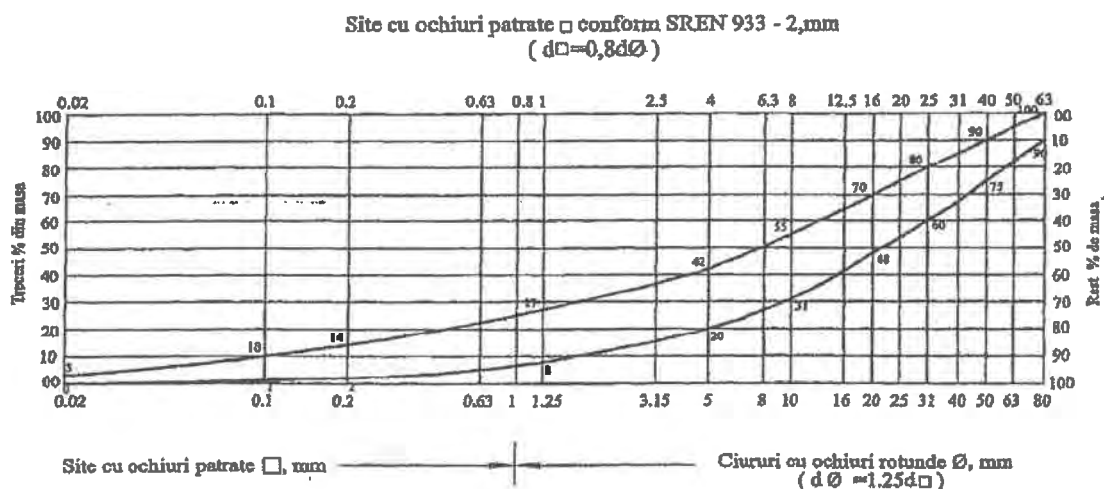
Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul șantierului pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestora.

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

Site cu ochiuri pătrate conform SREN 933 – 2 mm $d = 0,8 d \phi$



Zona granulometrica a amestecului optimal de piatra sparta 0 - 40



Zona granulometrica a amestecului optimal de piatra sparta 0-63

Figura 1

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

Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 10.

Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel: într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de Furnizor; într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laboratorul șantierului.

În cazul în care la verificarea calității amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr.9, acesta se

corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

1.4. Apa

Apa necesară realizării straturilor de fundație poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

1.5. Controlul calității agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundație

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 10.

Tabelul 10

ACȚIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENȚA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	La aprovizionare	la locul de punere în operă	
0	1	2	3
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: - argilă bucăți - argilă aderentă conținut de cărbune	în cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificari	STAS 4606-80
Conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 1000 mc pentru fiecare sursă 1000	-	
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 1000 mc pentru fiecare sort și sursă	-	SREN 13450:2003 și SREN 13450:2003/ AC:2004
Forma granulelor pentru piatră spartă Coeficient de formă	O probă la max. 1000 t pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SREN 13450:2003 și SREN 13450:2003/ AC:2004
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SREN 13450:2003 și SREN 13450:2003/ AC:2004
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 4606-80
Rezistența la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max. 1000 mc pentru fiecare sort de piatră spartă și sursă	-	SREN 13450:2003 și SREN 13450:2003/ AC:2004
Uzura cu mașina tip Los Angeles	O probă la max. 1000 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SREN 13450:2003 și SREN 13450:2003/ AC:2004

1.6. Caracteristicile optime de compactare

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

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83 se stabilește:

- greutate volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm^3
- $W_{\text{opt P.M.}}$ - umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

1.7. Caracteristicile efective de compactare

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

du_{ef} - greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm^3

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

$$gc = \frac{du_{\text{ef}}}{du_{\text{max P.M.}}} \times 100$$

La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare de 100%.

1.8. Realizarea straturilor de fundație

La execuția stratului de fundație va trece numai după recepționarea lucrărilor de fundație din balast, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

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

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

1.9. Experimentarea execuției straturilor de fundație

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

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundație - strat de fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 (sau 0-40mm) peste stratul de fundație prevăzut în proiect.

În toate cazurile, experimentarea se va face pe tronsoane de probă în lungime de min. 20 m cu lățimea de cel puțin 3,50 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Tronsoanele de proba vor fi realizate pe amplasamentul lucrării.

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

respective cu o suprafațare corectă.

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

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

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

Intensitatea de compactare = Q/S

Q - volumul materialului pus în operă, în unitatea de timp (ore, zi, schimb), exprimat în mc

S - suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp

În cazul când se folosește tandem de utilaje de același tip, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

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

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

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

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

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire uniformă evitându-se supraumezirea locală.

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

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

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

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

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

1.10. Controlul calității compactării straturilor de fundație

În timpul execuției straturilor de fundație de balast și piatră spartă mare 63-80, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările și determinările arătate în tabelul 11, cu frecvența menționată în același tabel.

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație aceasta se determină prin măsurător cu deflectometrul cu pârghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31-2002.

Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

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

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

1.11. Condiții tehnice, reguli și metode de verificare

7.11.1. Elemente geometrice

Grosimea stratului de fundație este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 1500 mp suprafață de platformă.

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

Lățimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm.

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

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

Abaterea limită la pantă este $\pm 4\%$, în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași ca și cele ale îmbrăcăminților sub care se execută.

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

1.12. Condiții de compactare

Straturile de fundație din piatră spartă amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83: pentru drumurile din clasele tehnice IV și

V

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

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

1.13. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

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

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

În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini, se

va face corectarea suprafeței fundației.

1.14. Recepția lucrărilor

7.14.1. Recepția pe faza determinantă

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

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

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

7.14.2. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

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

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94.

1.15. Referințe normative fundații de piatră spartă amestec optimal

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI 411/1112/2000	nr. - Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
- publicat în MO 397/24.08.2000	
NSPM nr. 79/1998	- Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.
Ordin AND nr. 116/1999	- Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

II. NORMATIVE TEHNICE

CD 31-2002	- Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.
------------	--

III. STANDARDE

SR EN 13242:2013	- Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în lucrări de inginerie civilă și în construcția de drumuri.
STAS 1913/1-82	- Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/13-83	- Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15-75	- Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
STAS 6400-84	- Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 12288-85	- Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.
STAS 1709/1-90	- Adâncimea de îngheț în complexul rutier.
STAS 1709/2-90	- Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet.
STAS 2914-84	- Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice enérale de calitate
STAS 9850-89	- Verificarea compactării terasamentelor
STAS 8840-83	- Lucrări de drumuri. Straturi de fundații din pământuri stabilizate mecanic
STAS 10473/2-86	- Lucrări de drumuri. Structuri rutiere din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu lianți hidraulici sau

STAS 10796/1-77

puzzolanici

- Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare

Întocmit:

Ing. Dobre Eugen



CAIET DE SARCINI

**IMBRACAMINTI BITUMINOASE
CILINDRATE EXECUTATE LA CALD**

1. PREVEDERI GENERALE

Acest Caiet de Sarcini este intocmit in conformitate cu precizarile din AND 605/2016 si SR EN 13108.

Pentru aplicarea acestui Caiet de Sarcini se utilizează termenii și definițiile corespunzătoare din: SR 4032-1, SR EN 13108-1, SR EN 13108-5, SR EN 13108-7 și SR EN 13108-20, SR EN 13043/2003+AC/2004,

dintre care, în principal:

criblura: agregat natural alcătuit din granule de formă poliedrică obținut prin concasarea, granulara și selecționarea în sorturi (clase de granulozitate) a rocilor dure, de regulă magmatice, bazice și semibazice;

pietriș concasat: agregat natural alcătuit din granule de formă poliedrică obținut prin concasarea, granulara și selecționarea în sorturi (clase de granulozitate) a agregatelor din balastieră;

pietriș sortat: agregat natural de balastieră sortat în clase de granulozitate;

nisip natural: agregat natural de balastieră, neprelucrat sau prelucrat prin sortare și spălare, cu dimensiunile 0 . . . 2 mm;

nisip de concasaj: agregat natural de carieră/balastieră sfărâmat artificial cu dimensiunile 0 . . . 2 mm.

Prezentul Caiet de Sarcini se aplică la construcția, modernizarea, reabilitarea, repararea și întreținerea tuturor claselor tehnice ale drumurilor/categoriilor tehnice ale străzilor și a altor zone realizate cu mixturi asfaltice la cald.

Cerințele din prezentul Caiet de Sarcini se aplică pentru toate mixturile asfaltice care intră în componența structurii rutiere.

Straturile de mixturi asfaltice pentru partea carosabilă a podurilor, pasajelor și viaductelor se vor executa în conformitate cu prevederile tehnice privind execuția la cald a îmbrăcăminților bituminoase pentru calea pe pod.

Constructorul are obligația de a întocmi procedura de execuție în conformitate cu caietul de sarcini, Caiet de Sarcinile, instrucțiunile și standardele nominalizate în acest caiet de sarcini, cu detalierea modului de execuție și a documentelor de recepție. Procedura de execuție va fi înaintată Consultantului spre aprobare înainte de începerea lucrării.

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condițiile tehnice de calitate și condițiile de execuție ale îmbrăcăminții bituminoase cilindrate executate la cald, realizată din mixtura asfaltică stabilizată și din beton asfaltic cu bitum.

Îmbrăcămintea bituminoasă cilindrata la cald este alcătuită din stratul de uzură, sau stratul de uzură și de legatură.

Îmbrăcămințile bituminoase cilindrate sunt alcătuite, în general, din două straturi:

- stratul superior, denumit strat de uzură (rulare);
- stratul inferior, denumit strat de legătură (binder).

Îmbrăcămințile bituminoase cilindrate pot fi executate într-un singur strat, respectiv stratul de uzură (rulare), în cazuri justificate tehnic.

Straturile de uzură, legatură și baza se realizează în grosimile stabilite prin proiect, conform planșelor și a breviarului de calcul.

Aplicarea acestui tip de îmbrăcămintă conduce la :

a) Îmbunătățirea caracteristicilor de suprafață prin:

- sporirea rezistenței la alunecare ;
- reducerea zgomotului din rularea autovehiculelor ;
- îmbunătățirea vizibilității pe timp de ploaie datorită reducerii efectului de orbire prin reflexie ;
- evacuarea mai rapidă a apelor și diminuarea fenomenului de aqvaplanare.

b) Sporirea durabilității prin :

- creșterea rezistenței la oboseală și îmbătrânire ;
- îmbunătățirea caracteristicilor de stabilitate.

c) Sporirea stabilității la deformații permanente prin :

- asigurarea unei rezistențe sporite la producerea fâgașelor.



d) Reducerea costurilor de întreținere datorită :

- reducerii duratei de întrerupere temporară a circulației rutiere pentru efectuarea reparațiilor;

Pentru stratul de uzura se va utiliza ca liant bitum neparafricanos pentru drumuri. Dozajul optim de bitum față de masa mixturii se stabilește prin studii preliminare de laborator.

Denumirea, simbolul și notarea mixturilor asfaltice prezentate în tabelul 1 sunt în conformitate cu cerințele seriei de standarde SR EN 13108.

Tabelul 1 - Sinteza mixturilor asfaltice fabricate în România

Nr. crt.	Denumire și simbol	Notare*)	Notare conform seriei de standarde SR EN 13108 - versiunea engleză (franceză*)	Utilizare	Clasa tehnică a drumului/ categoria tehnică a străzii	Tipul de mixtură în funcție de dimensiunea maximă a granulei, Î ₁
0	1	2	3	4	5	6
1	Beton asfaltic cu criblură BA Φ	BA Φ rul. liant	AC (EB) Φ rul. liant	Strat de rulare/uzură	III, IV, V/ III, IV	8**) 11,2 16
2	Beton asfaltic cu pietriș concasat BAPC Φ	BAPC Φ rul. liant	AC (EB) Φ rul. liant	Strat de rulare/uzură	IV, V/IV	8**) 11,2 16
3	Mixtură asfaltică stabilizată MAS Φ	MAS Φ rul. liant	SMA Φ rul. liant	Strat de rulare/uzură	I, II, III, IV/ I, II, III, IV	11,2 16
4	Mixtură asfaltică poroasă MAP Φ	MAP Φ rul. liant	PA (ED, BBD) Φ rul. liant	Strat de rulare/uzură	I, II, III/ I, II, III	16
5	Beton asfaltic deschis cu criblură BAD Φ	BAD Φ leg. liant	AC (EB) Φ leg. liant	Strat de legătură	I, II, III, IV, V/ I, II, III, IV	22,4
6	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPC Φ	BADPC Φ leg. liant	AC (EB) Φ leg. liant	Strat de legătură	III, IV, V/ II, III, IV	22,4
7	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat BADPS Φ	BADPS Φ leg. liant	AC (EB) Φ leg. liant	Strat de legătură	V/IV	22,4

8	Anrobat bituminos cu criblură pentru strat de bază AB Φ	AB Φ bază liant	AC (EB) Φ bază liant	Strat de bază	I, II, III, IV, V/ I, II, III, IV	22,4 31,5
9	Anrobat bituminos cu pietriș concasat ABPC Φ	ABPC Φ bază liant	AC (EB) Φ bază liant	Strat de bază	III, IV, V/ II, III, IV	22,4 31,5
10	Anrobat bituminos cu pietriș sortat ABPS Φ	ABPS Φ bază liant	AC (EB) Φ bază liant	Strat de bază	V/IV	31,5

Pentru execuția straturilor de uzură (rulare), conform tabelului 2, se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, în funcție de clasa tehnică a drumului/categoria tehnică a străzii:

beton asfaltic cu criblură, beton asfaltic cu pietriș concasat, conform SR EN 13108-1;

mixturi asfaltice stabilizate, cu schelet mineral robust, cu conținut ridicat de bitum și aditivi de stabilizare - conform SR EN 13108-5;

mixturi asfaltice poroase, cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei și reducerea nivelului de zgomot - conform SR EN 13108-7.

Tabelul 2 - Mixturi asfaltice pentru stratul de uzură(rulare)

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 16 mm
1	I, II	I, II	Mixtură asfaltică stabilizată
			Mixtură asfaltică poroasă
2	III	III	Mixtură asfaltică stabilizată
			Beton asfaltic cu criblură
			Mixtură asfaltică poroasă
3	IV	IV	Mixtură asfaltică stabilizată
			Beton asfaltic cu criblură
			Beton asfaltic cu pietriș concasat
4	V	-	Beton asfaltic cu criblură
			Beton asfaltic cu pietriș concasat

Pentru execuția straturilor de legătură (binder) se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, conform SR EN 13108-1, în funcție de clasa tehnică a drumului/categoria tehnică a străzii (tabelul 3):

Tabelul 3 - Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 22,4 mm
1	I, II	I	Beton asfaltic deschis cu criblură
2	III, IV	II, III	Beton asfaltic deschis cu criblură
			Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat
3	V	IV	Beton asfaltic deschis cu criblură
			Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat
			Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat

Pentru execuția stratului de bază se vor avea în vedere următoarele tipuri de betoane asfaltice (anrobate bituminoase), conform SR EN 13108-1, în funcție de clasa tehnică a drumului/categoria tehnică a străzii (tabelul 4).

Tabelul 4 - Mixturi asfaltice pentru stratul de bază

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 31,5 mm
1	I, II	I	Anrobat bituminos cu criblură
2	III, IV	II, III	Anrobat bituminos cu criblură
			Anrobat bituminos cu pietriș concasat
3	V	IV	Anrobat bituminos cu criblură
			Anrobat bituminos cu pietriș concasat
			Anrobat bituminos cu pietriș sortat

Mixturile asfaltice se aplică pe:

- straturi de fundație;
- straturi de bază;
- îmbrăcăminti rutiere existente.

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

Mixturile asfaltice poroase se aplică pe un strat- suport impermeabil (etanș).

Îmbrăcămintea bituminoasă se aplică pe stratul de fundare din balast, conform Caietelor de Sarcini specifice.

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

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor necesare aplicării prezentului Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va asigura evidența zilnică a condițiilor de execuție a îmbrăcămintilor bituminoase, a încercărilor efectuate și a rezultatelor obținute.

Pentru confirmarea calității lucrărilor executate, consultanța de specialitate va fi asigurată de o firmă cu experiență în aceste lucrări.

2. MATERIALE

2.1 Agregate naturale

Agregatele naturale care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul Caiet de Sarcini sunt conform cerințelor standardului SR EN 13043.

Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheț-dezgheț și să nu conțină corpuri străine.

Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor naturale trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelele 5, 6, 7 și 8.

Tabelul 5 - Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_{max}), % , max. - trecere pe sita inferioară (d_{min}), % , max.	1-10 (G_c 90/10) 10	SR EN 933-1
2. (1)	Coefficient de aplatizare, % max.	25 (A_{25})	SR EN 933-3
3. (1)	Indice de formă, % , max.	25 (SI_{25})	SR EN 933-4
4.	Conținut de impurități - corpuri străine	nu se admit	vizual

5.	Conținut în particule fine sub 0,063 mm,% , max.			1,0 ($f_{1,0}$)*0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
6.	Rezistența la fragmentare, coeficient LA,% , max.	cls. th. dr. I-III	cat. th. str. I-III	20 (LA_{20})	SR EN 1097-2
		cls. th. dr. IV-V	cat. th. str. IV	25 (LA_{25})	
7.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval),% , max.	cls. th. dr. I-III	cat. th. str. I-III	15 ($M_{DE} 15$)	SR EN 1097-1
		cls. th. dr. IV-V	cat. th. str. IV	20 ($M_{DE} 20$)	
8.(2)	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț la 10 cicluri de îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F),% , max. - pierderea de rezistență (ΔS_{LA}),% , max.			2 (F_2) 20	SR EN 1367-1
9.(2)	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu,% max.			6	SR EN 1367-2
10.	Conținut de particule total sparte,% , min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)			95 ($C_{95/1}$)	SR EN 933-5

* Agregate cu granula de maximum 8 mm.

(1) Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă.

(2) Rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezgheț sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu - SR EN 1367-2.

Tabelul 6 - Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj, utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

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

* Determinarea valorii de albastru se va efectua numai în cazul nisipurilor sau sorturilor 0-4 a căror fracțiune 0-2 mm prezintă un conținut de granule fine mai mare sau egal cu 3%.

Tabelul 7 - Pietrișuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica		Pietriș sortat	Pietriș concasat	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_{max}),% , max. - trecere pe sita inferioară (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 ($C_{90/1}$)	SR EN 933-5
3(1)	Coeficient de aplatizare,% max.		25 (A_{25})	25 (A_{25})	SR EN 933-3
4(1)	Indice de formă,% , 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 și vizual
6.	Conținut în particule fine, sub 0,063 mm,% , max.		1,0 ($f_{1,0}$)*0,5 ($f_{0,5}$)	1,0 ($f_{1,0}$)*0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
7.	Rezistența la fragmentare coeficient LA,% , max.	cls. th. dr. I-III cat. th. str. I-III	-	20 (LA_{20})	SR EN 1097-2
		cls. th. dr. IV-V cat. th. str. IV	25(LA_{25})	25(LA_{25})	
8.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval),% , max.	cls. th. dr. I-III cat. th. str. I-III	-	15 (M_{DE} 15)	SR EN 1097-1
		cls. th. dr. IV-V cat. th. str. IV	20 (M_{DE} 20)	20 (M_{DE} 20)	
9(2)	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F),% , max.		2 (F_2)	2 (F_2)	SR EN 1367-1
10(2)	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, max.,%		6	6	SR EN 1367-2

* Agregate cu granula de max. 8 mm.

(1) Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă.

(2) Rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezgheț sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu - SR EN 1367-2.

Tabelul 8 - Nisip natural sau sort 0-4 natural utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate - rest pe sita superioară (d_{max}), % , max.	10	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	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 și vizual SR EN 1744
5.	Echivalent de nisip pe sort 0-2 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.			

Pietrișurile concasate utilizate la execuția stratului de uzură vor îndeplini cerințele de calitate din tabelul 5.

Fiecare tip și sort de agregat trebuie depozitat separat în silozuri/padocuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei și pereți despărțitori, pentru evitarea amestecării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripționat cu tipul și sursa de material pe care îl conține.

Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2, sitele utilizate trebuie să aparțină seriei de bază plus seria 1, conform SR EN 13043, la care se adaugă sitele 0,063 mm și 0,125 mm.

Fiecare lot de materiale aprovizionat va fi însoțit, după caz, de:

- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică; sau
- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate/ acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului.

În șantier se vor efectua verificări pentru caracteristicile prevăzute în tabelele 5, 6, 7 și 8, la fiecare lot de material aprovizionat sau pentru maximum:

- 1.000 t pentru agregate cu dimensiunea > 4 mm;
- 500 t pentru agregate cu dimensiunea ≤ 4 mm.

În cazul criblurilor, verificarea rezistenței la îngheț-dezgheț se va efectua pe loturi de max. 3.000 t.

Aprovizionarea cu agregate naturale se va face numai după efectuarea analizelor de laborator care atesta calitatea acestora.

Controlul calitatii agregatelor de catre antreprenor se va face in conformitate cu prevederile din prezentul caiet de sarcini.

Laboratorul antreprenorului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

- intr-un dosar certificatele de calitate emise de furnizor
- intr-un registru rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

2.2 Filer

Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice este filerul de calcar, filerul de cretă sau filerul de var stins, conform cerințelor standardului SR EN 13043. Este interzisă utilizarea, ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi.

Caracteristicile fizico-mecanice ale filerului trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelul 9.

Tabelul 9 - Filer utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de carbonat de calciu	$\geq 90\%$ categorie CC ₉₀	SR EN 196-2
2	Granulometrie	sita (mm) treceri (%) 2 100 0,125 min. 85 0,063 min. 70	SR EN 933-1-2
3	Conținut de apă	max. 1%	SR EN 1097-5
4	Particule fine nocive	valoarea v_{bf} g/kg categorie ≤ 10 v_{bf10}	SR EN 933-9

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

Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoțit, după caz, de:

- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică; sau
- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate/acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului.

În șantier se vor efectua verificări privind granulometria și conținutul de apă la fiecare max. 100 t aprovizionate.

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

Filerul se va depozita în încăperi acoperite, ferite de umezeală, sau în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3 Lianti

Lianții care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum clasa de penetrație 35/50, 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591 și art. 31 din AND 605/2016, respectiv art. 32 din AND 605/2016;
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetrație 25/55), clasa 4 (penetrație 45/80) sau clasa 5 (penetrație 40/100), conform SR EN 14023 și art. 32 din AND 605/2016.

Lianții se selectează în funcție de penetrație, în concordanță cu zonele climatice prevăzute în anexa A, care face parte integrantă din prezentul caiet de sarcini, și anume:

- pentru zonele calde se utilizează bitumurile clasa de penetrație 35/50 sau clasa de penetrație 50/70 și bitumurile modificate clasa 3 sau clasa 4;

- pentru zonele reci se utilizează biturile clasa de penetrație 50/70 sau clasa de penetrație 70/100 și biturile modificate clasa 4 sau bitul modificat clasa 5, dar cu penetrație mai mare de 70 (1/10 mm);
- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zonă, se utilizează biturile clasa de penetrație 50/70 sau bituri modificate clasa 4.

Față de cerințele specificate în SR EN 12591 și SR EN 14023 bitul trebuie să prezinte condiția suplimentară de ductilitate la 25°C (determinat ă conform SR 61):

- mai mare de 100 cm pentru bitul clasa de penetrație 50/70 și 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitul clasa de penetrație 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitul clasa de penetrație 50/70 îmbătrănit prin metoda TFOT/RTFOT1;
- mai mare de 75 cm pentru bitul clasa de penetrație 70/100 îmbătrănit prin metoda TFOT/RTFOT1;
- mai mare de 25 cm pentru bitul clasa de penetrație 35/50 îmbătrănit prin metoda TFOT/RTFOT1.

Bitul și bitul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minimum 80% față de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. În caz contrar, se va aditua cu agenți de adezivitate.

Adezivitatea se va determina prin metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) și/sau prin una dintre metodele calitative, conform SR EN 12697-11. În etapa inițială de stabilire a amestecului se va utiliza obligatoriu metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) și se va adopta soluția de ameliorare a adezivității atunci când este cazul (tipul și dozajul de aditiv).

Bitul, bitul modificat cu polimeri și bitul aditivat se vor depozita separat, pe tipuri de bit, în conformitate cu specificațiile producătorului de bit, respectiv specificațiile tehnice de depozitare ale stațiilor de mixturi asfaltice. Perioada și temperatura de stocare vor fi alese în funcție de specificațiile producătorului, astfel încât caracteristicile inițiale ale bitului să nu sufere modificări până la momentul preparării mixturii.

Pentru amorsare se vor utiliza emulsiile bituminoase cationice cu rupere rapidă realizate cu bit sau bit modificat.

Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoțit de declarația de performanță sau de alte documente (marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică).

La aprovizionare se vor efectua verificări ale caracteristicilor bitului sau bitului modificat, conform art. 30 din AND 605/2016, la fiecare 500 t de liant aprovizionat. Pentru emulsiile bituminoase aprovizionate sau fabricate în șantier se vor efectua determinările din tabelul 10 la fiecare 100 t de emulsie. Verificarea adezivității, conform art. 33 din AND 605/2016, se va efectua la fiecare lot de bit aprovisionat după aditivare atunci când se utilizează aditiv pentru îmbunătățirea adezivității.

Tabelul 10 - Caracteristicile fizico-mecanice ale emulsiei bituminoase

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținutul de liant rezidual	min. 58%	SR EN 1428
2.	Omogenitate, rest pe sită de 0,5 mm	≤ 0,5%	SR EN 1429

Emulsia bituminoasă cationică se depozitează în rezervoare metalice verticale, curățate în prealabil, prevăzute cu pompe de recirculare și eventual cu sistem de încălzire.

2.4 Aditivi pentru adezivitate

Aditivii pentru adezivitate utilizați pentru prepararea bitului aditivat folosit la execuția îmbrăcăminților bituminoase din prezentul Caiet de sarcini sunt produse tensioactive, cu compoziție și structură specifică polar-apolară, conform celor prevăzute în declarația de conformitate a calității emisă de producător.

Aditivii trebuie să fie agrementați tehnic conform reglementărilor în vigoare.

Aditivii trebuie să îndeplinească următoarele condiții de bază:

- să fie compatibili cu bitul;
- să fie stabili termic până la minimum 200°C;

- să amelioreze adezivitatea bitumului față de agregatele naturale, fără a afecta celelalte caracteristici ale acestuia;
- să nu fie toxici, corozivi sau inflamabili.

