

REFERAT

NR 36 / 19.03.2024

privind verificarea de calitate la cerința A4; B2; D.
 proiectului Modernizare strada Zambilei, sat Cezieni faza PT+DE+CS
comuna Cezieni DTAC
 ce face obiectul contractului.

3/2024

1. DATE DE IDENTIFICARE

- Proiectant general.....
- Proiectant de specialitate SC Inaulev Construct SRL Craiova
- Investitor Comuna Cezieni

Amplasamentul : județ OLT Localitate Cezieni

Str. Zambilei - Tr 2 si Tr 3 Nr. h tot = 535 ml Cod postal.....

2. CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI

A fost elaborată A.A.I. cu studiile necesare.
 Proiectul face referință la modernizarea a doua tronsoane din str. Zambilei în lungime totală de 535 ml în prezent carosabilul tronsoanelor este de 12,00cm grosime, balast, lățime 5-6,00m. Structura rutieră proiectată; napotul în carosabilul existent cu recuperarea balastului, 10,00cm strat de formă din balastul existent 20,00cm fundație de balast, 10,00cm piatră spartă 6,00cm binder tip BAPC 22/4 și 4,00cm uzura tip BAPC 16.
 Elemente geometrice proiectate: lățime parte carosabilă 5,00m lățime platforma 6,00m, acostamente 2x0,70m, panta transversală sub formă de bombament 2,5%, rigole de pavânt și din beton.
 Scurgerea apelor - rigole din pavânt și betonate, pante existente pante noi de 6,00. Siguranța circulației, marcaje și indicatoare de reșalizare.

3. DOCUMENTE VERIFICATE

Memoriu Tehnic General, Memoriu Tehnic pe Specialități, Previu de calcul, Dimensionarea structurilor rutiere, Verificarea la îngheț-dezgheț, Program ISC, Grafic execuție lucrări, Caiete de sarcini, Lucrări de întărire postexecuție, Urmărirea comportării în timp a lucrărilor executate

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului

Am primit.....2.....exemplare

2 DTAC

Am predat 2 exemplare

NR. 0889/DTAC

Verificator Tehnic Atestat

Ing. NEDELCU ION



**"MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI,
SAT CEZIENI, COMUNA CEZIENI,
JUDETUL OLT"**

Proiect nr.: 3/2024

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: P.T.



Tranlev Construct
Consultanta - Proiectare - Executie

S.C. TRANLEV CONSTRUCT S.R.L. - CRAIOVA
CIF: 32405940 / J16/1677/2013

MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI, SAT CEZIENI, COMUNA CEZIENI, JUDETUL OLT



PROIECT TEHNIC 2024

**"MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI,
SAT CEZIENI, COMUNA CEZIENI,
JUDETUL OLT"**

Proiect nr.: 3/2024

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: P.T.



Tranlev Construct
Consultanta - Proiectare - Executie

S.C. TRANLEV CONSTRUCT S.R.L. - CRAIOVA
CIF: 32405940 / J16/1677/2013

FOAIE DE PREZENTARE

PROIECT NR. 3 / 2024

1. Denumirea proiectului	MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI, SAT CEZIENI, COMUNA CEZIENI, JUDETUL OLT
2. Faza de proiectare	PROIECT TEHNIC +DETALII DE EXECUTIE
3. Proiectant	SC TRANLEV CONSTRUCT SRL
4. Beneficiar	COMUNA CEZIENI, JUDETUL OLT

"MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI,
SAT CEZIENI, COMUNA CEZIENI,
JUDETUL OLT"

Proiect nr.: 3/2024

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: P.T.



Tranlev Construct
Consultanta - Proiectare - Executie

S.C. TRANLEV CONSTRUCT S.R.L. - CRAIOVA
CIF: 32405940 / J16/1677/2013

FOAIE DE SEMNATURI

PROIECT NR. 3 / 2024

Sef Proiect: Ing. CISLARU RAZVAN DANIEL
Proiectant: Ing. CISLARU RAZVAN DANIEL
Desenat: Ing. CISLARU RAZVAN DANIEL



"MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI,
SAT CEZIENI, COMUNA CEZIENI,
JUDETUL OLT"

Proiect nr.: 3/2024

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: P.T.



Tranlev Construct
Consultanta - Proiectare - Executie

S.C. TRANLEV CONSTRUCT S.R.L. - CRAIOVA

CIF: 32405940 / J16/1677/2013

BORDEROU

FOAIE DE PREZENTARE	2
BORDEROU	4
I. MEMORIU TEHNIC GENERAL	5
1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII	5
1.1 DENUMIREA OBIECTULUI DE INVESTITII	5
1.2 AMPLASAMENTUL	5
1.4 ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE	7
1.5 INVESTITORUL	7
1.6. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI	7
1.7. ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUȚIE	7
2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBATE ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIEI DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENȚIE	7
2.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI, CUPRINZÂND:	7
a) Descrierea amplasamentul	7
b) Topografia:	9
c) Clima si fenomenele naturale specifice zonei:	9
d) Geologia si seismicitatea:	10
e) Devierile și protejările de utilități afectate	13
f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, și altele asemenea pentru lucrările definitive și provizorii	14
g) Cale de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea	14
i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil	14
2.2. SOLUȚIA TEHNICĂ CUPRINZÂND:	15
a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții	15
b) Varianta constructivă de realizare a investiției	15
c) Trasarea lucrarilor	16
d) Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier	16
e) Organizarea de santier	16
II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI	17
A) MEMORIU DE ARHITECTURĂ	17
B) MEMORII CORESPONDENTE DOMENIILOR/SUBDOMENIILOR DE CONSTRUCȚII	17
C) MEMORII CORESPONDENTE SPECIALITĂȚILOR DE INSTALAȚII, CU PRECIZAREA ECHIPĂRII ȘI DOTĂRII SPECIFICE	26
III. BREVIARE DE CALCUL	27
IV. PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII	32
V. CAIETE DE SARCINI	34
VI. INSTRUCȚIUNI PRIVIND URMĂRIREA ȘI COMPORTAREA ÎN TIMP	34
VII. LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI	34
VIII. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE	34

**“MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI,
SAT CEZIENI, COMUNA CEZIENI,
JUDETUL OLT”**

Proiect nr.: 3/2024

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: P.T.



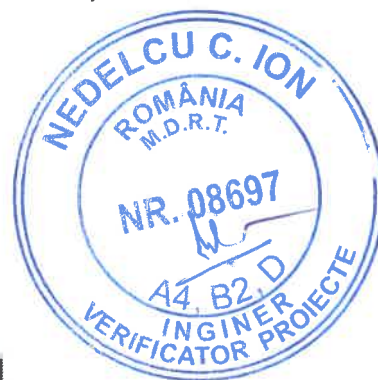
Tranlev Construct
Consultanta - Proiectare - Executie

S.C. TRANLEV CONSTRUCT S.R.L. - CRAIOVA
CIF: 32405940 / J16/1677/2013

**“MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI, SAT CEZIENI, COMUNA
CEZIENI, JUDETUL OLT”**

Proiect nr. 3/2024

Faza: P.T. + D.E.



I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1 Denumirea obiectului de investitii

Documentatia ce se elaboreaza face referire la lucrarea “MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI, SAT CEZIENI, COMUNA CEZIENI, JUDETUL OLT”.

1.2 Amplasamentul

Comuna Cezieni, judetul Olt



**"MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI,
SAT CEZIENI, COMUNA CEZIENI,
JUDETUL OLT"**

Proiect nr.: 3/2024

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: P.T.



Tranlev Construct
Consultanta - Proiectare - Executie

S.C. TRANLEV CONSTRUCT S.R.L. - CRAIOVA

CIF: 32405940 / J16/1677/2013



“MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI,
SAT CEZIENI, COMUNA CEZIENI,
JUDETUL OLT”

Proiect nr.: 3/2024

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: P.T.



Tranlev Construct
Consultanta - Proiectare - Executie

S.C. TRANLEV CONSTRUCT S.R.L. - CRAIOVA
CIF: 32405940 / J16/1677/2013

1.3 Actul administrativ prin care a fost aprobată în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

Hotarare de consiliu nr. 11/12.02.2024

1.4 Ordonatorul principal de credite

Comuna Cezieni, judetul Olt

1.5 Investitorul

Comuna Cezieni, judetul Olt

1.6. Beneficiarul investiției

Comuna Cezieni, judetul Olt

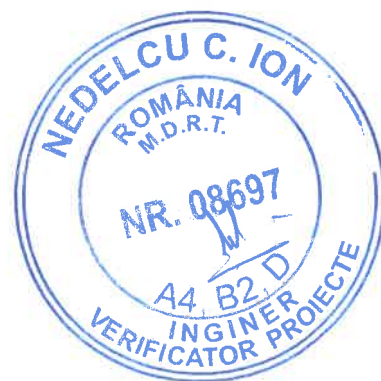
1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

SC TRANLEV CONSTRUCT SRL

CUI: RO32405940

J/16/1677/2013

tranlevconstruct@yahoo.com



2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBATE ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIEI DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTIE

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a) Descrierea amplasamentului

Comuna Cezieni este situată în partea de vest a județului Olt în zona limitrofă a județului, la limita dintre Jud. Olt și Jud. Dolj. Comuna se află în partea vestică a Câmpiei Romanișilor la o altitudine de 114 m și la o distanță de 45 km de Mun. Slatina și la 10 km de mun. Caracal.

Vecinătățile comunei sunt:

- la Nord – Comuna Osica de Jos ;
- la Sud – Comuna Drăghiceni, Mun. Caracal, Com. Dioști – jud. Dolj;
- la Vest – comuna Teslui – jud. Dolj;
- la Est – comuna Dobrosloveni



Infrastructura de transport a comunei este conectata la drumul judetean DJ641 care prin intermediul DJ 641 asigura accesul locuitorilor catre Craiova. Caracal si catre principalele centre de interes social, economic, agricol ale judetului.

Strada propusa pentru modernizare apartine domeniului public al comunei Cezieni si este impartita in 2 tronsoane astfel :

Nr. Crt.	Strada	Lungime
1	Str. Zambilelor Tr2	305
2	Str. Zambilelor Tr3	230

Total : 535m

Lucrarile modernizare au fost astfel proiectate incat sa se incadreze in ampriza actuala, fiind amplasate in totalitate pe domeniul public.

Dupa studiile topografice si conform proiectarii, realizarea investitiei nu va conduce la ocuparea definitiva a unor suprafete de teren suplimentare.

Suprafete propuse pentru construire :

- suprafata parte carosabila : 2.675,00 mp
- suprafata acostamente : 535,00 mp
- suprafata rigole/santuri : 1126,40 mp
- suprafata totala : 4.336,40 mp



In plan drumurile au o geometrie structurata pe aliniamente si curbe cu un nivel de sinuozitate specific drumurilor din zonele de ses (aliniamente medii si scurte si curbe cu raze foarte medii si mici).

In profil longitudinal , drumurile investigate , se incadreaza la valori ale declivitatilor pana la 4%.

In sectiune transversala , drumurile se desfasoara la nivelul terenului adiacent si au o parte carosabila cuprinsa intre 5.00 si 6.00 m.

Structurile rutiere investigate sunt flexibile. Drumurile sunt pietruite cu un strat de balast cu grosimea medie de 12cm, fundate pe terenul natural alcatuit din argile prafoase si prafuri argiloase, cu intercalatii de nisip argilos.

Traficul desfasurat pe drumurile investigate este preponderent local de acces catre proprietati si sediile sociale ale asociatiilor familiale sau unitatile economice declarate, sau catre terenurile agricole din zona, insa dezvoltarea zonei ia in considerare si o crestere a



traficului atras prin modernizare. Cu o frecventa scazuta strazile vor fi solicitate si de alte categorii de vehicule cu sarcina limitata la osia standard de 11,5t.

Astfel traficul , este preponderent compus din turisme si autovehicole utilitare mici cu sarcina de pana la 3.5 t. Se estimeaza un trafic exprimat in osii standard de 11,5 t Nc <0.03 m.o.s. ce se incadreaza la un trafic usor spre mediu.

b) Topografia:

Comuna Cezieni este situată în Câmpia Olteniei , subdiviziunea Câmpia Romanaților. Câmpia Romanaților reprezintă partea cea mai de est a Câmpiei Olteniei și este bine delimitată de valea Oltului, Dunării și Jiului.

În cadrul Câmpiei Romanaților, la sud de paralelele comunei Cezieni, caracterele geomorfologice se impun prin monotonia reliefului de pe interfluviu, lipsa unei rețele hidrografice organizate. Pe marginea acestui câmp denumit Câmpul Leu – Rotunda se află mici limanuri fluviatile care apar pe fundul văilor de la Caracal până la Obârșia.

Câmpia Caracalului (Romanaților) este o subunitate a Câmpiei Române și este delimitată de cele trei culoare: ale Oltului, Jiului și respectiv, în partea de sud, culoarul Dunării. Câmpia Romanaților încadrată de către geografi în Câmpia Olteniei este o subdiviziune bine individualizată a Câmpiei Olteniei, câmpie care la rândul ei formează o subunitate a Câmpiei Dunării de Jos.

c) Clima si fenomenele naturale specifice zonei:

Zona geografică în care se află comuna Cezieni are un climat temperatcontinental, cu ușoare influențe submediteraneene. Dintre factorii climatogeni, deosebit de importantă este radiația solară sub formă globală, deoarece constituie sursa energetică ce stă la baza tuturor proceselor și fenomenelor climatice. Radiația solară totală se ridică în zonă la aproximativ 130.000 kcal/cm², în aceasta încadrându-se atât radiația solară cât și radiația difuză. Această radiație influențează pozitiv procesul de vegetație al plantelor. Energia calorică maximă se întâlnește în lunile iunie-iulie, iar cea mică în lunile ianuarie-februarie.

Stratul de zăpadă persistă puțin timp, albedoul solurilor negre este de 7%. Vara, cerul fiind mai senin, energia calorică ajunge la sol și are valori mai mari, în schimb cerul este mai acoperit și crește radiația difuză, scăzând cantitatea de energie solară. În Caracal, climatul local este influențat iarna de anticlonul siberian, crivățul, uneori aduce geruri mari. Vara se întâlnește circulația ciclonului tropical african care permite pătrunderea maselor de aer cald, manifestat deseori de vânturi calde și uscate. Factorii dinamici care influențează timpul din



zona Caracal sunt reprezentați de formațiunile barice ce se deplasează deasupra țării noastre, în sud-vestul acesteia..

Conform SR 1907/1 – " Zonarea Climatica a Romaniei" , perimetrul cercetat se incadreaza in zona I climaterica.

d) Geologia si seismicitatea:

Din punct de vedere geologic, perimetrul studiat face parte din unitatea structurală „Câmpia Română”, o zonă de șes cu altitudine și pantă redusă, o importantă regiune agricolă a țării.

Evoluția geologică a acestei zone este împărțită în două etape:

- etapa precuaternară – etapa de subsidență lacustră;
- etapa cuaternară – etapa continentală.

Etapa precuaternară.

Geologia Câmpiei Române este strâns legată de geologia întregii Depresiunii Getice, unitate formată prin scufundarea fundamentului carpatic și balcanic la începutul senonionului. Sarmațianul constituie baza depozitelor pliocene de pe suprafața întregii câmpii și se prezintă așa după cum arată A. Ionescu (1918) sub forma unei cute largă care trece și peste Dunăre.

Valea Oltului este săpată în depozitele nisipo-argiloase ale levantinului.

Acestea apar la bază în malul stâng până aproape de nordul orașului Turnu Măgurele (în Sudul Câmpiei). Peste nisipurile și argilele levantine s-a depus loessul, în grosimi din ce în ce mai mari spre sud. Pe malul drept din cauza depozitelor de terasă, levantinul nu poate fi urmărit pe aceeași distanță spre sud.

Aceleași depozite de loess, însă nu cu aceeași grosime, la care se adaugă lutul roșu (un fel de loess deluvial) caracteristic regiunilor oltenice, acoperă depozitele de terasă. Pliocenul a fost întâlnit la 198-201 m. Meotianul este format dintr-o marnă cenușie cu intercalații subțiri de gresii calcaroase cu bob mare, între 183-198 m a fost întâlnit Pontianul reprezentat prin marne compacte vinete cu intercalații nisipoase. Dacianul a fost semnalat prin marne compacte între 131- 158 m. Levantinul ocupă suprafețe mult mai mari și este format din două orizonturi : orizontul inferior format din argile vinete și nisipuri dispuse regresiv față de dacian și orizontul superior format din pietrișuri.

Depozitele miopliocene dintre Dunăre și Craiova au tendința de afundare de la sud la nord.

Această tendință presupune evidența unei subsidențe în toată regiunea, deci și în zona teritoriului studiat, din sarmațian până în levantin. Între nisipurile și pietrișurile



cuaternare și levantine există deosebire atât ca mod de așezare, cât și sub raport granulometric, depozitele levantine sunt așezate în straturi cu caracter fluvio-lacustru, iar cele cuaternare au structură torențială dominantă și dimensiuni mici.

Etapa cuaternară (continentală).

Cuaternarul are cea mai mare răspândire acoperind ca o centură groasă întreaga suprafață a câmpiei. Etapa cuaternară începe imediat după retragerea lacului levantin din regiunea de câmpie și are o importanță deosebită pentru evoluția și dezvoltarea reliefului câmpiei, deoarece formează fondul pe care s-a dezvoltat și a evoluat relieful. În formarea reliefului câmpiei din zona studiată cea mai mare influență în perioada cuaternară o au schimbările climatice, acțiunea apelor curgătoare și a vânturilor. Astfel, apele curgătoare au acționat puternic formând terasele, iar vânturile, prin depunerea depozitelor loessoide și a dunelor, au exercitat o puternică influență asupra condițiilor climatice în etapa cuaternară.

În zona studiată depozitele cuaternare sunt alcătuite din formațiuni lacustre (nisip, pietriș, argilă) și eoliene (loessul și nisipuri de dune). Loessul este ultimul depozit cuaternar ce acoperă câmpia și acesta încheie seria formațiunilor pleistocene. Depozitele aluvionare au o mare răspândire în Câmpia Caracalului și se găsesc în grosimi variabile în diferite părți de-a lungul văilor și lipsesc în zona câmpiilor. Depozitele loessoide se împart după origine în: eoliene și deluviale.

Compoziția mineralogică a acestor nisipuri eoliene este următoarea: cuarțul care predomină, apoi fragmente din minerale din roci diferite aduse din zone mai îndepărtate. Formațiunile cuaternare din această regiune aparțin cuaternarului inferior, mediu și superior. În cuaternarul inferior apele și-au săpat primele văi, cum sunt: Dunărea, Oltul, Jiul. Tot atunci s-au depus primele pulberi de loess peste depozitele.

În conformitate cu STAS 1709/1-90 Amplasamentul drumurilor investigate se găsește în zona caracterizată de tipul climatic I cu un indice de umiditate Thornthwaite $I_m = < -20$. Drumurile investigate sunt încadrate la gradul de sensibilitate 2b, specific drumurilor situate la nivelul terenului natural sau ușor în rambleu.

Adâncimea de îngheț, conform STAS 6054-77, este de 70-80 cm.

Rețeaua hidrografică din zona studiată este postlevantină. Dunărea are vârstă cuaternară în toată Câmpia Olteniei. Rețeaua afluență Dunării este sincronă cu Dunărea (Olt, Jiu), fie posterioară Dunării. Valea Oltului este cea mai mare vale afluență Dunării, cea mai bine conturată „unitate morfologică” a câmpiei. Prin desfășurare, ca un adevărat culoar larg de 15-20 km, ea formează o câmpie proprie, câmpia inferioară a Oltului o unitate de relief aparte.



Valea Oltului prezintă sistemul de terase cel mai ușor de descifrat și este singura porțiune din Câmpia Olteniei unde se poate aplica cu succes metoda determinării vârstei teraselor cu ajutorul loessului și solurilor fosile, preconizată de C. Brătescu.

Lonca Oltului este așezată la periferia Câmpiei Romanați, are o direcție mediană, cu o ușoară deviere spre SE, la confluența cu Oltețul având o lățime de 6-7 km.

În vara anului 1990, brațul principal al râului Olt avea o lățime de 50-75 m, o adâncime de 2-3 m, viteza curentului de apă variind între 0,55 m-1,25 m pe secundă.

Interfluviul Olt – Jiu este cuprins în harta densității rețelei de râuri între valorile 0,01-0,3 km/km. După fazele stabilite de P. Coteș, rețeaua hidrografică din zona Câmpiei Romanați este de vârstă Wurn II, când se întregeste imaginea actualei rețele hidrografice. În această zonă râurile seacă vara datorită evaporăției accentuate care depășește cu mult precipitațiile.

Numai la ploi foarte intense se formează scurgerea superficială și viituri.

Solurile existente cernoziomurile levigate au permeabilitatea mare contribuind la reducerea scurgerii superficiale și a viiturilor.

Condițiile geologice favorizează acumularea apei subterane la baza depozitelor loessoide.

Zona studiată se caracterizează printr-o eroziune slabă datorită pantei și scurgerii de suprafață foarte reduse. Înghețul pe valea Oltului are o durată de aproximativ 35-45 zile în fiecare an, după care podul de gheață se rupe și încep să curgă sloiuri de gheață pe o durată de aproximativ 20-25 zile. În iernile mai blânde înghețul durează doar câteva zile. Adâncimea fântânilor variază între

1,5 m în lonca Oltului și 6 m la vest de satele comunei Tia Mare și acestea sunt alimentate din primul strat acvifer. Forajele efectuate în zonă au indicat debite cuprinse între 1-2 m/sec.

Conform măsurătorilor efectuate în zona, nivelul hidrostatic NHs se situează la adâncimi cuprinse între -3,00m și -9,00m, ±1,50m nivel variabil în funcție de cantitatea de precipitații cazută.

Terenul investigat geotehnic nu prezintă pericol de inundare.

Chimismul apelor, determinat în cadrul lucrărilor de studii ce se execută în zonă, relevă faptul că apa nu prezintă agresivitate față de metale și betoane.

Sarcina dată de zapada este 2,00 kN/mp – zona D conform codului de proiectare CR 1-1-3/2012.



In conformitate cu STAS 11100-93, drumurile investigate pe raza comunei se afla in zona gradului 7₁ macroseismic dupa scara Richter. Normativul P100-1/2013, privitor la zonarea teritoriului Romaniei, dupa valorile coeficientilor seismici T_c si a_g , atribuie zonei se identifica valorile $T_c=1.0$ sec., si $a_g=0.20g$ pentru o perioada de recurenta de 225 ani.

e) Devierile și protejările de utilități afectate

Comuna Cezieni dispune de sistem centralizat de alimentare cu apa, dar nu exista retea de canalizare menajera.