Pentru atingerea performanțelor mixturilor asfaltice la nivelul cerințelor din prezentul caiet de sarcini se pot utiliza aditivi cu caracteristici declarate evaluați în conformitate cu legislația în vigoare. Acești aditivi pot fi adăugați fie direct în bitum, fie în mixtura asfaltică.

Conform SR EN 13108-1 paragraful 3.1.12, aditivul este "un material component care poate fi adăugat în cantități mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

În acest caiet de sarcini au fost considerați aditivi și produsele (agenți de adezivitate) care se adaugă direct în bitum pentru îmbunătățirea adezivității acestuia la agregate.

Tipul și dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat/acreditat, pentru îndeplinirea cerințelor de performanță specificate.

Fiecare lot de aditiv aprovizionat va fi însoțit de documente de conformitate potrivit legislației de punere pe piață în vigoare.

3. CONDITII TEHNICE

3.1 Compoziția mixturii

Materialele granulare (agregate naturale și filer) care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate în tabelul 11.

Tabelul 11 - Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
2.	Mixtură asfaltică poroasă	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
3.	Beton asfaltic cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
4.	Beton asfaltic cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
5.	Beton asfaltic deschis cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural

		Filer
6.	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
7.	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat	Pietriș sortat Nisip natural sau sort 0-4 natural Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
8.	Anrobat bituminos cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
9.	Anrobat bituminos cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietriș sortat	Pietriș sortat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer

La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură și la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură și de bază se folosește nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj sau amestec de nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj cu nisip natural sau sort 0-4 natural. Din amestecul total de nisipuri sau sorturi 0-4, nisipul natural sau sortul 0-4 natural este în proporție de maximum:

- 25% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de uzură;
- 50% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de legătură și de bază.

Pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos cu pietriș sortat, destinate stratului de bază, se folosește nisip natural sau sort 0-4 natural sau amestec de nisip natural sau sort 0-4 natural cu nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj în proporție variabilă, după caz.

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

- tabelului 12 - pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rulare și legătură și pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;
- tabelului 14 - pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Tabelul 12 - Limitele procentelor de agregate naturale și filer

Nr. crt.	Frațiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură			Strat de legătură	Strat de bază	
		BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC 11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
2.	Filer și fracțiunea (0,125 - 0,25 mm), %	Diferența până la 100					
3.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm, %	22...44	34...48	36...61	55...72	57...73	40...63

Tabelul 13 - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice și anrobate bituminoase

Mărimea ochiului sitei conform SR EN 933-2, mm	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC 11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90...100
22,4	-	-	100	90...100	90...100	82...94
16	-	100	90...100	73...90	70...86	72...88
11,2	100	90...100	-	-	-	-
8	90...100	75...85	61...82	42...61	38...58	54...74
4	56...78	52...66	39...64	28...45	27...43	37...60
2	38...55	35...50	27...48	20...35	19...34	22...47
0,125	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
0,063	7...11	5...10	7...11	3...7	2...5	2...7

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

- tabelului 13 - pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rulare și legătură și pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;
- tabelului 14 - pentru mixturile asfaltice stabilizate;
- tabelului 15 - pentru mixturile asfaltice poroase.

Tabelul 14 - Limitele procentuale și zona granulometrică pentru mixturile asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristica	Strat de uzură	
		MAS 11,2	MAS 16
1.	Frațiuni de agregate naturale din amestecul total		
1.1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm,%	9...13	10...14
1.2.	Filer și fracțiunea 0,125 ... 14 mm,%	Diferența până la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm,%	58...70	63...75
2.	Granulometrie		
	Mărimea ochiului sitei	treceți,%	
	22,4	-	100
	16	100	90...100
	11,2	90...100	71...81
	8	50...65	44...59
	4	30...42	25...37
	2	20...30	17...25
	0,125	9...13	10...14
	0,063	8...12	9...12

* Limitele sunt orientative; se va urmări respectarea condițiilor din tabelele 18 și 22.

Tabelul 15 - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice poroase MAP16 *

Site cu ochiuri pătrate, mm	Treceți, %
22.4	100
16	90...100
2	8...12
0,063	2...4

Conținutul optim de liant se stabilește prin studii preliminare de laborator de către un laborator de specialitate autorizat/acreditat, ținând cont de valorile precizate în tabelul 16. În cazul în care din studiul de dozaj rezultă un procent optim de liant în afara limitei din tabelul 16, acesta va putea fi acceptat cu aprobarea proiectantului și a beneficiarului.

Tabelul 16 - Conținutul optim de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conținut de liant min. % în mixtură
Uzură (rulare)	MAS 11,2	6,0
	MAS 16	5,9
	BA 8 BAPC 8	6,3
	BA 11,2 BAPC 11,2	6,0
	BA 16	5,7
	BAPC 16	5,7
	MAP 16	4

Legătură (binder)	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	4,2
Bază	AB 22,4 ABPC 22,4 AB 31,5 , ABPC 31,5 ABPS 31,5	4,0

Valorile minime pentru conținutul de liant prezentate în tabelul 16 au în vedere o masă volumică medie a agregatelor de 2.650 kg/m³.

Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele conținutului 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/m³, și se determină conform SR EN 1097-6.

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

Studiul preliminar pentru stabilirea compoziției optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate celor prezentate în continuare.

Stabilirea compoziției mixturilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricație se va efectua pe baza prevederilor acestui caiet de sarcini. Studiul de dozaj va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant în funcție de curba granulometrică aleasă;
- validarea dozajului optim pe baza testelor inițiale de tip conform tabelului 30 nr. crt. 1.

Un nou studiu de dozaj se va realiza obligatoriu de fiecare dată când apare cel puțin una dintre situațiile următoare:

- schimbarea sursei de liant sau a tipului de liant/calității liantului;
- schimbarea sursei de agregate;
- schimbarea tipului mineralogic al filerului;
- schimbarea aditivilor.

Validarea în producție a mixturii asfaltice în șantier se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe stație și verificarea cerințelor acesteia conform tabelului 30 nr. crt. 2.

Mixtura asfaltică va fi însoțită, după caz, de:

- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică;
- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate/acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului, inclusiv documentele privind dozajele și conformitatea pentru materialele componente care vor respecta cerințele din prezentul caiet de sarcini.

3.2 Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se vor determina 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 așternere pe parcursul execuției, precum și din straturile îmbrăcăminților gata executate.

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

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic și anrobat bituminos și mixtură asfaltică poroasă trebuie să se încadreze între limitele din tabelele 17, 18, 19 și 20.

Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 și SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 17.

Absorbția de apă se va determina conform metodei din anexa B, care face parte integrantă din prezentul caiet de sarcini.

Sensibilitatea la apă se va determina conform SR EN 12697-12, metoda A, și SR EN 12697-23, conform condițiilor din tabelul 17.

Tabelul 17 - 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.	Beton asfaltic	6,5. . .13	1,5. . .4,0	1,6	1,5. . .5,0	min. 80
2.	Mixtură asfaltică poroasă	5,0. . .15	1,5. . .4,0	2,1	-	min. 60
3.	Beton asfaltic deschis	5,0. . .13	1,5. . .4,0	1,2	1,5. . .6,0	min. 80
4.	Anrobat bituminos	6,5. . .13	1,5. . .4,0	1,6	1,5. . .6,0	min. 80

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice, în funcție de strat (stratul de uzură, de legătură și de bază), se vor încadra în valorile-limită din tabelele 18, 19, 20, 21 și 22.

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

- a)** rezistența la deformații permanente (încercarea la compresiune ciclică și încercarea la ornieraj) 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 deformație și adâncimea făgașului, determinate prin încercarea de ornieraj, se realizează pe epruvete confecționate în laborator conform SR EN 12697-33 sau prelevate prin tăiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic în aer, procedeul B;
- b)** rezistența la oboseală, determinată conform SR EN 12697-24, prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice - anexa E sau prin una dintre celelalte metode precizate de SR EN 12697-24;
- c)** modulul de rigiditate, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform anexei C la SR EN 12697-26;
- d)** volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecționate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Tabelul 18 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură	
		I-II	III-IV
		I	II-III
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 80 rotații, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 50°C, 300 KPa și 10.000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$, max. - viteza de deformație la 50°C, 300 KPa și 10.000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$, max.	20.000 1,0	30.000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, min.	4.200	4.000

2.	Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcămintă		
2.1.	Rezistența la deformații permanente, 60°C (ornieraj) - viteza de deformație la ornieraj, mm/1.000 cicluri, max. - adâncimea făgașului, % din grosimea inițială a probei, max.	0,3 5,0	0,5 7,0

Tabelul 19 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură	
		I-II	III-IV
		I	II-III
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 rotații, % maxim	9,5	10,5
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40°C, 200 KPa și 10.000 impulsuri, $\mu\text{m/m}$, max. - viteza de deformație la 40°C, 200 KPa și 10.000 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.	5.000	4.500
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	400.000	300.000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice, $\text{Î}_{\mu 6}$ 10- 6, minim	150	100

Tabelul 20 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de bază	
	Clasă tehnică drum	I-II	III-IV
	Categorie tehnică stradă	I	II-III
1.	Caracteristici pe cilindri confectionați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 rotații, % maxim	9	10
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40°C, 200 KPa și 10.000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$, maxim - viteza de deformație la 40°C, 200 KPa și 10.000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$, maxim	20.000 2,0	30.000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, minim	6.000	5.600
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	500.000	400.000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice Î μ 6 10- 6, minim	150	100

NOTE:

1. Valorile modulilor de rigiditate determinați în laborator, precizați în tabelele 18, 19 și 20, sunt stabilite ca nivel de performanță minimă pentru mixturile asfaltice analizate în condiții de laborator.

2. La proiectarea structurilor rutiere se utilizează valorile modulilor de elasticitate dinamică din reglementările tehnice în vigoare, privind dimensionarea structurilor rutiere suplă și semirigide.

În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură stabilizată, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 18 și 21, volumul de goluri se va determina prin metoda densităților aparente și maxime, astfel cum sunt precizate în SR EN 12697-8.

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

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

Sensibilitatea la apă se va determina conform SR EN 12697-12, metoda A.

Testul Shellenberg se va efectua conform SR EN 12697-18.

Tabelul 21 - Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristica	
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 apă, % min.	80

În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură poroasă, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 17 și 22.

Tabelul 22 - Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase

Nr. crt.	Caracteristica	
1.	Volum de goluri pe cilindri Marshall, % , min.	12-20
2.	Pierdere de material, SR EN 12697-17, %, max.	30

3.3 Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare și absorbția de apă;
- rezistența la deformării permanente;
- elementele geometrice ale stratului executat;
- caracteristicile suprafeței îmbrăcăminților bituminoase executate.

Gradul de compactare. Absorbția de apă

(1) Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat și densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeași mixtură asfaltică prelevată de la așternere sau din aceeași mixtură provenită din carote.

(2) Epruvetele Marshall se vor confecționa conform specificațiilor SR EN 12697-30 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice abordate în prezentul caiet de sarcini, cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin măsurători în situ cu echipamente de măsurare adecvate, omologate.

1. NOTĂ:

Densitatea maximă se va determina conform SR EN 12697-5, iar densitatea aparentă se va determina conform SR EN 12697-6.

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

Condițiile tehnice pentru absorbția de apă și gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 23.

Tabelul 23 - Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbția de apă, % vol.	Gradul de compactare, % , min.
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	216	97
2.	Mixtură asfaltică poroasă	-	97
3.	Beton asfaltic	215	97
4.	Beton asfaltic deschis	318	96
5.	Anrobat bituminos	218	97

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

Rezistența la deformații permanente pe carote se va determina prin măsurarea vitezei de deformație la orniere și adâncimii făgașului, la temperatura de 60°C, conform SR EN 12697-2 2. Valorile admisibile pentru aceste caracteristici sunt prezentate în tabelul 18.

Elemente geometrice

Condițiile de admisibilitate și abaterile-limită locale admise la elementele geometrice sunt cele prevăzute în tabelul 24.

La stabilirea grosimii straturilor realizate din mixturi asfaltice se va avea în vedere asigurarea unei grosimi minime de 2,5 x dimensiunea maximă a granulei de agregat utilizată. Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.

Tabelul 24 - Elementele geometrice și abaterile-limită pentru straturile bituminoase executate

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate*	Abateri-limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697-36 - strat de uzură - strat de legătură	4,0 cm 5,0 cm	Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.
	- strat de bază 22,4 - strat de bază 31,5	6,0 cm 8,0 cm	
2	Lățimea părții carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal - în aliniament - în curbe și zone aferente - cazuri speciale		± 5,0 mm față de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitatea,% maxim - autostrăzi - DN - drumuri/străzi		± 5,0 mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat

* Condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor străzilor se corelează conform prevederilor pct. 2.3 din Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, aprobate prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 1.296/2017, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 746 din 18 septembrie 2017.

Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 25.

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

- strat uzură (rulare) - cu maximum 15 zile înainte de recepția la terminarea lucrărilor și la sfârșitul perioadei de garanție;
- strat de legătură și strat bază - înainte de așternerea stratului următor (superior).

Tabelul 25 - Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase executate

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate*		Metoda de încercare
	Strat	Uzură (rulare)	Legătură, bază	
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă	$\leq 1,5$ $\leq 2,0$ $\leq 2,5$ $\leq 3,0$	$\leq 2,5$	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.

	tehnică I. .II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - drumuri de clasă tehnică V			
2.	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3 m Denivelări admisibile, mm: - drumuri de clasă tehnică I și II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV. . .V	$\leq 3,0$ $\leq 4,0$ $\leq 5,0$	$\leq 4,0$	SR EN 13036-7
3.	Planeitatea în profil transversal, mm/m	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	SR EN 13036-8
4.1.	Aderența suprafeței - unități PTV - drumuri de clasă tehnică I. . .II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV. . .V	≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	-	Încercarea cu pendul (SRT) SR EN 13036-4
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, adâncime textură, mm - drumuri de clasă tehnică I. . .II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV. . .V	$\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$	-	Metoda volumetrică MTD SR EN 13036-1
4.3.	Coeficient de frecare (μ_{GT}): - drumuri de clasă tehnică I. . .II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV-V	$\geq 0,67$ $\geq 0,62$ $\geq 0,57$	-	AND 606
5.	Omogenitate. Aspectul suprafeței	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite		

* Condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor străzilor se corelează conform prevederilor pct. 2.3 din Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, aprobate prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 1.296/2017, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 746 din 18 septembrie 2017.

Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariția fâgașelor și se va determina cu echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.

Pentru verificarea rugozității se vor determina atât aderența prin metoda cu pendulul SRT, cât și adâncimea medie a macrotexturii.

Aderența suprafeței se determină cu aparatul cu pendul, alegând minimum 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 secțiuni situate la distanța de 5. . .10 m între ele, pentru care se determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părții carosabile (pe urma roții) și la o jumătate de metru de ax (pe urma roții). Determinarea adâncimii macrotexturii se va efectua în aceleași puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

4. EXECUTIA LUCRARILOR

4.1 Prepararea si transportul mixturilor asfaltice

Mixturile asfaltice se prepară în instalații prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și filerului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea funcționării instalațiilor de producere a mixturii asfaltice se va efectua în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreținere specificat de producătorul echipamentelor și programului de verificare metrologic a dispozitivelor de măsură și control.

Certificarea conformității instalației privind calitatea fabricației și condițiile de securitate se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019.

Controlul producției în fabrică se va efectua conform cerințelor standardului SR 13108-21.

Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 26 (sau conform specificațiilor producătorului), cu observația că temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalației de preparare mixturi asfaltice și temperaturile minime se aplică la livrare.

Tabelul 26 - Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	Mixturi asfaltice stabilizate	Mixturi asfaltice poroase
			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

În cazul utilizării unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor pot fi aplicate temperaturi diferite. În acest caz, temperatura trebuie să fie documentată și declarată pe marcajul reglementat.

Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiile concrete de transport (distanță și mijloace de transport) și în condițiile climatice la punerea în operă să fie asigurate temperaturile de așternere și compactare, conform tabelului 27.

Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate în tabelul 26, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiași cantități de bitum. Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată 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 anrobări complete și uniforme a agregatelor naturale și a filerului cu liantul bituminos.

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

Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu bena acoperită cu prelată.

4.2 Lucrari pregatitoare

Pregătirea stratului-suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice

Înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura dintre stratul-suport și stratul nou-executat trebuie îndepărtat.

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

În cazul stratului-suport din mixturi asfaltice degradate, reparațiile se realizează conform prevederilor reglementarilor tehnice în vigoare privind prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămințile bituminoase.

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.

Amorsarea

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul-suport și rosturile de lucru.

Amorsarea se realizează uniform, cu un dispozitiv special care poartă regula cantitatea de liant.

În funcție de natura stratului-suport, cantitatea de bitum rămasă după aplicarea amorsajului trebuie să fie de 0,3 - 0,5 kg/m².

4.3 Așternerea mixturilor asfaltice

Așternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului-suport și la temperatura exterioară de minimum 10°C, pe o suprafață uscată.

În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri, așternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului-suport și la temperatura exterioară de minimum 15°C, pe o suprafață uscată.

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

Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare-finișoare prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu excepția lucrărilor în spații înguste în care repartizatoarele-finișoare nu pot efectua această operație. Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programate a se executa în ziua respectivă.

Certificarea conformității echipamentelor de așternere a mixturilor asfaltice la cald se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămase necompactată, aceasta va fi îndepărtată. Această operație se va executa în afara zonelor pe care există sau urmează a se așterne mixtura asfaltică. Capătul benzii întrerupte se va trata ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la „paragraf 1”

Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 27. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute, aceștia vor avea la bază specificații tehnice conform legislației și reglementărilor tehnice în vigoare.

Pentru mixtura asfaltică stabilizată se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevăzute în tabelul 27.

Tabelul 27 - Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

Tabelul 2/ - Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare				
Liant	Temperatura mixturii asfaltice la așternere °C,min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, min.		
		început	sfârșit	
Bitum rutier 35/50 50/70 70/100	150	145	110	
	140	140	110	
	140	135	100	
Bitum modificat cu polimeri 25/55 45/80 40/100	165	160	120	
	160	155	120	
	155	150	120	

Așternerea se va executa pe întreaga lățime a căii de rulare, ceea ce impune echiparea repartizatorului-finisor cu grinzi de nivelare și precompactare de lungime corespunzătoare.

Grosimea maximă a mixturii așternute printr-o singură trecere nu poate depăși 10 cm.

Viteza optimă de așternere se va corela cu distanța de transport și cu capacitatea de fabricație a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului și apariția crăpăturilor/fisurilor la suprafața stratului proaspăt așternut.

În funcție de performanțele finisorului, viteza la așternere poate fi de 2,5 . . 4 m/min.

În buncărul utilajului de așternere trebuie să existe în permanență suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

“Paragraf 1”

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe.

La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală.

În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea nu mai este necesară, cu excepția stratului de uzură (rulare).

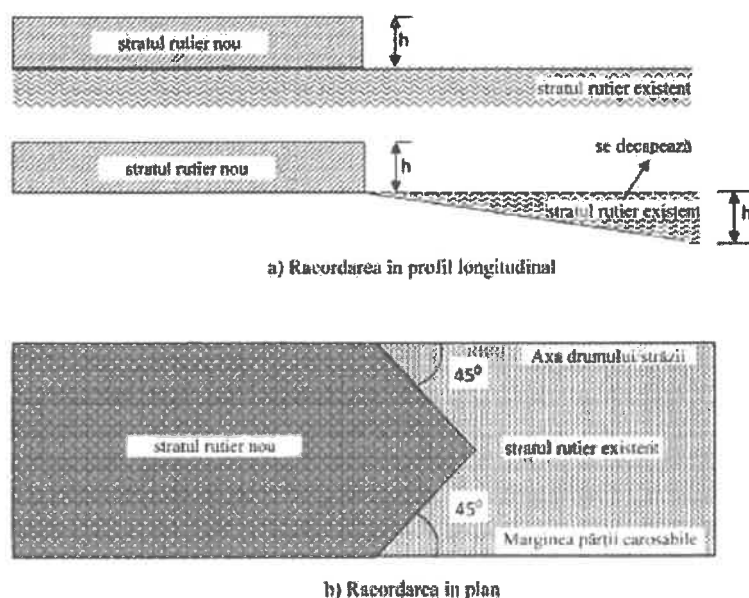
Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

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

Legătura transversală dintre un strat rutier nou și un strat rutier existent al drumului se va executa 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 efectua prin amorsarea suprafeței, urmată de așternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent).

Fig. 1 Racordarea stratului rutier nou cu stratul rutier existent



Stratul de bază va fi acoperit cu straturile îmbrăcămintei bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neprotejat. Stratul de binder va fi acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea apariției unor degradări structurale.

4.4 Compactarea mixturilor asfaltice

Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii 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 mixturilor asfaltice se va realiza cu compactoare cu rulouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrație, și/sau cu compactoare cu pneuri, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 23.

Certificarea conformității compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

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

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

Alegerea numărului de treceri optim și a atelierului de compactare are la bază rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de probă de către un laborator autorizat/acreditat, în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă pe sectorul de probă se obține gradul de compactare minim menționat în tabelul 23.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menționat în tabelul 28. La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului se va ține seama de valorile afișate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

Tabelul 28 - Compactarea mixturilor asfaltice.

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
	Număr de treceri minime		
Uzură	10	4	12
Legătură	12	4	14
Bază	12	4	14

Compactarea se va executa 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 va executa cu utilajul de compactare în urcare.

Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică, și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau al căminelor de vizitare, se vor compacta cu compactoare mai mici, cu plăci vibrante sau cu maiul mecanic.

Suprafața stratului se va controla în permanență, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

5. REGULI SI METODE DE VERIFICARE A CALITATII

5.1 Controlul calitatii materialelor

Controlul calității materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua conform prevederilor prezentului caiet de sarcini, atât în etapa inițială, cât și pe parcursul execuției și vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerințele prevăzute în acest caiet de sarcini.

5.2 Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfalt

Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice constă în următoarele operații:

1. Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:
 - funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau de dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;
 - funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.
2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
 - temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;
 - temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: permanent;
 - temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: permanent.
3. Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:
 - pregătirea stratului-suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
 - temperatura exterioară: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
 - temperatura mixturii asfaltice 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.
4. Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referință) se va efectua după cum urmează:
 - granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (șarja albă), conform SR EN 12697-2: zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;

- conținutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;
- compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică - conform SR EN 12697-2 și conținutul de bitum - conform SR EN 12697-1) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau așternere: zilnic.

5. Verificarea calității mixturii asfaltice se va realiza prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică, astfel:

- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie să se încadreze între limitele din prezentul caiet de sarcini (vezi tabelul 30).

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției pe epruvete Marshall și se va raporta la limitele din tabelele 21 și 22, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile compoziției mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) sunt indicate în tabelul 29.

Tabelul 29 - Abateri față de dozajul optim

Abateri admise față de dozajul optim, în valoare absolută		
Agregate Treceri pe sita de: (mm)	31,5	± 5
	22,4	± 5
	16	± 5
	11,2	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum		± 0,2

Tipurile de încercări și frecvența acestora, în funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului, sunt prezentate în tabelul 30, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabelul 30 - Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr. crt.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
		conform tabelului 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază, cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate

1.	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	conform tabelului 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasele tehnice ale drumului I, II, III, IV și categoriile tehnice ale străzii I, II, III
		conform tabelelor 19 și 20	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază, conform prevederilor din acest caiet de sarcini, pentru clasele tehnice ale drumului I, II, III, IV și categoriile tehnice ale străzii I, II, III
		conform tabelului 21	Mixturile asfaltice stabilizate, indiferent de clasa tehnică a drumului
		conform tabelului 22	Mixturile asfaltice poroase, indiferent de clasa tehnică a drumului
2.	Încercări inițiale 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

			pct. 1 din acest tabel.
		compoziția mixturii conform art. 106 pct. 4 și 5 din AND 605/2016	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator se va verifica respectarea dozajului de referință.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 tone/oră, dar cel puțin o dată pe zi	compoziția mixturii conform art. 106 pct. 4 și 5 din AND 605/2016	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabelului 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază, cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabelului 21	Mixturi asfaltice stabilizate
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabelului 17 și volum de goluri pe cilindri Marshall conform tabelului 22	Mixturi asfaltice poroase
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 tabelului 23	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază
5.	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 20.000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de două benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10.000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult două benzi pe sens; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10.000 m ² .	conform tabelului 18 pentru rata de ornieraj și/sau adâncime fâgaș, cu respectarea art. 67 și 68 din AND 605/2016	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasele tehnice I, II și III, IV și categoriile tehnice ale străzii I, II, III

6.	Verificarea modulului de rigiditate: - o verificare pentru fiecare 20.000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de două benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10.000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult două benzi pe sens; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10.000 m ² .	conform tabelului 20	Stratul de bază
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	conform tabelului 24	Toate straturile executate
8.	Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului executat	conform tabelului 25	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare	conform solicitării comisiei de recepție	

5.3 Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

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

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

Epruvetele se prelevă în prezența delegaților antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintului de șantier, 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 înscrie în raportul de încercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către delegații antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintului de șantier din sectoarele cele mai defavorabile.

Verificarea compactării stratului se efectuează prin determinarea gradului de compactare in 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 (100 x 100 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 23.

Alte verificări, în caz de litigiu, constau în măsurarea grosimii stratului și a compoziției (granulometrie SR EN 12697-2 și conținut de bitum solubil conform SR EN 12697-1).

Controlul pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de mixturi asfaltice realizate se va efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 272/1994, și conform Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor - indicativ PCF 002, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 1.370/2014, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 576 din 1 august 2014.

5.3 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 (SR EN 13242+A1);

- 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 efectua pe probe recoltate pentru verificarea calității îmbrăcăminții, conform tabelului 23 și conform tabelului 24;
- verificarea profilului transversal: se va efectua cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea cotelor profilului longitudinal: se va efectua 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.

6. RECEPTIA LUCRARILOR

6.1 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 Hotărârea Guvernului nr. 273/1994, 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 determinări necesare în vederea realizării recepției la terminarea lucrării, după cum urmează:

a) verificarea elementelor geometrice - conform tabelului 24:

- grosimea;
- lățimea părții carosabile;
- profil transversal și longitudinal;

b) planeitatea suprafeței de rulare - conform tabelului 25;

c) rugozitate - conform tabelului 25;

d) capacitate portantă - conform caiet de sarciniului CD 155;

e) rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabelului 30.

6.2 Recepția finală

Recepția finală se va efectua conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994, cu modificările și completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

Antreprenorul are obligația finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în anexa nr. 2, precum și a remedierii neconformităților cuprinse în anexa nr. 3 la Procesul-verbal de recepție la terminarea lucrărilor, în termenele prevăzute în acestea.