In amplasamentul lucrarii, la momentul studiilor in teren nu erau retele subterane care sa trebuiasca deviate. Daca vor aparea noi lucrari edilitare care se intersecteaza cu lucrarea, se va lua legatura cu beneficiarii retelelor pentru a stabili punctual modalitatile de rezolvare a problemei.

Conform Ordinului nr. 47/1998 privind Normele de amplasare a lucrarilor edilitare, a stalpilor pentru instalatii si a pomilor in localitatile urbane si rurale, traseul retelelor subterane sau al unei benzi tehnico-edilitare se stabileste pe baza unor documentatii tehnice, legal aprobate. Se presupune, asadar, ca s-au respectat adancimile de pozare pentru retele, respectiv 1,50m sub cota axului de drum si 0,50m sub cota fundului de sant pentru conducte de lichide si 1,20m, respective 0,50m pentru cabluri sau conducte de gaz.

La executarea lucrarilor de terasamente se va acorda o atentie deosebita depistarii exacte (In plan si spatiu) a eventualelor retele subterane existente (telefonie, gaze, electrice, retele de apa, canalizare, etc.). Intrucat pe planul topografic nu sunt specificate retelele subterane, este necesar ca inainte de inceperea lucrarilor sa se obtina Acordul scris de la toti detinatorii de retele, in vederea evitarii oricarui fel de avarie pe timpul executarii lucrarilor terasiere.

Pentru a nu exista incidente se va solicita prezenta detinatorilor de utilitati in zona lucrarilor pentru care nu se cunoaste exact pozitia sau trebuie facute modificari (mai ales in zona de montare a noilor podete).

Traversarile aeriene ale cablurilor trebuie sa asigure o inaltime de libera trecere de minim 6,0m deasupra platformei drumului; in cazul cablurilor electrice, inaltimea se majoreaza cu spatiul de siguranta impotriva electrocutarii.

Varianta propusa promovarii nu necesita solutii tehnice de asigurare cu utilitati.

In perioada derularii lucrarilor de executie instalatiile electrice, sanitare, termice si prevederea unor spatii de locuit pentru personalul implicat fac parte din elementele din dotare ale firmei de constructii care va desfasura activitatile de construire; cheltuielile cu



acestea se regasesc in subcapitolul „Organizarea de santier” din cadrul devizului general al proiectului.

Nu exista:

- posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau In zona imediat invecinata
- conditionari specifice in cazul existentei unor zone protejate sau de protectie
- terenuri care apartin unor institutii care fac parte din sistemul de aparare, ordine publica si siguranta nationala

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

Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrările definitive și provizorii necesare realizării obiectivului de investiții vor fi asigurate de antreprenorul lucrării în cadrul organizării de șantier aferente realizării lucrării.

Apa necesară va fi procurată de antreprenor și va fi transportată cu autocisterne la locul de punere în operă.

Având în vedere caracterul lucrării, energia electrică necesară utilajelor și echipamentelor va fi asigurată de antreprenor prin generatoare de curent electric adecvate.

Se vor avea în vedere avizele de la beneficiarii de rețele obținute la faza de Studiu de fezabilitate.

g) Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea

Infrastructura de transport a comunei este conectata la drumul judetean DJ641 care prin intermediul DJ 641 asigura accesul locuitorilor catre Craiova. Caracal si catre principalele centre de interes social, economic, agricol ale judetului.

Caile de acces pentru realizarea obiectivului de investitii sunt insasi strazile supuse modernizarii. Nu este necesara executia de cai de acces provizorii avand in vedere faptul ca toate lucrarile sunt realizate pe drumurile existente ale comunei.

h) Căile de acces provizorii

Nu este cazul

i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul



2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

Tipul construcțiilor :	drumuri de interes local
Categoria de importanta a lucrarilor :	C – normala
Categoria tehnica :	IV
Clasa tehnica a strazilor :	V
Viteza de proiectare :	15-30km/h
Structura rutiera :	Supla
Zona climatica:	I
Panta transversala a partilor carosabile:	2.5%



b) Varianta constructivă de realizare a investiției

Avand in vedere ca structura rutiera actuala nu are o capacitate portanta corespunzatoare si accesele in proprietati nu permit ridicarea liniei rosii, pentru modernizare se propun urmatoarele:

• PARTE CAROSABILA

- strat de uzura din BAPC16 rul 50/70 in grosime de 4 cm ;
- strat de legatura BADPC22.4leg 50/70 in grosime de 6cm;
- strat de fundatie superior din piatra sparta 0-63 cu grosimea de 15 cm;
- strat de fundatie inferior din balast cu grosimea de 20cm;
- strat de forma din pietruirea existenta cu grosimea de 10cm;



• SCURGEREA APELOR

- Pentru scurgerea apelor se vor amenaja rigole de pamant si rigole pereate cu beton C25/30 .
- Pentru asigurarea continuitatii scurgerii si evauarii apelor pluviale se vor monta podete tubulare transversale, si se va avea in vedere ca podetele existente la drumurile laterale si la proprietati sa fie curatate si decolmatate.

• SIGURANTA CIRCULATIEI

- Montarea de indicatoare pentru o semnalizare corespunzatoare a drumului;
- Realizarea de marcaje transversale si longitudinale conform normativelor in vigoare.

**"MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI,
SAT CEZIENI, COMUNA CEZIENI,
JUDETUL OLT"**

Proiect nr.: 3/2024

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: P.T.



Tranlev Construct
Consultanta - Proiectare - Executie

S.C. TRANLEV CONSTRUCT S.R.L. - CRAIOVA
CIF: 32405940 / J16/1677/2013

c) Trasarea lucrarilor

Trasarea lucrarilor in teren se va executa de catre constructor conform planurilor atasate proiectului

d) Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier

Nu este cazul.

e) Organizarea de santier

Specificul si dificultatea lucrarilor necesare nu impun amenajare speciala pentru organizarea de santier;



II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

- a) Memoriu de arhitectură - conține descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii

Nu este cazul

- b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții

LUCRARI DE DRUMURI

La elaborarea documentației s-au avut în vedere și s-au utilizat datele culese de pe teren, Documentația de avizare a lucrărilor de intervenții (D.A.L.I.) a investiției în cauză, Expertiza tehnică, Ridicarea Topografică și Studiul Geotehnic.

Expertizarea tehnică a drumului a fost întocmită de expertul tehnic atestat dr. ing. Marin George Catalin.

Studiul geotehnic a fost întocmit de catre SC MXM-TOPGEOPRO DESIGN SRL prin geolog ing. Popescu Sandra.

La ora actuala structura drumurilor se prezinta cu defecte specifice de tipul fagase , gropi, burdusiri, denivelari, degradari de margine, cauzate de stationarea sau siroirea apelor pluviale pe partea carosabila dar si o descarcare necorespunzatoare a lor catre emisari. Lipsa santurilor sau starea de colmatare partiala si totala a celor existente este o alta consecinta a defectelor capatate in timp de structura rutiera.

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 și a HG nr. 766/1997, lucrările proiectate sunt incadrate in categoria „C” de importanta (normala).

Categoria tehnica IV

Clasa tehnica a strazilor: V

Cerinta de verificare a proiectului este A4, B2, D.

Structura rutiera

- strat de uzura din BAPC16 rul 50/70 in grosime de 4 cm ;
- strat de legatura BADPC22.4leg 50/70 in grosime de 6cm;
- strat de fundatie superior din piatra sparta 0-63 cu grosimea de 15 cm;
- strat de fundatie inferior din balast cu grosimea de 20cm;
- strat de forma din pietruirea existenta cu grosimea de 10cm;





Elemente geometrice

Stabilirea elementelor geometrice in plan, profil longitudinal si transversal s-a realizat in conformitate cu prevederile STAS 863-85 si Ordinul MT nr.1296/2017/1998 privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor si in conformitate cu situatia existenta (domeniu public).

Traseu in plan

Avand in vedere limitarea impusa de proprietatile existente (distanța mică între proprietati) si existenta stalpilor de electricitate (care nu se pot muta din considerente tehnico-economice), **elementele geometrice plane ale drumurilor modernizate nu se vor modifica fata de cele existente** - se va urmări traseul existent, impunandu-se restrictii de viteza dupa caz.

Drumurile au o lungime totala de 535m, au o geometrie structurata pe aliniamente si curbe cu un nivel de sinuozitate specific drumurilor din zonele de ses.

Traseele proiectate se suprapun peste traseele existente ale strazilor si nu sunt necesare exproprieri sau despagubiri.

Amenajarea curbilor

Amenajarea curbilor s-a facut conform STAS 863 – 85 si tinand cont si de situatia din teren.

Profil longitudinal

Va corespunde unei viteze de proiectare de 30km/h cu limitari de pana la 15km/h in cadrul curbilor particulare.

Strazile investigate, se incadreaza la valori ale declivitailor pana la 4%.

La proiectarea liniei rosii s-a tinut cont de grosimea structurii rutiere propuse si de prevederile STAS 863/85 – Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.

Pe raza localitatii, linia rosie s-a adaptat in functie de accesul la proprietati.

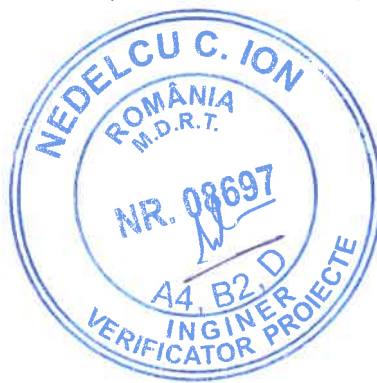




Profil transversal

Tip1 (Aplicabilitate : Str. Zambilelor Tr2 km 0+000 – km 0+275 ; Str. Zambilelor Tr3 km 0+000 – km 0+230)

- latimea platformei:
 - l = 6,00m;
- latimea partii carosabile:
 - l = 5,00m;
- latimea acostamentelor:
 - l = 2 x 0,50m
- panta transversala carosabil in aliniament: 2.5%;
- panta transversala la acostament: 4% ;
- rigola de pamant stanga + dreapta.



Tip2 (Aplicabilitate : Str. Zambilelor Tr2 km 0+275 – km 0+305)

- latimea platformei:
 - l = 6,00m;
- latimea partii carosabile:
 - l = 5,00m;
- latimea acostamentelor:
 - l = 2 x 0,50m
- panta transversala carosabil in aliniament: 2.5%;
- panta transversala la acostament: 4% ;
- rigola de beton stanga + dreapta.

Acostamentele se vor realiza din piatra sparta si umplutura de pamant necoeziv, iar unde este cazul se vor si betona pentru asigurarea continuitatii cu rigola de beton.

Intersectiile cu drumurile/strazile laterale si accesele la proprietati

In cadrul prezentului proiectului NU vor fi amenajate drumurile laterale si accesele la proprietatile private. Acestea vor fi modernizate de beneficiar in cadrul unui proiect in viitorul apropiat. Pana la acel moment vor fi pastrate accesele existente.

"MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI,
SAT CEZIENI, COMUNA CEZIENI,
JUDETUL OLT"

Proiect nr.: 3/2024

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: P.T.



Tranlev Construct
Consultanta - Proiectare - Executie

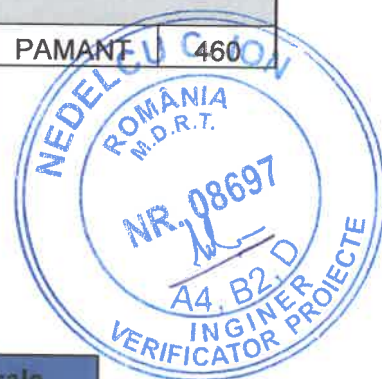
S.C. TRANLEV CONSTRUCT S.R.L. - CRAIOVA
CIF: 32405940 / J16/1677/2013

Scurgerea apelor

Rigola triunghiulara cu h=0.40m					
Nr. Crt	Denumire strada/drum	POZITIE KM	PARTEA	MATERIAL	TOTAL (m)
1	Str. Zambilelor TR2				
	km 0+000 - km 0+275		ST+DR	PAMANT	550
	km 0+275 - km 0+305		ST+DR	BETON	60
2	Str. Zambilelor TR3				
	km 0+000 - km 0+230		ST+DR	PAMANT	460
Lungime rigola pamant (m)			1010.00		
Lungime rigola beton (m)			60.00		
TOTAL (m)			1070.00		

PODETE TUBULARE PROIECTATE

Nr. Crt.	Denumire Strada/drum	Pozitia kilometrica	T.D.		Dr. laterale	
			Φ	Lungime	Φ	Lungime
1	Str. Zambilelor Tr2	0+280	600	7	-	-
			TD Φ600		LAT Φ600	ACCESE
Total podete (buc)			1	0	0	0





Lucrari de siguranta circulatiei

Lucrarea va fi executata si semnalizata in conformitate cu prevederile art 33, alin. 2 din O.U.G. 195/2002 cu completarile si modificarile ulterioare si art. 8 al. 3 si 4 si art. 87 din Regulamentul de aplicare a O.U.G. 195/2002, cu Instructiunile comune M.I. - M.T. nr. 1112/411, publicat in M.O. nr. 397 din 24.08.2000.

Pe timpul lucrarilor de executie a tronsonului de drum se vor avea in vedere asigurarea fluentei circulatiei prin semnalizarea provizorie a sectorului de drum conform „Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.

Dupa finalizarea lucrarilor, se vor efectua:

- marcaje verticale prin introducerea de indicatoare rutiere corespunzatoare, conform standardelor.
- marcaje longitudinale, transversal, cat si marcaje de orientare si informare, de atentionare, etc.

Marcajul orizontal se va face pe toata lungimea drumului, cu un marcaj discontinuu sau continuu in functie de vizibilitate conform SR 1845-7/2004 .

In cazul drumurilor a caror latime a partii carosabile este sub 5.5m, nu se impune marcaj longitudinal axial, dar se va marca marginea partii carosabile pe ambele parti ale acesteia cu marcaj longitudinal intrerupt (linie discontinua).

Programul de executie si receptie a lucrarilor

Lucrarile necesare pentru realizarea investitiei se vor face de catre constructor pe baza unui program de executie si control intocmit de proiectant, si avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii.

In cadrul acestui program de executie si control se vor preciza si principalele faze determinante ale investitiei care necesita intocmirea proceselor verbale la diferite faze ale executiei, cu participarea factorilor interesați in derularea investitiei beneficiar - executant - proiectant precum si a delegatului I.S.C.

Începerea lucrarilor se va face pe baza graficelor detaliate de esalonare a executiei pe obiecte si categorii de lucrari.

Receptia lucrarilor se va face dupa remedierea defectelor (in caz ca exista), in conformitate cu prevederile Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii.





Înainte de a solicita recepția finală a lucrărilor, Antreprenorul va îndepărta de pe șantier toate utilajele, lucrările provizorii, surplusul de materiale, deșeuri, etc. procedând la efectuarea curățeniei generale, inclusiv la executarea lucrărilor necesare refacerii cadrului natural inițial.

Procesul verbal de recepție va fi semnat de investitor și antreprenor, care pe baza documentelor din cartea construcției și observațiilor directe, atesta ca lucrările au fost executate conform proiectului, contractului și prevederilor caietelor de sarcini.

Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Pe tot timpul execuției lucrărilor până la recepția definitivă și predarea investiției către beneficiar, executantul are obligația de a proteja toate lucrările executate sau în curs de execuție precum și materialele din incinta șantierului, prin amenajarea de zone împrejmuite, eventual prevăzute cu încuietori și pază.

Șantierul și lucrările vor fi astfel realizate pentru a preveni producerea accidentelor. De asemenea executantul lucrării are obligația de a semnaliza prin panouri avertizoare fiecare obiect aflat în execuție funcție de caracteristicile constructive ale acestuia, cu obligativitatea semnalizării execuției lucrărilor conform legislației în vigoare.

Măsurarea lucrărilor

Măsurarea lucrărilor se va realiza în conformitate cu listele de cantități de lucrări anexate, măsurate de constructor, verificate de beneficiar prin dirigintele de șantier. Beneficiarul investiției are obligația de a delega pe tot timpul derulării execuției investiției un reprezentant al său ca diriginte de șantier în vederea urmăririi execuției atât din punct de vedere calitativ, cât și din punct de vedere al executării tuturor lucrărilor prevăzute în documentație.

Curățenia în șantier

Executantul are obligația ca în cadrul măsurilor de protecția muncii, a siguranței circulației, precum și a mediului, să asigure curățenia pe șantier fără degradarea ecologică a mediului.

Se va evita perturbarea circulației rutiere în zonă prin depozitarea excedentelor de materiale. În ceea ce privește problemele de protecția mediului, vor fi prevăzute măsuri obligatorii pentru executantul lucrării astfel încât să se preîntâmpine degradarea factorilor de mediu cu protecția faunei și zonei peisagistice a locurilor aferente lucrărilor.



În acest sens:

- excedentele de materiale rezultate în urma săpăturilor, vor fi transportate și depozitate, conform acordurilor încheiate cu beneficiarul, în locuri special amenajate (rampele de deșeuri menajere ale comunelor sau terenuri scoase din folosință și având această destinație) cu respectarea principiilor ecologice pentru realizarea săpăturilor și compactarea umpluturilor se vor prevedea utilaje de capacitate redusă, cu nivel scăzut de producere a zgomotelor și vibrațiilor și cu emisii de gaze nocive reduse;
- se vor lua măsuri pentru eliminarea scurgerilor de carburanți sau uleiuri de la utilajele folosite de către constructor și subanteprenori;
- vehiculele care asigură transportul surplusului de materiale rezultate din săpături sau materialele rămase din procesul de execuție vor fi riguros verificate pentru a preveni împrăștierea acestora pe traseu și vor avea roțile curățate la ieșirea din zona șantierului;
- pentru muncitorii de pe șantier se vor asigura closete ecologice cu tanc etanș vidanjabil.

Serviciile sanitare

Executantul va asigura puncte de prim ajutor echipate corespunzător, în locuri accesibile pe șantier pe toată perioada derulării contractului.

În cazuri mai dificile de accidente se va apela la serviciile sanitare oferite de unitățile specializate ale localității.

Materii prime și echipamente

La realizarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale și echipamente agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare. Aceste materiale vor fi în concordanță cu prevederile Legii 10/1995 privind obligativitatea utilizării materialelor agrementate la execuția lucrărilor.

Norme de protecția muncii

Proiectul tehnic s-a întocmit cu respectarea prevederilor legale (Legea protecției muncii nr.90/1996 și Normele specifice de securitate a muncii) elaborate de Ministerul Muncii și Protecției sociale și de Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului aprobate cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993.





Proiectantul atrage atenția executantului și beneficiarului asupra obligativității respectării tuturor prevederilor prevăzute în "Normele specifice de securitate a muncii" și editate de Institutul de Cercetări Științifice pentru Protecția Muncii București, precum și "Norme specifice de securitatea muncii" aprobate de MLPAT cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993 și publicate în Buletinul Construcțiilor vol.5-6-7-8 din 1993.

În conformitate cu dispozițiile legale în vigoare (cuprinse în normele specifice) care reglementează prevederea de indicatoare, de marcaje, de mijloace de protecție adecvate sau alte atenționări speciale de protecție a locurilor de muncă ce prezintă pericole din punct de vedere al protecției muncii, al siguranței circulației, al prevenirii incendiilor sau al exploziilor, pe timpul execuției și al exploatării lucrărilor proiectate, executantul și beneficiarul lucrărilor vor instala toate indicatoarele și mijloacele de protecție sau de atenționare adecvate și vor executa toate marcajele necesare pentru protecție și avertizare. Locurile periculoase trebuie să fie semnalizate atât ziua cât și noaptea prin indicatoare de circulație sau tăblițe indicatoare de securitate, prin mijloace adecvate (împrejmuiri, balustrade, brățări colorate - în cazul cablurilor electrice subterane, bariere, etc.), prin marcaje realizate prin aplicarea de vopsele sau prin materializarea de elemente prefabricate sau prin orice alte atenționări speciale, reglementate prin prevederile dispozițiilor legale în vigoare sau apărute ca necesare în funcție de situația concretă din timpul execuției sau al exploatării lucrărilor proiectate.

Nu se vor folosi la execuție utilaje și scule defecte care pot provoca accidente prin folosirea lor. Personalul de execuție va fi instruit în mod special privind protecția muncii, prevenirea și stingerea unor eventuale incendii, conform normelor în vigoare. Constructorul va asigura echipamentul de protecție a muncii specific pe meserii și lucrări pe tot timpul execuției lucrării.

Pe timpul execuției se interzice accesul persoanelor străine în raza de acțiune a utilajelor sau sculelor cu care se execută lucrarea. Toate organele de mașini aflate în mișcare, care prezintă pericol de accidente, vor avea prevăzute apărători de protecție conform normativelor în vigoare.

Măsurile și indicațiile din normele de protecția muncii nu sunt limitative, executantul și beneficiarul urmând să ia în completare și orice alte măsuri de protecția muncii, de siguranța circulației și de PSI, pe care le vor considera necesare sau pe care le vor solicita autoritățile locale de specialitate, ținând seama de situația concretă a lucrărilor din timpul execuției sau exploatării.



Executantul și beneficiarul rămân direct răspunzători de neaplicarea tuturor măsurilor de securitate a muncii care vor trebui să fie aduse la cunoștință, prin instrucțiuni întocmite periodic, tuturor persoanelor implicate în execuția sau exploatarea lucrărilor proiectate.

Norme PSI

Pe întreaga perioadă de execuție a lucrărilor prevăzute în obiectivul de investiție proiectat, se vor lua toate măsurile necesare de protecție împotriva posibilității izbucnirii unui eventual incendiu prin punerea în aplicare și respectarea prevederilor privind prevenirea și stingerea incendiilor.

Toate materialele combustibile și inflamabile vor fi protejate și amplasate la distanțe corespunzătoare de construcțiile existente, în funcție de tipul materialelor. În timpul execuției și exploatării se vor lua toate măsurile de prevenire și stingere a incendiilor.

Concluzii și măsuri ce se vor lua de beneficiar

- Lucrările de execuție vor fi încredințate de către comisia de licitație ofertantului care pe lângă oferta tehnico-financiară poate face dovada că dispune de personal calificat și că a mai executat lucrări de o complexitate asemănătoare.

- Executantul și beneficiarul vor întocmi un grafic de execuție amănunțit pe stadii fizice parțiale. Orice nepotrivire ce ar putea să apară între situația de pe teren și cea din proiect va fi comunicată de executant în timp util proiectantului în vederea luărilor de măsuri corespunzătoare înainte de începerea execuției.

În timpul execuției beneficiarul și executantul vor respecta "Programul pentru controlul calității lucrărilor". Toate observațiile vor fi consemnate în procese verbale de către participanții la recepție (B,E,P,I).

Dupa finalizarea investitiei beneficiarul are obligatia de a crea o structura responsabila cu intocmirea si urmarirea unui plan de intretinere multianuala ce va cuprinde lucrari de :

- Intretinere curenta pe timp de vara
- Intretinere curenta pe timp de iarna
- Intretinere periodica
- Caiete de sarcini pentru executia reparatiilor suprastructurii rutiere
- Aducere la profil a acostamentelor



"MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI,
SAT CEZIENI, COMUNA CEZIENI,
JUDETUL OLT"

Proiect nr.: 3/2024

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: P.T.



Tranlev Construct
Consultanta - Proiectare - Executie

S.C. TRANLEV CONSTRUCT S.R.L. - CRAIOVA
CIF: 32405940 / J16/1677/2013

- Desfundarea si refacerea santurilor/rigolelor si a podetelor
- Lucrari de vopsitorii la indicatoare rutiere
- Lucrari de cosire manuala si mecanica
- Lucrari de executare a marcajelor rutiere

c) Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii

Nu este cazul.

Proiectant

Ing. Cislaru Razvan Daniel





III. BREVIARE DE CALCUL

Breviarele de calcul reprezintă documente justificative pentru dimensionarea elementelor de construcții și de instalații și se elaborează pentru fiecare element de construcție în parte. În acestea se vor preciza încărcările și ipotezele de calcul, combinațiile de calcul, metodologia de calcul, verificările și dimensionările, precum și programele de calcul utilizate.

DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE

Dimensionarea structurii rutiere s-a realizat pe baza "Normativului pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică)", indicativ AND 550-99.

S-au luat în considerare următoarele etape în cadrul acestei dimensionări:

1. Stabilirea traficului de calcul
2. Stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului
3. Alegerea alcătuirii structurii rutiere
4. Analiza structurii rutiere la acțiunea osiei standard de 115 kN
5. Verificarea structurii din punct de vedere al deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase.
6. Verificarea structurii din punct de vedere al deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare.
7. Verificarea structurii din punct de vedere al rezistenței la acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț, conform STAS 1709/1, 2-1990.



1. Stabilirea traficului de calcul:

Traficul este preponderent compus din turisme și autovehicule utilitare mici cu sarcina de până la 3.5t..

Se estimează un trafic exprimat în osii standard de 11.5 t , cu $N_c = < 0,3$ m.o.s.. Se alege $N_c = 0,3$ m.o.s.

2. Stabilirea capacității portante la nivelul patului drumului

Conform studiului geotehnic efectuat, caracteristicile care stau la baza determinării capacității portante a terenului de fundare sunt următoarele:

- tipul pământului: P5;
- regimul hidrologic 2b ;



- tipul climateric I.

Conform prevederilor Indicativului PD 177-2001, caracteristicile de deformabilitate ale terenului de fundare sunt următoarele:

- valoarea de calcul a modului de elasticitate dinamic al terenului de fundare pentru sectorul proiectat: $E_p = 80 \text{ MPa}$.

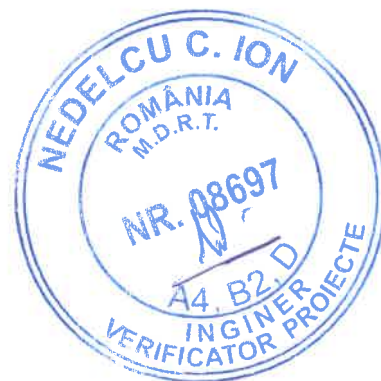
- valoarea de calcul a coeficientului lui Poisson: $\mu = 0.35$;

1. Alegerea alcătuirii structurii rutiere

- strat de uzura din BAPC16 rul 50/70 in grosime de 4 cm ;
- strat de legatura BADPC22.4leg 50/70 in grosime de 6cm;
- strat de fundatie superior din piatra sparta 0-63 cu grosimea de 15 cm;
- strat de fundatie inferior din balast cu grosimea de 20cm;
- strat de forma din pietruirea existenta cu grosimea de 10cm;

Caracteristicile de calcul ale straturilor rutiere care alcătuiesc structura de rezistență proiectată sunt următoarele (conform prevederilor Indicativului PD 177-2001):

Tipul stratului rutier	Grosime	E, Mpa	μ
Strat de uzura din BAPC16 rul 50/70	4	3600	0,35
Strat de legatura din BADPC22.4 leg 50/70	6	3000	0,35
Piatra sparta	15	400	0,27
Balast	20	300	0,27
Strat de forma din pietruirea existenta	10	300	0,27



4. Analiza structurii rutiere la acțiunea osiei standard de 115 kN

Pentru drumurile analizate s-a considerat alcătuirea structurii rutiere sus-menționate (cu cea mai mică grosime a straturilor), pentru care, prin rularea programului CALDEROM 2000, au rezultat următoarele:

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa



Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 4.00 cm
Stratul 2: Modulul 3000. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm
Stratul 3: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 15.00 cm
Stratul 4: Modulul 300. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm
Stratul 5: Modulul 80. MPa, Coeficientul Poisson .350 si e semifinit (teren de fundare)

Rezultatele sunt:

ϵ_r	222
ϵ_z	220

5. Criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase

Criteriul deformației specifice de întindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat dacă rata de degradare prin oboseală (RDO) are o valoare mai mică sau egală cu (RDO) admisibilă, care, pentru drumuri de interes local, are valoarea **max. 1,00**.

$$RDO_{adm} = \text{max. } 1,00$$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}} \quad [-]$$

în care:

N_c este traficul de calcul, în osii standard de 115 kN, în m.o.s.

N_{adm} - numărul de solicitări admisibil, în m.o.s., care poate fi preluat de straturile bituminoase, corespunzător stării de deformație la baza acestora, calculat pe baza deformației radiale determinată cu programul CALDEROM la baza straturilor bituminoase, astfel:

$$N_{adm} = 4,27 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} \quad [\text{m.o.s.}] \quad \text{pentru } N_c > 1 \text{ m.o.s.}$$

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3.97} \quad [\text{m.o.s.}] \quad \text{pentru } N_c < 1 \text{ m.o.s.}$$

în care:

ϵ_r este deformația radială la baza straturilor bituminoase (în microdeformații), conform tabelului cu rezultate.



Pentru $\varepsilon_r = 222$ rezultă $N_{adm} = 1.18$ m.o.s.

=> **R.D.O. = 0,252 < R.D.O. adm**

=> Structura este verificată din punct de vedere al respectării criteriului deformației specifice de întindere la baza straturilor bituminoase.

6. Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul pământului de fundare

Criteriul deformației specifice verticale admisibile la nivelul terenului de fundare este respectat dacă este îndeplinită condiția :

$$\varepsilon_z \leq \varepsilon_{z adm}$$

în care:

ε_z este deformația specifică verticală de compresiune la nivelul terenului de fundare, în microdeformații, conform tabelului cu rezultate;

$\varepsilon_{z adm}$ - deformația specifică verticală admisibilă la nivelul terenului de fundare, în microdeformații, conform relației :

$$\varepsilon_{z adm} = 329 \cdot N_c^{-0.27} \quad [\text{microdef.}] \quad \text{pentru } N_c > 1 \text{ m.o.s.}$$

$$\varepsilon_{z adm} = 600 \cdot N_c^{-0.28} \quad [\text{microdef.}] \quad \text{pentru } N_c < 1 \text{ m.o.s.}$$

În acest caz:

$$\varepsilon_{z adm} = 600 \times 0.3^{-0.28} = 840 \text{ microdeformații}$$

Având în vedere că $\varepsilon_z = 220$ microdeformații,

$$\Rightarrow \varepsilon_z = 220 < \varepsilon_{z adm} = 840$$

=> structura este verificată din punct de vedere al respectării criteriului deformației specifice verticale admisibile la nivelul terenului de fundare.



7. Verificarea structurii din punct de vedere al rezistenței la acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț, conform STAS 1709/1, 2-1990

Conform STAS 1709/1 respectiv STAS 1709/2, etapele de calcul sunt următoarele :

- se calculează adâncimea de îngheț în complexul rutier. Adâncimea de îngheț în terenul de fundare, conform STAS 1709/1 – 90 (tabelul 1 din care rezultă **curba 7**, fig. 5 specifică **structurilor rutiere nerigide pentru drumuri cu trafic ușor și foarte ușor** din care rezultă indicele de îngheț pentru zona de amplasament a drumului **I = 350 °C x zile** și fig. 1 din care rezultă adâncimea de îngheț), este **Z = 65cm**.

- se calculează adâncimea de îngheț în complexul rutier cu relația următoare:

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z \quad [\text{cm}]$$

în care: Z este adâncimea de îngheț în terenul de fundare;

$$\Delta Z = H_{st} - H_e;$$

H_{st} – grosimea structurii rutiere;

H_e – grosimea echivalentă de calcul la îngheț a structurii rutiere.

Astfel:

$$Z = 65 \text{ cm (conform STAS 1709/1-90);}$$

$$H_{st} = 55 \text{ cm;}$$

$$H_e = 4 \times 0,50 + 6 \times 0,60 + 15 \times 0,70 + 30 \times 0,90 = 43,1 \text{ cm (conf. pct. 3 din STAS 1709-90);}$$

$$\Delta Z = H_{st} - H_e = 55 \text{ cm} - 43,10 \text{ cm} = 11,90 \text{ cm}$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z = 65 \text{ cm} + 11,90 \text{ cm} = 76,90 \text{ cm}$$

Având în vedere că

$$H_{st} < Z_{cr} < N_{af} \text{ (adâncimea nivelului apelor freatice)}$$

Ne găsim în situația e din tabelul 3, STAS 1709/2, deci este necesar calculul de verificare.

Se calculează gradul de asigurare la pătrunderea înghețului în complexul rutier (STAS 1709/2-90):

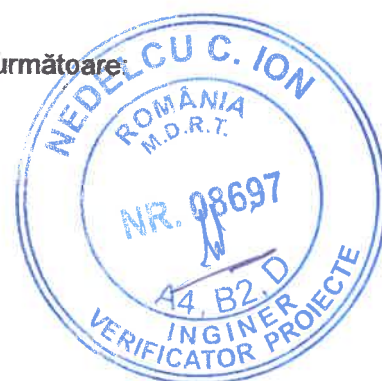
$$K = H_e / Z_{cr} = 43,10 / 76,90 = 0,560$$

Se consideră că o structură este rezistentă la îngheț-dezgheț dacă gradul de asigurare la pătrunderea înghețului K, are, conform tabelului 4, STAS 1709/2, col. 5, tip pământ P5 și tip climateric I, valoarea de min. 0,50 - pentru condiții hidrologice defavorabile.

Structura rutieră adoptată se verifică la criteriul de îngheț.

Proiectant

Ing. Cislaru Razvan Daniel



"MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI,
SAT CEZIENI, COMUNA CEZIENI,
JUDETUL OLT"

Proiect nr.: 3/2024

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: P.T.



Tranlev Construct
Consultanta - Proiectare - Executie

S.C. TRANLEV CONSTRUCT S.R.L. - CRAIOVA
CIF: 32405940 / J16/1677/2013

IV. PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII

PROGRAM DE CONTROL

pentru controlul calitatii lucrarilor la obiectivul: **"Modernizare strada Zambilei, sat Cezieni, comuna Cezieni, judetul Olt"**

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

OBIECT : DRUMURI

Nr. crt.	Fazele de executie ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuiesc intocmite documente scrise	Documentul scris care se incheie: *P.V.L.A *P.V.R.C. *P.V.F.D.* P.V.R* P.V.	Cine intocmeste si semneaza: * I (ISC) *B(Beneficiar) *E(Executant) *P(Proiectant) *V(Responsabil verificare executie	Nr. si data actului
1	Predare - primire amplasament	P.V.	B+E+P	
2	Trasare lucrari	P.V.	B+E	
3	Verificarea executiei terasamentelor inaintea așternerii stratului de balast	P.V.L.A.	B+E+P	
4	Receptie a stratului de balast, inainte de executia stratului de piatra sparta	P.V.L.A.	B+E+P	
5	Receptie a stratului de piatra sparta, inainte de executia stratului de legatura din BADPC 22.4	P.V.F.D.	B+E+P+I	
6	Receptie a stratului de legatura BADPC 22.4 , inainte de executia stratului de uzura BAPC 16	P.V.L.A.	B+E+P	
7	Receptie calitativa a stratului de uzura BAPC 16	P.V.R.C.	B+E+P	
8	Proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor	P.V.R.T.L.	Comisie receptie	

OBIECT : PODETE

Nr. crt.	Fazele de executie ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuiesc intocmite documente scrise	Documentul scris care se incheie: *P.V.L.A *P.V.R.C. *P.V.F.D.* P.V.R* P.V.	Cine intocmeste si semneaza: * I (ISC) *B(Beneficiar) *E(Executant) *P(Proiectant) *V(Responsabil verificare executie	Nr. si data actului
1	Verificarea naturii terenului de fundare si cota de fundare	P.V.L.A.	B+E+P	
2	Verificare montare elemente prefabricate	P.V.R.	B+E	
3	Proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor	P.V.R.T.L.	Comisie Receptie	

PVRC=proces verbal de receptie calitativa

PVLA=proces verbal de lucrari ascunse

PVFD=proces verbal faza determinanta



"MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI,
SAT CEZIENI, COMUNA CEZIENI,
JUDETUL OLT"

Proiect nr.: 3/2024

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: P.T.



Tranlev Construct
Consultanta - Proiectare - Executie

S.C. TRANLEV CONSTRUCT S.R.L. - CRAIOVA
CIF: 32405940 / J16/1677/2013

PVR=proces verbal de receptie

PV=proces verbal

PVRTL=proces verbal de receptie la terminarea lucrarilor

Nota:

1. Executantul va anunta in scris ceilalti factori interesati pentru participare cu min. 10 zile inaintea datei la care urmeaza a se face verificarea.
2. La receptia obiectivului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea constructiei.

BENEFICIAR,

PROIECTANT,

EXECUTANT,



"MODERNIZARE STRADA ZAMBILEI,
SAT CEZIENI, COMUNA CEZIENI,
JUDETUL OLT"

Proiect nr.: 3/2024

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: P.T.



Tranlev Construct
Consultanta - Proiectare - Executie

S.C. TRANLEV CONSTRUCT S.R.L. - CRAIOVA
CIF: 32405940 / J16/1677/2013

V. CAIETE DE SARCINI

Se vor anexa prezentei documentatii

VI. INSTRUCIUNI PRIVIND URMARIREA SI COMPORTAREA IN

TIMP

Se vor anexa prezentei documentatii

VII. LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

Se vor anexa prezentei documentatii

VIII. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

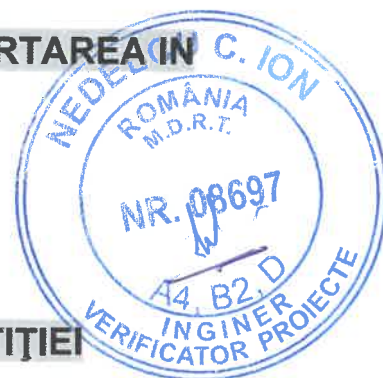
PUBLICE

DURATA DE EXECUTIE : 3 luni

Nr.	Denumirea obiectivului / stadiului fizic	L1	L2	L3
1	ORGANIZARE DE SANTIER			
2	TERASAMENTE			
3	LUCRARI LA PODETE			
4	STRUCTURA RUTIERA			
5	ACOSTAMENTE			
6	RIGOLE/SANTURI			

Proiectant

Ing. Cislaru Razvan Daniel



CAIETE DE SARCINI

BORDEROU

- 0. GENERALITATI. BREVIAR DE CALCUL**
- 1. MATERIALE COMPONENTE**
- 2. PLANSE CARE GUVERNEAZA LUCRAREA**
- 3. DIMENSIUNI, FORME, ASPECT**
- 4. PODETE TUBULARE DIN BETON ARMAT PREFABRICAT**
- 5. STRAT DE FUNDATIE DIN BALAST**
- 6. STRAT DE FUNDATIE DIN PIATRA SPARTA**
- 7. MIXTURI ASFALTICE**
- 8. SEMNALIZARE RUTIERA - MARCAJE RUTIERE ORIZONTALE**
- 9. SEMNALIZARE RUTIERA – INDICATOARE**

0. GENERALITATI. BREVIAR DE CALCUL

0.1 Rol si scop

Rolul si scopul caietului de sarcini il constituie stabilirea conditiilor tehnice pe care trebuie sa le indeplineasca materialele si lucrarile executate conform reglementarilor in vigoare. Caietul de sarcini stabileste testele si probele necesare, la materiale si lucrari, stabileste receptiile si documentele de referinta.

0.2 Domeniu de aplicare

Prevederile prezentului caiet de sarcini se aplica la executia lucrarilor de drumuri din cadrul prezentului proiect.

0.3 Categoria si clasa de importanta

Conform HGR nr. 766/1997 cu completarile si modificarile ulterioare, lucrarile se incadreaza in categoria de importanta normala C.

0.4 Zona seismica

Conform Codului de proiectare seismic P100-1:2013 , amplasamentul se gaseste in zona seismica cu o acceleratie a terenului pentru proiectare $a_g=0.20g$ si perioada de control $T_c=1.0s$.

0.5 Durata normala de functionare

Durata normala de functionare conform H.G.R. 2139/2004 este de 20-30ani.

0.6 Conditii de protectia si igiena muncii

Unitatea executantă are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru instruirea muncitorilor și pentru prevenirea accidentelor de muncă, conform prevederilor din Legea nr. 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca si cu normele de aplicare a acesteia. Se vor respecta toate normele specifice de securitatea muncii pentru lucrările în construcții.

Constructorul va avea grijă ca atunci când va fi necesar să ia măsuri speciale de protecție.

0.7 Conditii de mediu

În timpul execuției lucrărilor, constructorul are obligația să ia toate măsurile pentru reducerea noxelor eliminate la alimentarea și funcționarea utilajelor. De asemenea, se va dezafecta și reda folosinței inițiale terenul ocupat de drumurile de acces și platformele de lucru.

Prin lucrările care fac obiectul prezentei documentații, nu se evacuează în mediul ambiant substanțe reziduale sau toxice, care să altereze într-un fel calitatea apei, aerului, solului și subsolului, deci nu influențează negativ mediul înconjurător.

Proiectul respecta legislatia de protectia mediului, cu precadere Legea 265/2006.

Executantul (contractorul) trebuie să aibă în vedere măsurile organizatorice și tehnologice permițând îndeplinirea condițiilor din prezentul caiet de sarcini. Executantul (contractorul) va ține cont de caracteristicile șantierului în scopul minimizării impactului proiectului asupra mediului. Executantul (contractorul) se va informa pentru a verifica dacă lucrările vor fi realizate fără probleme din punct de vedere a protecției mediului.

Nu este admis ca lucrările să aducă prejudicii mediului și să împiedice lucrările de refacere a mediului. În cazul în care executantul (contractorul) identifică prin observare și/sau supraveghere unele depășiri ale limitelor admisibile, acesta le va raporta beneficiarului. Beneficiarul va decide și va da instrucțiuni pentru continuarea sau oprirea proiectului.

În caz de nevoie executantul (contractorul) va selecta din terenurile potențial disponibile din zonă, locurile de împrumut a pământului ținând cont de următoarele aspecte:

- alunecări de teren/eroziunea solului;
- deteriorarea ecosistemului;
- poluarea aerului și a apei;



- strămutarea locuitorilor;
- scăderea nivelului de viață, venitului și sursele de venit ale locuitorilor.

Lucrări pregătitoare

Lucrările pregătitoare includ:

- defrișări de tufișuri și arbuști dacă este cazul;
- decaparea pământului vegetal și depozitarea acestuia;
- transportul materialelor rezultate din lucrări la locurile finale de depozitare, tăierea arborilor și scoaterea rădăcinilor și buturugilor dacă este cazul;
- transportul pământului vegetal într-un depozit intermediar pentru a putea fi folosit în timpul fazelor viitoare ale lucrărilor.

Considerații de mediu

Dacă este necesar să se amenajeze spații temporare pentru birouri de șantier, parking vehicule pentru construcție și echipament greu sau utilaje, materiale de construcție și deșeuri, antreprenorul va obține aprobarea planului/proiectului de la beneficiar.

Executantul (contractorul) va lua măsuri împotriva generării/evacuării de apă tulbure. Dacă este necesar, va fi plasat un ecran protector pe suprafețele necesare pentru protecția mediului acvatic împotriva difuziunii apei tulbure.

Executantul (contractorul) nu va permite scurgeri și nu va evacua/deversa produse petroliere sau alte substanțe chimice pe sol sau în râuri și canale.

Executantul (contractorul) va evalua condițiile de stare a calității solului și apei de pe amplasament. Dacă va fi identificată deteriorarea solului și modificarea caracteristicilor apei datorită scurgerilor de substanțe petroliere și/sau a altor poluanți, atunci executantul (contractorul) va raporta această situație beneficiarului și apoi va lua măsurile necesare pentru remedierea/refacerea stării inițiale a cadrului natural (va îndepărta stratul de sol contaminat din șantier, va reface fondul arborel etc). Toate materialele rezultate din lucrări, cu potențial de recuperare/reciclare vor fi depozitate în locuri special amenajate și predate beneficiarului.

În cazul în care drumurile vor fi temporar închise datorită activităților de construcție, executantul (contractorul) va informa forurile competente cu câteva zile înaintea datei începerii lucrărilor. Atunci când în vecinătatea zonei populate va fi generat un nivel înalt de zgomote și vibrații datorită exploatării echipamentului greu, atunci echipamentul greu nu va fi utilizat de seara până dimineață devreme pentru a minimiza impactul zgomotelor și vibrațiilor asupra mediului de viață.

Desființarea șantierului

La terminarea lucrărilor, executantul (contractorul) va lua măsuri de desființare a șantierului, astfel:

Demolarea construcțiilor și amenajărilor de șantier;

Efectuarea amenajărilor necesare pentru redarea în folosință anterioară a pământului;

Înlăturarea tuturor efectelor și a surselor de poluare a pământului (baze de producție, ateliere de reparații și întreținere utilaje, depozite de combustibil);

Curățirea locului din ampriza lucrărilor.