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

În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri, autostrăzi și străzi, se vor prezenta măsurători de planeitate, rugozitate și capacitate portantă efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.

În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de întreținere periodică, se vor prezenta măsurători de planeitate și rugozitate efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.

7. PLANSE CARE GUVERNEAZA LUCRAREA

Profilele transversale tip.

8. LISTA CAIETELOR DE SARCINI, INSTRUCȚIUNILOR, STANDARDELOR SI NORMATIVELOR AFERENTE PREZENTULUI CAIET DE SARCINI

8.1 Legislatie Caiet de Sarcini

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - publicat în MO 397/24.08.2000		Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
NGPM/1996	-	Norme generale de protecția muncii.
NSPM nr. 79/1998	-	Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.
Ordin MI nr. 775/1998	-	Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
Ordin AND nr. 116/1999	-	Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor

8.2 Caiet de Sarcini tehnice

- Caiet de Sarcini - mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în opera AND 605 – 2016.
- Caiet de Sarcini privind caracteristicile tehnice ale bitumului neparafinos pentru drumuri - AND 537-98
- Instrucțiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeității suprafeței drumurilor cu ajutorul analizorului de profil longitudinal APL72 – AND 563-2000
- Instrucțiuni tehnice privind metodologia de determinare a planeității suprafeței drumurilor cu ajutorul Bump Integratorului BI - AND 565-2000
- Instrucțiuni tehnice privind determinarea comportării la oboseală a mixturii asfaltice cu echipamentul ELE MATA – AND 548 - 1999
- Caiet de Sarcini privind determinarea susceptibilității la formarea fașelor a mixturilor asfaltice preparate la cald pentru îmbracaminti bituminoase - AND 573 - 2002
- Instrucțiuni tehnice privind determinarea fluajului static și dinamic al mixturilor asfaltice – AND 543 - 1998

8.3 Standarde si Normative

La utilizarea prezentului caiet de sarcini se aplică prevederile următoarelor documente de referință:

SR EN 13043:2003 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic;

SR EN 13043:2003/AC:2004 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic;

SR EN 13808:2013 Bitum și lianți bituminoși. Cadrul specificațiilor pentru emulsiile bituminoase cationice;

SR EN 14023:2010 Bitum și lianți bituminoși. Cadru pentru specificațiile biturilor modificate cu polimeri;

SR EN 1428:2012 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea conținutului de apă din emulsiile bituminoase. Metoda distilării azeotrope;

SR 61:1997 Bitum. Determinarea ductilității;

SR EN 1429:2013 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezidului pe sită al emulsiilor bituminoase și determinarea stabilității la depozitare prin cernere;

SR EN 12607-1:2015 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la întărire sub efectul căldurii și aerului. Partea 1: Metoda RTFOT;

SR EN 12607-2:2015 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la întărire sub efectul căldurii și aerului. Partea 2: Metoda TFOT;

SR EN 12591:2009 Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere;

SR EN 13036-1:2010 Caracteristici ale suprafeței drumurilor și aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcăminte, prin tehnica volumetrică a petei; SR EN 13036-4:2012 Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4: Metode de măsurare a aderenței unei suprafețe. Încercarea cu pendul;

SR EN 13036-7:2004 Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de rulare ale drumurilor: încercarea cu dreptar; SR EN 13036-8:2008 Caracteristici ale suprafeței drumurilor și pistelor aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 8: Determinarea indicilor de planeitate transversală;

SR EN ISO 13473-1:2004 Caracterizarea texturii îmbrăcăminte unei structuri rutiere plecând de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adâncimii medii a texturii;

SR EN 933-1:2012 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere;

SR EN 933-2:1998 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor;

SR EN 933-3:2012 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare;

SR EN 933-4:2008 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă;

SR EN 933-5:2001 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregate grosiere;

SR EN 933-5:2001/A1:2005 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe sparte în agregate;

SR EN 933-7:2001 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate;

SR EN 933-8+A1:2015 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip;

SR EN 933-9 + A1:2013 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea părților fine. Încercare cu albastru de metilen;

SR EN 1097-1:2011 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval);

SR EN 1097-2:2010 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare;

SR EN 1097-5:2008 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea conținutului de apă prin uscare în etuva ventilată;

SR EN 1097-6:2013 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea densității și a absorbției de apă a granulelor;

SR EN 1367-1:2007 Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet;

SR EN 1367-2:2010 Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu;

SR EN 1744-1+A1:2013 Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimică;

SR 10969:2007 Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității bitumurilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică;

STAS 863:1985 Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare; STAS 10144/3-1991 Elemente geometrice ale străzilor. Prescripții de proiectare;

SR 4032-1:2001 Lucrări de drumuri. Terminologie;

SR EN 196-2:2013 Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimentului;

SR EN 12697-1:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținut de liant solubil;

SR EN 12697-2:2016 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 2: Determinarea granulozității;

SR EN 12697-6:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase;

SR EN 12697-8:2004 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase;

SR EN 12697-11:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinității dintre agregate și bitum;

SR EN 12697-12:2008 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase;

SR EN 12697-12:2008/C91:2009 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase;

SR EN 12697-13:2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Măsurarea temperaturii;

SR EN 12697-17+A1:2007 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă;

SR EN 12697-18:2004 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului;

SR EN 12697-22+A1:2007 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Încercare de ornieraj;

SR EN 12697-23:2004 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase;

SR EN 12697-24:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistența la oboseală;

SR EN 12697-25:2006 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Încercare la compresiune ciclică;

SR EN 12697-26:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate;

SR EN 12697-27:2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor;

SR EN 12697-29:2003 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase;

SR EN 12697-30:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu impact;

SR EN 12697-31:2007 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confecționarea epruvetelor cu presa cu compactare giratorie;

SR EN 12697-33+A1:2007 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu placă;

SR EN 12697-34:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Încercarea Marshall;

SR EN 12697-36:2004 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor îmbrăcăminții asfaltice;

SR EN 13108-1:2006 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice; SR EN 13108-1:2006/C91:2014 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice;

SR EN 13108-5:2006 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic;

SR EN 13108-5:2006/AC:2008 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic;

SR EN 13108-7:2006 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante;

SR EN 13108-7:2006/AC:2008 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante;

SR EN 13108-20:2006 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedură pentru încercarea de tip;

SR EN 13108-20:2006/AC:2009 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedură pentru încercarea de tip;

SR EN 13108-21:2006 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică;

SR EN 13108-21:2006/AC:2009/C91:2014 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică.

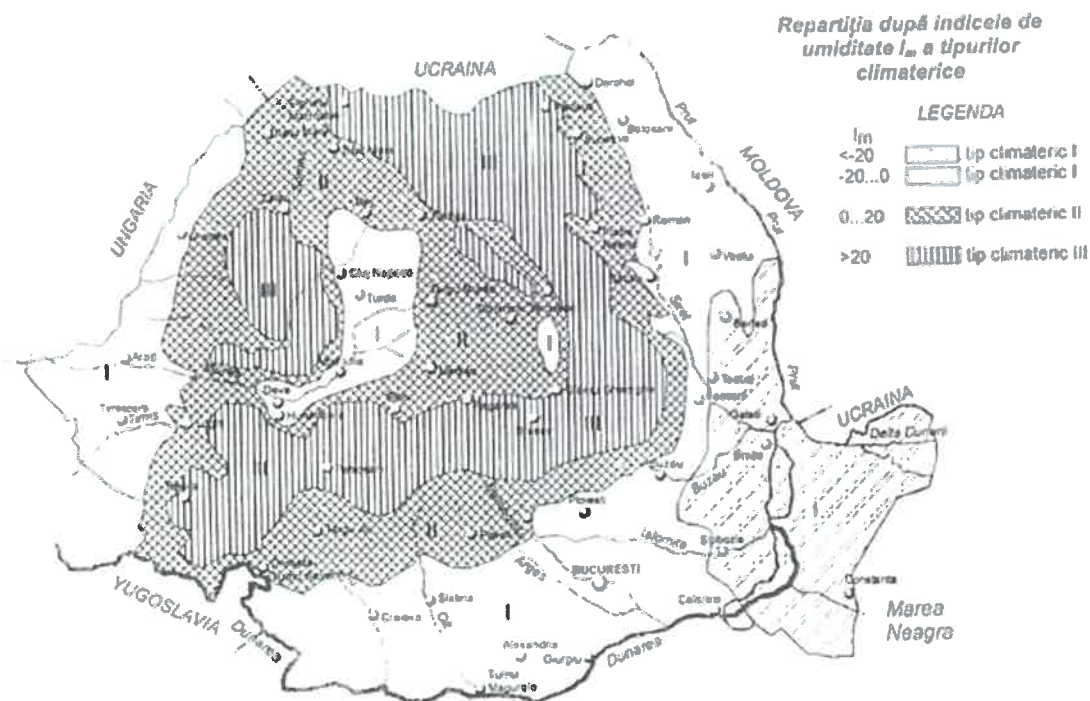
CD 155-2001 Reglementarea tehnică "Caiet de sarcini privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne", aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 625/2003, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 786 din 7 noiembrie 2003;

PD 162-2002 Reglementarea tehnică "Caiet de sarcini privind proiectarea autostrăzilor extraurbane", aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 622/2003, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 786 din 7 noiembrie 2003;

PCC 022-2015 Reglementarea tehnică "Procedură pentru inspecția tehnică a echipamentelor pentru punerea în operă a mixturilor asfaltice la lucrări de drumuri și aeroporturi", aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 821/2015, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 341 din 19 mai 2015;

PCC 019-2015 Reglementarea tehnică "Procedură pentru inspecția tehnică a stațiilor pentru prepararea mixturilor asfaltice pentru lucrări de drumuri și aeroporturi", indicativ PCC 019-2015, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 91/2015, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 485 și 485 bis din 2 iulie 2015.

ANEXA A (harta zone climatice):



ANEXA B:

Determinarea absorbției de apă

Absorbția de apă este cantitatea de apă absorbită de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtură asfaltică, la menținerea în apă sub vid, și se exprimă în procente din masa sau volumul inițial al epruvetei.

B1 Aparatură:

- a) etuvă;
- b) balanță hidrostatică cu sarcină maximă de 2 kg cu clasa de precizie III;
- c) aparat pentru determinarea absorbției de apă, alcătuit dintr-un vas de absorbție (exsicator de vid); pompă de vid (trompă de apă); vacuummetru cu mercur; vas de siguranță și tuburi de legătură din cauciuc între părțile componente. Pompa de vid trebuie să asigure evacuarea aerului în așa fel încât să se realizeze o presiune scăzută de 15. . 20 mm Hg după circa 30 minute.

B2 Modul de lucru

Determinarea se efectuează pe epruvete sub formă de cilindri Marshall confecționate în laborator, precum și pe plăcuțe sau carote prelevate din îmbrăcămintea bituminoasă. Confecționarea epruvetelor se realizează conform SR EN 12697-30. Epruvetele din îmbrăcămintea bituminoasă se usucă în aer la temperatura de maximum 20°C până la masă constantă.

NOTĂ:

Masa constantă se consideră când două cântăriri succesive la interval de minimum 4 ore diferă între ele cu mai puțin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregătite pentru încercare se cântăresc în aer (m_0), după care se mențin timp de 1 oră în apă, la temperatura de 20°C $\pm$ 1°C, se scot din apă, se șterg cu o țesătură umedă și se cântăresc în aer (m_1) și apoi în apă (m_2). Diferența dintre aceste două cântăriri raportată la densitatea apei reprezintă volumul inițial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \quad (\text{cm}^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi în vasul de absorbție (exsicatorul de vid) umplut cu apă la temperatura de 20°C $\pm$ 1°C, se așază capacul de etanșare și se pune în funcțiune evacuarea aerului, astfel ca după circa 30 de minute să se obțină un vid între 15. . 20 mm Hg. Vidul se întrerupe după 3 ore, dar epruvetele se mențin în continuare în apă la temperatura de 20°C $\pm$ 1°C timp de 2 ore la presiune atmosferică.

$$m_1 - m_2$$

Epruvetele se scot apoi din apă, se șterg cu o țesătură umedă și se cântăresc în aer (m_3) și în apă (m_4).

Diferența între aceste două cântăriri raportată la densitatea apei reprezintă volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \quad (\text{cm}^3)$$

B3 Calcul

Absorbția de apă, exprimată în procente, se poate calcula în două moduri cu următoarele relații de calcul:

- a) În cazul în care volumul inițial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbția de apă (A_m) raportată la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_4}{m_1} \cdot 100 \quad (3.6)$$

- absorbția de apă (A_v) raportată la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_4) - \rho_w V}{(m_1 - m_2) - \rho_w V} \cdot 100 \quad (3.6')$$

- b) În cazul în care volumul final (V_1) este mai mare decât volumul inițial (V):

- absorbția de apă (A_m) raportată la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_4) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_e} \cdot 100 \quad (\%)$$

- absorbția de apă (Av) raportată la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{[(m_3 - m_4) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]] / \rho_w}{(m_1 - m_2) / \rho_w} \cdot 100 \quad (\%)$$

în care:

mu - masa epruvetei după uscare, cântărită în aer, în grame;

m₁ - masa epruvetei după 1 oră de menținere în apă, cântărită în aer, în grame; m₂

- masa epruvetei după 1 oră de menținere în apă, cântărită în apă, în grame;

m₃ - masa epruvetei, după 3 ore în vid și alte 2 ore la presiune atmosferică, cântărită în aer, în grame; m₄ - masa epruvetei după 3 ore în vid și alte 2 ore la presiune atmosferică, cântărită în apă, în grame; ρ_w - densitatea apei, în grame pe centimetru cub, calculată cu formula:

$$\rho_w = 1,0025205 + \frac{7,59 \times t - 5,32 \times t^2}{10^6}$$

unde t este temperatura apei.

Abaterea valorilor individuale față de medie nu trebuie să fie mai mare de ± 0,5% (procente în valoare absolută).

Întocmit:

Ing. Dobre Eugen



CAIET DE SARCINI

DISPOZITIVE DE SCURGERE SI EVACUARE APE DE SUPRAFATA

**DISPOZITIVE DE SCURGERE SI EVACUAREA APELOR
DE SUPRAFATĂ**

CUPRINS

CAPITOLUL I	4
GENERALITĂȚI	4
ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE	4
ART.2. PREVEDERI GENERALE	4
PARTEA I	4
NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE.....	4
CAPITOLUL II	4
MATERIALE PENTRU MORTARE SI BETOANE	4
ART.3. CIMENTURI	4
ART.4. AGREGATE	5
ART.5. APĂ	7
ART.6. OTEL BETON	7
CAPITOLUL III	8
MATERIALE PENTRU PEREURI SI ZIDĂRII	8
DE PIATRĂ BRUTĂ SI BOLOVANI	8
ART.7. NISIP PENTRU PEREURI USCATE.....	8
ART.8. PIATRĂ BRUTĂ PENTRU PEREURI SI ZIDĂRII.....	8
ART.9. BOLOVANI PENTRU PEREURI SI ZIDĂRII	9
CAPITOLUL IV	9
MATERIALE SI TUBURI PENTRU DRENURI	9
ART.10. MATERIAL PENTRU FILTRE	9
ART.11. TUBURI PENTRU DRENURI.....	9
ART.12. GEOTEXTIL	10
CAPITOLUL V.....	11
MATERIALE PENTRU CANALIZĂRI	11
ART.13. TUBURI PREFABRICATE DIN BETON SIMPLU.....	11
CAPITOLUL VI.....	12
BORDURI DE TROTUARE - PREFABRICATE PENTRU RIGOLE, SANTURI SI CASIURI	12
ART.14. BORDURI DE TROTUARE - BORDURI DE REFUGII	12
CAPITOLUL VII	13
CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR.....	13
ART.16. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR	13
PARTEA II	14
MODUL DE EXECUTIE A LUCRĂRILOR	14
CAPITOLUL VIII.....	14
PICHETAREA SI EXECUTIA SĂPĂTURILOR	14
ART.17. PICHETAREA LUCRĂRILOR	14
ART.18. EXECUTIA SĂPĂTURILOR	14
CAPITOLUL IX.....	15
COMPOZITIA SI UTILIZAREA MORTARELOR SI A BETOANELOR.....	15
ART.19. COMPOZITIA SI UTILIZAREA MORTARELOR.....	15
ART.20. PREPARAREA MORTARELOR DE CIMENT	15
ART.21. CLASIFICAREA SI UTILIZAREA BETOANELOR	15
ART.22.COMPOZITIA BETOANELOR.....	15
CAPITOLUL X	16
COFRAJE.....	16
ART.23. COFRAJE	16
CAPITOLUL XI.....	17
OTEL DE ARMĂTURĂ.....	17
ART.24. FASONAREA SI MONTAREA ARMĂTURII.....	17
CAPITOLUL XII	17
BETON	17
ART.25. PREPARAREA BETONULUI	17
ART.26. PUNEREA IN OPERA A BETONULUI	17
ART.27. ÎNCERCAREA SI CONTROLUL BETOANELOR	17

ART.28. TOLERANTE LA LUCRĂRILE EXECUTATE DIN BETON	18
CAPITOLUL XIII.....	18
ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI	18
ART.29. ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI.....	18
CAPITOLUL XIV.....	19
AMENAJAREA SANTURILOR, RIGOLELOR SI CASIURI	19
ART.30. PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE	19
ART.32. EXECUTIA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE CIMENT	20
ART.33. EXECUTIA PEREULUI ÎN MORTAR DE CIMENT	20
ART.34. PEREU DE PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI PE FUNDATIE DE BETON	20
ART.35. PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC	20
ART.36. PEREU DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON	20
CAPITOLUL XV	21
DRENURI SI DISPOZITIVE DE COLECTAREA SI EVACUAREA APELOR DIN CORPUL DRUMULUI	21
ART.37. PRESCRIPTII GENERALE	21
ART.38. REALIZAREA DRENURILOR DE ACOSTAMENT	21
ART.39. REALIZAREA STRATULUI DRENANT CONTINUU.....	21
ART.40. REALIZAREA DRENULUI LONGITUDINAL SUB ACOSTAMENT SAU RIGOLĂ	21
CAPITOLUL XVI.....	22
CANALIZAREA	22
ART.41. DESCHIDEREA SĂPĂTURILOR.....	22
ART.42. EXECUTAREA CANALELOR, GURILOR DE SCURGERE SI CĂMINELOR DE VIZITARE	22
CAPITOLUL XVII	22
BORDURI SI RIGOLE PREFABRICATE.....	22
ART.43. MONTAREA BORDURILOR	22
CAPITOLUL XVIII.....	23
ÎNCERCĂRI SI CONTROALE.....	23
ART.44. CONTROLUL DE CALITATE SI RECEPTIA LUCRĂRILOR.....	23
CAPITOLUL XIX.....	24
RECEPTIA LUCRĂRILOR	24
ART.45. RECEPTIA PE FAZE	24
ART.46. RECEPTIA PRELIMINARĂ.....	24
ART.47. RECEPTIA FINALĂ.....	24
ANEXĂ	24
DISPOZITIVE DE SCURGERE SI EVACUAREA APELOR DE SUPRAFATĂ.....	24

CAPITOLUL I GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se aplică la realizarea dispozitivelor de scurgere și evacuarea apelor de suprafață și anume:

- santuri la marginea platformei;
- santuri de gardă;
- rigole la marginea platformei;
- rigole la bordura trotuarului;
- rigole de acostament;
- casiuri;
- lucrări de canalizare;
- canale de evacuare;
- puturi absorbante;
- drenuri și dispozitive de colectarea și evacuarea apelor din corpul drumului.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite la realizarea acestor dispozitive și controlul calității materialelor și a lucrărilor executate conform prevederilor proiectelor de execuție.

1.2. În prevederile prezentului caiet de sarcini nu se cuprind:

- podurile și podetele;
- lucrările de amenajare și corectare a torenților;
- lucrările de canalizare pentru ape uzate și de suprafață.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

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

2.2. Antreprenorul va asigura prin laboratorul său efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. În cazul în care se vor constata abateri de la prevederile prezentului caiet de sarcini Beneficiarul va dispune întreruperea executiei lucrărilor și luarea măsurilor necesare ce se impun.

PARTEA I NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

CAPITOLUL II MATERIALE PENTRU MORTARE SI BETOANE

ART.3. CIMENTURI

3.1. Cimenturile pentru mortare și betoane vor fi conform prescripțiilor standardelor în vigoare în România.

3.2. La prepararea betoanelor și a mortarelor se va utiliza unul din următoarele tipuri de ciment care trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate:

- ciment Portland P 40 conform SR EN 197-1
- ciment Portland cu adaos Pa 35 conform SR EN 197-1
- ciment metalurgic M 30 conform SR EN 197-1
- ciment hidrotehnic Hz 35 conform SR 3011.

3.3. Domeniul de aplicare a acestor tipuri de ciment la lucrările expuse la îngheț-dezghet în stare saturată cu apă cum este cazul dispozitivelor pentru scurgerea apelor de suprafață este arătat în tabelul 1 pentru betoane și în tabelul 2 pentru mortare de ciment.

Tabel 1

Nr. crt.	CONDITIILE DE EXECUTIE SAU CARACTERISTICILE ELEMENTELOR	CLASA BETONULUI	TIPUL DE BETON	TIPUL DE CIMENT			
				CEM I 42.5R	CEM II/A-S 32.5R	M30	Hz35
1	Elemente sau constructii cu grosimi mai mici de 1,5 m	C 25/30	oricare oricare	I U	R R	U I	I I
2	Elemente sau constructii masive având grosimea egală sau mai mare de 1,5 m	C 25/30 C30/37	oricare oricare	I U	R U	U I	U R
3	Elemente sau constructii din betoane superioare	≥ C 35/45	armat armat	U U	I I	I I	I I

NOTĂ: R - ciment indicat a se utiliza
U - ciment utilizat în locul celui indicat
I - ciment a cărui utilizare nu este recomandabilă din considerente tehnice sau economice

Tabel 2

Nr.	Tipul de mortar	Tipul de ciment	
		indicat a se utiliza	utilizabil în lipsa celui indicat
1.	Mortar de zidărie sau tencuială de marca 50	F 25	M 30
2.	Idem de marca 100	M 30	Pa 35
3.	Mortare de completarea rosturilor dintre elementele prefabricate	Pa 35	M 30

3.4. Cimenturile folosite trebuie să satisfacă condițiile arătate în tabelul 3.

3.5. Pentru lucrări în contact cu ape naturale agresive sau în contact cu ape marine se vor utiliza cimenturi adaptate acestor medii a căror clasă minimală va fi precizată prin caietul de sarcini speciale în funcție de lucrare.

Tabel 3

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE			
	CEM I 42.5R	CEM II/A-S 32.5R	M 30	Hz 35
Începutul prizei	1 h	1 h	1 h	1 h 30'
Sfârșitul prizei	< 10 h	< 10 h	< 10 h	< 10 h 30'
Constante de volume pe turte	Să nu prezinte încovoieri sau crăpături			
Rezistent la întindere din încovoiere minim N/mmp				
- la 2 zile	3,0	-	-	-
- la 7 zile	-	-	-	4,0
- la 28 zile	5,0	-	-	5,5
Constante de volum Le Chatelier	Mărima volumului < 10 mm			
Rezistente la compresiune min. N/mmp				
- la 2 zile	17	10	-	-
- la 7 zile	-	-	15	20
- la 28 zile	40	35	30	35

3.6. Condițiile tehnice de recepție, livrare și control ale cimentului trebuie să corespundă prevederilor standardelor respective.

3.7. În timpul transportului de la fabrică la șantier (sau depozit intermediar), manipulării și depozitării pe șantier, cimentul va fi ferit de umezeală și impurificări cu corpuri străine.

3.8. Depozitarea cimentului se va face numai după constatarea existenței certificatului de calitate.

3.9. Durata de depozitare a cimentului nu va depăși 45 zile de la data livrării de către producător.

3.10. Cimentul rămas în depozit un timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuințat decât după verificarea stării de conservare a rezistențelor mecanice la 2 (7) zile.

Cimenturile care vor prezenta rezistențe mecanice inferioare limitelor prescrise mărcii respective, vor fi declassate și utilizate corespunzător.

Cimentul care se constată că s-a alterat se va evacua fiind interzis a fi utilizat la prepararea betoanelor sau a mortarelor. Evacuarea lui se va face pe cheltuiala Antreprenorului.

3.11. Controlul calității cimentului de către Executant se face în conformitate cu prevederile tabelului 23.

ART.4. AGREGATE

4.1. Pentru prepararea mortarelor și a betoanelor de ciment se folosesc:

- agregate naturale
 - nisip natural 0-3; 3-7 sau 0-7
 - balast pentru betoane 0-31 sau 0-71 mm
- sau - agregate concasate
 - nisip de concasaj 0-3; 3-8 sau 0-8
 - piatră spartă 8-25 sau 8-40 mm.

4.2. Agregatele trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț; se interzice folosirea agregatelor provenite din roci alterate.

4.3. Agregatele trebuie să fie inerte și să nu conducă la efecte dăunătoare asupra cimentului folosit la prepararea betonului sau mortarului.

4.4. Nisipul trebuie să fie aspru la pipăit.

4.5. Nisipul de mare se va putea folosi numai pe bază de prescripții speciale.

4.6. Din punct de vedere al formei geometrice, granulele de pietris sau piatră spartă trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 4.

Tabel 4

CARACTERISTICI	CONDITIILE MINIME DE ADMISIBILITATE	OBSERVATII
Forma granulelor b/a	0,66	Agregatele care nu îndeplinesc aceste conditii vor putea fi folosite numai după o încercare prealabilă a betonului.
c/a	0,33	

4.7. Din punct de vedere al conținutului de impurități agregatele trebuie să respecte prevederile din tabelul 5.

Tabel 5

Denumirea impurității	Conditii de admisibilitate	
	Nisip natural sau de concasaj	Pietris sau piatră spartă
Corpuri străine - resturi animale sau vegetale, păcură, uleiuri	Nu se admit	Nu se admit
Peliculă de argilă sau alt material aderent pe granulele agregatelor	Nu se admit	Nu se admit
Mică, %, max.	1%	-
Cărbune, %, max.	0,5	-
Humus (culoarea soluției de hidroxid de sodiu)	galbenă	galbenă
Argilă în bucăți, %, max.	1%	0,25
Părți levigabile, %, max.	2%	0,5
Sulfati sau sulfuri	Nu se admit	Nu se admit

Observatii: În cazul balastului pentru betoane, se va proceda la separarea acestuia în nisip și pietris verificându-se încadrarea în condițiile tehnice din tabel.