Dacă executantul (contractorul) și angajații săi vor contraveni contractului sau altor reglementări competente referitoare la mediu, executantul (contractorul) își va asuma răspunderea.

Orice contravenție stabilită de Agenția Teritorială de Protecția Mediului referitoare la modul în care au fost afectate condițiile de mediu – pe durata lucrărilor – revin în totalitate executantului (contractorului).

1. PLANSELE CARE GUVERNEAZA LUCRĂRILE

Plan de amplasare în zona (P.A.Z.)

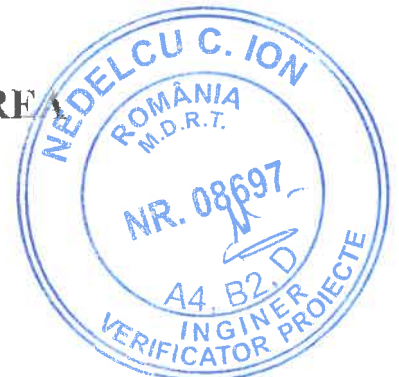
Plan de situație (PS)

Profil longitudinal (PL)

Profile transversale curente (PTC)

Profil transversale tip (PTT)

Detalii execuție (DE)



2. MATERIALELE COMPONENTE ALE LUCRARII. PROPRIETATI FIZICO-MECANICE, ASPECT, DIMENSIUNI, TOLERANTE, PROBE, INCERCARI

2.1 Beton

Betoanele utilizate in lucrare s-au stabilit conform Codului de practica CP 012-2007 astfel:

- Beton C25/30 in fundatiile si elevatiile timpanelor podețelor si in rigole - clasa de expunere XC4+XF3 - CEM II/A 42.5 - clasa de tasare S1 - A/C_{max}=0.50 - agregate 0-32;

2.2 Apa pentru betoane

Trebuie sa satisfaca conditiile din SR EN 1008:2003.

2.3 Ciment pentru betoane si mortare

La executia lucrarilor de betoane si mortare se vor utiliza cimenturi conform SR EN 197-1:2011.

2.4 Agregate pentru betoane

Trebuie sa satisfaca cerintele prevazute in SR EN 12620+A1:2008.

2.5 Nisip pentru mortare

Trebuie sa satisfaca cerintele prevazute in SR EN 13242+A1-2008.

2.6 Aditivi pentru betoane

Aditivii folositi (superplastifianti, acceleratori/intarziatori de priza) vor fi in concordanta cu CP012-1:2007 si vor fi aprobati de dirigintele de santier.

Toti aditivii propusi a se folosi la prepararea betoanelor vor fi aprobati de catre dirigintele de santier numai pe baza incercarilor preliminare efectuate in momentul stabilirii compozitiei betonului.

Apobarea aditivilor folositi trebuie sa aiba la baza rezultatele probelor, caracteristicile fizico-mecanice ale betonului ca produs finit (clasa, gradul de rezistenta la inghet-dezghet, comportarea la agresivitatea mediului, curgerea lenta, etc) si vor fi mentionati in fisa tehnologica de betonare.

Fiecare lot de aditivi trebuie insotit de documente de calitate eliberate de producator.

Depozitarea si pastrarea aditivilor se va face in ambalajul original si in incaperi uscate.

2.7 Cofraje pentru betoane

Cofrajele sunt structuri provizorii alcatuite, de obicei, din elemente re folosibile, care montate in lucrare, dau betonului forma proiectata, in termenul de cofraj se includ atât cofraje propriu-zise cat si dispozitivele pentru alungirea lor, buloanele, teville, distantierii, care contribuie la realizarea asigurarii formei dorite. Ele trebuie sa fie astfel alcatuite încât sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sa asigure obtinerea formei, dimensiunile si gradul de finisare, prevazute in proiect, pentru elementele ce urmeaza a fi executate, respectându-se inscrierea in abaterile admisibile prevazute de normativele in vigoare;

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

- sa fie stabile si rezistente, sub actiunea incarcarii care apar in procesul de executie;

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

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

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

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

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



Din punctul de vedere al mediului de alcătuire, se deosebesc:

- cofraje fixe, confectionate si montate la locul de turnare a betonului si folosite, de obicei, la o singura turnare;
- cofraje demontabile stationare, realizate din elemente sau subansambluri de cofraj refolosibile la un anumit numar de turnari;
- cofraje demontabile mobile, care se deplaseaza si iau pozitii succesive pe masura turnarii betonului: cofraje glisante sau pasitoare.

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

- cofraje din lemn sau captusite cu lemn;
- cofraje tego;
- cofraje fumiruite de tip DOKA PASCHAL, imbibate sau tratate cu rasini;
- cofraje metalice.

In afara prevederilor generale de mai sus cofrajele vor trebui sa mai indeplineasca si urmatoarele conditii specifice:

- sa fie prevazute, dupa caz, cu urechi de manipulare;
- cofrajele metalice sa nu prezinte defecte de laminare, pete de rugina pe fetele ce vin in contact cu betonul;
- sa fie prevazute cu dispozitive speciale pentru prinderea vibratoarelor de cofraj, când aceasta este inscrisa in proiect.

Pregatirea si receptia lucrarilor de cofraje

Inainte de fiecare refolosire, cofrajele vor fi revizuite si reparate. Refolosirea cat si numarul de refolosiri, se vor stabili numai cu acordul beneficiarului.

In scopul refolosirii, cofrajele vor fi supuse urmatoarelor operatiuni:

- curatirea cu grija, repararea si spalarea, inainte si dupa refolosire, cand spalarea se face in amplasament apa va fi drenata in afara (nu este permisa curatirea cofrajelor numai cu jet de aer);
- tratarea suprafetelor ce vin in contact cu betonul, cu o substanta ce trebuie sa usureze decofrarea, in scopul desprinderii usoare a cofrajului; in cazul in care se folosesc substantele lubrefiante, uleioase, nu este permis ca acestea sa vina in contact cu armaturile.

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

- preliminar, controlându-se lucrarile pregatitoare si elementele sau subansamblurile de cofraje si sustineri;
- in cazul executiei, verificandu-se pozitionarea in raport cu trasarea si modul de fixare a elementelor;
- final, receptia cofrajelor si consemnarea constatarilor in "Registrul de procese verbale, pentru verificarea calitatii lucrarilor ce devin ascunse".

Montarea cofrajelor va cuprinde urmatoarele operatii:

- trasarea pozitiei cofrajelor;
- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor;
- verificarea si corectarea pozitiei panourilor;
- incheierea, legarea si sprijinirea definitiva a cofrajelor.

In cazul in care elementele de sustinere a cofrajelor reazema pe teren se va asigura repartizarea solicitarilor, tinând seama de gradul de compactare si posibilitatile de inmuiere, astfel încât sa se evite producerea tasarilor.

3. DIMENSIUNI, FORME, ASPECT

3.1 Lucrari de trasare

Trasarea pe teren a fiecărei lucrari consta in determinarea, materializarea si reperarea elementelor caracteristice care definesc amplasamentul si axele acestor lucrari.

Lucrarea va fi inceputa numai dupa efectuarea operatiei de predare primire a amplasamentului, consemnata intr-un process verbal incheiat intre delegatii beneficiarului, proiectantului si executantului.

Trasarea lucrarilor se va efectua respectandu-se prevederile STAS-ului 9824/4-83 "Masuratori terestre".

3.2 Lucrari de sapatura

La realizarea sapaturilor executantul va trebui:

- sa verifice corespondenta dintre natura straturilor intalnite si datele din proiect/studiu geotehnic;
- sa asigure in permanenta stabilitatea taluzurilor prin lucrari de sprijiniri (daca este cazul);
- sa asigure securitatea lucratorilor si a lucrarilor definitive;
- sa respecte toate indicatiile din plansele existente in proiect si sa anunte proiectantul in cazul in care sunt diferite intre datele si dimensiunile avute in vedere la intocmirea proiectului si cele constatate pe teren.

3.3 Lucrari de umpluturi

La realizarea umpluturilor executantul va trebui:

- sa respecte tehnologia de compactare, inclusiv grosimea straturilor (pamantul se va compacta in straturi succesive de 15-20cm conform STAS 7582-91);
- sa asigure umiditatea optima de compactare;
- sa respecte conditiile impuse de normativul C16/84 cu privire la realizarea lucrarilor pe timp friguros;
- sa asigure realizarea pantelor longitudinale si transversale pentru buna colectare si evacuare a apelor pluviale.

3.4 Lucrari de betoane

La executarea elementelor sau structurilor din beton si beton armat se aplica prevederile si prescriptiile tehnice din SR EN 206:2014 "Beton. Specificatie, performanta, productie si conformitate", CP 012-1:2007 "Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat" – partea 1 si NE-012-2:2010 "Normativ pentru producerea betonului si executarea lucrarilor din beton, beton armat si beton precomprimat" – partea a 2-a..

Calitatea betonului este definita prin clase.

Clasele de betoane sunt stabilite pe baza rezistentelor caracteristice a betonului care reprezinta rezistenta la compresiune la 28 zile, determinata conform SR EN 12390-6:2010 pe cuburi cu latura de 150 mm, sub a carui valoare se pot intalni statistic cel mult 5 % din rezultate.

Recomandarile privind clasele minime de beton se pot face in baza prevederilor din « Codul de practica pentru producerea betonului CP 012/1-2007».

Betoanele prescrise vor fi realizate in statii autorizate. Statia si utilizatorul au obligatia de a livra, respectiv de a comanda, beton numai pe baza unor comenzi in care se vor inscrie calitatea betonului prevazuta in proiect conform CP 012-1:2007, programul si ritmul de livrare, precum si partea de structura la care se va folosi. Livrarea betonului trebuie insotita de un bon de livrare-transport beton. Compozitia betonului se stabileste si /sau verifica de un laborator autorizat.

3.5 Transportul betoanelor

Transportul betoanelor cu tasarea mai mare de 5 cm se va face cu autoagitatoare iar a betoanelor cu tasarea de max. 5 cm cu autobasculante cu bena amenajate corespunzator.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi.

Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Pe timp de arsa sau de ploaie, in cazul transportului cu autobasculante pe distanta mai mare de 3 km, suprafata libera de beton se va proteja pentru a impiedica evaporarea apei si modificarea caracteristicilor betonului.

Conditiiile care trebuie indeplinite la transportul betonului sunt stipulate in NE 012-2:2010, pct. 11.2.

3.6 Pregatirea turnarii betonului

Turnarea betonului poate sa inceapa numai dupa indeplinirea conditiilor specificate in NE 012-2:2010, pct. 11.3.

Inaintea inceperii betonarii, constructorul si reprezentantul beneficiarului vor analiza rezultatele obtinute la incercarile preliminare ale betoanelor, consemnandu-se prevederile caietului de sarcini in legatura cu materialele folosite, clasa betonului, clasa de expunere, tasarea etc.

Suprafetele de beton turnate anterior si intarite, care vor veni in contact cu betonul proaspat, vor fi curatate de pojghita de lapte de ciment (sau de impuritati). Suprafetele nu trebuie sa prezinte zone necompactate sau segregate si trebuie sa aiba rugozitatea necesara asigurarii unei legaturi intre cele doua betoane. Se va avea in vedere cerintele codului de practica NE 012-2:2010, pct. 11.5.

Pentru asigurarea unei prize foarte bune intre betoanele de varsta diferita, inaintea turnarii betonului proaspat se va avea in vedere buciardarea, curatarea suprafetei de beton existent si stropirea cu apa pana la saturatie.

Se vor asigura conditii necesare recoltarii probelor la locul de punere in opera si efectuarii determinarilor prevazute pentru betonul proaspat la descarcarea din mijlocul de transport.

In baza verificarilor indicate de NE 012-2:2010, pct. 11.1 se va consemna aprobarea inceperii betonarii de catre; responsabilul tehnic cu executia si reprezentantul beneficiarului (in cazul fazelor determinante, in functie de programul de control, la verificari participa si proiectantul si reprezentantul ISC).

Daca betonarea nu a inceput in max. 7 zile de la data aprobarii, se va face o noua verificare si se incheie un nou proces verbal de aprobare.

La cofrarea betonului se vor folosi panouri demontabile cu suficienta rigiditate pentru a nu se deforma. Inainte de utilizarea lor, se va verifica starea lor si se vor executa reparatiile necesare inainte de montare.

Rosturile dintre panouri se etanseaza cu cauciuc spongios.

Pentru mentinerea formei cofrajului panourile vor fi solidarizate cu rigle verticale si orizontale prevazute cu tiranti. Abaterile si tolerantele admise la executia cofrajelor fata de proiect sunt date in anexe.

3.7 Betonarea

Betonarea se executa sub conducerea nemijlocita a responsabilului tehnic cu executia al lucrarii, care va fi prezent permanent la locul de punere in opera a betonului si va supraveghea respectarea stricta a prevederilor codului NE 012-2:2010, pct. 11.3.

Betonul va fi pus in opera la un interval cat mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depasirea duratei maxime de transport si modificarea consistentei betonului. Durata maxima de transport, in functie de temperatura mediului si tipul de ciment folosit, este specificata in NE 012-2:2010, pct. 11.2. Se recomanda ca temperatura betonului proaspat, inainte de turnare sa fie de 5°-30°C.

Temperatura sub care nu se betoneaza este de 5°C. In cazul in care se va lucra pe timp friguros se va respecta normativul C16-84.

La turnarea si compactarea betonului trebuie respectate regulile din NE 012-2:2010, pct. 11.3.

Compactarea betonului este obligatorie si se face prin vibrare.

Betonul se va turna in straturi de maxim 20cm grosime, astfel incat sa se realizeze un beton cu compactare uniforma.

In masura in care este posibil, la executia betonarii, se vor evita rosturile de lucru, organizandu-se executia astfel incat betonarea sa se faca fara intrerupere. Cand rosturile de lucru nu pot fi evitate, pozitia si tratarea lor se va stabili conform codului NE 012-2:2010, pct. 11.5. Rosturile de lucru prelucrate, imediat inainte de reluarea betonarii, vor fi receptionate de constructor si beneficiar, incheindu-se un proces verbal.

La intreruperea betonarii, din cauza temperaturii scazute, rostul se protejeaza pentru a evita inghetarea betonului, iar daca intreruperea se face din cauza unei ploii torentiale, protectia trebuie sa fie impermeabila pentru a evita spalarea cimentului.

Pe betonul proaspat este interzisa circulatia lucratorilor in primele 24 ore.

3.8 Tratarea betonului dupa turnare

Tratarea si protejarea betonului trebuie sa inceapa cat mai curand posibil dupa compactare, respectandu-se intocmai cerintele codului NE 012-2:2010, pct. 11.4. Acoperirea cu material de protective se va realiza de indata ce betonul a capatat suficienta rezistenta pentru ca materialul sa nu adere la suprafata acoperita.

Pentru a asigura conditii favorabile de intarire si a se reduce deformatiile din contractie se va asigura mentinerea umiditatii betonului protejand suprafetele libere prin:

- acoperire cu material de protecție;
- stropire periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecție.

Protecția va fi îndepărtată după minim 7 zile numai dacă între temperatură suprafeței betonului și cea a mediului nu este o diferență mai mare de 12°C.

În cazul în care temperatura mediului este mai mică decât +5°C nu se va proceda la stropirea cu apă ci se vor aplica materiale sau pelicule de protecție.

Pe timp ploios suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă, atât timp cât prin caderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

Controlul temperaturilor se va face cu termometre, care vor fi asigurate în număr suficient, atât la fabrica de beton cât și la punctul de lucru.

3.9 Decofrarea

Elementele pot fi decofrate în momentul în care betonul are o rezistență suficientă pentru a putea prelua integral sau, după caz, parțial sarcinile pentru care au fost proiectate, respectându-se prevederile codului NE 021-2:2010, pct. 11.7. Valorile rezistenței la care se poate face decofrarea se determină conform prevederilor din NE 012-2:2010, pct. 11.7.3.

Decofrarea elementelor de beton se va face cu grijă pentru a elimina orice posibilitate de stirbire a muchiilor sau de deteriorare a suprafețelor. Toate suprafețele văzute, după decofrare, se vor proteja cu un material de protecție a betonului.

3.10 Remedierea defectelor constatate la elementele de beton

Remedierea defectelor se va face conform normativului “Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat” C149-87.

Clasificarea defectelor, caracteristicile acestora, materialele folosite și mijloacele necesare pentru executarea remedierilor sunt precizate în C149-87, cap. 2 și anexa 1.

Beneficiarul lucrării are obligația ca, imediat ce constată apariția unor defecte să solicite analizarea cazului de către proiectantul lucrării sau efectuarea unei expertize tehnice de către un specialist autorizat.

După terminarea lucrărilor de remediere, elementele de beton respective se dau în exploatare cu respectarea prevederilor din C149-87.

4. PODETE TUBULARE DIN BETON ARMAT PREFABRICAT

4.1 OBIECT ȘI DOMENIUL DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la realizarea lucrărilor de podete tubulare prevăzute în prezentul proiect.

El cuprinde condițiile tehnice speciale care trebuie să fie îndeplinite la realizarea acestor lucrări și controlul calității materialelor și a lucrărilor executate conform proiectului tehnic.

4.2 PREVEDERI GENERALE

Tipurile și dimensiunile podetelor ce urmează a fi realizate sunt arătate în proiectul tehnic.

În proiect sunt prevăzute podete tubulare ø600mm și sunt alcătuite din elemente prefabricate din beton armat prefabricat (tuburi de tip PREMO sau echivalent).

Elementele prefabricate trebuie să fie însoțite de documente de calitate (declarații de performanță și certificate de calitate/garanție).

Proiectul podetului cuprinde și adaptarea la teren a acestuia, în conformitate cu „Normativul Departamental pentru adaptarea la teren a proiectelor tip de podete pentru drumuri”, indicativ P 19-2003.

Executantul va studia cu atenție proiectul, standardele și normativele în vigoare la care face trimitere proiectul și prezentul caiet de sarcini, precum și cele generale care stabilesc condițiile de execuție a lucrărilor de terasamente și beton. Executanții sunt obligați să pastreze la santier, pe toată durata execuției, întreaga documentație în baza căreia se execută lucrările, inclusiv dispozițiile de santier, procesele verbale ale lucrărilor ascunse și condica de betoane.

Ordinea principalelor operații va fi următoarea:



- sapaturi pentru fundatii;
- lucrari de pregatire a terenului de fundare;
- turnarea betoanelor in fundatii;
- montarea cu macaraua a prefabricatelor;
- cofrarea si betonarea timpanelor;
- realizarea hidroizolatiei din bitum filerizat;
- realizare dren conform detaliu;
- executia sistemului rutier.

4.3 INFRASTRUCTURA

Lucrarile de terasamente incep numai dupa operatia de predare – primire a amplasamentului si a fixarii reperului de nivel, operatie ce se consemneaza intr-un proces verbal.

Antreprenorul va supune aprobarii beneficiarului tehnologia preconizata pentru executie.

Documentatia va contine:

- masuri ce se propun pentru evitarea inundarii gropii de fundatie;
- modul de sapare a fundatiilor;
- modul de evacuare a pamantului;
- masurarea eventualelor deplasari orizontale;
- compozitia si caracteristicile betoanelor;
- procesul de betonare in interior pe toata inaltimea fundatiei.

Inainte de inceperea sapaturii, antreprenorul va informa beneficiarul, in timp util, pentru a-i putea permite acestuia sa faca toate verificarile privind amplasamentul, dimensiunile si incadrarea in tolerante.

Sapatura se va executa cu pereti verticali, taluzurile urmand sa fie sprijinite pe toata suprafata lor. Se admite o avansare a sapaturii nesprajinite de maximum 0,50m, montandu-se spraituri provizorii, la terminarea fiecarui panou urmand sa se monteze filatele si spraiturile definitive.

Natura, provenienta si calitatea materialelor necesare pentru executia fundatiilor vor corespunde claselor de rezistenta ale betoanelor specificate in proiect.

4.4 VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR

- verificarea calitatii materialelor;
- verificarea calitatii elementelor prefabricate;
- verificarea dimensiunilor conform proiectului de executie;
- verificarea terenului de fundare.

Respectarea conditiilor tehnice de calitate trebuie urmarita in primul rand de sefi formatiilor de lucru si de personalul tehnic anume insarcinat cu conducerea lucrarilor in cadrul activitatii sale de indrumare si supraveghere.

Separat de aceasta se efectueaza verificari:

- a) pe parcursul executiei, pentru toate categoriile de lucrari, inainte ca ele sa devina ascunse prin acoperire sau inglobare;
- b) la terminarea unei faze de lucrari;
- c) la receptia preliminara a obiectelor.

Verificarile de la pozitiile "a" si "b" se efectueaza conform instructiunilor pentru lucrarile ascunse, iar cele de la pozitia "c" se fac conform reglementarilor in vigoare pentru receptia obiectivelor de investitie .

4.5 RECEPTIA LUCRARILOR

Lucrarile privind scurgerea si evacuarea apelor de suprafata vor fi supuse unei receptii preliminare si unei receptii finale.

5.8.1 Receptia preliminara

La terminarea lucrarilor sau a unor parti din acestea se va proceda la efectuarea receptiei preliminare a lucrarilor, verificandu-se:

- concordanta cu prevederile caietului de sarcini si ale proiectului;
- daca verificarile prevazute au fost efectuate in totalitate;

- condițiile tehnice și de calitate ale execuției, precum și constatarile consemnate în cursul execuției de către organul de control.

5.8.2 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.

4.6 CONSIDERAȚIUNI FINALE

Toate lucrările enunțate mai sus se vor ataca în așa fel încât fazele procesului tehnologic să se succedă cât mai repede, fără decalaje între diferite faze de lucru ce ar putea conduce la înmuiera patului de sub radier de către apele meteorice.

Turnarea betonului în toate elementele podetului tubular (radier, timpane) se va face la temperatura de cel puțin $+5^{\circ}\text{C}$.

5. STRAT DE FUNDATIE DIN BALAST

5.1. GENERALITĂȚI

5.1.1. Obiect și domeniu de aplicare

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

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 13242 + A1:2008 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400- 84.

5.1.2. Prevederi generale

Stratul de fundație din balast sau balast optimal se realizează într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400 - 84 între 15 și 30 cm.

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 rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

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

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

5.2. MATERIALE

5.2.1. Agregate naturale

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

Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

În conformitate cu prevederile SR EN 13242 + A1:2008, pct. 2.3.4.2 balastul și balastul amestec optimal,



pentru a fi folosite în stratul de fundație, trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

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

Limitele de granulozitate ale agregatului total în cazul balastului amestec optimal sunt arătate în tabelul 2. Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efecuirea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerințele prezentului caiet de sarcini și după aprobarea Inginerului.