4.8. Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor să îndeplinească condițiile de admisibilitate indicate în tabelul 6.

Tabel 6

Caracteristici fizico-mecanice	Conditii de admisibilitate
Densitate aparentă, kg/mc, min.	1.800
Densitate în gramadă în stare afânată și uscată kg/mc, min.	1.200
Porozitate totală pentru piatră spartă %, max	2
Porozitate aparentă pentru pietris sau piatră spartă max	2
Volum de goluri în stare afânată pentru:	
- nisip, % max.	40
- pietris, % max.	45
- piatră spartă, % max.	55
Rezistența la strivire %	
- în stare saturată, min.	60
- în stare uscată, max.	15
Coeficientul de înmuiere după saturare, min.	0,80
Rezistența la compresiune a rocilor din care provin pe cuburi, sau cilindri în stare saturată N/mm ² , min.	90
Rezistența la îngheț-dezghet exprimată prin pierderea procentuală față de masa inițială, % max.	10

4.9. Sorturile de agregate trebuie să fie caracterizate prin granulozitate continuă, iar conținutul în granule care trec, respectiv rămân pe ciururile sau sitele ce delimitează sortul nu trebuie să depășească 10%, dimensiunea maximă a granulelor ce rămân pe ciurul superior nu trebuie să depășească 1,5 d max.

4.10. Granulozitatea nisipului este dată în tabelul 7.

4.11. În cazul balastului pentru betoane, granulozitatea acestuia trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 8.

Tabel 7

Sortul de nisip	Treceri, în % prin sita sau ciurul de:					
	0,2	0,5	1	2	3,15	7,0
0 - 2 min.	-	10	45	90	-	-
max.	-	50	85	100	-	-
0 - 3 min.	5	-	35	-	90	-
max.	30	-	75	-	100	-
0 - 7 min.	2	-	20	-	56	100
max.	21	-	70	-	87	100

Tabel 8

Balastul pentru betoane		Treceri, în % prin sita sau ciurul de:				
		3,15	5	16	20	d max.
0-31	min.	20	-	55	-	80
	max.	50	-	85	-	100
0-71	min.	10	-	35	-	80
	max.	30	-	65	-	100
0-40	min.	-	30	-	55	80
	max.	-	60	-	85	100
0-63	min.	-	25	-	45	80
	max.	-	25	-	80	100

4.12. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozite pentru a se asigura omogenitatea si constanta calității acestor materiale. Aprovizionarea se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea sunt corespunzătoare.

4.13. Depozitarea se va face pe platforme amenajate separat pe sorturi si păstrate în conditii care să le ferească de impurificare.

4.14. Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se face în conformitate cu prevederile tabelului 19.

4.15. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

ART.5. APĂ

5.1. Apa utilizată la prepararea betoanelor si mortarelor poate să provină din rețeaua publică sau din alta sursă, dar în acest din urmă caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în tabelul 9 conform STAS 790.

Modelele de determinare sunt regelementate prin STAS 790. Verificarea se va face de către un laborator de specialitate la începerea lucrărilor.

5.2. În timpul utilizării pe santier se va evita ca apa să se polueze cu detergenți, materii organice, uleiuri vegetale, argile, etc.

Tabel 9

Caracteristici chimice si fizice		Conditii de admisibilitate
Continutul total de săruri gr/l	max.	4
Sulfati gr. SO_4^{2-} / litru	max.	2
Substante organice gr/litru	max.	0,5
Cloruri gr.CL/litru	max.	0,5
Azotati gr. NO_3/dm^3	max.	0,5
Magneziu gr. Mg_2/dm^3	max.	0,5
Materii în suspensie gr.	max.	3

ART.6. OTEL BETON

6.1. Armăturile pentru beton armat pe santier sau elementele prefabricate din beton armat realizate pe santier se vor realiza din oțel beton cu profil neted OL 37 sau din oțel beton cu profil periodic PC 52 conform prevederilor proiectului. Aceste oțeluri trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1.

6.2. La livrare oțelul beton va fi însoțit de certificatul de calitate emis de producător.

6.3. Oțelurile vor fi stocate în locuri speciale clasate pe categorii si diametre.

6.4. Suprafețele de stocare trebuie să fie curate. Barele nu vor fi în contact cu solul, cu materiale sau cu subiecte susceptibile de a antrena umiditatea.

6.5. Armăturile fasonate sau fasonate si asamblate vor fi transportate în așa fel încât nici un element să nu sufere deformații permanente în timpul transportului sau manipulării.

6.6. Controlul calității oțelului beton se face pe fiecare cantitate si sortiment aprovizionat.

CAPITOLUL III
MATERIALE PENTRU PEREURI SI ZIDĂRII
DE PIATRĂ BRUTĂ SI BOLOVANI

ART.7. NISIP PENTRU PEREURI USCATE

7.1. Pentru realizarea substratului la pereu se va utiliza nisipul natural sortul 0-7 care trebuie să aibă conținut de fracțiuni sub 0,09 mm de max. 12%.

7.2. Pentru împănarea pereului se va utiliza nisipul natural sortul 3-7 mm sau savura.

ART.8. PIATRĂ BRUTĂ PENTRU PEREURI SI ZIDĂRII

8.1. Piatra brută folosită la pereuri si zidării trebuie să provină din roci fără urme vizibile de dezagregare fizică, chimică sau mecanică, trebuie să fie omogenă în ce privește culoarea si compoziția mineralogică, să aibă o structură compactă.

8.2. Caracteristicile mecanice ale pietrei trebuie să corespundă prevederilor din tabelul 10.

Tabel 10

Caracteristici	Conditii de admisibilitate
Rezistentă la compresiune pe epruvete în stare uscată, N/mm ² min.	80
Rezistentă la îngheț-dezghet:	
- coeficient de gelivitate, la 25 cicluri pe piatră spartă % max.	0,3
- coeficient de înmuiere pe epruvete % max.	25

8.3. Forma si dimensiunile pietrei brute folosite la pereuri este arătată în tabelul 11.

Tabel 11

Caracteristici	Conditii de admisibilitate
Forma	neregulată, apropiată de un trunchi de piramidă sau de o pană
Înălțimea, mm	140...180
Dimensiunile bazei, mm: - lungime	egală sau mai mare ca înălțimea
- lățime	80...150
Piatră necorespunzătoare dimensiunilor, % max.	15

8.4. Piatra brută pentru zidării va avea forma neregulată, așa cum rezultă din carieră având dimensiunea minimă de cel puțin 100 mm si o greutate care să nu depășească 25 kg.

- 8.5. Pentru zidărie cu rosturi orizontale se va folosi piatră brută stratificată care are două fete aproximativ paralele.
- 8.6. Pentru zidăria de piatră brută opus incertum pietrele trebuie să aibă o fată văzută destul de mare; cu muchiile de cel puțin 15 cm, fără ca muchia cea mai lungă să depășească mai mult de 1½ dimensiunea celei mai mari.

ART.9. BOLOVANI PENTRU PEREURI SI ZIDĂRII

9.1. Bolovani de râu trebuie să provină din roci nealterate, negelative și omogene ca structură și compoziție. Nu se admit bolovani din roci conglomerate și nici bolovani cu fisuri sau fete de clivaj.

9.2. Caracteristicile mecanice ale bolovanilor vor trebui să fie după cum urmează:

- rezistențele la sfărâmare prin compresiune min. 60%
- rezistența la uzura cu mașina Deval min. 11.

9.3. Dimensiunile bolovanilor folosiți la pereuri trebuie să varieze în limitele arătate în tabelul 12.

Tabel 12

Dimensiuni	Condiții de admisibilitate
- lungime, lățime a feței, mm	80...140
- înălțime	120...160
Piatră necorespunzătoare dimensiunilor % din masă max.	15

9.4. Bolovani folosiți la zidărie au dimensiunile în medie cuprinse în limitele 80...200 mm.

CAPITOLUL IV MATERIALE SI TUBURI PENTRU DRENURI

ART.10. MATERIAL PENTRU FILTRE

10.1. Ca material drenant se folosește balastul 0-71 mm care trebuie să aibă un echivalent de nisip (En) superior lui 40.

10.2. Balastul trebuie să fie curat, să nu conțină elemente vegetale, humus, detritusuri. Trebuie să aibă o granulometrie continuă pentru a preîntâmpina contaminarea lui de către terenul natural prin antrenarea acestuia printre granulele corpului drumului. Trebuie să se supună regulei filtrelor lui TERZAGHI.

$$D_{15} > 4 d_{85}$$

unde:

D₁₅ - dimensiunea ciurului care lasă să treacă 15% din materialul filtrant

d₈₅ - dimensiunea ciururilor care lasă să treacă 85% din materialele filtrelor

10.3. Pietris ciuruit 8/25 (8/31) mm conform SR 662 așezat în zona tubului perforat al drenului de adâncime.

10.4. Ca filtru invers se folosește geotextil.

Caracteristicile geotextilului trebuie să corespundă prevederilor "Normelor tehnice privind utilizarea geotextilelor" aprobat de ICCPDC indicativ NP 075.

ART.11. TUBURI PENTRU DRENURI

11.1. Pentru colectarea și evacuarea apelor din drenuri se pot folosi:

- tuburi rigide de policlorură de vinil (P.V.C.) STAS 6675/2
- tuburi de polietilenă (PE) STAS 10617/2
- tuburi ondulate riflate perforate

11.2. Caracteristicile tehnice ale acestor tuburi sunt arătate în tabelul 13.

Tabel 13

DIMENSIUNI	STAS 6675/2		STAS 10617/2		NI 8500-80 IPMP BUZĂU	
	TUB P.V.C.rigid		TUB P.E. rigid		TUB PVC	
Diametrul exterior mm	75	110,0	75	110,0	65,0	80,5
Grosimea nominală mm	3,6	5,3	4,3	6,3	0,6	0,7
Lungimea ml	6,0	6,0	5-12	5-12	140	170
Greutatea kg/ml	1,120	2,610	0,972	2,080	0,220	0,325
Suprafața activă cmp/ml	24-45	neperforat	24:45	neperforat	24:45	24:45

11.3. Tuburile riflate din P.V.C. (N.I 8500-80 tip Buzău) de 80,5 mm se folosesc la drenuri săpate și la drenuri forate tubate, învelite în geotextil.

11.4. Tuburile rigide perforate P.V.C. sau P.E. de 75 mm se folosesc la drenuri forate netubate.

11.5. Tuburile neperforate din P.E. sau P.V.C. de 110 mm se folosesc la:

- intrări și ieșiri din căminele drenurilor
- la cap de dren
- la cap de aerisire
- între chesoane pentru evacuarea apelor.

11.6. Fantele de la tuburi perforate cu dimensiunile 1,0 x 5,0 mm sau 1,5 x 8,0 mm trebuie să fie într-un număr care să realizeze o suprafață activă (de intrare a apei în tuburi) de 24-45 cmp pe ml de tub.

11.7. Pentru realizarea capetelor de aerisire la drenuri se folosesc tuburi perforate din beton cu sectiuni circulare cu cep si buză, fără talpă D=200 mm si lungime de 1,00 m conform STAS 816 - tabel 15.

ART.12. GEOTEXTIL

12.1. Caracteristicile geotextilului trebuie să corespundă prevederilor “Normele tehnice privind utilizarea geotextilelor” aprobate de ICCPDC indicativ NP 075.

12.2. Se va accepta materialul care prezintă defecte de cel mult 10% din suprafată. Zonele cu defecte se vor înlătura la punerea în operă.

Tabel 14

uri circulare fără talpă cu mufă pentru îmbinări umede si uscate					Tuburi circulare cu talpă cu mufă pentru îmbinări umede si uscate				
Diametru D		Abatere la perpendic. a suprafetei frontale pe axe	Lungimea	Grosimea peretilor	Diametru D		Abatere la perpendic. a suprafetei frontale pe axe	Lungimea	Grosimea peretilor
Nominal	Abatere limită				min al	Abatere limită			
200	+3	3	1000	26	-	-	-	1000	-
300	+4	4	1250	36	300	+4	4		45
400	+4	4	1500	42	400	+4	4	2500	50
500	+5	5	2000	50	500	+5	5		58
600	+6	6	2500	58	-	-	-		-

Tabel 15

Tuburi circulare fără talpă cu cepsi buză					Tuburi circulare cu talpă cu cepsi buză				
Diametru D		Abatere la perpendic. a suprafetei frontale pe axe	Lungimea	Grosimea peretilor	Diametru D		Abatere la perpendic. a suprafetei frontale pe axe	Lungimea	
Nominal	Abatere limită				Nominal	Abatere limită			
200	+3	3	1000	26	200	+3	3	1000	26
300	+4	4		36	300	+4	4		36
400	+4	4		42	400	+4	4		42
500	+5	5		50	500	+5	5		50
					600	+6	6		58
									160
									240
									320
									400
									450

CAPITOLUL V MATERIALE PENTRU CANALIZĂRI

ART.13. TUBURI PREFABRICATE DIN BETON SIMPLU

13.1. Pentru canalizarea cu scurgere liberă se vor folosi tuburi prefabricate din beton simplu cu secțiune circulară cu cep și buză sau cu mufă, cu talpă sau fără talpă, de diverse diametre conform STAS 816 arătate în tabelele 14 și 15.

13.2. Folosirea tipului de tub cu cep și buză sau cu mufă, pentru îmbinări umede sau uscate, cu talpă sau fără talpă se va face în funcție de prevederile proiectului de execuție și ale caietului de sarcini speciale (tabelele 14 și 15).

13.3. Pentru amenajarea gurilor de scurgere se vor folosi tuburi circulare conform STAS 816 cu diametrul de 500 mm și 250 mm specificate în tabelul 16.

Tabel 16

SPECIFICATIA TUBULUI	DIAMETRUL INTERIOR	LUNGIMEA	GROSIMEA	STAS 816
Tubul interior la care se racordează canalul	500	1085	60	Fig.19
Tubul superior	500	700 900 1000	60	Fig.20
Tubul racord	200	-	26	Fig.21
Cot cu mufă	200	315	26	Fig.12-14

Toate dimensiunile sunt în mm.

13.4. Pentru căminele de vizitare se vor folosi tuburi prefabricate cu diametrul de 1000 și 800 mm conform STAS 816 precizate în tabelul 17.

Tabel 17

SPECIFICATIA TUBULUI	DIAMETRUL	LUNGIMEA	GROSIMEA	STAS 816
Tubul la partea superioară	1000	1000	140	Fig.22
Tubul de la partea superioară	1000	1000	120	Fig.23
Tubul racord	800 1000	500	120	Fig.24

Toate dimensiunile sunt în mm.

13.5. Pentru căminele de vizitare și gurile de scurgere se vor folosi capace carosabile sau necarosabile și grătare de scurgere din tipurile prevăzute în STAS 2308, respectiv 3272, conform precizărilor din caietul de sarcini speciale.

13.6. Tuburile și piesele de canalizare trebuie să aibă suprafața interioară cu aspect de beton nescivisit.

Suprafața interioară trebuie să fie netedă și să nu aibă defecte.

Pe suprafața exterioară se admit mici fisuri de contracție, distribuite neegal, dacă nu au influență asupra calității, astfel ca la lovirea cu un ciocan de max. 200 g să se obțină un sunet clar, nedogit.

13.7. Tuburile trebuie să fie impermeabile îndeplinind condițiile prevăzute în tabelul 18 privind valoarea medie a pierderilor de apă determinată sub presiune. Rezultatele individuale nu trebuie să difere de medii cu mai mult de 30%.

Tabel 18

DIAMETRUL NOMINAL D MM	PIERDEREA DE APĂ LA PRESIUNEA DE 5 M (H ₂ O)	
	CMC/M LUNGIME (LA TUBURI ÎNTREGI) MAX.	CMC/DM ² SUPRAFAȚA DE ÎNCERCARE
200	120	1,9
300	160	1,7
400	210	1,6
500	270	1,5
600	300	1,5

13.8. Absorbția totală de apă determinată pe cioburi de tub conform STAS 816, va fi de maximum 6%.

13.9. Rezistența la compresiune pe generatoare pe tuburi de probă, având o vechime de 28 zile, încercate conform prevederilor STAS 816 trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 19.

13.10. În cazul când prefabricarea tuburilor se va face pe santier se va folosi cimentul cu marca minimum 30, agregatele vor trebui să îndeplinească condițiile prevăzute în STAS 1667, iar betonul trebuie să aibă cel puțin clasa BC20.

Tabel 19

DIAMETRE NOMINALE D MM	ÎNCĂRCAREA MINIMĂ P, N/M
200	27000
300	30000
400	32000
500	35000
600	38000

- 13.11. Manipularea si depozitarea tuburilor se va face cu atentie, ferindu-le de lovituri si socuri.
- 13.12. Se interzice cu desăvârşire: descărcarea tuburilor prin cădere liberă, manipularea tuburilor agătate prin trecerea cablului longitudinal prin tub sau cu cârlige la capetele tubului, ciocnirea tuburilor între ele sau de alte obiecte.
- 13.13. Depozitarea tuburilor se face orizontal cu intercalarea capătului cu mufă (în cazul tuburilor cu mufă), direct tub pe tub sau prin intermediul unor reazeme de lemn.
- Depozitarea se face si pe verticală, cu conditia asigurării planeității terenului de depozitare.
- 13.14. La transport tuburile se aseză pe suportii din lemn, în cazul ambalării pe mai multe rânduri, suportii trebuind să se găsească pe aceeași verticală. Se pot folosi la transport si alte dispozitive precum si alte materiale care să asigure tuburile împotriva deteriorării.
- 13.15. Tuburile cu diametrul 500 mm se pot transporta si în pozitia verticală.
- 13.16. Fiecare lot de livrare va fi însoțit de documentul de certificare a calității, întocmit conform dispozitiilor legale în vigoare.
- 13.17. Tuburile se vor transporta după 28 zile de la data când au fost fabricate, iar în cazul când au fost supuse la tratamente speciale de întărire, la termenele când se realizează rezistențele betonului la 28 zile.

CAPITOLUL VI BORDURI DE TROTUARE - PREFABRICATE PENTRU RIGOLE, SANTURI SI CASIURI

ART.14. BORDURI DE TROTUARE - BORDURI DE REFUGII

14.1. Bordurile de refugii si bordurile de trotuar vor fi realizate din beton conform prevederilor din STAS 1139 a căror dimensiuni trebuie să corespundă datelor din tabelul 20.

Tabel 20

Tipul	Mărimea	Lățimea 6°+/-2	Înălțimea 4+/-5	Lungimea 1+/-5	Observatii
A	A2	200	300	1000;330	Utilizat la trotuare
B	B3	100	170	750;500	Utilizate la drenările spatiilor verzi încadramente laterale, etc.
I	I	300	300	600	Utilizate la intrări
P	P	600	300	400	Carosabile

Toate dimensiunile sunt în mm.

14.2. Caracteristicile mecanice pe care trebuie să le îndeplinească bordurile sunt arătate în tabelul 21.

Tabel 21

CARACTERISTICI MECANICE	CONDITII DE ADMISIBILITATE
Rezistenta la rupere medie la încovoiere pentru tipurile A si B kgf/cmp	40
Rezistenta la rupere la încovoiere a unei singure epruvete de probă pentru lungimile de 1000, 750 si 500 mm Kg/cmp	30
Rezistenta la uzură mm max.	1,3
Rezistenta la îngheț-dezghet	la 20 cicluri îngheț-dezghet fără să apară fisuri sau stirbituri

14.3. Defectele admisibile pentru borduri sunt cele indicate în tabelul 22.

Tabel 22

DENUMIREA DEFECTULUI	CONDITII DE ADMISIBILITATE
Săgeata fetelor văzute, 0/00 max.	3
Deformări pe fetele văzute mai mari de 2 mm	Nu se admit
Devieri de la unghiul de 90, % max.	3
Stirbituri, mm max.	Nu se admit în muchiile rotunjite, la celelalte se admit la 25% din probă cu lungime de max. 3 mm si adâncime de max. 2 mm.
Crăpături	Nu se admit

ART.15. ELEMENTE PREFABRICATE PENTRU AMENAJAREA RIGOLELOR, SANTURILOR SI CASIURILOR DE TALUZ

15.1. La amenajarea rigolelor, santurilor si casiurilor de taluz din elemente prefabricate se vor folosi elementele prevăzute în proiectul de executie care pot fi cele indicate în STAS 10796/2 sau alte tipuri.

Elementele prefabricate vor fi realizate pe santier respectând întocmai elementele geometrice date în detaliile de executie si conditiile impuse în caietul de sarcini speciale.

15.2. În lipsa unor detalii ale proiectului de executie, amenajarea santurilor poate fi făcută fie cu elemente prefabricate din beton de un tip agreat de Inginer, fie din beton turnat pe loc a căror caracteristici trebuie precizate în caietul de sarcini speciale.

CAPITOLUL VII CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

ART.16. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

16.1. Materialele propuse de Antreprenor sunt supuse încercărilor preliminare de informare si încercărilor de retetă definitivă conform clauzelor tehnice comune a tuturor lucrărilor rutiere.

16.2. Încercările preliminare de informare sunt executate pe esantioane de materiale provenind din fiecare balastieră, carieră sau uzină propusă de Antreprenor. Natura lor si frecventa cu care sunt efectuate sunt arătate în tabelul 23 completat cu dispozitiile din caietul de sarcini speciale.

Rezultatul acestor încercări va trebui să fie conform specificatiilor prevăzute în prezentul caiet de sarcini, eventual completat prin dispozitiile din caietul de sarcini speciale.

16.3. Consistenta încercărilor de retetă si frecventa lor sunt stabilite pentru fiecare material în parte în tabelul 23 completat eventual de dispozitiile din caietul de sarcini speciale.

Nici o altă toleranță decât cele care sunt precizate în prezentul caiet de sarcini, completate eventual de cele ale caietului de sarcini speciale nu va fi admisă.

Materialele care nu vor corespunde conditiilor impuse vor fi refuzate si puse în depozit în afara santierului prin grija Inginerului.

ÎNCERCĂRI PRELIMINARE SI ÎNAINTE DE UTILIZARE A MATERIALELOR

Tabel 23

Materialul	Încercări sau caracteristici care se verifică	Metode conform	Frecventa încercărilor	
			Încercarea de informare	Încercarea înainte de utilizare
Ciment	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot	-
	Constante de volum	SR 196/3	O determinate la fiecare lot aprovizionat nu mai puțin de 100 t pe o probă medie	-
	Timpul de priză	SR 196/3		-
	Rezistente mecanice la 2(7) zile Rezistente mecanice la 28 zile	SR EN 196-1	O probă la 100 t sau la fiecare siloz la care s-a depozitat lotul aprovizionat	-
	Starea de conservare numai dacă s-a depășit termenul de depozitare sau au întârziat factorii de alterare	SR EN 196/3	-	Două determinări pe siloz sus si jos
Agregate	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Parte levigabilă	SR 667	-	O determinare pe lot de 100 mc
	Humus	STAS 4606	La schimbarea sursei	-
	Corpuri străine, argilă în bucăți, argilă aderentă, continut de carburanti, mică	STAS 4606	-	O determinate pe lot de 100 mc
	Granulozitatea sorturilor	SR EN 933/1	O probă la maxim 500 mc pentru fiecare sort si sursă	O determinare pe lot de 100 mc
	Echivalentul de nisip	STAS 730	O determinare pentru fiecare sursă	O determinare pe lot de 50 mc
	Rezistenta la uzura cu masina tip Los Angeles	STAS 730	O determinare la maxim 500 mc pentru fiecare sort si sursă	-
Piatră brută pentru pereuri si zidării de	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Rezistenta la compresiune a rocii pe epruvete în stare uscată	SR EN 1926	-	O încercare pe lot de 100 mc

Materialul	Încercări sau caracteristici care se verifică	Metode conform	Frecvența încercărilor	
			Încercarea de informare	Încercarea înainte de utilizare
piatră	Rezistența la îngheț-dezghet	STAS 6200/15	-	O încercare pe lot de 100 mc
Bolovani pentru pereuri și zidării	Examinarea abaterilor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Rezistența la sfărâmare prin compresiune	STAS 730	-	O încercare pe lot de 100 mc
	Rezistența la uzura cu masina Deval	STAS 730	-	O încercare pe lot de 100 mc
Apă	Analiza chimică	STAS 790	Pentru apa potabilă nu este cazul. Pentru apa care nu provine din rețeaua publică de apă potabilă o analiză pentru fiecare sursă	Ori de câte ori se schimbă sursa sau când apar condiții de poluare
Otel beton	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare cantitate aprovizionată	-
Material drenant	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Echivalentul de nisip	STAS 730	O determinare pentru fiecare sursă	O determinare pe lot de 100 mc
	Granulometrie	SR EN 933/1	O probă pentru fiecare sursă	O determinare pe lot de 100 mc
Tuburi PVC sau PE pentru drenuri	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Suprafața activă	-	Trei determinări pe fiecare lot aprovizionat	-
Tuburi din beton pentru canalizare	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Dimensiuni (diametre și grosimi) ecarturi	STAS 818	Determinări obligatorii dacă cantitatea este mai mare de 100 ml și pentru fiecare sursă	O serie de determinări pe fiecare lot de 100 ml
	Examinarea vizuală a suprafețelor interioare	STAS 818		
Borduri de trotuare din beton	Examinarea datelor din certificatul de calitate	-	La fiecare lot aprovizionat	-
	Dimensiuni	STAS 1137	Încercări obligatorii dacă cantitatea este mai mare de 500 ml pentru fiecare sursă	O încercare pe fiecare lot de 500 mc
	Rezistența la încovoiere	STAS 1137	Idem	Idem

PARTEA II MODUL DE EXECUTIE A LUCRĂRILOR

CAPITOLUL VIII PICHETAREA SI EXECUTIA SĂPĂTURILOR

ART.17. PICHETAREA LUCRĂRILOR

17.1. Pichetarea lucrărilor constă în materializarea axei și limitele fundațiilor sau a amprizelor lucrărilor, în funcție de natura acestora, legate de axul pichetat al drumului precum și de implementarea unor repere de nivelment în imediata apropiere a lucrărilor.

17.2. Pichetarea se face de către Antreprenor pe baza planurilor de execuție, pe care le va respecta întocmai și se aproba de către Inginer consemnându-se în registrul de șantier.

ART.18. EXECUTIA SĂPĂTURILOR

18.1. Săpăturile pentru fundații vor fi efectuate conform desenelor de execuție care vor fi vizate "Bun pentru execuție". Ele vor fi duse până la cota stabilită de Inginer în timpul execuției lucrărilor.