Laboratorul Antreprenorului va ține evidența calit. balastului 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 determin. 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 materialelor provenite din surse diferite.

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

Tabel1

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE			METODE DE VERIFICARE CONFORM
	AMESTEC OPTIM	FUNDATII RUTIERE	COMPLETAREA STRUCTURII RUTIERE LA INGHET – DEZGHET – STRAT DE FORMA -	
Sort	0-63	0-63	0-63	-
Continut de fractiuni %				STAS 1913/5-85
Sub 0.02 mm	max.3	max.3	max.3	SR EN 933/1-2012
Sub 0.2 mm	4 -10	3 - 18	3 - 33	
0 -1 mm	12-22	4-38	4-53	
0 -4 mm	26-38	16-57	16-72	
0 -8 mm	35-50	25-70	25-80	
0 – 16 mm	48-65	37-82	37-86	
0 -25 mm	60-75	50-90	50-90	
0 -50 mm	85-92	80-98	80-98	
0 -63 mm	100	100	100	
Granulozitate	Conform figurii			
Coef. de neuformitate (Un) min.	-	15	15	
Echiv. de nisip	300	30	30	SR EN 933-

(EN) min.				8:2012
Uzura	30	50	50	SR EN 1097 – 1:2011

Tabel 2

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

5.2.2. Apa

Apa nec. compactării str. de balast sau balast amestec optimal poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

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

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

Tabel 3

Nr. crt.	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere in opera	
1	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau cartificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului.	O proba la fiecare lot de 500 t, pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort).	-	SR EN 933 - 1:2012
				SR EN 933-8:2012
3	Umiditate	-	O proba de schimb (si sort) inainte de inceperea lucrarilor si ori de cate ori se observa o schimbare cauzata de cond. meteo	SR EN 933 - 1:2012
4	Rezistenta la uzura	O proba la fiecare lot aproviz. pt. fiecare sursa/sort la fiecare 5000 t		SR EN 1097 - 1:2011

5.3. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

5.3.1. Caracteristicile optime de compactare

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

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83 se stabilește: $\text{du max. P.M.} = \text{greutatea volumică în stare}$

uscată, maximă exprimată în g/cm^3 $W_{\text{opt P.M.}}$ = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

5.3.2. Caracteristicile efective de compactare

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

d_{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 .

$$gc. = d_{\text{ef}} \cdot d_{\text{max. ef.}} \cdot P.M. \times 100 .u .$$

5.4. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

5.4.1. Măsurile preliminare

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

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

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

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

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

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

Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 30 m și o lățime de cel puțin 3,40 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componenței atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii din proiect și pentru o suprafațare corectă.

Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezența Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord și efectuate de un laborator de specialitate.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, antreprenorul 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).

Intensitatea de compactare= Q/S

Q = volumul de balast pus în operă, în unitatea de timp (oră, zi, schimb), exprimat în mc; S = suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în m^2 .

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

Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrării. Caracteristicile obținute pe acest tronson se vor consemna în registru de șantier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

5.4.3. Punerea în operă a balastului

Pe terasamentul recepționat se așterne și se nivelează balastul într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental. Așternerea și nivelarea se face la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

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

Pe drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor.

Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundație, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale de aport și se recompactează. Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se nivelează și apoi se compactează din nou.

Este interzisă folosirea balastului înghețat.

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

5.4.4. Controlul calității compactării balastului

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

Tabel 4

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	Frecvente minime la locul de punere in opera	Metode de verificare conform
----------	---	--	------------------------------

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	SR EN 933-1:2012
3	Determinarea grosimii stratului compact	min 3 probe la o suprafață de 2.000 m ² de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice în stare uscată	Zilnic în minim 3 puncte pentru suprafețe <2.000 m ² și minim 5 puncte pentru suprafețe >2.000 m ² pe strat	STAS 1913/15-75 STAS 12288/85

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).

5.5. CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

5.5.1. Elemente geometrice

Grosimea stratului de fundație din balast sau din balast amestec optimal 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 200 m de strat executat. Grosimea stratului de fundație este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

Lățimea stratului de fundație din balast sau din balast amestec optimal este prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi de ± 5 cm. Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilurilor transversale ale proiectului.

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

Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

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

5.5.2. Condiții de compactare

Straturile de fundație din balast sau balast amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată confirm STAS 1913/13-83:

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III:

100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;

98%, în toate punctele de măsurare.

- pentru drumurile din clasele tehnice IV și V:

98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;

95%, în toate punctele de măsurare.

Notă: Balastul din stratul de fundație trebuie să îndepl. cond. de admisibilitate din SR EN 12620+A1:2008 și STAS 6400/84.

5.5.3. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se efectuează cu ajutorul latei de 3.00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal, măsurătorile se efect. în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi $> \pm 2,0$ cm;

- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi $> \pm 1,0$ cm.

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

5.6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

5.6.1. Recepția pe faza determinantă

Recepția pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 343/2017 .

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

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

5.6.2. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări, conform regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 343/2017.

5.6.3. Recepția finală

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor regulamentului aprobat cu HG 343/2017.

6. STRAT DE FUNDATIE DIN PIATRA SPARTA

6.1. GENERALITĂȚI

6.1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din structurile rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor. El cuprinde condițiile tehnice prevăzute în SR EN 13242+A1:2008 și SR EN 12620+A1:2008 care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite și în STAS 6400/84 de stratul de piatră executat.

6.1.2. Prevederi generale

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

Fundația din piatră spartă 40-80, se realizează în două straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast și un strat superior din piatră spartă de 12 cm, conform prevederilor STAS 6400/84.

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

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

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

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.

6.2. MATERIAL

6.2.1. Agregate naturale

Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

Pentru fundație din piatră spartă mare, 40 - 80:

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

Pentru fundație din piatră spartă amestec optimal 0 - 63 mm:

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



– piatră spartă amestec optimal 0 - 63 mm.

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

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

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

Nisip - condiții de admisibilitate conform SR EN 13242+A1:2008

Tabel 1

Caracteristici	Condiții de admisibilitate pentru	
	Strat izolant	Strat de protecție
Sort (ochiuri patrate)	0-4	4-8
Granulozitate	14	-
- continut de fracțiuni sub 0,1 mm, % max.	-	5
- continut de fracțiuni sub 0,02 mm, % max.	5d15p<d15f<d85p	-
Coeficient de permeabilitate (k), cm/s, min.	6 x 10 ⁻³	-

Balast - condiții de admisibilitate conform SR EN 13242+A1:2008

Tabel 2

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

Piatră spartă - condiții de admisibilitate conform SR EN 12620+A1:2008

Tabel 3

Sort Carcteristica	Savura	Piatra sparta split				Piatra sparta mare	
	Condiții de admisibilitate						
	0-8	8-16	16-25	25-40	40-63	63-80	
Continut de granule: -raman pe ciurul superior (dmax) -trec prin ciurul inferior (dmin), %max.	5	5				5	5
	-	10				10	10
	—	10				10	10
Continut de granule alterate,	-	10				10	-

moi, friabile, poroase, %max.				
Forma granulelor: - coeficient de forma, %, max.	-	35	35	35
Coeficient de impuritati: -corpuri straine, %, max. -fractiuni sub 0,1 mm, %, max.	1	1	1	1
	-	3	Nu este cazul	
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.	-	30	Corespunzator clasei rocii cf. tabelelor NISIP si BALAST din SR EN 12620+A1:2008	
	-	6	3	Nu este cazul

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

Amestecul pe șantier se realiz. într-o instalație de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu 4 compartimente.

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiții de admisibilitate

Tabel 4

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate	
Sort	0-40	0-63
Continut de fractiuni, %, max.:		
-sub 0,02 mm	3	3
-sub 0,02 mm	3...14	2...14
-0...8 mm	42...65	35...55
-16...40 mm	20...40	-
-25...63 mm	-	20...40
Granulozitate	sa se inscrie intre limitele din tabelul 5 si conform figuri 2	
Echivalent de nisip (doar in cazul nisipului natural) (EN), min.	30	
Uzura de masina de tip Los Angeles (LA)%, max.	30	
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodiu (NA2SO4), 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatra sparta 0-63	

Tabel 5

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

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

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.

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 6.

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. 5, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

6.2.2. 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.

6.2.3. Controlul calității agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundație

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

Tabel 6

Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifica	FRECVENTA MINIMA		METODE DE DETERMINARE CONF.
	la aprovizionare	la locul de punere in opera	
Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri straine: -argila bucati, argila aderenta -continut de carbune	In cazul in care se observa prezenta lor	Ori de cate ori apar factori de impurificare	STAS 4606/80
Continutul de granule alterate, moi friabile, poroase si vacuolare	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	SR EN 12620+A1:2008
Granulozitatea sorturilor	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	SR EN 933-8:2012
Forma granulelor pentru piatra sparta Coeficient de forma	O proba la max. 500 t pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	SR EN 933-4:2008
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastiera)	O proba la max. 500 mc pt fiecare sursa	-	SR EN 933-8:2012
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodium (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri	O proba la max. 500 mc pt fiecare sursa	-	STAS 4606/80
Rezistenta la sfarmare prin compresiune la piatra sparta in stare saturata la presiune normala	O proba la max. 500 mc pt fiecare sort de piatra sparta si sursa	-	SR EN 1097-2:2020
Uzura	O proba la max. 500 mc pt fiecare sort de piatra sparta si sursa	-	SR EN 1097-1:2011

6.3. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDATIE DIN BALAST SI PENTRU STRATUL DE FUNDATIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

6.3.1. Caracteristicile optime de compactare

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

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83 se stabilește:

$d_{u,max}$. P.M. - greutate volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm^3

W_{opt} . P.M. - umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

6.3.2. Caracteristicile efective de compactare

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

$d_{u,ef}$ - 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.

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

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

6.4. REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

6.4.1. Măsurile preliminare

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

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

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

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

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

6.4.2. 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 mare 40-80 pe un strat de balast de min. 10 cm sau fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63, cu sau fără substrat de nisip în funcție de soluția prevăzută în proiect.

În cazul fundației din piatră spartă mare 40-80 experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast și separat pentru stratul de piatră spartă mare.

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

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

răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafațare corectă.

Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezența inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord. golurilor și protecția stratului de fundație din piatră spartă mare.

6.4. Controlul calității compactării straturilor de fundație

În timpul execuției straturilor de fundației din balast și piatră spartă mare 40-80, sau din piatră spartă amestec optimal, vor face verificările și determinările arătate în tabelul 7, cu frecvența menționată în același tabel.

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

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

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

Tabel 7

Nr. crt.	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICA	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE IN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1	Încercarea Proctor modificata : -strat balast -strat piatra sparta amestec optimal		STAS 1913/13-83
2	Determinarea umiditatii de compactare : -strat balast -strat piatra sparta amestec optimal	minim 3 probe la o suprafata de 2000 mp de strat	STAS 1913/1-83
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafata de 2000 mp de strat	-
4	Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S: - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice pe teren: - strat balast - strat piatra sparta amestec optimal	minim 3 pct. pt. supraf. <2000 mp si minim 5 pct. pt. supraf. >2000 mp de strat	STAS 1913/15-75 STAS 12288/85
6	Verificarea compactarii prin incercarea cu p.s. in fata compresorului	minim 3 incercari la o supraf. de 2000 mp	STAS 6400/84

6.5. CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

6.5.1. Elemente geometrice

Grosimea stratului de fundație este cea din proiect. Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm. Verificarea grosimii se va face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafață de drum. Grosimea stratului de fundație este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

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

Panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcăminții sub care se execută, prevăzută în proiect. Abateri limită este de $\pm 4\%$, în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m. Declivitățile în profil longitudinal sunt cele ale îmbrăcăminții sub care se execută.

Abaterile limită ale cotelor fundației, față de cele din proiect pot fi ± 10 mm.

6.5.2. Condiții de compactare

Straturile de fundație din piatră spartă trebuie compactate până la realizarea încreștării maxime a agregatelor, care se probează prin suprapunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică, ca și a pietrei sparte utiliz. la exec. strat. și cu dimensiunea de cca 40 mm, aruncată în fața utilajului cu care se exec. compactarea.

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

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 determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13:

– pentru drumurile de clasele tehnice I, II și III

- 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
- 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și în toate punctele de

măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III;

– pentru drumurile de clasele tehnice I, II și III

- 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
- 95%, în toate punctele de măsurare.

6.5.3. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

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

– în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și denivelările admise fiind de maxim $\pm 2,0$ cm față de cotele proiectate;

– în profil transversal, verificarea se face în dreptul profilelor arătate în proiect și denivelările admise pot fi de maximum $\pm 1,0$ 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.

6.6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

6.6.1. Recepția pe fază determinantă

Recepția pe fază determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 343/2017.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiect și caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control. În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal" de recepție pe fază în registrul de lucrări ascunse.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a componentei utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

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

Intensitatea de compactare $= Q/S$

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

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

În cazul fundației din piatră spartă mare 40-80, se mai urmărește stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare ușoare și rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 40-80 și în continuare a numărului minim de treceri, după așternerea în două reprize a splitului de împănare 16-25, până la obținerea încheștării optime.

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

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.

6.6.2. Recepția preliminară la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin HG 343/2017.

6.6.3. Recepția finală

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat prin HG 343/2017.

7. MIXTURI ASFALTICE

GENERALITĂȚI

Secțiunea 1

Obiect, domeniu de aplicare, prevederi generale

Art.1. Prezentul normativ stabilește condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare, controlul calitatii materialelor componente, preparare, transport, punere în opera, precum și straturile rutiere executate din aceste mixturi.

Art.2. Normativul se aplică la construcția, modernizarea, reabilitarea și întreținerea drumurilor și a altor structuri realizate cu mixturi asfaltice la cald.

Sunt definite cerințele specifice, exprimate în conformitate cu cerințele generale cuprinse în normele europene care au stat la baza acestui normativ.

Aceste cerințe se aplică pentru toate mixturile asfaltice care intra în componenta structurii rutiere.

Straturile de mixturi asfaltice pentru partea carosabilă a podurilor, pasajelor și viaductelor se execută în conformitate cu prescripțiile Normativului AND 546/2013 – „Normativ privind executarea la cald a îmbracamintilor bituminoase pentru calea pe pod”.

Pe lângă mixturile enumerate în continuare, în alcatuirea sistemului rutier se pot utiliza și alte tipuri de mixturi cu respectarea condițiilor legale privind introducerea pe piață și respectarea reglementărilor aplicabile în funcție de utilizarea preconizată.

Art.3. Modul principal de abordare a specificațiilor privind mixturile asfaltice este orientat spre cel fundamental menționat în **SR EN 13108 - 1**, primordială fiind realizarea performanțelor menționate în normativ.

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

Art.4. Mixturile asfaltice utilizate la execuția straturilor rutiere va îndeplini condițiile de calitate din acest normativ. Tipul mixturii se va fi stabilit în funcție de clasă tehnică a drumului și zona climatică. Prevederile din tabelele 1, 2 și 3 reprezintă nivelul minim de cerințe.

Art.5. Performanțele mixturilor asfaltice se studiază și se evaluează în laboratoarele autorizate sau acreditate.

Art.6. La execuția structurilor rutiere se vor utiliza mixturi asfaltice realizate la cald reglementate prin prezentul normativ și/sau prin următoarele norme europene:

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

SECȚIUNEA 2

Definiții și terminologie

Art.7. Mixtura asfaltică la cald este un material de construcție realizat printr-un proces tehnologic ce presupune încălzirea agregatelor naturale și a bitumului, malaxarea amestecului, transportul și punerea în opera, de regulă prin compactare la cald.

Art.8. Mixturile asfaltice prezentate în acest normativ se utilizează pentru stratul de uzură (rulare), stratul de legătură (binder), precum și pentru stratul de bază.

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

Art.9. Îmbracamintile bituminoase cilindrate sunt alcătuite, în general, din două straturi:

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

Îmbracamintile bituminoase cilindrate pot fi executate într-un singur strat, respectiv stratul de uzură, în cauri justificate tehnic.



Art.10. Stratul de baza din mixturi asfaltice intra in componenta structurilor rutiere, peste care se aplica imbracamintile bituminoase.

Art.11. Denumirea simbolica a mixturilor asfaltice se va face pe baza tipului de mixtura si a marimii granulei maxime. Tipul de bitum utilizat la realizarea mixturilor asfaltice (bitum, bitum aditivat, bitum modificat) nu se specifica in simbolul mixturii asfaltice.

Art.12. La executia stratului de uzura se vor utiliza mixturi asfaltice specifice, care sa confere rezistenta si durabilitatea necesara imbracamintei, precum si o suprafata de rulare cu caracteristici corespunzatoare care sa asigure siguranta circulatiei si protectia mediului inconjurator, conform prevederilor legale in vigoare. Caracteristicile acestor mixturi vor satisface cerintele din prezentul normativ.

Pentru executia straturilor de uzura se vor avea in vedere urmatoarele tipuri de mixturi asfaltice, in functie de clasa tehnica a drumului (tabelul 1) :

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, Ø
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

Tabelul 1 - Mixturi asfaltice pentru stratul de uzura

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

Art.13. La executia stratului de legatura se vor utiliza mixturi asfaltice performante, rezistente si durabile, ale caror caracteristici vor satisface conditiile prevazute in acest normativ, in functie de clasa tehnica a drumului.

Pentru executia stratului de legatura, prezentul normativ prevede betoane asfaltice deschise de tip **BAD**, conform SR EN 13108 - 1.

Acestea se noteaza conform tabelului 2 si sunt clasificate in functie de dimensiunea maxima a granulelor agregatului si tipul agregatului.

Tabelul 2 - Mixturi asfaltice pentru stratul de legatura

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

Art.14. Mixturile asfaltice prevazute pentru executia stratului de baza, vor fi mixturi asfaltice specifice, rezistente si durabile, ale caror caracteristici vor satisface conditiile prevazute in acest normativ, in functie de clasa tehnica a drumului.

Pentru stratul de baza, prezentul normativ prevede betoane asfaltice de tip anrobat bituminos **AB**, conform SR EN 13108 - 1.

Acestea se utilizeaza si se noteaza conform tabelului 3 si sunt clasificate in functie de dimensiunea maxima a granulelor si tipul agregatului.

Tabelul 3 - Mixturi asfaltice pentru stratul de baza

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

Art.15. Îmbrăcămințile bituminoase cilindrare pentru stratul de uzură și legătură se aplică pe:

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

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

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

Art.16. Stratul de bază din mixturi asfaltice se aplică pe un strat de fundație suport care trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute de reglementările tehnice în vigoare.

Art.17. Terminologia din prezentul normativ este conform SR 4032-1 și standardelor europene SR EN 13108 - 1, SR EN 13108 - 5, SR EN 13108 - 7 și SR EN 13108 - 20.

Pentru aplicarea acestui normativ se utilizează definițiile corespunzătoare SR EN 13108 - 1, SR EN 13108 - 5, SR EN 13108 - 7 și SR EN 13108 - 20.

CAPITOLUL II

MATERIALE. CONDIȚII TEHNICE

SECȚIUNEA 1

Agregate

Art. 18. Agregatele naturale care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt conform specificațiilor SR EN 13043.

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

Art.19. Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor naturale trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelele 4...7.

Tabelul 4. Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica		Condiții de calitate / sort			Metoda de încercare
			4-8	8- 16 (12,5)	16-31.5 (20)	
1	Conținut de granule în afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.		1-10 (G _c 90/10) 10			SR EN 933-1
2	Coeficient de aplatizare, % max.		25 (A ₂₅)			SR EN 933-3
3	Indice de forma, %, max.		25 (SI ₂₅)			SR EN 933-4
4	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})	0,5 (f _{0,5})	SR EN 933-1
6.	Rezistența la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnică I-III	20(LA ₂₀)			SR EN 1097-2
		clasa tehnică IV-V	25(LA ₂₅)			
7.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnică I- III	15 (M _{DE} 15)			SR EN 1097-1
		clasa tehnică IV-V	20 (M _{DE} 20)			
8.	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț la 10 cicluri de îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F), %, max. - pierderea de rezistență (ΔS _{LA}), %, max.		2 (F ₂) 20			SR EN 1367-1
9.	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 (C95/1)			SR EN 933-5

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

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

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	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 0,063mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
5.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933 -9

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

Tabelul 6. Pietrișuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica		Pietriș sortat /sort			Pietriș concasat / sort			Metoda de încercare
			4-8	8- 16 (12,5)	16-20	4-8	8- 16 (12,5)	16-31.5 (20)	
1	Conținut de granule în afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.		1-10 10 (G_c 90/10)			1-10 10 (G_c 90/10)			SR EN 933-1
2	Conținut de particule sparte, %, min.		-			90 (C90/1)			SR EN 933-5
3	Coeficient de aplatizare, % max.		25 (A_{25})			25 (A_{25})			SR EN 933-3
4	Indice de 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 ($f_{0,5}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
7	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.		2			2			
8	Rezistența la fragmentare coeficient LA, %, max.	clasa tehnică I - III clasa tehnică IV - V	25(LA ₂₅)			20(LA ₂₀) 25(LA ₂₅)			SR EN 1097-2
9.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnică I - III clasa tehnică IV-V	20 (M_{DE} 20)			15 (M_{DE} 15) 20 (M_{DE} 20)			SR EN 1097-1
10	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F), %, max.		2 (F_2)			2 (F_2)			SR EN 1367-1
11	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, max., %		6			6			SR EN 1367-2

Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui

de formă, încercarea de referință fiind indicele de formă.

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

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior ($d_{\max}$), %, max.	5	SR EN 933-1
2	Granulozitate	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 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8
6	Conținut de particule fine sub 0,063 mm, %max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9

* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relația: $U_n = d_{60}/d_{10}$ unde:
 d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității
 d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității

Nota 1. Agregatele vor respecta și condiția suplimentară privind conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare, de maxim 5%.

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

Nota 2. Pietrișurile concasate utilizate la execuția stratului de uzură vor îndeplini cerințele de calitate din tabelul 4.

Art.20. Fiecare tip și sort de agregat trebuie depozitat separat în silozuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei și pereți despărțitori, pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripționat cu tipul și sursa de material pe care îl conține. Se vor lua măsuri pentru evitarea contaminării cu alte materiale și menținerea unei umidități scăzute.

Art. 21. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale sunt conform din SR EN 933-2, pentru setul de site de bază + setul de site 2.

Art. 22. Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță și, după caz, certificat de conformitate, împreună cu rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

Art.23. Se vor efectua verificări ale caracteristicilor prevăzute în tabelele 4, 5, 6 și 7, pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

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

SECȚIUNEA 2

Filer

Art. 24. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice este filerul de calcar, filerul de cretă sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind să corespundă prevederilor SR EN 13043 sau STAS 539.

Art.25. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță și după caz, certificatul de conformitate împreună cu rapoartele de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat și se va verifica obligatoriu granulozitatea și umiditatea pe lot, sau pentru maxim 100 t.

Art.26. Este interzisă utilizarea ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi decât cele precizate la art. 24.

Art.27. Filerul se depozitează în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

SECȚIUNEA 3

Lianți

Art.28. Lianții care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt:

- bitum de clasa 35/50 , 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591+ Anexa Națională NB și art. 29 respectiv art. 30;
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetrație 25/55), clasa 4 (penetrație 45/80) sau clasa 5 (penetrație 40/100), conform SR EN 14023+ Anexa Națională NB și art. 30.

Lianții se selectează în funcție de penetrație, în concordanță cu zonele climatice din anexa A, și anume:

- pentru zonele calde se utilizează bitumurile 35/50 sau 50/70 și bitumurile modificate 25/55 și 45/80 ;
- pentru zonele reci se utilizează bitumurile 70/100 sau bitumurile modificate 40/100 dar cu penetrație mai mare de 70 (1/10 mm) ;
- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zonă, se utilizează bitumurile 50/70 și bitumuri modificate 45/80;

Art.29. Față de cerințele specificate în SR EN 12591 + Anexa Națională NB, și SR EN 14023 + Anexa Națională NB, bitumul trebuie să prezinte condiția suplimentară de ductilitate la 25 °C (determinată conform SR 61):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 și 70/100 ;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT¹⁾;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT¹⁾;
- mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT¹⁾;

Nota ¹⁾ Îmbătrânirea TFOT și RTFOT se realizează conform SR EN 12607-2 și SR EN 12607-1.

Art.30. Bitumul rutier neparafinos și bitumul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minim 80% față de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. În caz contrar, se aditivează cu agenți de adezivitate.

Art.31. Adezivitatea se determină obligatoriu atât prin metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) cât și prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11 sau normativ NE 022.

Art.32. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri și bitumul aditivat se depozitează separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificațiile producătorului de bitum, 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 bitumului să nu sufere modificări la momentul preparării mixturii.

Art.33. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă conform SR 8877-1 și SR EN 13808.

Art.34. La aprovizionare se vor verifica datele din declarația de performanță sau, după caz, certificatul de conformitate cu performanțele produsului și se vor efectua verificări ale caracteristicilor produsului, conform **art. 28** (pentru bitum și bitum modificat) și **art. 33** (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t. bitum/bitum modificat din același sortiment,
- 100 t. emulsie bituminoasă din același sortiment.

SECȚIUNEA 4

Aditivi

Art.35. În vederea atingerii performanțelor mixturilor asfaltice la nivelul cerințelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluați în conformitate cu legislația în vigoare. Acești aditivi pot fi adăugați fie direct în bitum (de exemplu: agenții de adezivitate sau aditivii de mărire a lucrabilității) fie în mixtura asfaltică (de exemplu: fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.)

Art.36. Conform SR EN 13108 - 1 art.3.1.12 aditivul este *"un material component care poate fi adăugat în cantități mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice"*.

Față de terminologia din SR EN 13108 - 1, în acest normativ au fost considerați aditivi și produsele care se adaugă direct în bitum și care nu modifică proprietățile fundamentale ale acestuia.

Art.37. Tipul și dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat sau acreditat, agreat de beneficiar, fiind aleși în funcție de realizarea cerințelor de performanță specificate.

Art.38. Aditivii utilizați la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la bază un standard, un acord tehnic european (ATE) sau un document de declarare și evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan național, cum ar fi acordul tehnic.

CAPITOLUL III

Proiectarea mixturilor asfaltice. Condiții tehnice

SECȚIUNEA 1

Compoziția mixturilor asfaltice

Art.39. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) și materialele granulare (agregate naturale și filer).

Art.40. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate în tabelul 8.

Tabelul 8. Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr · crt ·	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtură asfaltică stabilizată MAS	Criblură sort 4-8, 8-12.5 sau 8- 16 Nisip de concasare sort 0-4 Filer
2.	Mixtură asfaltică poroasă MAP	Criblură 4 -8, 8-16 Nisip de concasare sort 0-2 sau 0-4 Filer
3.	Beton asfaltic rugos BAR	Criblură: sort 4-8; 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Filer
4.	Beton asfaltic BA	Criblură sort 4-8; 8-12,5 sau 8-16; Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
5.	Beton asfaltic cu pietriș concasat BAPC	Pietriș concasat sort 4-8; 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
6.	Beton asfaltic deschis cu criblură BAD	Criblură sort 4-8; 8-16; 16-20 sau 16-20 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
7.	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPC	Pietriș concasat sort 4-8; 8-16; 16-20 sau 16-20 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
8.	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat BADPS	Pietriș sort 4-8; 8-16; 16-20 sau 16-20 Nisip natural sort 0-4 Nisip de concasare sort 0-4 Filer
9.	Anrobat bituminos cu criblură AB	Criblură sort 4-8, 8-16, 16-31.5 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietriș concasat ABPC	Pietriș concasat sort 4-8, 8-16 , 16-31.5 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer

11.	Anrobat bituminos cu pietriș sortat ABPS	Pietriș sortat sort 4-8, 8-16 , 16-31.5. Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
-----	--	--

Art.41. La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură și la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură se folosește nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este în proporție de maximum:

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

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

Art.42. Limitele procentelor de agregate naturale și filer din cantitatea totală de agregate sunt conform:

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

Art.43. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale și filer sunt conform:

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

Art.44. Conținutul optim de liant se stabilește prin studii preliminare de laborator, de către un laborator de specialitate autorizat sau acreditat ținând cont de recomandările din tabelul 13. În cazul în care, din studiul de rețetă rezultă un dozaj optim de liant în afara limitelor din tabelul 13, acesta nu va putea fi acceptat decât cu aprobarea proiectantului și a beneficiarului.

Art.45. Limitele recomandate pentru conținutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator în vederea stabilirii conținutului optim de liant, prezentate în tabelul 13 au în vedere o masă volumică medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3 . Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele 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/m^3 și se determină conform SR EN 1097-6.

Art.46. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse în prezentul normativ este conform tabelului 14, termenul filer în acest context reprezentând fracțiunea 0...0,1 mm.

Art.47. În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiți aditivi, aceștia se utilizează conform agrementelor tehnice și reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

Art.48. Stabilirea compoziției mixturilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricație se va face pe baza prevederilor acestui normativ. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

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

Art.49. Raportul de încercare pentru stabilirea compoziției optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate conform art. 48, pentru cinci conținuturi diferite de liant, repartizate de o parte și de alta a conținutului de liant recomandat în final, dar nu în afara limitelor conținutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O nouă încercare de tip(studiu de dozaj) se realizează obligatoriu de fiecare dată când apare măcar una din situațiile următoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

Art.50. Validarea în producție a mixturii asfaltice se va face, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe stație și verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 28, nr. crt. 2.

Tabelul 9 - Limitele procentelor de agregate și filer

N r. cr t.	Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură				Strat de legătură			Strat de bază
		BA12, 5	BA16	BAR 16	BAPC 16	BAD22.4	BADPC2 2.4	BADPS22.4	
1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,1mm, %	7...14	8...1 3	8...1 1	8...13	4...9	4...9	4...9	3...12
2.	Filer și nisip fracțiunea (0,1...4) mm, %	Diferența până la 100							
3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4mm, %	34...4 8	34... 58	47... 61	-	55...72		-	-
4.	Pietriș concasat cu dimensiunea peste 8mm, %	-	-	-	15...34	-	39...58	-	-
5.	Pietriș sortat cu dimensiunea peste 8mm, %	-	-	-	-	-	-	39...58	-
6.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4mm, %	-	-	-	-	-	-	-	37...66

Mărimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BA12,5	BA16; BAPC16	BAR16	BAD22.4, BADPC22.4, BADPS22.4	AB31.5, ABPC 31.5, ABPS31.5
31,5	-	-	-	100	100
25	-	100	100	-	90...100
20	-	-	-	90...100	-
16	100	90...100	90...100	73...90	74...97
12,5	90...100	-	-	-	-
8	70...85	66...85	61...74	40...60	52...85
4	52...66	42...66	39...53	28...45	37...66
2	35...50	30...50	27...40	20...35	22...50

Tabelul 10 -Zona
mixturilor
betoane asfaltice
bituminoase

1	24...38	22...42	21...31	14...30	14...39
0,63	-	18...35	18...25	-	10...35
0,20	-	11...25	11...15	-	4...22
0,125	8...16	-	-	5...10	-
0,10	-	8...13	8...11	-	3...12
0,063	5...10	7...10	7...9	3...7	2...7

granulometrică a
asfaltice tip
și anrobate

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

Nr. crt.	Caracteristica	Strat de uzură	
		MAS12,5	MAS16
1.	Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total		
1.1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	8...13	10...14
1.2.	Filer și nisip fracțiunea 0,1...4 mm, %	Diferența până la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	60...73	63...75
2.	Granulometrie		
	Mărimea ochiului sitei,	treceri, %	
	16	100	90...100
	12,5	90...100	-
	8	50...70	44...59
	4	27...40	25...37
	2	20...28	17...25
	1	16...22	16...22
	0,63	-	13...20
	0,2	-	11...15
	0,125	9...14	-
	0,1	-	10...14
	0,063	8...12	9...12

Tabelul 12 - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice poroase **MAP**

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

Tabelul 13 - Conținut recomandat de liant

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

legătura (binder)	BAD22.4, BADPC22.4, BADPS22.4	4,2
bază	AB31.5, ABPC31.5, ABPS31.5	4,0

Tabelul 14 – Raportul filer-liant

Nr. crt.	Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice		Raport filer – liant
1.	uzură (rulare)	Betoane asfaltice rugoase		1,4...1,9
		Betoane asfaltice	BA12,5	1,1...2,3
			BA16	1,4...2,3
		Beton asfaltic cu pietriș concasat		1,4...2,3
		Mixtură asfaltică stabilizată	MAS12,5	1,3...2,2
			MAS16	1,7...2,4
		Mixtură asfaltică poroasă		1,0...3,8
2.	legătura (binder)	Betoane asfaltice deschise	BAD22.4 BADPC22.4 BADPS22.4	1,0...2,1
3.	bază	Anrobat bituminos		0,8...3,0

SECȚIUNEA 2

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Art.51. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (încercări inițiale de tip) și pe probe prelevate de la malaxor sau de la așternere pe parcursul execuției, precum și din straturile îmbrăcăminților gata executate.

Art.52. Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuției lucrărilor, precum și din stratul gata executat, se efectuează conform SR EN 12697-27.

Art.53. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic și anrobat bituminos trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 15, 16, 17 și 18.

Art.54. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 și SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 15.

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

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

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

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60 °C, KN,	Indice de curgere, mm,	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbția de apă , % vol.	Sensibilitate la apă, %
1.	BA 12,5; BA 16; BAPC16	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	60...90
2.	BAR 16	8,5...15	1,5...4,0	2,1	2,0...6,0	60...90
3.	MAP 16	8,5...15	1,5...4,0	2,1	-	min. 70
4.	BAD 20, BADPC 20, BADPS 20	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5...6,0	60...90
5.	AB 31.5, ABPC 31.5, ABPS 31.5	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...6,0	60...90

Art.55. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se vor încadra în valorile limită din tabelele 16, 17, 18, 19 și 20.

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

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

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

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură / clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindrii 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, 300KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m/m}$, max.	20 000	30 000
	- viteza de deformație la 50 °C, 300KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m/m/ciclu}$, max.	1,0	2,0
1.3	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	4200	4000
2.	Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcăminte		
2.1	Rezistența la deformații permanente, 60 °C (ornieraj)		
	- Viteza de deformație la ornieraj, mm/1000 cicluri, max.	0,3	0,5
	- Adâncimea făgașului, % din grosimea inițială a probei, max.	5,0	7,0

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

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură/ clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
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, 200KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m/m}$, max.	20 000	30 000
	- viteza de deformație la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m/m/ciclu}$, max.	2,0	3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	5000	4500
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 $\epsilon^6 10^{-6}$, min.	100	150

Tabelul 18 – 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
1.	Caracteristici pe cilindri confectionați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 rotații,% maxim	7,5	8,5
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, μm/m, maxim - viteza de deformație la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, μm/m/ciclu, maxim	20 000 2,0	30 000 3,0
1.3	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	6000	5600
1.4	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 $\epsilon^6 10^{-6}$, minim	100	150

Nota:

Valorile modulelor de rigiditate determinați în laborator, prevăzuți în tabelele 16, 17 și 18, sunt stabiliți ca nivel de performanță minimală pentru mixturile analizate și nu sunt identici cu valorile modulelor de elasticitate dinamică utilizați la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică)".

Art.56. În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură stabilizată, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 16 și 19.

Art.57. Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice tip MAS 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 determină conform SR EN 12697-8.

Sensibilitatea la apă se determină conform SR EN 12697-12 , metoda A .

Testul Shellenberg se efectuează conform SR EN 12697-18.

Tabel 19 – Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate

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

Art.58. În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură poroasă, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 15 și 20.

Tabel 20 – Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase

Nr. crt.	Caracteristica	MAP 16
1	Volum de goluri la 80 rotații , %, min.	14 -20
2	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %, min.	12 - 20

3	Pierdere de material, SR EN 12697-17	%, max.	30
----------	---	----------------	-----------

SECȚIUNEA 3

Caracteristicile straturilor gata executate

Art.59. 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, și absorbția de apă

Art.60. 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.

Notă: Densitatea aparentă se determină conform SR EN 12697-6.

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

Art.61. 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.

Art.62. Încercările de laborator efectuate pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă pe plăcuțe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

Art.63. Condițiile tehnice pentru absorbția de apă și gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul normativ, vor fi conforme cu valorile din tabelul 21.

Tabelul 21 – Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. Crt	Tipul stratului	Absorbție de apă*, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1.	Mixtură asfaltică stabilizată: MAS12,5 ; MAS16	2...6	97
2.	Beton asfaltic rugos: BAR16	3...6	97
3.	Mixtură asfaltică poroasă: MAP16	-	97
4.	Beton asfaltic: BA12,5; BA16; BAPC16	2...5	97
5.	Beton asfaltic deschis: BAD22.4; BADPC22.4;BADPS22.4	3...8	96
6.	Anrobat bituminos: AB31.5; ABPC31.5; ABPS31.5	2...8	96

Rezistența la deformății permanente a stratului executat din mixturi asfaltice

Art.64. Rezistența la deformății permanente a stratului de uzură executat din mixturi asfaltice se verifică pe minimum două carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel puțin două zile după așternere.

Art.65. Rezistența la deformății permanente pe carote se măsoară prin determinarea vitezei de deformare la orniere și adâncimea făgașului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22.

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

Elemente geometrice

Art.66. Elementele geometrice și abaterile limită la elementele geometrice trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 22.

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

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

Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice

Art.67. Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 23.

Art.68. Determinarea caracteristicilor suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice, se efectuează, pentru:

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

Tabelul 23 – Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase

Nr. Crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate		Metoda de încercare
	Strat	Uzura (rulare)	Legătura , baza	
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - drumuri de clasă tehnică V	$\leq 1,5$ $\leq 2,0$ $\leq 2,5$ $\leq 3,0$	$\leq 2,5$	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.
2.	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3m 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	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	Echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.
4.	Rugozitatea suprafeței			
4.1.	Aderența suprafeței. Încercarea cu pendul(SRT) – unități PTV - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	≥ 80 ≥ 75 ≥ 70		SR EN 13036-4
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda volumetrică MTD, adâncime textură, mm - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	$\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$		SR EN 13036-1

4.3.	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda profilometrică MPD:- adâncime medie profil exprimată în coeficient de frecare (μ GT): - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV-V	 $\geq 0,67$ $\geq 0,62$ $\geq 0,57$	SR EN ISO 13473-1 Reglementări tehnice în vigoare, cu aparatul de măsura Grip Tester
5.	Omogenitate. Aspectul suprafeței	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite	

NOTA 1 Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

NOTA 2 Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariția făgașelor și se face cu echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.

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

Dacă nu există alte precizări în caietul de sarcini, aderența suprafeței se determină cu aparatul cu pendul alegând 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 face în aceleași puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

CAPITOLUL IV

Prepararea și punerea în operă a mixturilor asfaltice

SECȚIUNEA 1

Prepararea și transportul mixturilor asfaltice

Art.69. 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 face 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 măsura și control.

Certificarea capacității instalației privind calitatea fabricației și condițiile de securitate, prevăzute de Regulamentul UE 305/2011, se face cu respectarea tuturor standardelor și reglementărilor naționale și europene impuse. Se recomandă efectuarea inspecției tehnice a instalației de producere a mixturii asfaltice la cold de către un organism de inspecție de terță parte, organism acreditat conform normelor în vigoare.

Controlul producției în fabrică se face conform SR 13108-21.

Art.70. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 24 (sau conform specificațiilor producătorului), cu observația că temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalației de asfalt și temperaturile minime se aplică la livrare.

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

Tabel 24- Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

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

Art.71. Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiile concrete de transport (distanță și mijloace de transport) și condițiile climatice să fie asigurate temperaturile de așternere și compactare conform tabelului 25.

Art.72. Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate în tabelul 24, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Art.73. Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiași cantități de bitum de mai multe ori. Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară verificarea penetrației acestuia. Dacă penetrația bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui.

Art.74. 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.

Art.75. Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare, urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului, să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate și uscate.

Art.76. Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolantă și acoperită cu prelată.

SECȚIUNEA 2

Lucrări pregătitoare

Art.77. 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 între 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 normativului AND 547 - *Normativ pentru 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 funcție de preluarea denivelărilor existente.

Suprafața stratului suport trebuie să fie uscată.

Art.78. Amorsarea

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

SECȚIUNEA 3

Așternerea mixturii asfaltice

Art.79. Așternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minimum 10°C , pe o suprafață uscată.

Art.80. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri așternerea mixturilor asfaltice se va face la temperaturi ale stratului suport de minimum 15°C, pe o suprafață uscată.

Art.81. Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

Art.82. Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare – finisoare prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu excepția plombării gropilor izolate și a spațiilor înguste în care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua această operație. Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

Art.83. În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămasă necompactată, aceasta va fi îndepărtată. Această operație se face în afara zonelor pe care există, sau urmează a se așterne, mixtură asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 91.

Art.84. Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 25. 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 se vor respecta prevederile din agrementul tehnic și specificațiile tehnice ale producătorului.

Art.85. Pentru mixtura asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevăzute în tabelul nr. 25.

Tabelul 25 – Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

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

Art.86. Așternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, se stabilește prin proiect și se supune aprobării beneficiarului lățimea benzilor de așternere și poziția rosturilor longitudinale ce urmează a fi executate.

Art.87. Grosimea maximă a mixturii așternute printr-o singură trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

Art.88. Viteza optimă de așternere se va corela cu distanța de transport și capacitatea de fabricație a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului și apariția crăpăturilor / fisurilor la suprafața stratului proaspăt așternut.

Funcție de performanțele finisorului, viteza la așternere poate fi de 2,5...4 m/min.

Art.89. În buncărul utilajului de așternere, trebuie să existe în permanență suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

Art.90. 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.

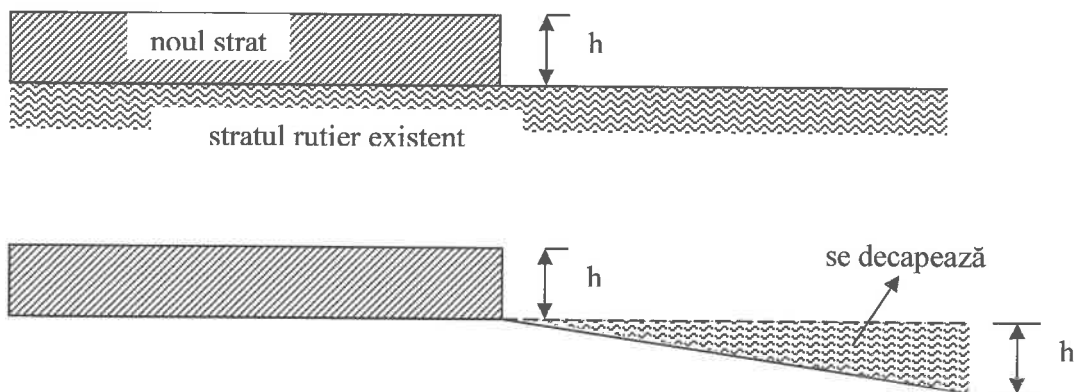
În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea nu mai este necesară.

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.

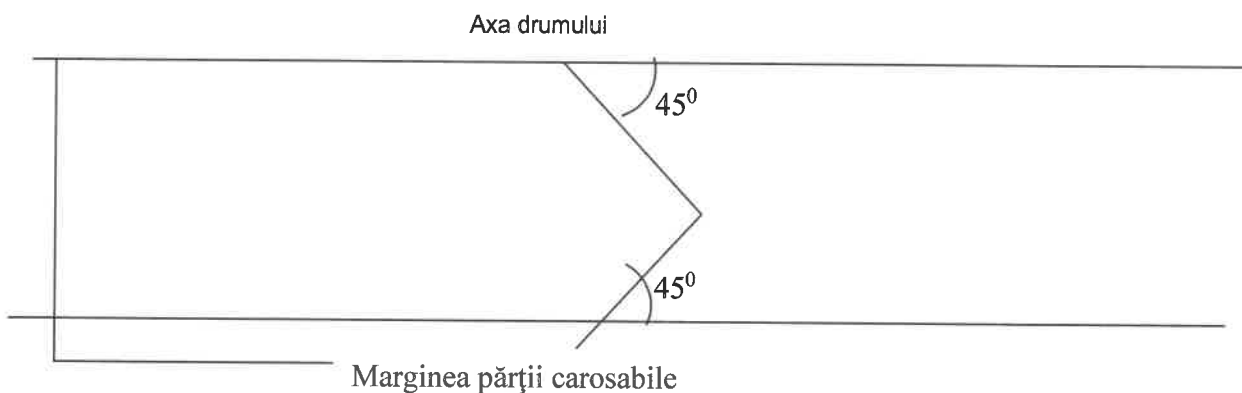
Atunci când există și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întrețesut.