18.2. Săpăturile pentru șanțuri și rigole vor fi executate cu respectarea strictă a cotei, pantei și a profilului din planșele cu detalii de execuție (lățimea fundului, înălțimea și înclinarea taluzelor) precum și a amplasamentului acestora față de axul drumului sau de muchia taluzelor în cazul șanțurilor de gardă.

18.3. Săpăturile pentru drenuri și canalizări vor fi executate cu respectarea strictă a lățimii tranșeei, a înclinării taluzelor, a cotei și pantei precizate în planșele de execuție.

18.4. Săpăturile vor fi executate pe cât posibil pe uscat. Dacă este cazul de epuizante acestea cad în sarcina Antreprenorului în limitele stabilite prin caietul de sarcini speciale.

18.5. Pământul rezultat din săpătură va fi evacuat și pus în depozitul stabilit de Beneficiar la o distanță, care nu va putea depăși 1 km decât în cazul unor prevederi în acest sens în caietul de prescripții speciale.

18.6. În cazul canalizărilor, dacă este nevoie de sprijiniri, Antreprenorul le va executa pentru a evita ebullimentele și a asigura securitatea personalului realizând susțineri joantive sau cu interspații, în funcție de natura terenurilor, care însă nu pot depăși dublul lățimii medii a elementelor de susținere.

18.7. Pământul pentru umplerea tranșeei va fi curățat de pietre a căror dimensiune depășește 15 centimetri.

Aceste umpluturi vor fi metodic compactate, grosimea maximă a fiecărui strat elementar nu va depăși după tasare 20 cm. Densitatea uscată a rambleului va trebui să atingă 95% din densitatea optimă uscată, Proctor Normal.

CAPITOLUL IX COMPOZIȚIA ȘI UTILIZAREA MORTARELOR ȘI A BETOANELOR

ART.19. COMPOZIȚIA ȘI UTILIZAREA MORTARELOR

19.1. Mortarele vor avea următoarea compoziție și întrebuințare:

- Mortar M50 - Destinat zidărilor și pereților din piatră brută sau bolovani având un dozaj de 30 kg ciment la mc de nisip;
- Mortar M100 - Destinat tencuielilor de ciment sclivisit, rosturilor de zidării de piatră sau prefabricate umplerii rosturilor tuburilor de canalizare având un dozaj de 400 kg ciment M30 sau Pa35 la mc de nisip.

ART.20. PREPARAREA MORTARELOR DE CIMENT

20.1. Pentru dozarea compoziției mortarului, nisipul este măsurat în lădite sau în roabe a căror capacitate prezintă un raport simplu cu numărul de saci de liant de folosit.

20.2. Mortarul este preparat manual, amestecul nisip și ciment se face la uscat, pe o suprafață plană și orizontală din scânduri sau panouri metalice până la omogenizare perfectă. Se adaugă atunci, în mod progresiv, cu o stropitoare, mestecând cu lopata, cantitatea de apă strict necesară. Amestecarea continuă, până când mortarul devine perfect omogen.

În toate cazurile mortarul trebuie să fie foarte bine amestecat pentru ca, frământat cu mâna, să formeze un bulgare ușor umezit ce nu curge între degete. Pentru anumite folosințe, ca mortare pentru protecții, pentru matări, s.a. delegatul clientului poate să accepte și alte consistente.

20.3. Mortarul trebuie să fie folosit imediat după prepararea lui. Orice mortar care se va usca sau va începe să facă priză trebuie să fie aruncat și nu va trebui niciodată amestecat cu mortarul proaspăt.

ART.21. CLASIFICAREA ȘI UTILIZAREA BETOANELOR

Clasificarea după rezistență a betoanelor este indicată în tabelul 24 în care sunt indicate rezistențele pe care trebuie să le ateste aceste betoane precum și consumurile minime de ciment.

Tabel 24

Clase de rezistență la compresiune	Rezistența caracteristică minimă pe cilindri f_{ckcil} N/mm ²	Rezistența caracteristică minimă pe cuburi f_{ckcub} N/mm ²	Cantitatea minimă de ciment [mc]
C8/10	8	10	240
C12/15	12	15	250
C16/20	16	20	260
C20/25	20	25	280
C25/30	25	30	300
C30/37	30	37	300
C35/45	35	45	320

ART.22.COMPOZIȚIA BETOANELOR

22.1. Compoziția betoanelor este definită de proporția în volume a diverselor categorii de agregate uscate, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executat și volumul apei. Dacă caietul de sarcini speciale prevede proporțiile agregatelor trebuie să fie determinate în greutate.

Cantitățile necesare pe fiecare component al betonului vor fi determinate înainte de a începe prepararea acestuia de către Antreprenor:

- fie printr-un studiu de laborator pentru betoane de clasă BC 7,5;
- fie prin comparații cu compoziții deja folosite, cu materiale identice, dacă Inginerul acceptă.

În aceste două cazuri, Antreprenorul trebuie să prezinte Inginerului pentru acceptare, într-un termen de minimum 15 zile înainte de data prevăzută pentru începerea lucrărilor de betonare, studiul compoziției și justificările necesare.

22.2. La stabilirea compozitiei betonului se va tine seama de prevederile "Codului de Practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat si beton precomprimat" CP 012 luând în considerare:

- dozajul minim de ciment, conform tabelului 24;
- rezistentele minime ale betonului ce trebuiesc asigurate, conform tabelului 28.

Tabel 25

Nr. crt.	TIPUL DE ELEMENTE DE BETON	MIJLOC DE TRANSPORT	LUCRABILITATE	
			NOTARI	TASARE cm
1.	Fundatii din beton simplu sau slab armat, elemente masive	basculante	L 2	3+/-1
2.	Idem sau fundatii de beton armat, tălpi, grinzi pereti	autoagitator	L 3	8+/-2
3.	Elemente sau monolitizări cu aglomerări de armături sau dificultăți de compactare cu sectiuni reduse	idem	L 4	12+/-2

22.3. Limitele domeniului de granulozitate pentru diferitele clase de betoane sunt arătate în tabelul 27.

22.4. Tolerantele admisibile asupra compozitiei betonului sunt după cum urmează:

- pentru fiecare sort de agregat +/- 3%
- pentru ansamblul de agregate +/- 2%
- pentru ciment +/- 2%
- pentru apa totală +/- 5%.

Prelevarea de agregate si controlul dozajelor de ciment si apă sunt efectuate de Inginer în momentul betonării.

Tabel 27

Agregat	Limite	% Treceți în masă prin site sau ciurul de:								
		02	1	3	7	16	26	31	40	71
A. Pentru betoane de clasa < C 6/7,5										
0-31	max	10	25	42	60	80	-	100	-	-
	min	2	18	32	50	70	-	95	-	-
0-40	max	10	28	38	52	74	-	90	100	-
	min	2	16	28	42	64	-	82	95	-
0-70	max	8	18	32	45	16	70	77	84	100
	min	1	6	13	22	38	50	57	68	95
B. Pentru betoane de clasa ≤ C 12/15										
0-31	max	8	22	37	55	76	-	100	-	-
	min	1	14	27	45	66	-	95	-	-
0-40	max	8	20	33	47	69	-	88	100	-
	min	1	12	23	37	59	-	80	95	-
0-70	max	8	18	32	45	61	70	77	84	100
	min	1	6	13	22	38	50	57	68	95
C. Pentru betoane de clasa > C 16/20										
0-31	max	7	18	32	50	72	-	100	-	-
	min	1	10	22	40	62	-	95	-	-
0-40	max	6	16	28	42	64	-	86	100	-
	min	1	8	18	32	54	-	78	95	-

CAPITOLUL X COFRAJE

ART.23. COFRAJE

23.1. Stabilirea solutiei de cofrare si întocmirea detaliilor de executie este sarcina Antreprenorului.

23.2. Cofrajele proiectate trebuie să fie capabile să suporte sarcinile si suprasarcinile fără să se deformeze.

23.3. Toate cofrajele trebuie să fie nivelate în toate punctele cu o toleranță de +/- 1 cm.

Lățimile sau grosimile între cofraje ale diferitelor părți ale lucrării nu trebuie să prezinte reduceri mai mari de 5 mm.

23.4. Scândurile sau panourile cu care se realizează cofrajele trebuie să fie îmbinate la nivel si alăturate în mod convenabil, ecartul maxim tolerat la rosturi fiind de 2 mm, iar denivelarea maximă admisă în planul unui parament între două scânduri alăturate de 3 mm.

CAPITOLUL XI OTEL DE ARMĂTURĂ

ART.24. FASONAREA SI MONTAREA ARMĂTURII

24.1. Armăturile sunt fasonate conform prevederilor desenelor de executie si apoi montate în cofraj.

24.2. Fasonarea în cofraje nu este admisă, decât cu autorizatia Inginerului si aceasta pentru închiderea cadrelor cu etrieri cu diametrul de cel mult 12 mm.

24.3. Barele lăsate în așteptare între două faze de betonare vor fi protejate împotriva oricărei deformatii accidentale. Îndoirea si îndreptarea barelor lăsate în așteptare este interzisă.

24.4. Verificarea montării corecte a armăturii trebuie să fie făcută de Inginer sau de delegatul acestuia înainte de betonare. Inginerul poate ordona ținând seama de importanta lucrării ca betonarea să nu aibe loc decât după această verificare.

CAPITOLUL XII BETON

ART.25. PREPARAREA BETONULUI

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

Agregatele vor fi introduse în betonieră în ordinea următoare:

- agregatele cu cele mai mari dimensiuni;
- cimentul;
- nisipul;
- agregatele cu cele mai mici dimensiuni;
- apa.

25.2. Duratele minimale ale malaxării corespund următoarelor numere de tururi:

- | | |
|-------------------------------|------------|
| - malaxor cu axa verticală | 10 tururi |
| - malaxor cu axa orizontală | 20 tururi |
| - betonieră cu axa orizontală | 20 tururi |
| - betonieră cu axa înclinată | 30 tururi. |

Duratele maximale nu trebuie să depășească de 3 ori duratele minimale.

25.3. La betoanele de clasa C 8/10, cantitatea de apă introdusă în betonieră va fi determinată ținând cont de umiditatea nisipurilor si agregatelor, care va trebui să fie măsurate cel puțin o dată pe zi.

25.4. Utilajele de fabricatie trebuie să permită măsurarea agregatelor, liantului si apei în limitele tolerantelor stabilite la art. 22 pct. 22.4.

25.5. Modul de transport al betonului pe santier va trebui supus aprobării Inginerului înainte de executie.

ART.26. PUNEREA IN OPERA A BETONULUI

26.1. Betoanele curente sunt puse în operă prin batere sau vibrare, conform prescriptiilor caietului de sarcini speciale.

26.2. Betonul trebuie pus în operă înainte de a începe priza, Inginerul va fixa un interval maxim de timp pentru punerea în operă a betonului după fabricarea acestuia. Betonul care nu va fi pus în operă în intervalul stabilit sau la care se va dovedi că a început priza, va fi îndepărtat din santier.

26.3. Betonul trebuie să fie ferit de segregatii în momentul punerii în operă. Dacă în timpul transportului nu a fost amestecat, el poate să fie amestecat manual la locul de folosire înainte de turnare.

26.4. Dacă este cazul, caietul de sarcini speciale va indica betoanele care trebuie să fie puse în operă prin vibrare si modul cum trebuie să fie făcută această operatiune.

26.5. La reluarea betonării, suprafata betonului întărit este ciupită dacă este cazul si bine curătată. Suprafata este abundent udată astfel ca vechiul beton să fie saturat înainte de a fi pus în contact cu betonul proaspăt.

26.6. Paramentele necofrate trebuie să prezinte formele si pozitiile prevăzute în desenele de executie. Ele vor fi reglate si finisate în timpul turnării fără aport de beton după începerea prizei si fără aport de mortar. Orice aport de beton efectuat pentru a obtine corectia geometrică a suprafetei va fi vibrat cu aceleasi mijloace cu care a fost vibrat betonul de dedesupt, dacă acesta din urmă a fost pus în operă prin vibrare.

26.7. Prin caietul de sarcini speciale sau în lipsa acestuia, Inginerul, se va stabili ținind seama de situatia lucrărilor, de grosimea lor si natura cimentului folosit, temperaturile sub care turnarea betonului este interzisă sau nu este autorizată decât sub rezerva folosirii mijloacelor si procedeele care previn degradările de îngheț.

Aceste mijloace, fie că sunt stabilite prin caietul de sarcini speciale, fie că sunt convenite pe santier cu acordul Inginerului, trebuie să mențină în toate punctele betonului o temperatură de cel puțin +10° timp de 72 de ore.

Când este posibil să se reia turnarea betonului întreruptă datorită frigului va trebui, în prealabil, să se demoleze betonul deteriorat si apoi să se aplice măsurile arătate la pct. 20.5.

26.8. Antrenorul va trebui să ia măsurile necesare pentru ca temperatura betonului în cursul primelor ore să nu depășească 35°C. Un număr oarecare de precautiuni elementare vor fi luate în acest scop, ca:

- temperatura cimentului nu trebuie să depășească 40°C;
- utilizarea apei reci;
- evitarea încălzirii agregatelor la soare prin acoperire;
- protectia betonului proaspăt turnat împotriva insolatiei.

Dacă aceste precautiuni nu permit să se mențină temperatura betonului sub 35°, Beneficiarul va întrerupe betonarea. 26.9.

După terminarea prizei, suprafetele de beton se tratează prin stropire cu apă. Beneficiarul va stabili durata tratării pentru fiecare parte a lucrării în functie de calitatea betonului si conditiile climatice.

ART.27. ÎNCERCAREA SI CONTROLUL BETOANELOR

27.1. În scopul de a verifica corectitudinea fabricării betonului, Inginerul poate, în orice moment, să ordone încercări de control.

27.2. Pentru controlul rezistențelor la lucrările cu cantități importante de betoane, va fi prelevat, pentru fiecare parte din lucrarea în executie, la ieșirea din betonieră sau din malaxor și de fiecare dată când Inginerul o va considera necesar, un minim de 12 probe în vederea următoarelor încercări:

	la 7 zile	la 28 zile
- compresiune	3	3
- întindere	3	3

27.3. Dacă încercările la 7 zile conduc la rezistențe inferioare rezistențelor corespunzătoare acestei vârste Inginerul va trebui să oprească lucrările de betonare, convenindu-se pentru ameliorarea calităților materialului sau a condițiilor de fabricatie (sau unele și altele) și de a proceda la o nouă încercare de a relua lucrările de betonare.

Rămâne la latitudinea Inginerului de a decide dacă, ținând seama de rezultatele obținute, de destinația lucrării și de condițiile sale ca și de toate elementele de apreciere de care dispune, lucrarea astfel executată poate să fie acceptată, trebuie să fie modificată sau consolidată. El poate subordona acceptării sale, lucrarea sau părți de lucrare în cauză, cu o refacere la un cost total care poate să atingă 20%.

27.4. Dacă rezistențele obținute la 28 zile sunt considerate neacceptabile, Inginerul va putea să ordone demolarea lucrării sau o parte din lucrarea în cauză pe cheltuiala Antreprenorului.

27.5. Consistența betoanelor va fi măsurată cu conul lui Abrams. Ea va trebui să se situeze între 0,8-1,0 din tasarea obținută cu betonul de probă corespunzător. În caz contrar cantitatea de apă va fi modificată pentru a reveni la tasarea de referință.

Încercarea va putea fi repetată ori de câte ori Inginerul o va considera necesar.

ART.28. TOLERANTE LA LUCRĂRILE EXECUTATE DIN BETON

28.1. Toleranța asupra oricărei dimensiuni măsurată între parametrele opuse sau între muchii sau între intersecțiile muchiilor este dată în funcție de această dimensiune în tabelul 29.

Tabel 29

Dimensiuni în m	Toleranțe în cm
0,10	0,5
0,20	0,7
0,50	1
1,00	2
2,00	2
5,00	3

28.2. Deviere maximă admisă a unui element cu direcție apropiată de verticală este dată în funcție de înălțimea și natura acestui element de tabelul 30.

Tabel 30

Înălțimea în m	Toleranțe în cm:		
	a	b	c
1	1,5	1,8	2,3
2	2	2,3	2,9
3	2,2	2,7	3,3
5	2,6	3,2	4
10	3,3	4	5

Notă: toleranțe a pentru elemente portante verticale
 toleranțe b pentru elemente portante cu fruct
 toleranțe c pentru elemente neportante

28.3. Toleranța de liniaritate asupra unei muchii rectilinii a unei suprafețe plane sau riglete fiind sau nu cofrată este caracterizată de săgeata maximă admisibilă pe întregul segment de lungime "1" a acestei muchii sau a acestei generatoare. Această săgeată este egală cu cea mai mare dintre valorile:

- 1/300
- un centimetru.

CAPITOLUL XIII ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI

ART.29. ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI

29.1. În momentul folosirii, piatra brută trebuie să fie ușor umezită fapt pentru care grămezile de piatră brută sunt în prealabil stropite cu apă, din abundență.

29.2. Înainte de folosire, mortarul trebuie să fie întotdeauna depozitat în jgheaburi sau pe platformă de lemn, metalice sau din materiale plastice adăpostite de ploaie sau de căldură este interzis să fie înmuiat prin adăugiri de apă.

29.3. Pietrele sau bolovanii sunt așezați cu mâna pe un strat abundent de mortar și potriviți prin alunecare în așa fel ca să se obțină o tasare a rosturilor și o refulare a mortarului la suprafață prin toate rosturile. Rosturile și spațiile, bine garnisite cu

mortar sunt umplute cu aschii de piatră înfipte și strânse astfel ca fiecare piatră brută sau bolovan, precum și aschiile înfipte, să fie acoperite în întregime cu mortar. Rosturile de pe fața văzută a zidăriei de piatră brută sau de bolovani nu vor fi garnisite cu aschii de piatră și se va căuta ca aceste rosturi să aibă o grosime redusă care nu trebuie să depășească 3 cm în cazul pietrei brute.

29.4. Fața văzută a zidăriei va fi realizată din pietre brute sau bolovani bine aleși și bine așezați.

29.5. La execuția zidurilor, cu o grosime mai mică de 40 cm, se va căuta să se folosească pietre care să cuprindă întreaga grosime a zidului, în număr de cel puțin două bucăți pe metru pătrat.

29.6. Paramentul văzut al zidăriei, dacă Caietul de sarcini speciale prevede, va trebui să fie rostuit.

Când paramentul nu trebuie rostuit, mortarul refulat prin rosturi va fi îndepărtat cu grijă fără bavuri și bine netezit cu mistria.

29.7. Când paramentul unei zidării noi trebuie să fie rostuit se curăță rosturile, înainte de a face priză mortarul, pe 3 cm adâncime. Înainte de a proceda la rostuire se va uda suprafața cu o perie. Suprafețele rostuite sunt adâncite față de planul zidăriei cu circa 1 cm.

29.8. Când rostuirea este făcută pentru consolidarea unei zidării vechi, curățarea rosturilor se face pe o adâncime până la 5 cm și curățate cu apă multă. Mortarul este pus în loc cu mistria și netezit sau prin procedee mecanice.

29.9. Pe timp uscat, zidăriile sunt umezite ușor, dar frecvent pentru a preveni o uscare rapidă. Zidăriile trebuie apărute prin toate mijloacele împotriva uscăciunii, ploii și înghețului.

29.10. Dacă zidăriile de construcții trebuie să fie întrerupte ca urmare a intemperiei, Antreprenorul va lua măsuri de acoperire la partea superioară cu rogojini, pământ sau nisip de 10 cm grosime cel puțin. La reluarea lucrărilor orice zidărie avariata este demolată și reconstruită.

29.11. Când se aplică o zidărie nouă pe o zidărie veche, suprafețele de contact a acestora vor fi curățate, udare și la nevoie desfăcute și refăcute.

CAPITOLUL XIV AMENAJAREA SANTURILOR, RIGOLELOR ȘI CASIURI

ART.30. PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE

30.1. Dimensiunile și forma santurilor și rigolelor (triunghiulare, trapezoidale) sunt cele indicate în proiectul de execuție, stabilitate de la caz la caz în funcție de relief, debit și viteza apei, natura terenului, mijloacele de execuție, condițiile de circulație, pentru evitarea accidentelor și ele trebuie respectate întocmai de către Antreprenor.

30.2. Extrem de important este să se respecte cotele și pantele proiectate.

Panta longitudinală minimă va fi:

- 0,25% în teren natural
- 0,1% în cazul santurilor și rigolelor pereate.

30.3. Protejarea santurilor și rigolelor este obligatorie în condițiile în care panta lor depășește panta maximă admisă pentru evitarea eroziunii pământului.

30.4. Pantele maxime admise pentru santuri și rigole neprotejate sunt date în tabelul 31.

Tabel 31

DENUMIREA PRINCIPALELOR TIPURI DE PĂMÂNTURI	PANTA MAXIMĂ ADMISĂ %
Pământuri coezive cu compresibilitate mare	0,5
Pământuri coezive cu compresibilitate redusă:	
- nisipuri prăfoase și argiloase	1
- nisipuri argiloase nisipoase	2
- argile prăfoase și nisipoase	3
Pământuri necoezive grosiere:	
- pietris (2-20 mm)	3
- bolovănis (20-200 mm)	4
- blocuri (peste 200 mm)	5
Pământuri necoezive de granulație mijlocie și fină:	
- nisip făinos și fin (0,05...0,25 mm)	0,5
- nisip mijlociu mare (0,25...2,00 mm)	1
- nisip cu pietris	2

30.5. Pantele maxime admise pentru santuri și rigole protejate sunt date în tabelul 32.

Tabel 32

TIPUL PROTEJĂRII SANTULUI RIGOLEI SAU CASIULUI	PANTA MAXIMĂ ADMISĂ %
Pereu uscat din piatră brută negelivă rostuit	5
Pereu din dale de beton simplu pe pat de nisip de maximum 5 cm grosime, betonul fiind: - clasa BC 7,5	10
- clasa BC 10	12
Pereu zidit din piatră brută negelivă cu mortar de ciment sau pereu din dale de beton simplu clasa BC 10 pe pat de beton	15
Casiuri pe taluze înalte din pereu zidit din piatră brută cu mortar de ciment sau din elemente prefabricate cu amenajare corespunzătoare la piciorul taluzului	67

Pe porțiunile în care santurile sau rigolele au pante mai mari decât cele indicate în tabelul 32, se vor amenaja trepte pentru reducerea pantei sub valorile indicate în tabel.

30.6. Rigolele de acostament sunt obligatorii în următoarele situații:

- la ramblee cu înălțimea 3...5,00 m în cazul curbelor convertite și supraînălțate
- la ramblee peste 5,00 m.

Descărcarea apelor din rigole de acostament se face prin cascări amenajate pe taluze.

30.7. Santurile de gardă se recomandă să fie pereate, indiferent de pantă.

30.8. Amplasarea santurilor de gardă se va face la distanță minimă, de 5,00 m de muchia taluzului debleului, iar când este la piciorul rambleului la distanță minimă de 1,50-2,00 m, banda de teren dintre piciorul rambleului și santul de gardă va avea pante de 2% spre sant.

30.9. Antreprenorul va executa lucrarea în soluția în care este prevăzută în proiectul de execuție. Acolo însă unde se constată pe parcursul execuției lucrărilor o neconcordanță între prevederile proiectului și realitatea după teren privind natura pământului și panta de scurgere situația va fi semnalată Inginerului lucrării care va decide o eventuală modificare a soluției de protejare a santurilor și rigolelor de scurgere prin dispoziții de santier.

ART.31. EXECUTIA PEREURILOR USCATE

31.1. Peste terenul bine nivelat se aterne un strat de nisip grăunțos și aspru, în grosime de 5 cm după pilonare.

Peste stratul de nisip pilonat se aterne stratul de nisip afânat, de aceeași calitate, în care se așază pietrele sau bolovanii. Grosimea inițială a acestui strat este de 8 cm.

Pietrele se implintă vertical în stratul de nisip afânat, unele lângă altele, bătându-se deasupra și lateral cu ciocanul, astfel ca fiecare piatră să fie bine strânsă de pietrele vecine. Pietrele se așază cu rosturile tesute.

Pentru a se asigura stabilitatea pereului se procedează la o primă batere cu maiul pe uscat pentru așezarea pietrelor.

Se aterne apoi un strat de nisip de 1-1,5 cm grosime, pentru împănare care se udă și se împinge cu periile în golurile dintre pietre până le umplu, după care se bate din nou cu maiul până la refuz.

31.3. Suprafața pereului trebuie să fie regulată, neadmitându-se abateri de peste 2 cm față de suprafața teoretică a taluzului, refacerea făcându-se prin scoaterea pietrei și reglarea stratului de nisip de sub aceasta.

ART.32. EXECUTIA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE CIMENT

32.1. Execuția acestui tip de pereu este aceeași ca la art. 31 cu excepția că după prima pilonare umplerea rosturilor nu se face cu nisip și cu mortar de ciment, M 100 după care se pilonează până la refuz înainte de a începe priza mortarului.

32.2. Suprafața pereului trebuie protejată contra uscării prin udare timp de 3 zile.

ART.33. EXECUTIA PEREULUI ÎN MORTAR DE CIMENT

33.1. Peste terenul bine nivelat se aterne un strat de nisip grăunțos și aspru, în grosime de 5 cm după pilonare.

Peste stratul de nisip pilonat se aterne un strat abundent de mortar de ciment M 100 în care se implintă pietrele sau bolovanii și se potrivesc prin alunecare în așa fel ca să se obțină o tasare a rosturilor și o refulare a mortarului la suprafață prin toate rosturile.

Se continuă apoi cu umplerea cu mortar a rosturilor rămase între pietre și nivelarea suprafeței prin pilonare după care mortarul este netezit cu mistria.

33.2. Suprafața pereului trebuie protejată contra uscării prin udare timp de 3 zile și prin acoperire cu rogojini sau saci timp de 7 zile.

33.3. Condițiile pentru suprafatare sunt cele de la pct. 31.2.

ART.34. PEREU DE PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI PE FUNDATIE DE BETON

34.1. Peste terenul bine nivelat se toarnă stratul de fundație în grosimea prevăzută în proiectul de execuție din beton de ciment C 6/7,5 și până să înceapă priza betonului se trece la execuția pereului din piatră brută sau bolovani și colmatarea rosturilor cu mortar de ciment M 100 în condițiile arătate la pct. 33.1.

34.2. Condițiile de suprafatare sunt cele de la pct. 31.3.

ART.35. PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

35.1. Peste terenul bine nivelat se toarnă direct pe pământ stratul de beton C 8/10 sau C 12/15 în grosimea prevăzută în proiect pe tronsoane de 1,50 ml cu rosturi de 2 cm.