Art.91. Legătura transversală dintre un strat de asfalt nou și un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%.

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



Racordarea în profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent



Racordarea în plan a stratului nou cu stratul existent

Art.92. Stratul de bază va fi acoperit cu straturile îmbrăcăminte bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

Art.93. Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neacoperit. Este recomandat ca stratul de binder să fie acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea apariției unor degradări structurale.

SECȚIUNEA 4

Compactarea mixturii asfaltice

Art.94. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplică tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

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

Art.95. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, se execută un sector de probă și se determină numărul optim de treceri ale compactoarelor, în funcție de performanțele acestora, tipul și grosimea straturilor executate.

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

Art.96. Etalonarea atelierului de compactare și de lucru, va fi efectuată sub responsabilitatea unui laborator autorizat, care va efectua, în acest scop, toate încercările pe care le va considera necesare pentru stabilirea condițiilor de realizare a stratului executat în conformitate cu prevederile prezentului normativ.

Art.97. Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă, pe sectorul de probă, se obține gradul de compactare minim menționat în tabelul 21.

Art.98. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menționat în tabelul 26.

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

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

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

Art.99. Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată.

Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare.

Compactoarele trebuie să lucreze fără 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 ale căminelor de vizitare, se compactează cu maiul mecanic.

Art.100. Suprafața stratului se controlează 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.

CAPITOLUL V

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

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

SECȚIUNEA 1

Controlul calității materialelor

Art.101. Controlul calității materialelor se face conform prevederilor prezentului normativ.

SECȚIUNEA 2

Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic constă în următoarele operații:

Art.102. Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:

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

Art.103. 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.*

Art.104. Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:

- pregătirea stratului suport: *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*

Art.105. Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referință) se va face în felul următor :

- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (șarja albă): *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 și conținutul de bitum) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau așternere: *zilnic.*

Art.106. Verificarea calității mixturii asfaltice se va face prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică: *1 probă / 400 tone mixtură fabricată, dar cel puțin una pe zi*, astfel:

- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie să se încadreze în limitele din prezentul normativ

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției pe epruvete Marshall și se va raporta la limitele din tabelele 19 și 20, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile în valoare absolută ale compoziției mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) se vor încadra în valorile limită din tabelul 27, cu încadrarea în limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevăzute în prezentul normativ și verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabelul 27. Abateri față de dozajul optim

Abateri admise față de dozajul optim, în valoare absolută		
Agregate Treceri pe sita de, mm	31,5	±5
	25	±5
	16	±5
	8	±5
	4	±4
	0,63	±3
	0,2	±2
	0,1	±1,5
	0.063	±1,0
Bitum	±0.2	

Art.107. Tipurile de încercări și frecvența acestora, în funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 28, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabelul 28 – Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr. Cr t.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1.	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate

		Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV
		Conform tabel 17 și 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază, conform prevederilor din acest normativ pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV .
		Conform tabel 19	Mixturile asfaltice MAS indiferent de clasa tehnică a drumului
		Conform tabel 20	Mixturile asfaltice poroase MAP indiferent de clasa tehnică a drumului
2.	Încercări 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 punctul 1 din acest tabel.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau cel puțin o dată pe zi.	Compoziția mixturii conform Art. 104, și Art. 105	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 19	Mixturi asfaltice stabilizate
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 15 și volum de goluri pe cilindri Marshall - tabel 20	Mixturi asfaltice poroase MAP
4.	Verificarea calității stratului executat : - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați , - min. 1 / lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m ²	Conform tabel 21	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază .

5.	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați , - min. 1 / lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m ²	Conform tabel 16 pentru rata de ornieraj și/sau adâncime fâgaș , cu respectarea art. 63 si art. 64	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III, IV.
6.	Verificarea modulului de rigiditate - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați , - min. 1 / lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m ²	Conform tabel 18	Strat de baza
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	Conform tabel 22	Toate straturile executate
8.	Verificarea suprafeței stratului executat	Conform tabel 23	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența :1 set carote pentru fiecare solicitare	Conform solicitării comisiei	

SECȚIUNEA 3

Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

Art.108. Verificarea calității stratului 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 a compoziției – la cererea beneficiarului.

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

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

Art.109. Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

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

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

Art.110. Celelalte încercări constau în măsurarea grosimii stratului, a absorbției de apă și a compoziției (granulometrie și conținut de bitum).

SECȚIUNEA 4

Verificarea elementelor geometrice

Art.111. Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței, constă în:

- verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, conform prevederilor STAS 6400;

- verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat; verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcăminții, tabel 21 și conform tabel 22;

- verificarea profilului transversal: - se face cu echipamente adecvate, omologate;

- verificarea cotelor profilului longitudinal: - se face în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

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

CAPITOLUL VI

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

SECȚIUNEA 1

Recepția pe faze determinante

Art.112. Recepția pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de uzură, de legătură și de bază se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 373/2017.

SECȚIUNEA 2

Recepția la terminarea lucrărilor

Art.113. Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează de către beneficiar conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin HG 373/2017 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:

- Verificarea elementelor geometrice - tabel 22;

- grosimea;

- lățimea părții carosabile;

- profil transversal și longitudinal;

- Planeitatea suprafeței de rulare - tabel 23;

- Rugozitate - tabel 23;
- Capacitate portantă,
- Rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabel 28.

SECȚIUNEA 3 Recepția finală

Art. 114. Constructorul are obligația finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în *Anexa 2*, precum și remedierii neconformităților cuprinse în *Anexa 3* la *Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor*, în termenele prevăzute în acestea.

Art.115. În perioada de garanție, toate eventualele defecțiuni vor fi remediate corespunzător de către antreprenor.

Art.116. Pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri și autostrăzi, în vederea Recepției Finale, antreprenorul va prezenta măsurătorile de planeitate, rugozitate și capacitate portantă, pentru confirmarea comportării în exploatare a lucrărilor executate.

Art. 117. Recepția finală se va face conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin HG 373/2017 cu modificările și completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

8. SEMNALIZARE RUTIERA - MARCAJE RUTIERE ORIZONTALE

8.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini cuprinde conditii obligatorii de realizare a marcajelor rutiere in conformitate cu prevederile Legislatiei de circulatie rutiera si a standardelor referitoare la semnalizarea rutiera . Acestea se vor executa ca marcaje longitudinale si transversle in vederea utilizarii lor pentru semnalizarea drumurilor judetene.

8.2. PREVEDERI GENERALE

Executarea marcajelor rutiere de tip longitudinal, transversal si diverse precum si calitatea acestora trebuie sa corespunda prevederilor seriei de standarde privind Semnalizarea rutiera - Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera (SR 1848-7/2015).

Executantul va realiza prin mijloace proprii sau prin colaborare cu unitati de specialitate efectuarea incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Executantul este obligat ca la cererea beneficiarului sa efectueze pe cheltuiala sa verificari suplimentare fata de cele prevazute in prezentul caiet de sarcini.

Executantul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

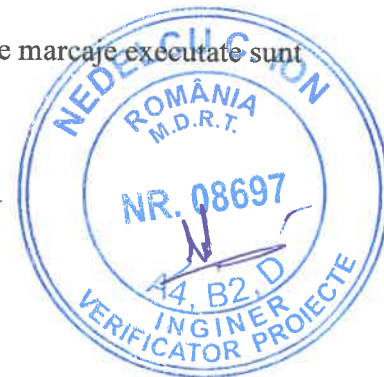
In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul va dispune refacerea marcajelor necorespunzatoare pe cheltuiala executantului si aplicarea masurilor prevazute de contract si de reglementarile legale in vigoare.



8.3. TIPURI DE MARCAJE

* Marcaje orizontale cu vopsea de marcaj

- Marcaje longitudinale pentru separarea sensurilor de circulatie. Aceste marcaje executate sunt reprezentate prin:
 - linie simpla sau dubla
 - linie discontinua simpla sau dubla
 - linie dubla compusa dintr-o linie continua si una discontinua
- Marcaje longitudinale pentru delimitarea partii carosabile
- Marcaje transversale de traversare pentru pietoni
- Marcaje diverse



* Marcaje termoplastice

a) Marcaje rutiere orizontale (longitudinale si transversale) cu vopsea de marcaj

Marcajele longitudinale de separare a sensurilor de circulatie se executa de regula din linie discontinua simpla iar in unele cazuri se folosesc linii continue sau linii formate dintr-o linie continua si una discontinua pentru a permite depasirea ei numai de catre vehicule care circula pe unul din sensuri. Dimensiunile si modurile de pozare a marcajelor longitudinale de separare a sensurilor de circulatie, functie de diverse situatii sunt prezentate conform figurii 1 b,c,e,g din SR 1848-7/2015 privind marcajele rutiere. Latimea benzii de marcaj fiind de 15 cm.

Marcajele longitudinale pentru locuri periculoase, in mod special pentru sectoarele de drum cu vizibilitate redusa (drum cu obstacole pe partea carosabila, poduri si podete inguste, intersectii de drumuri, treceri la nivel cu calea ferata) se executa cu linii continue de tip E si linii duble de tip G conf. Figurii 1 din SR 1848-7/2015, atunci cand nu este asigurata distanta minima de vizibilitate din tabelul 1 din SR 1848-7/2015 privind marcajele rutiere.

Marcajele longitudinale de delimitare a partii carosabile se executa cu linie simpla discontinua cu lungimea de 1,0 m si latimea de 15 cm, iar distanta dintre linii de 1,0 m. Pentru delimitarea benzilor de accelerare, decelerare sau viraj de benzile curente de circulatie marcajul longitudinal se executa cu linie simpla discontinua.

Marcaje transversale

Marcaje transversale de traversare pentru pietoni se executa prin linii paralele cu axa caii, cu latimea de 40 cm si lungimea de 3,0 m cand viteza de apropiere $V < 50$ km/h si 4,0 m lungime cu 40 cm latime cand $V > 50$ km/h, iar distanta dintre linii este de 60 cm conform figurii 29 din SR 1848-7/2015 privind marcajele rutiere.

Marcaje diverse

Operatorul economic trebuie sa coopereze cu autoritatea contractanta, astfel incat in max. 48 ore de la solicitarea acesteia, sa poata executa marcaje diverse dupa șablon.

Conditii tehnice pentru vopsele si microbile

Vopselele de marcaj de culoare alba, sunt formate intr-un singur component, realizand pelicula prin uscare la aer. Nu se admite vopseaua lichida in amestec cu microbile. Vopseaua de marcaj se aplica pe drum, urmata imediat de pulverizarea pe suprafata acesteia, a microbilelor de sticla. Pulverizarea cu microbile de sticla, se executa pe suprafata de vopsea proaspata aplicata, pentru a asigura o buna fixare a acestora. Operatiile de pulverizare, vopsea si microbile se executa practic concomitent cu aceeasi masina de marcaj. Marcajele longitudinale vor fi executate cu masini de marcat cu pulverizare concomitenta a microbilelor in stratul umed de vopsea, dotate cu seturi de doua pistoale (vopsea + microbile) care sa realizeze simultan linii duble continue si discontinue. Totodata se specifica faptul ca la marcajele

transversale se vor efectua cu masini de marcat cu gabarit redus, in scopul neperturbării traficului, cu pulverizare concomitenta a microbilelor.

Fiecare tip de vopsea de marcaj utilizeaza un anumit tip de microbile de sticla, tratate la suprafata. Tipul si dozajul de microbile va fi recomandat de fabricantul de vopsea de marcaj conform certificatului de omologare al vopselei. Ambalarea microbilelor se face in saci etansi, cu timp de depozitare in ambalaj de minim 12 luni.

Vopseaua speciala pentru marcaje rutiere ce urmeaza a fi aplicata pentru realizarea clasei de trafic de 1 milion de treceri cu roata va trebui sa aiba Agrementul Tehnic emis de un institut european de specialitate (BAST sau AETEC), indeplinind concomitent urmatoarele caracteristici tehnico-constructive:

- grosimea peliculei ude de vopsea: 500 microni
- solvent organic, monocomponent, cu uscare la aer
- grad de retroreflexie pe timp de zi: min 250 mcd/1x*mp
- densitate: min 1,5 g/cm³
- masa de solid (substante nevolatile): min.75%
- timp de redare a circulatiei: max 15 min.

Microbilele ce vor intra in componenta vopselelor speciale pentru marcaje vor trebui sa indeplineasca concomitent urmatoarele caracteristici tehnico-constructive:

- continut de substante antiderapante: min. 20 %
- indice de reflectie: min. 1,5
- timp de redare a circulatiei: max. 15 min

In cazul ofertelor alternative nu se admit abateri mai mari de 1% pentru conditiile tehnico-constructive.

Controlul calitatii materialelor de marcaj

Utilajele folosite pentru marcaj trebuie sa fie capabile sa execute lucrarile in conformitate cu caietul de sarcini.

Probele martor sigilate, se pastreaza in locuri adecvate, conform timpului de viata in ambalaj, recomandat de fabricant (min.12 luni). In caz de litigiu, probele martor se analizeaza intr-un laborator neutru, pentru obtinerea unui buletin de analiza necesar lamuririi litigiului.

Controlul cantitatilor si al calitatii marcajului va fi efectuat de catre reprezentanti ai beneficiarului.

Executantul va trebui sa furnizeze in oferta sa un plan de asigurare al calitatii, precizand organizarea mijloacelor materiale si din punct de vedere al personalului utilizat pentru efectuarea controlului.

Controlul calitatii vopselei si al microbilelor trebuie efectuat de un laborator calificat desemnat de beneficiar iar plata va fi suportata de executant.

In caz de nerespectare a conditiilor impuse de caietul de sarcini, materialele (vopseaua, microbilele) vor fi refuzate fara ca executantul sa pretinda vreo indemnizatie. De altfel, reprezentantul beneficiarului va putea efectua controlul calitatii materialelor in orice moment, cheltuielile intrand in sarcina executantului.

Executantul va respecta dozajele date de laboratorul de omologare, (conform buletinului BAST) corectata in functie de trafic, tipul si caracteristicile suprafetei drumului, tipul de vopsea utilizata si conditiile de mediu.

In caz de nerespectare a dozajelor executantul va trebui sa refaca marcajul pe cheltuiala proprie si in conditiile impuse de reprezentantul beneficiarului.

Executantul va asigura o garantie pentru calitatea lucrarilor de minim 12 luni pentru marcajul rutier cu vopsea.

EXECUTIA PREMARCAJULUI

Premarcajul va fi efectuat in conditiile urmatoare:

- pe un sector vizibil, adica la limita vizibilitatii

Va trebui marcat axul drumului, in raport cu marginile drumului, apoi se va face un control vizual al axului determinat. Premarcarea se face prin marcarea unor puncte de reper, pe suprafata partii carosabile, care au rolul de a ghida executantul la realizarea corecta a marcajelor.

Premarcarea se executa cu aparate topografice sau manual, marcandu-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate. Corectitudinea realizarii premarcajului de catre executant trebuie verificata de reprezentantii beneficiarului inainte de marcajul definitiv, in cazul respingerii premarcajului de catre beneficiar executantul va trebui sa-l refaca pe cheltuiala proprie. Executia marcajului va incepe numai dupa acordul beneficiarului privind executia premarcajului.

EXECUTIA MARCAJULUI RUTIER

Marcajele rutiere nu trebuie sa formeze proeminente mai mari de 6 mm in raport cu suprafata caii.

La executia marcajului rutier, se va tine seama de urmatoarele:

- tipul imbracamintii rutiere si rugozitatea suprafetei rutiere, totodata precizam obligativitatea curatirii suprafetelor inainte de marcare, prin periere mecanizata cu o masina special dotata in acest fel; suprafetele de marcaj murdare de grasimi se sterg cu tolueu , detergent sau solvent organic dupa caz.
- grafic de executie;
- tehnologia de marcaj (premarcaj, pregatire utilaj, pregatire suprafata, pregatire vopsea);
- dozaj ud si uscat de vopsea, dozaj de microbule; Executia lucrarilor se face cu ajutorul esalonului de lucru astfel:
- presemnalizarea lucrarii cu echipaj auto al politiei;
- asigurarea de spatii libere pe drum, pentru a se asigura masinile de marcaj, viteza de lucru corespunzatoare;
- pozare conuri pentru protectia vopselei ude;
- autovehiculul de incheiere a esalonului protejeaza vopseaua aplicata, pana la darea in circulatie si apoi recuperarea conurilor;
- esalonul semnalizeaza cu indicatoare si mijloace de avertizare luminoase operatiunile de marcaj;
- oprirea lucrarilor de marcaj trebuie sa se faca in conditii care sa nu pericliteze continuitatea traficului rutier;
- fiecare categorie de marcaj se executa conform STAS 1848-7/2015;

Banda de marcaj trebuie sa fie un contur clar delimitat, cu microbule repartizate uniform pe lungimea si latimea benzii de vopsea, cu latimea benzii de marcaj de 15 cm.

In timpul efectuarii marcajului pot sa apara defecte de pelicula. Aceste defecte de pelicula obliga personalul care executa marcajul, sa treaca la remedierea imediata a cauzelor care le genereaza.

Dotarea minima obligatorie pentru realizarea lucrarilor intr-un timp cat mai scurt trebuie sa fie de minim doua echipaje fiecare cu cate doua pistoale pentru vopsea si doua pistoale pentru microbule.

Executantul trebuie sa aiba in dotare trusa dotata cu termometru, higrometru si pieptene.

CALITATEA SI RECEPTIA LUCRARILOR DE MARCAJ

Pentru asigurarea calitatii marcajelor trebuie avute in vedere urmatoarele:

- metodologia de verificare a calitatii conform SR EN 13459.
- calitatea vopselei conform fiselor tehnice;
- tipul imbracamintii rutiere, rugozitatea suprafetei, conditii locale de mediu;
- proiectul de reglementare a circulatiei prin indicatoare si marcaje rutiere;
- executia premarcajului;
- determinarea dozajului de vopsea proaspata;
- dozajul de microbule si de alte bile de sticla;

Eventuala stergere a vechilor marcaje sau a marcajelor temporare pentru lucrari se face prin frezare sau pentru suprafete mici, prin acoperire cu vopsea neagra. Vopseaua neagra trebuie sa fie compatibila cu cea care trebuie stearsa.

Marcajele se verifica din punct de vedere al formei, dimensiunilor, aspectului, gradului de acoperire si uniformitatii distributiei microbilelor retroreflectorizante.

Verificarea formei se face vizual. Liniile de marcaj trebuie sa aiba latime constanta sa nu prezinte franturi sau serpuiri iar marginile trebuie sa fie clar delimitate.

Dimensiunile se verifica astfel:

Lungimile si latimile se masoara cu mijloace obisnuite (rigla, ruleta, panglica topometrica, aparate topometrice). Grosimile se verifica in timpul executiei cu instrumentul denumit pieptene, prin masurarea grosimii peliculei de vopsea uda.

Aspectul se verifica vizual. Culoarea marcajului trebuie sa fie uniforma si nealterata. In cazul in care exista posibilitatea, culoarea si retroreflexia se determina cu aparate specifice.

Marcajul trebuie sa asigure o vizibilitate pe timp de ceata, ploaie atat ziua cat si noaptea.

Gradul de acoperire se masoara cu ajutorul riglei (retele trasate pe folie transparenta).

Uniformitatea distributiei microbilelor retroreflectorizante se observa vizual la lumina soarelui sau la lumina farurilor unui autovehicul.

Deficientele de calitate de tipul : aspect, proprietati optice, dozaje de vopsea si microbile se propun pentru remediere.

b) Marcaje rutiere orizontale termoplastice

Executarea marcajelor rutiere de tip longitudinal, transversal, diverse si calitatea acestora trebuie sa corespunda prevederilor seriei de standarde privind Semnalizarea rutiera - Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera (SR 1848-7/2015).

Executantul va realiza prin mijloace proprii sau prin colaborare cu unitati de specialitate efectuarea incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Executantul este obligat ca la cererea beneficiarului sa efectueze pe cheltuiala sa verificari suplimentare fata de cele prevazute in prezentul caiet de sarcini.

Executantul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul va dispune refacerea marcajelor necorespunzatoare pe cheltuiala executantului si aplicarea masurilor prevazute de contract si de reglementarile legale in vigoare.

Descrierea lucrarilor ce trebuiesc asigurate

Lucrarile de executie cuprind marcaje orizontale executate in zonele cu trafic pietonal, in principal in locurile cu trafic ridicat, in zona trecerilor de pietoni, a scolilor etc. Totodata acestea se executa si in alte zone cu risc ridicat din punct de vedere al sigurantei in deplasare, pretabil pentru actiunile de prevenire.

Marcajele aplicate pe drumurile publice sunt :

- de informare
- de avertizare
- de ghidare
- de indrumare

Executia premarcajului

Acesta se face prin trasarea unor puncte de reper si simboluri pe suprafata partii carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corecta a marcajelor.

Premarcajul trebuie sa respecte documentele grafice stabilite de autoritatea contractanta.

Premarcajul se executa cu aparate topografice sau manual, marcandu-se pe teren cu vopsea/creta punctele de reper determinate.

Corectitudinea realizării premarcajului de către executant se verifică de responsabilul beneficiarului desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa.

Executia marcajelor.

Marcajele rutiere, se execută cu caracter permanent.

Marcajele permanente sunt marcaje cu durată de viață funcțională, pentru care se acordă garanție de execuție de 24 luni.

Marcajele orizontale termoplastice sunt formate din elemente care se assemblează în grosime de min. 2000 μm , pe suprafețe bituminoase noi, vechi, în stare bună, utilizându-se un sistem primer.

Calitatea acestor produse se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, respectându-se legislația în vigoare (SR EN 13459).

Executantul poate să utilizeze materiale provenind din activitățile proprii sau din alte surse, cu condiția ca să informeze autoritatea contractantă asupra intenției de a folosi aceste materiale;

Prelevarea probelor de materiale se face conform prescripțiilor SR EN nr. 13459, iar analizarea lor se va face în laboratoare specializate, autorizate.

În cazul obținerii unor rezultate necorespunzătoare se acceptă o contra probă, iar în situația în care și cea de a doua verificare este tot necorespunzătoare, atunci se anunță imediat antreprenorul să sisteze lucrările să înlocuiască lotul necorespunzător și să reface, pe cheltuiala sa, lucrările efectuate cu produse necorespunzătoare.

Se vor respecta întocmai culorile și forma indicatorului.