35.2. Betonul turnat trebuie protejat împotriva soarelui sau a ploii începând din momentul când începe priza prin acoperire și după ce priza este complet terminată prin stropire cu apă, atât cât este nevoie, în funcție de condițiile atmosferice.

ART.36. PEREU DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

36.1. Elementele prefabricate din beton vor fi așezate fie pe un strat de nisip pilonat fie pe un strat de beton C 6/7,5 conform prevederilor din caietul de sarcini speciale sau a proiectului de execuție.

36.2. Forma și dimensiunile elementelor prefabricate vor fi cele prevăzute în documentația de execuție sau elementele similare propuse de Antreprenor și acceptate de Inginerul lucrării.

CAPITOLUL XV

DRENURI SI DISPOZITIVE DE COLECTAREA SI EVACUAREA APELOR DIN CORPUL DRUMULUI

ART.37. PRESCRIPTII GENERALE

37.1. Evacuarea apei din substratul inferior al fundatiei se realizează în functie de posibilitățile de scurgere prin:

- drenuri transversale de acostament;
- strat drenant continuu;
- dren longitudinal sub acostament.

37.2. Drenurile transversale de acostament au o lățime de 25...30 cm si adâncime de 30...50 cm situate la o distanță de 10...20 m în functie de panta longitudinală a drumului.

Panta longitudinală a acestor drenuri este de 3...5% si se execută normal pe axa drumului când declivitatea în profil longitudinal al drumului este mai mică de 2% si cu înclinarea de cca. 60 grade în directia pantei când declivitatea este mai mare de 2%.

37.3. Stratul drenant continuu are o grosime de 15 cm până la taluzurile drumului, el se recomandă în special la drumurile cu mai mult de 2 benzi de circulatie.

37.4. Evacuarea apei din drenurile transversale de acostament sau din stratul drenant continuu prin taluzurile drumului, se face cu cel puțin 15 cm deasupra fundului santurilor sau în cazul rambleelor deasupra terenului sau a nivelului maxim al apelor stagnate în zonă.

37.5. Nu se prevăd măsuri de evacuare a apelor din corpul drumului în cazul rambleelor executate din pământuri necoezive sau permeabile.

37.6. Drenurile longitudinale sub acostament sau sub rigole se prevăd în zonele de debleu sau la nivelul terenului unde nu există posibilitatea evacuării apelor prin santuri.

În acest caz stratul inferior de fundatie va fi prelungit până la dren, iar panta longitudinală a drenului va fi de minimum 0,3%.

ART.38. REALIZAREA DRENURILOR DE ACOSTAMENT

38.1. După executarea stratului de fundatie si completarea acostamentelor cu pământ la nivelul acestuia, înainte de cilindrare se vor realiza săpăturile în acostament la dimensiunile, înclinarea față de axe, panta prescrisă si distanta între ele arătate la punctul 37.2.

Pământul va fi evacuat în afara amprizei si în locul acestuia se va pune materialul drenat din balast 0-71 realizându-se continuitatea materialului granular si racordarea cu cota inferioară a fundatiei.

38.2. Odată terminate aceste operatii se trece la cilindrarea fundatiei cu acostamente si drenurile executate cărora trebuie să li se asigure evacuarea la o cotă superioară santului cu cel puțin 15 cm.

ART.39. REALIZAREA STRATULUI DRENANT CONTINUU

Acesta se realizează odată cu stratul inferior al fundatiei conform prevederilor Caietului nr. 4, respectiv ART. 2. PREVEDERI GENERALE.

ART.40. REALIZAREA DRENULUI LONGITUDINAL SUB ACOSTAMENT SAU RIGOLĂ

40.1. Săpătura pentru realizarea drenului se poate realiza manual sau mecanizat.

Dacă se sapă manual lățimea acestuia va fi în functie de adâncime si anume:

- pentru H = 1,00 - 1,50 lățimea = 0,60 m
- pentru H = 1,50 - 2,00 lățimea = 0,80 m
- pentru H = 2,00 - 4,00 lățimea = 1,20 m.

În cazul drenului săpat mecanizat lățimea va fi în functie de lățimea cupei, dar min. 25 m.

40.2. În cazul săpăturii manuale drenurile se vor executa pe tronsoane de 4...6 m lungime din aval către amonte, sprijinite corespunzător, cu asigurare permanentă a scurgerii apelor colectate. Tronsonul următor se atacă numai după ce tronsonul precedent a fost umplut, cel puțin până la jumătatea adâncimii lui, cu corpul drenat.

40.3. În cazul executării drenului prin săpare mecanică este necesar să se coordoneze săparea si executarea corpului drenului astfel încât să nu se tină săpătura deschisă.

40.4. Săpăturile se vor executa cu pereti verticali, fără sprijiniri până la adâncimi de:

- 1,00 m în pământuri plastic vârtoase si nisipuri în stare indesată;
- 1,50 m în pământuri tari.

Când adâncimea săpăturilor depășeste aceste dimensiuni, se vor face sprijiniri sau se va săpa cu taluze.

40.5. Este interzis să se mențină săpăturile deschise. Corpul drenurilor se execută imediat ce săpătura a ajuns la cota prevăzută.

40.6. Materialul rezultat din săpătură se va îndepărta de la locul săpăturii la o distanță mai mare de 0,50 m.

40.7. În functie de solutia prevăzută în documentatia de executie se va realiza radierul rigid din beton BC 7,5, la cota prevăzută în documentatia de executie care poate avea o pantă longitudinală de 0,2- 10% sau radierul elastic prin compactarea terenului din talpă sau din balast, care nu poate avea o pantă mai mare decât santurile si rigolele neprotejate.

40.8. Pe radierul pregătit se pozează tubul de drenaj perforat, cu talpă din PVC având diametrul de 80-150 mm sau tubul de drenaj riflat din PVC cu diametrul 65-150 mm conform prevederilor din proiectul de executie.

40.9. Umplerea drenului cu material drenant, balast, pietris se face prin mijloace mecanice sau direct prin aruncare. Corpul drenant se realizează prin compactare în straturi de 30...40 cm grosime si pe măsură ce se execută acesta se demontează sprijinirile dacă acestea există.

40.10. Se interzice întreruperea lucrărilor în stadii care pot periclita lucrările executate, stabilitatea terenului sau a construcțiilor existente în vecinătatea lor.

40.11. În cazul săpăturilor mecanizate, lucrările de sapare și umplere se succed astfel încât să nu rămână săpături deschise la sfârșitul zilei de lucru.

40.12. Capacul de închidere se va realiza dintr-un pereu zidit din piatră brută sau bolovani cu mortar de ciment sau dintr-un pereu din dale prefabricate de beton simplu turnat pe loc sau din dale prefabricate.

CAPITOLUL XVI CANALIZAREA

ART.41. DESCHIDEREA SĂPĂTURILOR

41.1. Săpăturile se vor executa cu pereți verticali, tranșea având lățimea egală cu diametrul exterior al tubului, mărit cu o supralărgire de 0,25 m de o parte și de alta.

41.2. Fundul săpăturii este adus cu grijă la cotele prevăzute în proiect și este compactat, dacă este cazul, de așa manieră încât densitatea uscată a solului să atingă 95% din densitatea uscată optimă Proctor normal.

41.3. Când în tranșee se întâlnesc bancuri stâncoase, ele trebuie să fie derocate și aduse la o cotă cu cel puțin 10 cm sub fundul săpăturii și înlocuite pe această grosime cu pământ fin, nisip sau balast.

ART.42. EXECUTAREA CANALELOR, GURILOR DE SCURGERE ȘI CĂMINELOR DE VIZITARE

42.1. Tuburile trebuie coborâte cu grijă în tranșee unele în prelungirea celorlalte, facilitând alinierea lor cu ajutorul dalelor provizorii constituite din bucăți de lemn. Calarea provizorie cu ajutorul pietrelor este interzisă.

42.2. Tuburile sunt pozate începând din aval, bine aliniate și cu o pantă regulată respectând prevederile proiectului de execuție. Îmbucarea, când există este întotdeauna dirijată spre amonte.

42.3. Tuburile vor fi puse pe un pat de nisip de 10 cm grosime minimă. Legătura între tuburile circulare cu îmbucare pe jumătate de grosime este efectuată cu ajutorul unui inel de 5 cm grosime minimă ranforsat cu o armătură și turnat pe loc în interiorul unui tipar. El este executat cu mortar în loc.

42.4. Umplerea tranșeelor nu se va face decât cu avizul Inginerului. Această umplere va fi executată până la 20 cm deasupra tubului cu pietris ciuruit și pilonat cu grijă pe flancurile tuburilor. Deasupra, umplerea va fi executată cu materiale lipsite de elemente superioare lui 60 mm, în straturi succesive de 0,20 m grosime, compactate cu grijă ca să ajungă la o densitate uscată de 95% din Proctor normal.

42.5. La execuția gurilor de scurgere și a căminelor de vizitare se va respecta poziția acestora indicată în proiect, cota radierului și cota de racordare.

42.6. La gura de scurgere betonul plăcii superioare va avea clasa C 8/10 și va fi slab armat.

42.7. Gurile de scurgere vor fi asezate pe un strat de beton de egalizare de 10 cm din C 28/35 care va depăși cu cel puțin 10 cm jur împrejur baza gurilor de scurgere.

42.8. Elementele gurii de scurgere cu un singur grătar vor fi ansamblate cu mortar de ciment M 50.

42.9. La căminele de vizitare îmbinarea tuburilor prefabricate din beton se face cu mortar de ciment M 50.

42.10. Fundul căminului va fi tencuit și sclivisit cu mortar de ciment în grosime de 3 cm cu M 50 și va păstra exact forma și panta canalului în continuare.

42.11. Găurile pentru treptele scărilor vor fi executate pe toată grosimea peretelui, cu îngrijire pentru a nu deteriora tubul.

Fixarea treptelor se va face cu mortar de ciment marca M 100 bine îndesat.

42.12. Pentru racordarea căminului la cota terenului se va turna pe loc beton C 6/7,5. Pe ultimii 20 cm se prevede o îngrosare pentru montarea capacului conform detaliilor de execuție. Turnarea se face cu ajutorul unui cofraj metalic de inventar care se montează pe tub.

CAPITOLUL XVII BORDURI ȘI RIGOLE PREFABRICATE

ART.43. MONTAREA BORDURILOR

43.1. Lățimea săpăturii va fi egală cu lățimea elementului majorată cu 0,20 m.

43.2. Fundul săpăturii este adus cu grijă la cotele prevăzute în proiect și este compactat, dacă este nevoie, ca să atingă 95% din densitatea optimă Proctor normal.

În cazul unei săpături mai adânci față de cota prescrisă, Antreprenorul trebuie să compenseze diferența de cotă prin creșterea grosimii fundației bordurii și rigolei. Când lucrările sunt montate pe pat de nisip, nisipul suplimentar necesar este bine pilonat.

Caietul de sarcini speciale sau Inginerul stabilește condițiile de depozitare provizorii de re folosire sau de evacuare a pământului rezultat din săpături.

43.3. Bordurile și rigolele prefabricate sunt montate pe o fundație de nisip sau beton de minimum 10 cm grosime.

Caietul de sarcini speciale sau planurile de execuție stabilesc natura și dimensiunile fundației, precum și un eventual element de sprijinire a bordurii și a dispozitivului destinat să asigure scurgerea apelor infiltrate în corpul drumului.

43.4. Rosturile nu vor trebui să aibă mai mult de 2 cm grosime și vor fi rostuite cu mortar M 50.

43.5. Bordurile și rigolele prefabricate sunt puse urmărind cotele, aliniamentele și declivitățile stabilite prin detaliile de execuție.

43.6. Tolerantele admise la montarea bordurilor si rigolelor vor fi mai mici de 5 mm față de cotele precizate în profilele transversale corespunzătoare si în profilul în lung.

CAPITOLUL XVIII ÎNCERCĂRI SI CONTROALE

ART.44. CONTROLUL DE CALITATE SI RECEPTIA LUCRĂRILOR

Independent de încercările preliminare de informare si încercărilor de rețetă privind calitatea materialelor elementare care intervin în constitutia lucrărilor si fac obiectul art. 16 al prezentului fascicul se va proceda la:

A. ÎNCERCĂRI PRELIMINARE DE INFORMARE

Aceste încercări care cuprind studii de compozitie a betoanelor precum si încercări de studii sunt efectuate înaintea începerii fabricării betoanelor.

B. ÎNCERCĂRI DE CONTROL DE CALITATE

Încercările de control de calitate sunt efectuate în cursul lucrărilor în condițiile de frecvență specificate în tabelul 33 completat cu dispozițiile caietului de sarcini speciale.

C. ÎNCERCĂRI DE CONTROL DE RECEPTIE

Încercările de control de receptie sunt efectuate fie la sfârșitul executiei uneia din fazele lucrării, fie în momentul receptiei provizorii a lucrării, în condițiile precizate în tabelul 33, completate prin dispozițiile caietului de sarcini speciale.

Tabel 33

Denumirea lucrării	Natura încercării	Categorია de control			Frecvența
		A	B	C	
Betoane > C 8/10	- Studiul compozitiei - Încercări la compresiune - Încercări la întindere	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	- Pentru betoane de clase > C 8/10 - Pe părți de lucrare
Betoane < C 8/10	- Încercare la compresiune - Încercare de plasticitate	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐	- Pe părți de lucrări la cererea dirigintelui
Cofraje	- Controlul dimensiunilor de amplasare si soliditate	☐	☐	☐	- Înaintea betonării fiecărui element
Armătură	- Controlul pozitiei armăturilor	☐	☐	☐	- Înaintea betonării fiecărui element
Lucrări executate din beton sau zidărie din piatră brută sau bolovani	- Controlul dimensiunilor si încadrării în tolerante - Controlul corectării finisării a fetei văzute	☐ ☐	☐ ☐	☐ ☐	- La fiecare lucrare
Lucrări de protejare a santurilor rigolelor si casiurilor	- Amplasamentul lucrărilor - Dimensiunile si calitatea lucrărilor - Profilul longitudinal sectiunea si grosimea protejării	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	- La fiecare lucrare
Drenuri transversale de acostament	- Amplasamentul si înclinarea - Dimensiunile - Posibilitatea de scurgere în sant	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	- La fiecare lucrare
Drenuri longitudinale	- Amplasament - Cotele radierului - Realizarea corectă a filtrului - Amplasarea camerelor de vizitare - Controlul functionării	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	- La fiecare lucrare
Canalizare	- Amplasament - Cotele radierului - Pozarea corectă a tuburilor si realizarea îmbinărilor între ele - Realizarea corectă a umpluturii - Asezarea si executia corectă a gurilor de scurgere si a căminelor de vizitare - Racordarea între gurile de scurgere si canalizare	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	- La fiecare lucrare
	- Controlul functionării	☐	☐	☐	
Borduri de trotuar	- Amplasament - Realizarea corectă a fundatiei - Respectarea cotelor	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	☐ ☐ ☐	- La fiecare lucrare

- A: Încercări preliminare de informare
- B: Încercări de control de calitate
- C: Încercări de control de recepție

CAPITOLUL XIX RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Lucrările privind scurgerea și evacuarea apelor de suprafață vor fi supuse de regulă unei recepții preliminare și unei recepții finale, iar acolo unde sunt lucrări ascunse, care necesită să fie controlate și recepționate, înainte de a se trece la faza următoare de lucru cum sunt lucrările de drenaj, canalizare, s.a. acestea vor fi supuse și recepției pe fază de execuție.

45.1. În cadrul recepției pe fază (de lucrări ascunse) se va verifica dacă partea de lucrare ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentația de execuție și de prezentul caiet de sarcini.

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

45.3. Recepția pe fază se efectuează de către Inginerul lucrării și Antreprenor, documentul se încheie ca urmare a recepției și poartă ambele semnături.

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

a. Pentru drenuri:

- trasarea și amplasarea căminelor;
- executarea săpăturii la cote;
- realizarea radierului și pozarea tubului drenant;
- la realizarea umpluturii drenante.

b. Pentru canalizări:

- trasarea canalului și amplasarea gurilor de scurgere și căminelor de vizitare;
- executarea săpăturii, la cote la canal și cămine;
- pozarea tuburilor și realizarea îmbinărilor dintre acestea;
- realizarea radierului din gurile de scurgere și cămine de vizitare;
- realizarea umpluturii compactate pe fiecare metru înălțime și la realizarea umpluturii la cota finală.

c. Pentru lucrări din beton și zidării: santuri ranforsate, santuri zidite, camere de cădere, s.a.

- trasarea;
- execuția săpăturilor la cote;
- executarea cofrajului;
- montarea armăturii.

d. Drenuri transversale de acostament

- la realizarea acestora.

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

ART.46. RECEPȚIA PRELIMINARĂ

46.1. La terminarea lucrărilor sau a unor părți din acestea se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor verificându-se:

- concordanța cu prevederile prezentului caiet de sarcini, caietul de sarcini speciale și a proiectului de execuție;
- dacă verificările prevăzute în prezentul caiet de sarcini au fost efectuate în totalitate;
- dacă au fost efectuate recepțiile pe faze și rezultatul acestora;
- condițiile tehnice și de calitate ale execuției, precum și constatările consemnate în cursul execuției de către organele de control (Client, Inginer, etc.).

În urma acestei recepții se încheie Procesul verbal de recepție preliminară și în care se consemnează eventualele remedieri necesare, termenul de execuție a acestora și recomandări cu privire la modul de tinere sub observație unde s-au constatat unele abateri față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

ART.47. RECEPȚIA FINALĂ

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

ANEXĂ DISPOZITIVE DE SCURGERE ȘI EVACUAREA APELOR DE SUPRAFATĂ

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 -
publicat în MO 397/24.08.2000

Norme metodologice privind condițiile de
încădare a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea
executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea
drumului.

NGPM/1996 -

Norme generale de protecția muncii.

NSPM nr. 79/1998 -

Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.

Ordin MI nr. 775/1998 -

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

Ordin AND nr. 116/1999 -

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

II. REGLEMENTARI TEHNICE

NE 012 -

Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și
beton precomprimat.

III. STANDARDE

SR 183-1 -

Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminti de beton de ciment executate în
cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate.

SR 183-2 -

Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminti de beton de ciment executate în
cofraje glisante. Condiții tehnice de calitate.

SR EN 196-1 -

Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea
rezistențelor mecanice.

SR EN 196-2 -

Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a
cimenturilor.

SR EN 196-3 +
+ SR EN 196-3/AC -

Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de
priză și a stabilității.

SR EN 196-6 -

Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea finetii.

SR EN 196-7 -

Metode de încercări ale cimenturilor. Metode de prelevare și pregătire a
probelor de ciment.

SR 227-2 -

Cimenturi. Încercări fizice. Determinarea finetii de măcinare prin cernere
pe proba de 100 g.

SR 388 -

Ciment Portland.

STAS 438/1 -

Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald.
Mărci și condiții tehnice de calitate.

SR EN 459-2 -

Var pentru construcții. Partea 2. Metode de încercare.

STAS 539 -

Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.

SR 648 -

Zgură granulată de furnal pentru industria cimentului.

SR 667 -

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

STAS 790 -

Apă pentru betoane și mortare.

SR EN 933-2	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
-------------	---	--

Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.

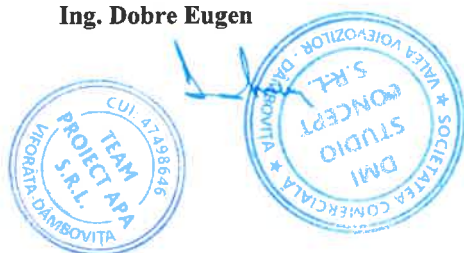
SR EN 1097-1	-	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval).
--------------	---	--

Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro – Devall)

STAS 1275	-	Încercări pe betoane. Încercări pe betonul întărit. Determinarea rezistențelor mecanice.
STAS 6400	-	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 10796/1	-	Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.
STAS 10796/2	-	Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, santuri și cașuri. Prescripții de proiectare și execuție.
STAS 10796/3	-	Construcții pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescripții de proiectare și amplasare.



Întocmit:
Ing. Dobre Eugen



CAIET DE SARCINI

SEMNALIZARE RUTIERA VERTICALA

CUPRINS

2.1 Tipuri de indicatoare	3
2.2 Dimensiunile indicatoarelor	3
5. CONTROLUL EXECUȚIEI ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR	4
5.1 Analiza fotometrică.....	5
5.2 Caracteristici mecanice.....	8
5.3 Verificarea rezistenței la factorii de mediu.....	8
5.4 Controlul execuției panourilor.....	9
5.5 Recepția lucrărilor	9



1. PREVEDERI GENERALE

Acest Caiet de Sarcini se referă la confecționarea, instalarea și recepția indicatoarelor rutiere. Caietul conține clasificarea după dimensiuni, simboluri, forme și prescripții tehnice pe care indicatoarele trebuie să le îndeplinească.

Toate indicatoarele de circulație vor fi în conformitate cu prevederile din SR 1848/1, 2 și 3-2008

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările și determinările cerute de prezentul Caiet de Sarcini și orice alte încercări și determinări cerute de Consultant.

În completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor și normelor în vigoare.

Antreprenorul trebuie să se asigure că prin toate procedurile aplicate, îndeplinește cerințele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va înregistra zilnic date referitoare la execuția lucrărilor și la rezultatele obținute în urma măsurărilor, testelor și sondajelor.

2. TIPURI DE INDICATOARE, DIMENSIUNI

2.1 TIPURI DE INDICATOARE

Indicatoare de avertizare

Sunt:

- triunghiuri echilaterale cu chenar roșu, prezentând o figură de culoare neagră pe fond alb.
- dreptunghi sau săgeată roșie indicând direcția curbei, pe fond alb.

Indicatoare de reglementare

Indicatoare de prioritate: Săgeți albe cu chenar roșu;

Triunghi echilateral alb cu chenar roșu;

Octogon de culoare roșie cu inscripția STOP de culoare albă;

Pătrat galben cu chenar alb pentru a indica drum cu prioritate;

Cerc cu chenar roșu cu două săgeți, una roșie și alta albă;

Pătrat pe fond albastru cu două săgeți, una roșie și alta albă.

Indicatoare de interdicție sau restricție: Cerc cu chenar roșu, cu inscripții negre sau roșii pe fond alb sau albastru.

Indicatoare de obligare: Cerc cu inscripții pe fond albastru.

Indicatoare de orientare și informare

Sunt panouri dreptunghiulare sau săgeată, cu înscris sau simboluri, pe fundal:

verde pentru autostrăzi;

albastru pentru celelalte drumuri;

galben pentru devieri temporare.

Indicatoare de orientare: De formă dreptunghiulară sau săgeată, cu înscrisuri (denumire localități, etc.) de culoare albă pe fond verde sau albastru.

Indicatoare de informare: De formă pătrată sau dreptunghiulară, pe fond albastru, cu simboluri pentru utilități: trecere de pietoni, punct sanitar, autostradă, restaurant, telefon, service etc.

Pe indicatoarele care preced nodurile rutiere de pe autostradă, denumirile localităților la care se ajunge prin alte categorii de drumuri decât autostrăzile, vor fi înscrise pe un câmp albastru cu chenar alb, distinctiv de fondul verde al indicatorului.

Semne adiționale: De formă dreptunghiulară sau pătrată, montate sub indicatoare, pentru atenționarea conducătorilor auto asupra unor particularități ale tronsoanelor de drum.

2.2 DIMENSIUNILE INDICATOARELOR

Dimensiunile indicatoarelor vor fi conform SR 1848-2004.

Pe autostrada și la nodurile rutiere se vor folosi indicatoare de dimensiuni foarte mari iar pe restul drumurilor se vor folosi indicatoare de dimensiuni mari

3. CONFECTIONAREA INDICATOARELOR

Toate indicatoarele se vor confecționa din aluminiu, cu dimensiunile și formele descrise în prezentul Caiet de Sarcini.

Indicatoarele de formă triunghiulară, rotundă, dreptunghiulară cu dimensiunea maximă sub 1 m, precum și cele în formă de săgeată, se vor executa din tablă de aluminiu cu grosimea min. 2 mm, având conturul ranforsat prin dubla îndoire.

Panourile dreptunghiulare sau pătrate, cu dimensiunea cea mai mică de cel puțin 1 m, se execută din profile din aluminiu, îmbinate pe verticală.

Cerințele pentru aluminiu sunt următoarele:

- pentru tablă: 99,5 HD (conform standardelor românești)
- pentru profile: ALMGSI – 0,5 F 22 (conform DIN)

Prinderile se vor face prin șuruburi. Șuruburile și piesele de fixare pe stâlpi, vor fi protejate anticoroziv.

Spatele indicatorului și rebordul se vopsesc în culoarea gri.

Marginile indicatoarelor vor fi dublu ambutasate.

Pregătirea suprafeței indicatoarelor în vederea aplicării foliei retro-reflectorizante se face conform recomandărilor producătorului foliei.

Tipurile de folii retro-reflectorizante care se aplică pe indicatoarele rutiere:

Clasa 3 – „diamant” - pentru autostrăzi;

Clasa 2 – „intensitate mare” - pentru drumuri europene;

Clasa 1 – „engineering grade” - pentru alte drumuri.

În cazul folosirii foliei „diamant”, ținând cont de rigiditatea foliei, se recomandă:

Pentru indicatoarele cu inscripții, pentru fond se folosește un film colorat transparent în care se decupează inscripționarea, iar folia „diamant” se aplică pe panou sub filmul respectiv

Pentru indicatoarele curente (triunghi, cerc, romb, pătrat) inscripționarea se va face prin serigrafie (Paragraf scos de GT din varianta engleza).

4. CONFECTIONAREA SI VOPSIREA STÂLPILOR

Pentru stâlpii care susțin panouri triunghiulare, rotunde și în formă de săgeată, cât și pentru panourile pătrate sau dreptunghiulare, cu dimensiunea maximă sub 1 m, se vor folosi tuburi de oțel de min. 3 mm grosime, cu diametrul de 48 – 51 mm sau stâlpi de tip Ω.

Antreprenorul poate propune Consultantului spre aprobare tipul de stâlp pe care dorește să îl folosească.

Pentru dispozitivele de susținere a panourilor cu dimensiunea minimă de peste 1 m, se vor utiliza tuburi de oțel sau profile; dimensiunile vor varia corespunzător suprafeței panoului.

Caracteristicile acestor panouri vor fi specificate în Detaliile de Execuție.

Stâlpii vor fi prinși în fundație din beton C 6 / 7,5.

Suporturile panourilor vor fi vopsite cu vopsea gri, efectuându-se toate grunduirile și amorsele necesare.

5. CONTROLUL EXECUȚIEI SI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Cele trei clase de folii retro-reflectorizante folosite în România sunt următoarele:

Clasa 1, „Engineering grade”, compusă din microbule de sticlă încorporate într-un material transparent pe bază de rășină;

Folia are adeziv pe ambele fețe și se aplică la cald sau la rece;

Clasa 2, „Intensitate mare”, la fel ca și Clasa 1, cu un strat de aer între stratul de microbule și fața exterioară a foliei;

Clasa 3, „Diamant”, la fel ca și Clasa 2, dar sunt folosite prisme din sticlă în loc de microbule.

Încercările constau în:

- analiza fotometrică;
- încercări mecanice
- rezistența la medii agresive.

Pentru toate foliile supuse aprobării Consultantului, Antreprenorul va prezenta agrementul tehnic.

Prelucrarea și aplicarea foliilor retro-reflectorizante se vor face în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

Probele de folii pentru încercare vor fi montate pe plăcuțe din aluminiu de 2 mm grosime, păstrate la temperatură de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ și umiditate relativă de $50\% \pm 5\%$, timp de 24 ore înainte de încercare.

Rezultatele încercărilor se exprimă ca o medie a cel puțin trei 3 determinări a trei 3 mostre testate în condiții similare.

5.1 ANALIZA FOTOMETRICĂ

Determinarea coeficientului de retro-reflexie R

Coeficientul de retro-reflexie R permite determinarea nivelului vizibilității pe timp de noapte. Coeficientul de retro-reflexie R se exprimă în $\text{Cd} / \text{Lux} / \text{m}^2$

Testele vor fi realizate pe probe de 150 mm x 150 mm, la unghiuri de incidență β a sursei luminoase de 5° , 30° și 40° față de normala la folie, și la unghiuri de recepție α de $0,2^{\circ}$, $0,33^{\circ}$, 1° , 2° față de fasciculul incident.

Coeficientul de retro-reflexie R va fi măsurat în conformitate cu Publicația CIE nr. 54/1982 – Retro-reflexia pentru sursa de lumina A (temperatura culorii 2856°K va fi exprimată în $\text{cd}/\text{lux}/\text{m}^2$). Valoarea R va fi o medie a citirilor efectuate în diferite puncte de pe suprafața mostrei. Valorile minime admise sunt prezentate în Tabelele A1, si A2. Pentru foliile albe cu culori transparente, R va fi cel puțin 70% din valorile R pentru foliile colorate din Tabelele A1 si A2.

Tabel A1: Raportul minim R de retro-reflexie ($\text{Cd}/\text{Lux}/\text{m}^2$)

Iluminare: CIE – Standardul de iluminare A

α	β	Alb	Galben	Roșu	Verde	Albastru	Maro	Portocaliu
Folii clasa 1								
0.2°	5°	70	50	14,5	9	4	1	25
	30°	30	22	6	3,5	1,7	0,3	7
	40°	10	7	4	1,5	0,5	0,1	2,2
0.33°	5°	50	35	10	7	2	0,6	20
	30°	24	16	4	3	1	0,2	4,5
	40°	9	6	1,8	1,2	0,4	-	2,2
1°	5°	12	7,5	2	1,5	0,5	0,2	1,7
	30°	6	3,5	1	0,7	0,2	0,1	1,0
	40°	2	1	0,7	0,5	0,1	-	0,7
2°	5°	5	3	0,8	0,6	0,2	-	1,2
	30°	2,5	1,5	0,4	1,3	0,1	-	0,6
	40°	1,5	1	0,3	0,2	-	-	0,4
Folii clasa 2								
0.2°	5°	250	170	45	45	20	12	100
	30°	150	100	25	25	11	8,5	60
	40°	110	70	15	12	8	5	29
0.33°	5°	180	122	25	21	14	8,5	65
	30°	100	67	14	12	8	5	40
	40°	95	64	13	11	7	3	20
1°	5°	15	9	2,5	2	0,5	0,4	4,5

α	β	Alb	Galben	Roșu	Verde	Albastru	Maro	Portocaliu
	30°	7,5	4,5	1,5	1	0,3	0,2	2,5
	40°	4,5	3	1	0,5	0,2	0,1	2
2°	5°	5	3	0,8	0,6	0,2	0,2	1,5
	30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1	0,1	0,9
	40°	1,5	1	0,3	0,2	-	-	0,8

Tabel A2: Coeficientul minim de retro-reflexie pentru culoarea albă – folii clasa 3

$\beta = 5^\circ$	α_0	0,33	0,5	1,0	1,5	2,0
	R	310	280	70	18	6,2
$\beta = 15^\circ$	α_0	0,33	0,5	1,0	1,5	2,0
	R	300	230	65	17	4,7
$\beta = 30^\circ$	α_0	0,33	0,5	1,0	1,5	2,0
	R	150	100	31	9	3,5
$\beta = 40^\circ$	α_0	0,33	0,5	1,0	1,5	2,0
	R	83	50	13	4	1,7

Coeficientul minim de retro-reflexie în comparație cu culoarea albă la foliile clasa 3:

	Galben	Roșu	Portocaliu	Albastru	Verde	Verde2
Raportul față de culoarea albă	0,8	0,25	0,5	0,05	0,1	0,07

Pentru seria de folii galbene cu vopsea email roșu transparent, R va fi de cel puțin 50% din valoarea culorii roșii din Tabelele A1 și A2.

Scopul testelor este de a:

- măsura vizibilitate pe timp de noapte;
- evalua degradarea retro-reflexiei în timp pentru diferite condiții de mediu;
- stabili nivelul de retro-reflexie la expirarea Duratei de Garanție;
- stabili frecvența înlocuirii indicatoarelor;
- evalua comportamentul general al foliilor retro-reflexive serigrafiate cu cerneală transparentă.

Culoarea

Culoarea foliilor retro-reflectorizante va fi determinată pe mostre de 50 x 50 mm aplicate pe plăcuțe de aluminiu. Culoarea va fi măsurată cu un colormetru conform Publicației CIE nr. 15.2, 1986. Mostra va fi iluminată cu o sursă de iluminare standard D65, sub un unghi de 45° față de normala probei și cu o direcție de măsurare de 0° (geometria de măsurare 45/0).

Pentru foliile reflectorizante de diferite culori, domeniile de culoare se determină din coordonatele punctelor de colț ale diagramei CIE 1931. Tabelele B1, B2 și B3 prezintă câmpurile cromatice pentru folii retro-reflectorizante.

Coordonate cromatice

Tabel B1 – Foliile de clasa 1 și 2

		Culoare cromatică			
		1	2	3	4
Alb	X	0,305	0,335	0,325	0,295
	Y	0,315	0,345	0,355	0,325

		<i>Culoare cromatică</i>			
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Galben	X	0,494	0,470	0,513	0,545
	Y	0,505	0,480	0,437	0,454
Roșu	X	0,660	0,610	0,638	0,690
	Y	0,340	0,340	0,312	0,310
Verde	X	0,110	0,170	0,170	0,110
	Y	0,415	0,415	0,500	0,500
Albastru	X	0,130	0,160	0,160	0,130
	Y	0,090	0,090	0,140	0,140

Tabel B2 - Folii de clasa 3 – ziua

		<i>Culoare cromatica</i>				<i>Factor de luminozitate</i>
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Alb	X	0,305	0,335	0,325	0,295	>/- 0,40
	Y	0,315	0,345	0,335	0,325	
Galben	X	0,494	0,470	0,513	0,545	>/- 0,24
	Y	0,505	0,480	0,437	0,454	
Roșu	X	0,735	0,700	0,610	0,660	>/- 0,03
	Y	0,265	0,250	0,340	0,340	
Portocaliu	X	0,610	0,535	0,506	0,570	>/- 0,12
	Y	0,390	0,375	0,404	0,429	
Verde	X	0,110	0,170	0,170	0,110	>/- 0,03
	Y	0,415	0,415	0,500	0,500	
Verde2	X	0,170	0,220	0,245	0,210	>/- 0,01
	Y	0,525	0,450	0,480	0,550	
Albastru	X	0,130	0,160	0,160	0,130	>/- 0,01
	Y	0,090	0,090	0,140	0,140	

Tabel B3 – folii de clasa 3 – noaptea

		<i>Culoare cromatică</i>			
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Alb	X	0,475	0,360	0,369	0,515
	Y	0,452	0,415	0,370	0,409
Galben	X	0,513	0,500	0,545	0,575
	Y	0,487	0,470	0,425	0,425
Roșu	X	0,652	0,620	0,712	0,735
	Y	0,348	0,348	0,255	0,265
Portocaliu	X	0,645	0,613	0,565	0,595
	Y	0,355	0,355	0,405	0,405
Verde	X	0,007	0,200	0,322	0,193

		Culoare cromatică			
		1	2	3	4
Verde 2	Y	0,570	0,500	0,590	0,782
	X	0,007	0,200	0,322	0,193
	Y	0,570	0,500	0,590	0,782
albastru	X	0,033	0,180	0,230	0,091
	Y	0,370	0,370	0,240	0,133

Tabel C – Coordonatele cromatice pentru folii gri și negre non-retro-reflexive

		Culoare cromatică				Factor de iluminare	
		1	2	3	4	Maxim	Minim
Gri	X	0,305	0,350	0,340	0,295	0,08	0,10
	Y	0,315	0,360	0,370	0,325		
Negru	X	0,300	0,385	0,345	0,260	< 0,02	< 0,02
	Y	0,270	0,355	0,395	0,320		

5.2 CARACTERISTICI MECANICE

Adeziunea la suport

Foliile retroreflectorizante trebuie să prezinte o aderență foarte bună la suport.

Testul constă în verificarea unor mostre de 100x150 mm; folia va fi desprinsă cu o lamă pe o suprafață de 20x20 mm; restul foliei va fi desprinsă manual; adezivitatea se consideră corespunzătoare dacă folia este distrusă în timpul desprinderii.

Rezistența la șoc

Testul constă în verificarea unor mostre de 150x150 mm; O bilă de oțel cu diametrul de 51 mm și greutatea de 540 g este lăsată să cadă de la o înălțime de 250 mm; folia se consideră corespunzătoare dacă nu prezintă desprinderi și/sau fisuri vizibile.

5.3 VERIFICAREA REZISTENȚEI LA FACTORII DE

MEDIU Rezistența la căldura uscată

Mostrele de testare având dimensiunile de 75 x 150 mm se mențin 24 ore în etuva la temperatura de $71^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$, apoi se condiționează 2 ore la temperatura camerei, după care se poate interpreta testul. Testul este considerat corespunzător dacă mostra nu prezintă defecte de tipul fisuri, cojiri sau desprinderi de suport.

Rezistența la frig

Mostrele, având dimensiunile de 75 x 150 mm se păstrează timp de 72 ore în congelator la temperatura de $-35^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$, după care se condiționează 2 ore la temperatura camerei și se interpretează testul. Testul este considerat corespunzător dacă mostra nu prezintă defecte de tipul fisuri, cojiri sau desprinderi de suport.

Rezistența la coroziune

Se dizolvă clorură de sodiu în proporție de 5% în apă distilată la $35^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$.

Mostre de 150x150 mm; supuse la pulverizare cu soluția salină în 2 cicluri a câte 22 ore. După fiecare ciclu, mostrele vor fi lăsate cel puțin 2 ore la uscare, la temperatura camerei.

Pentru examinare, mostrele vor fi spălate cu apă distilată și uscate.

Folia se consideră corespunzătoare dacă nu prezintă degradări vizibile la suprafață, iar coeficientul de retro-reflexie și câmpurile cromatice sunt conform Tabelelor A, B și C.

Rezistența la intemperii

Mostrele vor fi expuse în diferite zone climatice pe parcursul a doi ani, cu fața către sud și înclinată la 45° .
Suprafețele vor fi spălate periodic pentru a îndepărta praful.

Rezultatul testului se considera necorespunzator daca:

Exista degradări vizibile la suprafata cum ar fi basici, cojiri, fisuri sau desprinderi de suport;

R pentru unghiul $\alpha = 0.33^\circ$ si $\beta = 5^\circ$ este mai mic decât valorile din tabelul A inmultite cu următorii factori:

Folie Clasa 1 50%

Folie Clasa 2 80%

Folie Clasa 3 valorile R sunt mai mici decât valorile prezentate in Tabelul D, de mai jos:

Tabel D

α_0	β_0	Culoare						
		Alb	Galben	Roșu	Portocaliu	Albastru	Verde	Verde2
0,33	5	248	198	62	124	12	25	17
0,33	30	120	96	30	60	6	12	8
1	5	56	45	14	28	3	6	4
1	30	25	20	6	13	1,3	2,5	1,8

Valorile cromatice sunt in afara câmpurilor de culori 3 sau 4

Factorii de luminozitate sunt mai mici decât valorile minime prezentate in Tabelul C de mai sus.

5.4 CONTROLUL EXECUȚIEI PANOURILOR

Pentru tipurile de folie supuse aprobării Consultantului, Antreprenorul va prezenta acestuia certificatul de calitate și agrementul tehnic.

La fabricarea indicatoarelor de circulație din folii retro-reflectorizante, acestea trebuie aplicate pe suportul de aluminiu conform recomandărilor producătorului. Dacă se folosesc suporturi vopsite, acestea se vor vopsi cu o vopsea cu mare rezistență la exterior.

Certificatul de calitate va reflecta rezultatele încercării de expunere timp de 5 ani în condiții atmosferice.

Indicatoarele vor fi marcate durabil și clar, pe spate, cu următoarele date:

- Date de identificare a producătorului sau vânzătorului;
- Tipul de materiale retro-reflectorizante folosite;
- Data asamblării panoului.

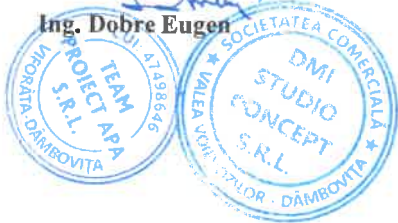
5.5 RECEPȚIA LUCRĂRILOR

După terminarea instalării semnalizării, aceasta va fi supusa aprobării Consultantului.

In urma verificării se încheie un proces verbal de recepție

Întocmit:

Ing. Dobre Eugen



CAIET DE SARCINI

MARCAJE RUTIERE (SEMNALIZARE ORIZONTALA)

CUPRINS

I.1. SCOP. APLICATIE

I.2. PREVEDERI GENERALE

II.1. CONDITII TEHNICE PENTRU VOPSEAU DE MARCAJ

II.2. CONTROLUL CALITATII PENTRU VOPSEAU DE MARCAJ

II.3. CONDITII TEHNICE PENTRU MICROBILE SI BILE MARI DE STICLA

III.1. MARCAJE LONGITUDINALE

III.2. MARCAJE TRANSVERSALE

III.3. MARCAJE DIVERSE

IV.1. TIPURI SI MARIMI

IV.2. APLICAREA MARCAJELOR RUTIERE

V.1. GENERALITATI

ANEXA 1 FISA TEHNICA - Benzi din material plastic impimate cu vopsea ecologica, de tip solubil in apa (fara solvent organic)

ANEXA 2 FISA TEHNICA – Amorsa cu uscare in aer liber



I GENERALITATI

I.1. SCOP. APLICATIE

Prezentul caiet de sarcini se refera la marcaje rutiere care se vor executa incadtrul acestui proiect. Acesta cuprinde clasificari conform prevederilor tehnice precum si alte conditii pe care marcajele rutiere trebuie sa le indeplineasca.

I.2. PREVEDERI GENERALE

Constructorul este obligat sa asigure concordanta marcajelor rutiere prevazute in proiect cu prevederile acestui caiet de sarcini.

Caietul de Sarcini se completeaza cu prevederile SR EN 1463+A1:2009 si SE EN 1790:1999 si normele tehnice emise de CNADNR. Standardele enumerate si cerintele CNADNR prevaleaza asupra oricaror specificatii conflictuale din prezentul caiet de Sarcini

II LISTA DE MATERIALE

II.1. CONDITII TEHNICE PENTRU VOPSEAUA DE MARCAJ

Pentru marcajele rutiere vor fi folosite urmatoarele tipuri de materiale:

- a) **Benzi din material plastic impimate cu vopsea ecologica, de tip solubil in apa, cu uscare in aer liber (fara solvent organic).** Aceasta vopsea va garanta vizibilitatea marcajelor indiferent de conditii. Vopseaua se va aplica pe o amorsa corespunzatoare. Marcajele se vor aplica cu instrumente potrivite de vopsit, amorsat sau bile din sticla, sau se vor aseza manual, in functie de tipul de marcaj. Asigurarea unui service al marcajelor se va face pentru minim 18 luni. Calitatea vopselei se va aprecia in functie de datele tehnice prezentate in ANEXA 1. Calitatea amorsei se va aprecia in functie de datele tehnice prezentate in ANEXA 2.
- b) **Benzi marcate termo-plastice sau autoaderente, cu aplicare la cald sau la rece.** In cazul acestora se prevad aceleasi conditii tehnice ca cele pentru benzile din material plastic. Asigurarea unui service al marcajelor se va face pentru minim 36 luni. La prezentarea ofertei, ofertantul ii va furniza Constructorului si metodologia de aplicare insotita de specificatiile tehnice necesare pentru realizarea acestui tip de benzi.

Pentru materiale vor fi eliberate certificate de calitate, emise de catre laboratoare certificate international (cel putin echivalentul BAST sau LGA).

II.2. CONTROLUL CALITATII PENTRU VOPSEAUA DE MARCAJ

Toate loturile de vopsea vor fi insotite de declaratii de conformitate insotite de buletine de analiza privind caracteristicile acesteia.

Se vor preleva contraprobé de vopsea pentru eventuala verificare a caracteristicilor acesteia, in cazul in care se constata ca dupa aplicarea acesteia calitatea marcajului este necorespunzatoare

II.3. CONDITII TEHNICE PENTRU MICROBILE SI BILE MARI DE STICLA

Toate vopselele pentru marcaje rutiere vor folosi un anumit tip de microbile sau bile mari de sticla. Fabricantul va propune tipul de bile de sticla precum si dozajul acestora, in concordanta cu raportul BAST. Microbilele si bilele mari de sticla vor fi ambalate in saci sigilati.

III TIPURI DE MARCAJE RUTIERE

III.1. MARCAJE LONGITUDINALE

III.1.1. Generalitati

In general, marcasele longitudinale se clasifica dupa cum urmeaza:

- ☐ De separare a sensurilor de circulatie;
- ☐ De delimitare a benzilor;
- ☐ De delimitare a partii carosabile.

Aceste marcase se executa prin:

- ☐ Linie continua simpla sau dubla;
- ☐ Linie discontinua simpla sau dubla;
- ☐ Linie dubla compusa dintr-o linie continua si una discontinua.

III.1.2. Linii de separare a sensurilor de circulatie

- ☐ Linie simpla discontinua, cu dimensiunea intervalului liber dintre segmente variind in functie de conditiile drumului;
- ☐ Linie dubla compusa dintr-o linie continua si una discontinua, semnalizand depasirea interzisa pe sensul alaturat liniei continue;
- ☐ Linie dubla continua, se aplica in locurile unde se interzice incalcarea ei pe ambele sensuri.
- ☐ Linie simpla discontinua, cu dimensiunea intervalului liber dintre segmente variind in functie de conditiile drumului.
- ☐ Linie simpla continua pe autostrazi, drumuri nationale si la exteriorul curbelor periculoase;
- ☐ Linie simpla discontinua pe celelalte tipuri de drumuri;
- ☐ Linie simpla discontinua pentru a delimita benzile de accelerare, decelerare sau viraj, de benzile curente de circulatie.
- ☐ Segmente scurte cu intervale libere lungi, in conditii normale;
- ☐ Segmente lungi cu intervale libere scurte in zone periculoase, inclusiv benzile marcate cu sageti pentru selectarea sensului de circulatie ("intoarcere la banda...")

III.1.6. Supralargirea in curbe

- ☐ Pentru supralargire $< 1.00\text{m}$, toata supralargirea se va amenaja la banda din interiorul curbei;
- ☐ Pentru supralargire $> 1.00\text{m}$, banda din interiorul curbei se va lăți cu $1.00\text{m} + 60\%$ din valoarea rămasă din supralargire, iar banda din exterior cu **40%**.

III.2. MARCAJE TRANSVERSALE

III.2.1. Oprire

- ☐ Linie continua cu latimea de 400mm.

III.2.2. Cedeaza trecerea

- ☐ Linie discontinua cu latimea de 400mm.

III.2.3. Traversare pentru pietoni

- ☐ Linii cu latimea de 400mm trasate paralel cu axul caii

Cu lungimea de 3000mm pentru viteze de apropiere $< 50 \text{ Km/ h}$

Cu lungimea de 4000mm pentru viteze de apropiere $\geq 50 \text{ Km/ h}$;

- ☐ Linii transversale pe axul caii pentru oprire, late de 400mm, trasate cu 600mm înainte de marcajul pietonal pe fiecare sens de circulatie.

III.2.4. Traversare pentru biciclisti

- ☐ Doua linii intrerupte.

III.3. MARCAJE DIVERSE

III.3.1. Ghidare

- ☐ Pentru materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie sa le urmeze in traversarea intersectiei.

III.3.2. Spatii interzise

- ☐ Linii paralele, dispuse inclinat la marginea partii carosabile.

III.3.3. Parcari pe partea carosabila

- ☐ Linii dispuse la 90° fata de marginea caii;
- ☐ Linii inclinate fata de margine;
- ☐ Linii paralele cu marginea caii.

III.3.4. Curbe periculoase dupa aliniamente lungi

- ☐ Marcaje de reducere a vitezei constituite din linii transversale cu latimea de 400mm.

IV APLICAREA MARCAJELOR

IV.1. TIPURI SI MARIMI

Marcajele rutiere constituite din material plastic, cu vopsea alba ecologica (amestec cu apa) vor avea vizibilitate optima indiferent de conditiile atmosferice. Vopseaua va fi asezata pe amorsa corespunzatoare sub forma unui film in grosime de 2000 micrometri.

Marcajele rutiere constituite din material termo-plastic vor avea vizibilitate optima indiferent de conditiile atmosferice. Marcajele se vor aplica in stricta conformitate cu instructiunile fabricantului, dupa acordul Inginerului.

IV.2. APLICAREA MARCAJELOR RUTIERE

IV.2.1. Generalitati

Lucrul poate incepe numai daca urmatoarele cerinte au fost indeplinite:

- ☐ Constructorul a obtinut de la AND si de la Politia Rutiera aprobarile necesare privind inchiderile de circulatie care vor fi aplicate;
- ☐ La zona de lucru au fost aduse indicatoarele pentru semnalizarea traficului temporar precum si conurile de semnalizare rutiera;
- ☐ S-au obtinut aprobarile de la Inginer.

IV.2.2. Executia marcajelor

- ☐ Punctele de aplicare a marcajelor se vor realiza pe carosabil folosind dispozitive adecvate;
- ☐ Aplicarea marcajelor se va face in conformitate cu prevederile din proiect;
- ☐ Inginerul va verifica punctele de referinta ale marcajelor inainte de aplicarea

finala. IV.2.3. Aplicarea finala

- ☐ Suprafata carosabila va fi curatata in intregime inainte de inceperea aplicarii marcajelor;
- ☐ Suprafata carosabila pe care exista marcaje vechi va fi curatata mecanic;
- ☐ Amorsa si vopseaua vor fi aplicate conform instructiunilor fabricantului.

V CONTROLUL CALITATII MARCAJELOR

V.1. Generalitati

Constructorul va pregati programul pentru Controlul Calitatii care va fi aprobat de Inginer.

Programul pentru Controlul Calitatii va contine urmatoarele, dar nu se va limita doar la aceste aspecte:

- ☐ Masuri pentru a se asigura ca vopseaua va fi in intregime amestecata si trecuta prin site inainte de punerea in opera;
- ☐ Verificari periodice ale grosimii filmului de vopsea;
- ☐ Verificari periodice ale cantitatii si distributiei microbulelor de sticla.

ANEXA 1

FISA TEHNICA - Benzi din material plastic impimate cu vopsea ecologica, de tip solubil in apa (fara solvent organic).

1. denumirea:	conform fabricant
---------------	-------------------

2. caracteristici ale materialelor plastice:		
2.1. tip de binder	acrilic	
2.2. volum	conform fabricant	
2.3. solutii nevolatile [mase plastice]	minim 85%	
2.4. vascozitate	conform fabricant	
2.5. cenusi % 950°c	minim 66%	
2.6. termen de garantie pentru depozitare	minim 6 luni	
3. caracteristici ale filmului de vopsea:		
3.1. testul BAST (minim 4 Mio) pentru film umed, grosime 2000µm		
	raport BAST	nr.
	retroreflexie	minim 150 mcd/ Lx m ²
	factor de luminozitate	minim 0.40
	pendul STR	minim 40
	rezistenta la uzura	minim 80%
	grosime film umed	2000µm
	tip de microbile	raport BAST
	dozare microbile	raport BAST
3.2. timp de uscare film umed	raport BAST	
rezistenta la ploaie dupa uscare	conform fabricant	
4. garantie a materialului plastic si a microbilelor		
4.1. vopsea	raport LGA	
4.2. microbile	certificare Lloyd	
4.3. acordul MLPLAT – CATC	nr.	
5. conditii de aplicare		
5.1. temperatura la aplicare		
	in aer	conform fabricant
	la sol	conform fabricant
5.2. higrometrie	conform fabricant	
5.3. diluare	conform fabricant	
5.4. dispozitiv de marcare	conform fabricant	
6. toxicitate si protectia mediului		
		conform stipulari 91/ 155/ EWG
7. reguli pentru siguranta transport, manevrare, depozitare		
		conform fabricant

ANEXA 2

FISA TEHNICA – Amorsa cu uscare in aer liber

Se foloseste pentru a asigura o buna adeziune a marcajului final la suprafata. Amorsa se va aplica pe suprafete bituminoase vechi sau nou turnate, sau peste marcajele vechi.

1. denumire vopsea	conform fabricant
2. caracteristici amorsa umeda:	
2.1. tip de binder	acrilic
2.2. volum	conform fabricant

	2.3. vascositate	conform fabricant
	2.4. termen de garantie pentru depozitare	minim 6 luni
3. conditii de aplicare		
	3.1. temperatura aer	conform fabricant
	3.2. temperatura suprafetei	conform fabricant
	3.3. umiditate relativa %	conform fabricant
	3.4. modalitate de aplicare	conform fabricant
	3.5. grosime film umed	conform fabricant
4. timp de uscare asa cum este sau umed		
		maxim 3-6 minute
5. rezistenta la ploaie dupa timpul de uscare		
		maxim 15 minute
6. toxicitate si protectia mediului		
		conform stipulari 91/ 155/ EWG
7. reguli pentru siguranta transport, manevrare depozitare		
		conform fabricant

Întocmit:
Ing. Dobre Eugen



CAIET DE SARCINI

PROTECTIA MEDIULUI

CUPRINS

1. GENERALITĂȚI
2. PROTECȚIA APELOR ȘI A ECOSISTEMELOR ACVATICE
3. PROTECȚIA SOLULUI , SUBSOLULUI ȘI A ECOSISTEMELOR TERESTRE
4. PROTECȚIA MEDIULUI FORESTIER
5. PROTECȚIA ATMOSFEREI
6. PROTECȚIA SITURILOR ARHEOLOGICE SI ISTORICE
7. REGIMUL DEȘEURILOR
8. TERMENI UTILIZAȚI



1. GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile privind protecția mediului ce trebuie respectate la construcția și modernizarea drumurilor și podurilor.

Executantul lucrărilor va respecta legislația Uniunii Europene referitoare la protecția mediului și legislația românească în domeniu, după cum urmează:

A. Legislația Uniunii Europene:

- DIRECTIVA CONSILIULUI din 27 iunie 1985 privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului (85/337/CEE).
- DIRECTIVA CONSILIULUI 97/11/CE din 3 martie 1997 de modificare a Directivei 85/337/CEE privind evaluarea efectelor anumitor proiecte publice și private asupra mediului.
- DIRECTIVA CONSILIULUI 90/313/CEE din 7 iunie 1990 privind libertatea de acces la informații în domeniul mediului.
- DIRECTIVA CONSILIULUI 86/278/CEE din 12 iunie 1986 privind protecția mediului și în special a solurilor, când se utilizează nămoluri de epurare în agricultură.
- DIRECTIVA CONSILIULUI din 16 iunie 1975 privind cerințele calitative pentru apa de suprafață destinată preparării apei potabile în statele membre (75/440/CEE).
- DIRECTIVA CONSILIULUI din 17 decembrie 1979 privind protecția apelor subterane împotriva poluării cauzate de anumite substanțe periculoase (80/68/CEE).
- DIRECTIVA CONSILIULUI 98/83/EC din noiembrie 1998 privind calitatea apei destinate consumului uman.
- DIRECTIVA CONSILIULUI din 4 mai 1976 privind poluarea cauzată de anumite substanțe periculoase deversate în mediul acvatic al Comunității (76/464/CEE).
- DIRECTIVA CONSILIULUI din 12 decembrie 1991 privind protecția apelor împotriva poluării cu nitrați proveniți din surse agricole (91/676/CEE).
- DIRECTIVA CONSILIULUI din 21 mai 1991 privind tratarea apelor urbane reziduale (91/271/CEE).
- DIRECTIVA PARLAMENTULUI EUROPEAN ȘI A CONSILIULUI 2000/60/CE din 23 octombrie 2000 de stabilire a cadrului comunitar de acțiune în domeniul strategiei apelor.
- DIRECTIVA CONSILIULUI 96/61/CE din 24 septembrie 1996 privind prevenirea și controlul integrat al poluării.

B. Legislația românească:

- Legea nr.18/1991 – Legea Fondului funciar, republicată.

- Legea nr.137/1995 – Legea protecției mediului.
- Legea nr. 26/1996 – Codul silvic.
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor.
- Ordonanța Guvernului nr. 27/1992 privind unele măsuri pentru protecția patrimoniului cultural național.
- Ordonanța Guvernului nr.33/1995 privind măsurile pentru colectarea, reciclarea și reintroducerea în circuitul productiv a deșeurilor re folosibile de orice fel.
- Ordonanța Guvernului nr. 43/1997 privind regimul juridic al drumurilor.
- Hotărârea Guvernului nr. 101/1997 pentru aprobarea Normelor speciale privind caracterul și mărimea zonelor de protecție sanitară. Ordinul Ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului nr. 462/1993 pentru aprobarea Condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și a Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare.
- Ordinal Ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului nr.125/1996 pentru aprobarea Procedurii de reglementare a activităților economice și sociale cu impact asupra mediului înconjurător.
- Ordin al Ministrului sănătății nr. 536/1997 pentru aprobarea Normelor de igienă și a recomandărilor privind mediul de viață al populației.
- Ordin al Ministrului transporturilor nr.44 din 27 ianuarie 1998 pentru aprobarea Normelor privind protecția mediului ca urmare a impactului drum-mediului în conjurător.
- Ordonanța de urgență a Guvernului nr.78 din 16 iunie 2000 privind regimul deșeurilor.
- Ordin al Ministrului apelor, pădurilor și protecției mediului nr. 756 din 3 noiembrie 1997 pentru aprobarea reglementării privind evaluarea poluării mediului.

Legislația Uniunii Europene va fi respectată cu precădere față de legislația românească.

2. PROTECȚIA APELOR ȘI A ECOSISTEMELOR ACVATICE

Protecția apelor de suprafață și subterane și a ecosistemelor acvatice are ca obiect menținerea și ameliorarea calității și productivității naturale ale acestora, în scopul evitării unor efecte negative asupra mediului, sănătății umane și bunurilor materiale.

La execuția lucrărilor de drumuri, executantul va asigura protecția apelor de suprafață, subterane și a ecosistemelor acvatice, care are ca obiect menținerea și ameliorarea calității și productivității naturale ale acestora, în scopul evitării unor efecte negative asupra mediului, sănătății umane și bunurilor materiale.

Conceperea și elaborarea traseului de drum s-a realizat prin alegerea soluției optime, pentru evitarea prejudiciilor ireversibile aduse mediului acvatic de orice tip. Sistemul de scurgere al apelor a fost proiectat pentru a proteja drumul și terenurile adiacente, pentru a fi compatibil cu mediul înconjurător.

Lucrările de execuție a infrastructurii rutiere vor respecta zonele de protecție sanitară impuse de legislația în vigoare.

Execuția lucrărilor de infrastructură se va face astfel încât contaminarea potențială a cursurilor de apă, lacurilor, pânzei freatice, să fie evitată. Amplasarea lucrărilor de artă – poduri, viaducte, ziduri de sprijin, tunele – se va face astfel încât să se evite:

- modificarea dinamicii scurgerii apelor prin reducerea secțiunilor albiilor;
- întreruperea scurgerilor apelor subterane.

Apele de pe suprafața drumului se vor colecta în șanțurile laterale drumului, prevăzute și dimensionate conform legislației în vigoare. Evacuarea apelor se face conform reglementărilor din acordul de mediu.

Deversarea apelor uzate menajere în șanțurile laterale ale drumului este interzisă. Evacuarea apelor uzate menajere, provenite de la amenajările colaterale drumului, neracordate la un sistem de canalizare, se face prin instalații de preepurare sau fose septice vidanjabile, care trebuie să fie executate conform normativelor în vigoare și amplasate la cel puțin 10 m față de cea mai apropiată locuință. Instalațiile se execută și se întrețin în bună stare de funcționare de către beneficiarul acestor lucrări.

3. PROTECȚIA SOLULUI , SUBSOLULUI ȘI A ECOSISTEMELOR TERESTRE

Protecția solului, a subsolului și a ecosistemelor terestre, prin măsuri adecvate de gospodărire, conservare, organizare și amenajare a teritoriului, este obligatorie pentru executanții lucrărilor de construcții.

Antreprenorul este obligat ca, înaintea amplasării șantierului, să obțină acordul de mediu.

Amplasamentul organizării de șantier se face, de preferință, în zone neîmpădurite, zone care și-au pierdut total sau parțial capacitatea de producție pentru culturi agricole sau silvice, stabilirea acestuia făcându-se pe bază de studii ecologice, avizate de organele de specialitate.

Antreprenorii lucrărilor de drumuri, lucrări amplasate pe terenuri agricole și forestiere, sunt obligați să ia măsuri de depozitare a stratului de sol fertil decopertat, în vederea folosirii acestuia, de prevenire a eroziunii solului și de stabilizare permanentă a suprafețelor drumurilor în lucru, în special înaintea perioadei de iarnă.

Pe parcursul desfășurării lucrărilor de execuție a drumurilor, antreprenorul va lua măsuri pentru asigurarea stabilității solului, corelând lucrările de construcție cu lucrările de ameliorare a terenurilor afectate. La execuția terasamentelor se va evita folosirea materialelor cu risc ecologic imediat sau în timp.

Beneficiarii lucrărilor de investiții, care dețin terenuri pe care nu le mai folosesc, vor proceda la redarea acestora în conformitate cu legea privind regimul juridic al drumurilor.

Drumurile, prin lucrările de exploatare și întreținere, pot afecta calitatea solului prin modificarea structurii, dereglarea echilibrelor ecosistemelor, modificarea habitatelor, divizarea teritoriului, întreruperea căilor de deplasare a faunei, consumul de teren agricol sau cu altă destinație productivă. Pe durata exploatării și întreținerii drumurilor se vor respecta măsurile de protecție a mediului în conformitate cu legislația în vigoare:

- se vor menține în bună stare de funcționare amenajările antipoluante și de protecție a mediului;
- se vor marca zonele sensibile ecologic, cu indicarea regimului de circulație și prin informarea publicului asupra importanței ecologice a obiectivului;
- se vor realiza plantații rutiere pentru protecția solului;

Executanții lucrărilor de construcții, care prospectează sau exploatează resursele subsolului, au următoarele obligații:

- a) să solicite și să obțină acord și/sau autorizație de mediu, potrivit legii, și să respecte prevederile acestora;
- b) să refacă terenurile afectate, să asigure încadrarea lor în peisajul zonei și să le aducă la parametrii productivi și ecologici naturali sau la un nou ecosistem funcțional, constituind în acest scop fondul de garanție necesar conform prevederilor legale, și să monitorizeze zona;
- c) să anunțe autoritățile pentru protecția mediului sau pe cele competente, potrivit legii, despre orice situații accidentale care pun în pericol ecosistemul terestru și să acționeze pentru refacerea acestuia.

4. PROTECȚIA MEDIULUI FORESTIER

În cursul execuției lucrărilor de drumuri și pe durata exploatării și întreținerii, atât antreprenorul general cât și administratorul drumului, vor lua toate măsurile de protecție a fondului forestier în conformitate cu cerințele legislației în vigoare.

Zonele în care s-au depozitat materialele provenite din excavații vor fi reamenajate la terminarea lucrărilor, conform condițiilor impuse prin acordul de mediu.

5. PROTECȚIA ATMOSFEREI

Prin protecția atmosferei se urmărește prevenirea, limitarea deteriorării și ameliorarea calității acesteia pentru a evita manifestarea unor efecte negative asupra mediului, sănătății umane și a bunurilor materiale.

Executantul lucrărilor are următoarele obligații în domeniu:

- a) să respecte reglementările privind protecția atmosferei, adoptând măsuri tehnologice adecvate de reținere și neutralizare a poluanților atmosferici;
- b) să doteze instalațiile tehnologice care sunt surse de poluare, cu sisteme de măsură, să asigure corecta lor funcționare, să asigure personal calificat și să furnizeze, la cerere sau potrivit programului pentru conformare, autorităților pentru protecția mediului, datele necesare;
- c) să îmbunătățească performanțele tehnologice în scopul reducerii emisiilor poluante și să nu pună în exploatare instalațiile prin care se depășesc limitele maxime admise;
- d) să asigure, la cererea autorităților pentru protecția mediului, diminuarea, modificarea sau încetarea activității generatoare de poluare;
- e) să asigure măsuri și dotări special pentru izolarea și protecția fonică a surselor generatoare de zgomot și vibrații, să verifice eficiența acestora și să pună în exploatare numai pe cele care nu depășesc pragul fonic admis.

6. PROTECȚIA SITURILOR ARHEOLOGICE ȘI ISTORICE

Prin construcția unui drum se înlesnește accesul la siturile arheologice și istorice sau la altele noi, descoperite în timpul lucrărilor de construcții.

Pe durata execuției, este necesară să se prevadă măsuri pentru a se asigura o protecție adecvată a acestora.

7. REGIMUL DEȘEURILOR

Principalele produse generate de activitatea de construcție și întreținere a drumurilor, ce pot fi clasate ca deșeuri, sunt materialele rezultate din decapări și din demolări.

În activitatea de construcție și întreținere a infrastructurilor rutiere, se va ține seama de reglementările în vigoare privind colectarea, transportul, depozitarea și reciclarea deșeurilor. Obligațiile care rezultă din prevederile Legii nr. 137/1995 sunt următoarele:

- se vor recicla deșeurile re folosibile, prin integrarea lor, în măsura posibilităților, în lucrările de drumuri, în conformitate cu încercările de laborator;
- deșeurile ce nu pot fi reciclate prin integrarea în lucrările de drumuri, se vor colecta, depozita și preda centrelor de colectare sau se vor valorifica direct prin predare la diverși consumatori;
- se vor depozita deșeurile ce nu pot fi reciclate numai pe suprafețe special amenajate în acest scop;
- se vor respecta condițiile de refacere a cadrului natural în zonele de depozitare, prevăzute în acordul și / sau autorizația de mediu;
- i) să nu genereze fenomene de poluare prin descărcări necontrolate de deșeuri în mediu;
- j) să ia măsurile necesare astfel încât eliminarea deșeurilor să se facă în condiții de respectare a reglementărilor privind protecția populației și a mediului;
- k) să nu abandoneze deșeurile și să nu le depoziteze în locurile autorizate;
- l) să separe deșeurile înainte de colectare, în vederea valorificării sau eliminării acestora;
- m) să desemneze o persoană, din rândul angajaților proprii, care să urmărească și să asigure îndeplinirea obligațiilor prevăzute de lege în sarcina producătorilor de deșeuri;
- n) să țină evidența deșeurilor și operațiunilor cu deșeuri în conformitate cu prevederile legale în vigoare;
- o) să permită accesul autorităților de inspecție și control la metodele, tehnologiile și instalațiile pentru tratarea, valorificarea și eliminarea deșeurilor tehnologice, precum și la documentele care se referă la deșeuri;
- p) să prevadă și să realizeze măsurile restrictive necesare care trebuie să fie luate după închiderea amplasamentelor și încheierea activităților.

Producătorii de deșeuri sunt obligați să implementeze "Planul național de gestiune a deșeurilor". Producătorii și deținătorii de deșeuri periculoase au obligația să elaboreze, în condițiile legii, planuri de intervenție pentru situații accidentale și să asigure condițiile de aplicare a acestora. Producătorii și deținătorii de deșeuri au obligația să asigure valorificarea sau eliminarea deșeurilor prin mijloace proprii sau prin predarea deșeurilor proprii unor unități autorizate, în vederea valorificării sau eliminării acestora; livrarea și primirea deșeurilor de producție, deșeurilor menajere, deșeurilor de construcție și de la demolări și deșeurilor periculoase, în vederea eliminării lor, trebuie să se efectueze numai pe bază de contract.

Producătorii și deținătorii de deșeuri își vor organiza sistemul propriu de eliminare a deșeurilor, dacă deșeurile nu pot fi preluate de unități specializate din sistemul organizat în acest scop.

Antreprenorul are următoarele obligații:

- a) să depună separat deșeurile și deșeurile de ambalaje reciclabile acolo unde există recipiente special destinate acestui scop;
- b) să nu abandoneze și să nu depoziteze deșeurile în afara locurilor destinate acestui scop;
- c) să valorifice deșeurile combustibile și degradabile biologic, iar pe cele nerecuperabile să le depună în depozitul final de deșeuri al localității

Tipuri de substanțe periculoase:

H1. Explozive – substanțe și preparate care pot exploda sub efectul unei scântei sau sunt mai sensibile la foc ori la frecare decât dinitrobenzenul;

H2. Oxidante - substanțe și preparate care produc reacții puternice exotermice în contact cu alte substanțe, mai ales cu cele inflamabile;

H3.A. Foarte inflamabile:

- substanțe lichide și preparate care au punctul de aprindere sub 21 °C (inclusiv lichide extrem de inflamabile);

- substanțe și preparate care se pot încălzi și apoi se pot aprinde în contact cu aerul la temperatura mediului ambiant, fără adaos de energie suplimentară;

- substanțe solide și preparate care iau foc cu ușurință la contactul cu o sursă de aprindere și care continuă să ardă sau să se consume și după îndepărtarea sursei de aprindere;

- substanțe gazoase și preparate care sunt inflamabile în aer la presiune normală;

- substanțe și preparate care, în contact cu apa sau aerul umed, produc gaze ușor inflamabile în cantități periculoase;

H3.B. Inflamabile – substanțe și preparate lichide care au punctul de aprindere egal sau mai mare de 21°C și mai mic sau egal cu 55°C;

H4. Iritante – substanțe și preparate necorozive care, prin contact imediat, prelungit sau repetat cu pielea sau cu mucoasele, pot cauza inflamații;

H5. Nocive – substanțe și preparate care, dacă sunt inhalate sau ingerate ori dacă penetrează pielea pot constitui riscuri limitate pentru sănătate;

H6. Toxice – substanțe și preparate care, dacă sunt inhalate sau dacă penetrează pielea, pot provoca vătămări serioase, acute sau cronice ale sănătății și chiar moartea;

H7. Cancerigene – substanțe sau preparate care, dacă sunt inhalate sau ingerate ori dacă penetrează pielea, pot induce cancer sau un risc crescut de incidență a acestuia;

H8. Corozive – substanțe sau preparate care pot distruge țesuturile vii la contactul cu acestea;

H9. Infecțioase – substanțe cu conținut de microorganisme viabile sau toxinele acestora, care sunt cunoscute ca producând boli omului sau altor organisme vii;

H10. Teratogene – substanțe și preparate care, dacă sunt inhalate sau ingerate ori dacă penetrează pielea, pot induce malformații congenitale neereditare sau creșterea incidenței acestora; Caiete de sarcini

H11. Mutagene – substanțe și preparate care, dacă sunt inhalate sau ingerate ori dacă penetrează pielea, pot produce defecte genetice ereditare sau creșterea incidenței acestora;

H12. Substanțe și preparate care, în contact cu apa, aerul sau cu un acid, produc gaze toxice sau foarte toxice;

H13. Substanțe și preparate capabile ca, după depozitare, să producă pe diferite căi altă substanță (de exemplu, levigat), care posedă una din caracteristicile prezentate mai sus;

H14. Ecotoxice – substanțe și preparate care prezintă sau pot prezenta riscuri imediate sau întârziate pentru unul sau mai multe sectoare ale mediului.

8. TERMENI UTILIZAȚI

8. TERMENI UTILIZAȚI

Definițiile unor termeni specifici utilizați în prezentul caiet de sarcini:

Acord de mediu = decizia autorității competente pentru protecția mediului, care dă dreptul titularului de proiect să realizeze proiectul. Acordul de mediu este un act tehnico-juridic liberat



înscris, prin care se stabilesc condițiile de realizare a proiectului, din punct de vedere al protecției mediului;

Acord integrat de mediu = act tehnico-juridic emis de autoritatea competentă pentru a stabili condițiile de realizare a unei activități încă din etapa de proiectare, care să asigure că instalația corespunde cerințelor legislației în vigoare. Acordul poate fi eliberat pentru una sau mai multe instalații ori părțiale instalațiilor situate pe același amplasament;

Arie naturală protejată = zonă terestră, acvatică și/sau subterană, cu perimetru legal stabilit și având un regim special de ocrotire și conservare, în care există specii de plante și animale sălbatice, elemente și formațiuni biogeografice, peisagistice, geologice, paleontologice, speologice sau de altă natură, cu valoare ecologică, științifică sau culturală deosebită;

Atmosfera = masa de aer care înconjoară suprafața terestră, incluzând și stratul protector de ozon;

Autorizare = parcurgerea etapelor procedurale având drept scop obținerea avizului, acordului și / sau a autorizației de mediu;

Autorizație de mediu = act tehnico-juridic eliberat în scris de autoritățile competente pentru protecția mediului, prin care sunt stabilite condițiile și /sau parametrii de funcționare a unei activități existente sau pentru punerea în funcțiune a unei activități noi pentru care anterior a fost emis acord de mediu;

Autoritate competentă pentru protecția mediului = autoritatea publică centrală pentru protecția mediului sau, după caz, autoritățile publice teritoriale pentru protecția mediului;

Autorități publice teritoriale pentru protecția mediului = inspectoratele pentru protecția mediului;

Avize de mediu emise de autoritatea competentă pentru protecția mediului:avizul de mediu pentru planuri și programe = act tehnico-juridic eliberat în scris de autoritatea competentă pentru protecția mediului, care confirmă integrarea aspectelor privind protecția mediului în planul sau programul supus adoptării;

Deteriorarea mediului = alterarea caracteristicilor fizico-chimice și structurale ale componentelor naturale ale mediului, reducerea diversității sau productivității biologice a ecosistemelor naturale și antropizate, afectarea mediului natural cu efecte asupra calității vieții, cauzate, în principal, de poluarea apei, atmosferei și solului, supraexploatarea resurselor, gospodărirea și valorificarea lor deficitară, că și prin amenajarea necorespunzătoare a terenului;

Deșeuri = orice substanță sau obiect din categoriile stabilite de legislația specifică privind regimul deșeurilor, pe care deținătorul îl aruncă, are intenția sau are obligația de a-l arunca;

Deșeuri periculoase = deșeurile încadrate genetic, conform legislației specifice privind regimul deșeurilor, în aceste tipuri sau categorii de deșeuri și care au cel puțin un constituent sau o proprietate care face ca acestea să fie periculoase;

□ Echilibru ecologic = ansamblul stărilor și inter-relațiilor dintre elementele componente ale unui sistem ecologic, care asigura menținerea structurii, funcționarea și dinamica ideală a acestuia;

□ Ecosistem = complex dinamic de comunități de plante, animale și microorganism și mediul lor lipsit de viață, care interacționează într-o unitate funcțională;

□ Eliminare = orice operațiune efectuată asupra deșeurilor, conform definiției prevăzute în Legea nr.426/2001 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr.78/2000 privind regimul deșeurilor;

□ Emisie = evacuarea direct sau indirectă, din surse punctuale sau difuze ale instalației, de substanțe, vibrații, căldură ori zgomot, în aer, apă sau sol;



Evaluarea impactului asupra mediului = process menit să identifice, să descrie și să stabilească, în funcție de fiecare caz și în conformitate cu legislația în vigoare, efectele directe și indirecte, sinergice, cumulative, principale și secundare ale unui proiect asupra sănătății oamenilor și mediului; evaluarea impactului asupra mediului face parte din procedura de autorizare;

- ☐ Habitat = locul sau tipul de loc în care un organism sau o populație există în mod natural;
- ☐ Impact asupra mediului = efecte asupra mediului ca urmare a desfășurării unei activități antropice;
- ☐ Impact semnificativ asupra mediului = efecte asupra mediului, determinate ca fiind importante prin aplicarea criteriilor referitoare la dimensiunea, amplasarea și caracteristicile proiectului sau referitoare la caracteristicile anumitor planuri și programe, avându-se în vedere calitatea preconizată a factorilor de mediu;
- ☐ Instalație = orice unitate tehnică staționară, precum și orice altă activitate direct legată, sub aspect tehnic, cu activitățile unității staționare aflate pe același amplasament, care poate produce emisii și efecte asupra mediului;
- ☐ Mediu = ansamblul de condiții și elemente naturale ale Terrei: aerul, apa, solul, subsolul, aspectele caracteristice ale peisajului, toate straturile atmosferice, toate materiile organice și anorganice, precum și ființele vii, sistemele naturale în interacțiune, cuprinzând elementele enumerate anterior, inclusiv valorile materiale și spirituale, calitatea vieții și condițiile care pot influența bunăstarea și sănătatea omului;
- ☐ Modificări semnificative = schimbări în funcționarea unei instalații sau în modul de desfășurare a unei activități care, după opinia autorității competente pentru protecția mediului, poate avea un impact negativ semnificativ asupra oamenilor și mediului;
- ☐ Monitorizarea mediului = supravegherea, prognozarea, avertizarea și intervenția în vederea evaluării sistematice a dinamicii caracteristicilor calitative ale factorilor de mediu, în scopul cunoașterii stării de calitate și a semnificației ecologice a acestora, a evoluției și implicațiilor sociale ale schimbărilor produse, urmate de măsuri care se impun;
- ☐ Monument al naturii = specii de plante și animale rare sau periclitate, arbori izolați, formațiuni și structuri geologice de interes științific sau peisagistic;
- ☐ Poluare = introducerea directă sau indirectă, ca rezultat al unei activități desfășurate de om, de substanțe, de vibrații, de căldură și / sau de zgomot în aer, în apă ori în sol, care pot aduce prejudicii sănătății umane sau calității mediului, care pot dăuna bunurilor materiale ori pot cauza o deteriorare sau o împiedicare a utilizării mediului în scop recreativ sau în alte scopuri legitime;
- ☐ Poluant = orice substanță solidă, lichidă, gazoasă sau sub formă de vapori ori de energie (radiație electro-magnetică, ionizată, termică, fonică sau vibrații) care, introdusă în mediu, modifică echilibrul constituenților acestuia și al organismelor vii și aduce daune bunurilor materiale;
- ☐ Prejudiciu = efect cuantificabil în cost al daunelor asupra sănătății oamenilor, bunurilor, bunurilor sau mediului, provocat de poluanți, activități dăunătoare, accidente ecologice sau fenomene naturale periculoase;
- ☐ Resurse naturale = totalitatea elementelor naturale ale mediului ce pot fi folosite în activitatea umană: resurse neregenerabile – minerale și combustibili fosili, regenerabile – apa, aer, sol, flora, fauna sălbatică, și permanente – energie solară, eoliană, geotermală și a valurilor;

Risc ecologic potențial = probabilitatea producerii unor efecte negative asupra mediului, care pot fi determinate pe baza unui studiu de evaluare a riscului;

Studiu de evaluarea impactului asupra mediului = lucrare elaborată de persoane fizice sau juridice atestate conform legii, prin care se identifică cauzele și efectele negative asupra mediului ale unor proiecte cu impact semnificativ în cadrul procesului de evaluare a impactului asupra mediului;

Substanță = orice element chimic și orice compus al acestuia, cu excepția substanțelor radioactive și a organismelor modificate genetic, în înțelesul legislației aflate în vigoare;

Substanțe periculoase = orice substanță sau preparat clasificat ca periculos de legislația specifică în domeniul substanțelor și preparatelor chimice.

Întocmit:

Ing. Dobre Eugen