Execuția marcajului rutier orizontal termoplastic se face cu respectarea prescripțiilor referitoare la:

- tipul îmbracamintii rutiere, rugozitatea suprafeței, condiții de mediu și locale;
- pregătirea suprafeței pe care se aplică marcajul orizontal de informare sau de transmitere de mesaje;
- metodologia de control a calității;
- normele de protecție a muncii, de prevenire și stingerea incendiilor;

Marcajele rutiere termoplastice trebuie să asigure vizibilitate în condiții de ceață, ploaie, atât pe timp de zi, cât și pe timp de noapte. Marcajele termoplastice se aplică conform tehnologiei Producătorului, după aprobarea acesteia de către Beneficiar.

Produsele termoplastice aplicate la cald, se aplică la temperaturi cuprinse între 180⁰ C și 200⁰ C, la grosimi între 2000 – 4000 μm , pe suprafețe bituminoase noi sau vechi, fără degradări, pe beton de ciment utilizând primer, sau pe anumite tipuri de vopsele de marcaj. Aceste produse realizează marcaje sub formă de peliculă continuă sau structuri în diferite modele, având un puternic efect rezonator. Aceste produse conțin incluse microbule de sticlă și pentru creșterea valorilor de retroreflexie după aplicare se pulverizează microbule pe suprafața marcajului.

În cazul ofertelor alternative nu se admit abateri mai mari de 1% pentru condițiile tehnico constructive.

Microbulele ce vor intra în componenta produselor pentru marcaje termoplastice vor trebui să îndeplinească concomitent următoarele caracteristici tehnico-constructive:

- conținut de substanțe antiderapante: min. 20 %
- indice de reflectie: min. 1,5

Marcajul rutier se aplică după minim 15 zile, după terminarea îmbracamintii rutiere, numai pe suprafețe curate sau uscate.

Pe sectoare de drum unde suprafața nu este corespunzătoare, aceasta se curată prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate sau după caz prin spalare.

Suprafețele mici, grase, se pot curata prin spalare cu detergent sau solvent organic.

Executia marcajului rutier cu ajutorul esalonului de lucru, poate demara in urmatoarele conditii :

- executantul a obtinut aprobarea administratorului drumului.
- executantul a obtinut dispozitie de incepere a lucrarilor din partea beneficiarului.

Semnalizarea pe timpul executiei lucrarilor:

Presemnalizarea si semnalizarea lucrarilor se realizeaza prin:

- indicatoare rutiere si/sau mijloace de semnalizare luminioasa cu comanda electronica;
- pozarea cu conuri pentru protectia marcajului proaspat aplicat;

1) Marcaje rutiere fara solvent, aplicabile la rece, in doi componenti (mortar)

Mortar la rece, bicomponent, compus din:

- produsul A cu aspect de pasta, fabricat pe baza de rasini metacrilice
- produsul B, catalizator

Cerinte minime: - culoare alba

- aspect uniform , omogen
- substante nevolatile: 100%
- densitate 1,8 – 1,9 g/mm³
- factor de luminanta min. 0,30
- coeficient SRT min. 0,5
- uzura min 85%
- timp de uscare max 15 min
- dozaj 4 – 5 kg/mp

Controlul calitatii lucrarilor de marcaj

Conducerea si asigurarea calitatii in constructii constituie obligatia tuturor factorilor care participa la conceperea, realizarea si exploatarea constructiilor si implica o strategie adecvata si masuri specifice pentru garantarea calitatii acestora.

Calitatea executiei lucrarilor se realizeaza prin personalul autorizat al executantului, in cazul de fata prin responsabilul tehnic cu executia (RTE), care are urmatoarele obligatii:

- sa verifice si sa avizeze fisele si proiectele tehnologice de executie, procedurile de realizare a lucrarilor, planurile de verificare a executiei, proiectele de organizare a executiei lucrarilor, precum si programelor de realizare a acestora;
- sa puna la dispozitia organelor de control toate documentele necesare pentru verificarea respectarii prevederilor legale in vigoare;
- sa opreasca executia lucrarilor in cazul in care s-au produs defecte grave de calitate sau abateri de la prevederile proiectului de executie si sa permita reluarea lucrarilor numai dupa remedierea acestora.

Autoritatea contractanta, prin reprezentantul acesteia, va verifica in permanenta respectarea de catre executant a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Reprezentantul autoritatii contractante va indeplini urmatoarele sarcini:

- verificarea si urmarirea realizarii lucrarilor in conformitate cu reglementarile in vigoare, pentru a se asigura respectarea performantelor din specificatiile caietului de sarcini;
- interzicerea utilizarii de personal neautorizat pentru lucrarile la care reglementarile tehnice au prevederi in acest sens;
- efectuarea verificarilor prevazute in norme si attentionarea executantului asupra responsabilitatii si a riscurilor de refacere;
- interzicerea utilizarii de tehnologii noi neagreementate tehnic;
- comandarea inlaturarii lucrarilor necorespunzatoare si a celor care nu respecta

standardele;

- urmarirea realizarii lucrarilor pe tot parcursul executiei acestora, admitand la plata numai lucrarile corespunzatoare din punct de vedere calitativ;
- solicitarea catre executant a sistarii executiei lucrarilor efectuate necorespunzator in baza prevederilor reglementarilor legale;
- controlul in toate aspectele referitoare la siguranta si buna executie a lucrarilor;
- verificarea respectarii tehnologiilor de executie, aplicarea corecta a acestora, in vederea asigurarii nivelului calitativ prevazut in documentatia tehnica, in contract si normele in vigoare;

Utilajele folosite pentru marcaj trebuie sa fie capabile sa execute lucrarile in conformitate cu caietul de sarcini.

Controlul cantitatilor si al calitatii marcajului va fi efectuat de catre reprezentanti ai beneficiarului.

Executantul va trebui sa furnizeze in oferta sa un plan de asigurare al calitatii, precizand organizarea mijloacelor materiale si din punct de vedere al personalului utilizat pentru efectuarea controlului.

Executantul va respecta dozajele date de laboratorul de omologare, (conform buletinului BAST) corectata in functie de trafic, tipul si caracteristicile suprafetei drumului, tipul de vopsea utilizata si conditiile de mediu. Executantul va asigura o garantie pentru calitatea lucrarilor de minim 24 luni pentru marcajul rutier termoplastic.

Pentru asigurarea calitatii marcajelor trebuie avute in vedere urmatoarele:

- metodologia de verificare a calitatii conform SR EN 13459
- calitatea produselor conform fiselor tehnice;
- tipul imbracamintii rutiere, rugozitatea suprafetei, conditii locale de mediu;
- proiectul de reglementare a circulatiei prin indicatoare si marcaje rutiere;
- executia premarcajului;
- dozajul de microbule si de alte bile de sticla;

Marcajele se verifica din punct de vedere al formei, dimensiunilor, aspectului, gradului de acoperire si uniformitatii distributiei microbulelor retroreflectorizante.

Aspectul se verifica vizual. Culoarea marcajului trebuie sa fie uniforma si nealterata. In cazul in care exista posibilitatea, culoarea si retroreflexia se determina cu aparate specifice.

Marcajul trebuie sa asigure o vizibilitate pe timp de ceata, ploaie atat ziua cat si noaptea.

Gradul de acoperire se masoara cu ajutorul riglei (retele trasate pe folie transparenta).

Uniformitatea distributiei microbulelor retroreflectorizante se observa vizual la lumina soarelui sau la lumina farurilor unui autovehicul.

Deficientele de calitate de tipul : aspect, proprietati optice, dozaje de vopsea si microbule se propun pentru remediere.



9. SEMNALIZARE RUTIERA - INDICATOARE

9.1. INSTALAREA INDICATOARELOR PE DRUM

Indicatoarele se instaleaza pe partea dreapta a drumului in sensul de mers, astfel incat sa se asigure o buna vizibilitate a acestora.

OBS. In cazuri speciale cand siguranta circulatiei o impune, indicatoarele se pot repeta si pe partea stanga a drumului sau pe console.

Indicatoarele reflectorizante se vor instala astfel incat sa aiba o inclinare de 80° fata de axa caii cu exceptia indicatoarelor fig. 92 a, 92 b, 93, 94, 95 a, 95 b, 96 a, 96 b si 111 din STAS 1848/1-2011 care se instaleaza perpendicular sau paralel cu axa caii in functie de configuratia intersectiei.

Indicatoarele din fig. 67, 68, 69 a, 69 b, 127 a, 127 b se instaleaza perpendicular sau paralel cu axa drumului, dupa caz.

La instalarea indicatoarelor cu folie reflectorizanta se vor respecta urmatoarele:

-unghiul in plan format de fata indicatorului cu perpendiculara la axa drumului este de 5°

la indicatoarele de avertizare si de 10° la cele de localizare si de presemnalizare.

-inclinarea (in fata) a indicatorului in raport cu verticala este de 2° .

Inaltimea pana la marginea inferioara a indicatorului este:

- la 1,30-1,80 m fata de cota caii in ax, in afara localitatilor, cu exceptia panourilor suplimentare la trecerile la nivel cu calea ferata, pentru care inaltimea este de 0,50 m

- la 1,80-2,20 m fata de cota trotuarului in orase

- la 0,60-1,20 m pentru indicatoarele instalate pe spatii verzi centrale, pe insule de dirijare in localitati sau in afara acestora precum si pe refugiile din statiile de tramvai.

Indicatoarele prevazute cu folie reflectorizanta se instaleaza astfel incat partea lor inferioara fata de cota caii in ax sa fie:

- de 1,50 m pentru indicatoare triunghiulare, rotunde, de orientare si indicatoare diverse.

- de 1,30 m pentru indicatoarele de localitate si presemnalizare pentru orientare in intersectii importante pe drumuri de continuare a directiei spre localitati importante.

- de 0,60 m pentru indicatoare instalate pe spatii verzi centrale sau pe insule de dirijare.

Fac exceptie indicatoarele instalate pe portale sau console care trebuie sa asigure inaltimea de libera trecere a autovehiculelor de min. 5,50 m.

Distanța de instalare a indicatorului in profilul transversal al drumului de la marginea platformei sau bordurii trotuarului pana la marginea indicatorului este de cel puțin 0,50 m si cel mult 2,00 m. Amplasarea stalpilor se face in afara marginii exterioare a santurilor sau rigolelor.

In cazul rambleelor inalte, stalpii se monteaza la marginea exterioara a acostamentului stabilind in mod corespunzator lungimea lor.

Montarea in ramblee inalte a indicatoarelor care necesita 2 stalpi se face incepand de la marginea exterioara a acostamentului, completandu-se in acest scop rambleul cu o platforma corespunzatoare sau folosind stalpi mai lungi pe taluz.

9.2. PLANTAREA STALPILOR

Lungimea stalpilor se stabileste astfel incat sa fie incastrati min. 40 cm in fundatia de beton de clasa B200 conform SR EN 206-1:2002, respectiv min. 80 cm cand sunt plantati direct in pamant.

Montarea indicatoarelor se face, de regula, pe stalpi speciali destinati in acest scop, confectionati conform pct. 3.4 din STAS 1848/2-2011, sau pe stalpii semafoarelor luminoase pentru dirijarea circulatiei, pe stalpii cu alte destinatii, pe console montate pe stalpi sau pe console incastrate in constructiile existente precum si pe portale sau console special proiectate pentru panourile de presemnalizare a intersectiilor.

Dispozitivele si modul de prindere a indicatoarelor metalice sunt exemplificate in anexa.

9.3. REGULI SI METODE DE VERIFICARE

Verificarea calitatii indicatoarelor se face in timpul executiei, precum si cu ocazia receptiei.

Verificarile ce se efectueaza sunt:

- forma si dimensiunile, in conformitate cu STAS 1848/1-2011. La dimensiuni se admit tolerante de $\pm 1\%$ pentru indicatoarele metalice.
- planeitatea fetei, toleranta admisa fiind de 1 mm la indicatoarele metalice.
- verificarea rezistentei si nedeformabilitatii dispozitivelor de prindere pe stalpi.
- aspectul si exactitatea executarii simbolului.
- aplicarea corecta a foliei reflectorizante, care trebuie sa prezinte o buna aderenta, sa nu aiba incretituri si umflaturi.
- aspectul si exactitatea inscriptiilor, fiind admisa toleranta de ± 1 mm pentru inaltimi ale literelor pana la 130 mm si o toleranta de ± 2 mm pentru inaltimi mai mari; la grosimi ale literelor pana la 18 mm, se admite o toleranta de $\pm 0,5$ mm iar pentru grosimi mai mari se admite o toleranta de ± 1 mm.

Verificarea dupa montare a indicatoarelor consta in:

- respectarea prescriptiilor de instalare, tinand seama de distantele si inaltimile prevazute.
- modul de prindere pe stalpi.
- este interzisa montarea reclamelor si a altor panouri pe suprafata de teren cuprinsa intre marginea platformei drumului si linia indicatoarelor, spre a nu afecta vizibilitatea acestora si a nu distrage atentia conducatorilor de autovehicule.

Dispozitivele si modul de prindere a indicatoarelor pe stalpi se va face conform anexei B.

9.4. INSTALAREA STALPILOR DE GHIDARE SI A CATADIOPTRILOR PE DRUM

Stalpii de ghidare si catadioptrii se amplaseaza pe drumuri pentru ghidarea optica a vehiculelor, in special in timpul noptii, prin dispozitive reflectorizante (conform STAS 1948/1-2011).

Montarea stalpilor de ghidare se face pe acostamente in pozitie verticala, aliniasi pe platforma la distanta de 0,25 m de la marginea exterioara a acesteia, astfel incat dispozitivele reflectorizante sa fie vizibile din ambele sensuri de circulatie.

Amplasarea stalpilor de ghidare se face pe ambele parti ale platformei, in toate cazurile cand nu sunt necesari parapeti. In acest caz, stalpii se dispun de-a lungul drumului alternativ, de o parte si de cealalta, in profile transversale diferite (in zig-zag).

Amplasarea stalpilor de ghidare se face numai pe o parte a platformei sectorului de drum atunci cand pe cealalta parte a platformei sunt necesari parapeti montandu-se pe acestia catadioptrii la aceleasi distante ca si stalpii de ghidare.

Intocmit,
Ing. Cistaru Razvan Daniel



SPECIFICATII PRIVIND ÎNTREȚINEREA ȘI REPARAȚIILE POST EXECUTIE

În scopul menținerii stării tehnice corespunzătoare a străzilor/drumurilor, este necesară executarea periodică a lucrărilor de întreținere și reparații de diferite categorii;

Aceste lucrări trebuie realizate la intervale adecvate, în condiții tehnice și economice corespunzătoare, care să asigure confortul și siguranța circulației, pentru toate categoriile de vehicule reglementate prin lege.

Lucrările de întreținere și reparații trebuie să satisfacă atât cerințele traficului actual, cât și ale traficului de la finele duratei normale de funcționare.

Lucrările de întreținere și reparație a străzilor se clasifică astfel:

- lucrări de întreținere. (L.I.)
- lucrări de reparații curente (R.C.)
- lucrări de reparații capitale (R.K.)
- intervenții accidentale (L.A.).

Art.1 Lucrările de întreținere (L.I.) — au caracter permanent executându-se în tot cursul anului pe întreaga rețea stradală a unei localități în scopul menținerii tuturor elementelor componente ale străzii în condiții tehnice corespunzătoare desfășurării continue și fără pericol a circulației. Lucrările de întreținere includ și operațiile pentru asigurarea curățeniei și esteticii străzii, precum și activitatea de combatere a poleiului și îndepărtare a zăpezii.

Art.2 Lucrările de reparații curente (R.C.) - se execută periodic în scopul compensării parțiale sau totale a uzurii sau degradării elementelor componente ale străzii, spre a fi repuse în funcțiune în condiții normale de exploatare și siguranță a circulației. Lucrările de reparații curente asigură, după caz, îmbunătățirea, repararea sau chiar înlocuirea elementelor care au suferit deteriorări, în cazul în care nu mai pot fi remediate prin lucrări de întreținere.

Art.3 Lucrările de reparații capitale (R.K.) - reprezintă complexul de lucrări care se execută la intervale mai mari de timp - la sfârșitul unei durate normale de funcționare - în scopul compensării totale a uzurii fizice și morale a străzii. Reparațiile capitale vor asigura caracteristicile tehnice necesare elementelor componente ale străzilor corespunzător creșterii traficului pe durata normală de funcționare ulterioară reparației capitale. În cadrul lucrărilor de reparații capitale se cuprinde și refacerea la parametrii inițiali sau la un nivel tehnic superior, a străzilor desfăcute cu ocazia introducerii de instalații tehnico-edilitare subterane.

Art.4 Intervenții accidentale (L.A.) - sunt generate de cauze neprevăzute și ca urmare sunt lucrări neplanificate. Din această categorie de reparații fac parte: eliminarea degradărilor provocate de accidente de circulație, burdușiri apărute pe suprafețele carosabile datorită fenomenului de îngheț-dezghet, restabilirea urgentă a circulației întreruptă de calamități naturale (inundații, cutremure, alunecări de teren, etc), intervențiile la rețelele edilitare.

Lucrările de intervenții accidentale se realizează din punct de vedere tehnic în mod asemănător cu lucrările de reparații capitale sau reparații curente.

Lucrări de întreținere (L.I.)

Art.5 Lucrările de întreținere se clasifică astfel:

- a. Lucrări privind siguranța circulației
- b. Lucrări privind căile circulabile
- c. Lucrări privind lucrările de artă: poduri, pasaje, podețe, ziduri de sprijin etc.
- d. Lucrări privind spațiile verzi

Întreținerea echipamentelor și construcțiilor pentru dirijarea și siguranța circulației

Art.6 Întreținerea echipamentelor și construcțiilor pentru dirijarea și pentru siguranța circulației constituie o activitate permanentă care constă, în principal, din:

- (1) Confecționarea, instalarea sau înlocuirea stâlpilor și a indicatoarelor de dirijare a circulației, a portalelor și consolelor, precum și a mijloacelor de semnalizare a punctelor de lucru de pe căile circulabile
- (2) înlocuirea foliilor reflectorizante degradate sau a panourilor vopsite cu panouri cu folie



reflectorizantă

(3) revopsirea indicatoarelor de circulație și a stâlpilor acestora, a portalelor sau altor mijloace de dirijare a circulației

(4) spălarea periodică sau ori de câte ori este nevoie, a stâlpilor și panourilor indicatoarelor de circulație, a oglinzilor parabolice, a portalelor, a indicatoarelor reflectorizante și a mijloacelor de semnalizare a punctelor de lucru, pentru a fi în permanență curate și lizibile.

(5) repararea, înlocuirea, vopsirea și spălarea parapetelor pentru pietoni și vehicule precum și a glisierelor de siguranță.

(6) întreținerea marcajului orizontal de pe străzile modernizate, prin vopsiri la intervale de timp reglementate în funcție de tipul de vopsea sau refacerea izolată a marcajului, de câte ori este nevoie, pe sectoare unde s-a degradat.

(7) îndepărtarea obstacolelor care reduc vizibilitatea indicatoarelor și semafoarelor pentru dirijarea circulației, datorită dezvoltării necontrolate a vegetației, amplasării unor panouri, chioșcuri, etc.

(8) controlul stării tehnice și funcționalității lucrărilor de siguranța circulației.

(9) efectuarea operațiilor de combatere a poleiului și de înlăturare a zapezii.

Întreținerea căilor circulabile

Art.7 La întreținerea căilor circulabile, în cazul îmbrăcă-minților rutiere moderne, se va ține cont de prevederile „Normativului pentru prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămințile rutiere moderne” - indicativ AND 547.

Activitatea de întreținere a căilor circulabile constă, în principal, din:

1. Repararea degradărilor din îngheț-dezghet (burdușiri izolate) pentru îmbunătățirea condițiilor de circulație;
2. Întreținerea pavajelor din piatra cioplită comportând decolmatarea rosturilor și refacerea locală a bitumării acestora, înlocuiri de pavele rotunjite prin uzură pe suprafețe izolate, etc;
3. Întreținerea îmbrăcăminților din beton de ciment constând din: desfundarea, curățirea și colmatarea rosturilor, a fisurilor și a crăpăturilor cu mastic bituminos, curățirea rosturilor cu mastic în exces etc;
4. Întreținerea îmbrăcăminților bituminoase prin efectuarea de plombări, bandijonări, colmatarea crăpăturilor, înlăturarea denivelărilor locale etc;
5. Așternerea de criblură sau nisip pe suprafețele șlefuite (lunecoase) ale îmbrăcăminților asfaltice cu bitum în exces;
6. Întreținerea tratamentelor bituminoase efectuate în cadrul reparațiilor curente, prin reașternerea criblurii îndepărtată de trafic;
7. Curățirea și repararea locală a pavajelor, de bolovani de râu sau piatra brută întreținerea străzilor pietruite cu materiale pietroase pentru compensarea uzurii precum și astuparea gropilor și a fâgașelor;
8. Scarificarea și reprofilarea pietruirilor cu sau fără adaus de materiale pietroase.
9. Impermeabilizări ale pietruirilor existente și stopiri pentru combaterea prafului;
10. Astuparea gropilor și fâgașelor cu materiale locale la străzile din pământ, tăierea dâmburilor izolate, reprofilarea platformei, în vederea asigurării condițiilor de circulație și de evacuare a apelor;
11. Aprovizionarea și așternerea de nisip sau balast la străzile din pământ
12. Întreținerea și repararea căilor circulabile la intersecțiile de străzi;
13. Întreținerea căilor circulabile la locurile de parcare inclusiv a dotărilor aferente acestora, a benzilor de staționare, a platformelor stațiilor de transport în comun, stațiilor de taximetre etc. în funcție de tipul îmbrăcăminților și tipul defecțiunilor;
14. Repararea îmbrăcămintei și a structurii rutiere din dreptul traversărilor de conducte pe sub străzi, al racordurilor și bransamentelor, a degradărilor izolate generate de lucrări privind conducte tehnico-edilitare și în cazul intervențiilor accidentale. La efectuarea reparațiilor se va ține cont de componența structurii rutiere existente pentru a se realiza obună legătură între structura existentă și cea nouă;

15. Întreținerea trotuarelor și pistelor de cicliști, pentru eliminarea defecțiunilor îmbrăcăminte modernizate (îmbrăcăminte bituminoasă, dale de beton, beton monolit) după caz, prin plombări, badijonări, colmatarea rosturilor și crăpăturilor etc;
16. Întreținerea trotuarelor și a pistelor de cicliști cu îmbrăcăminte semipermanente sau provizorii (bolovani de râu, piatra brută, pietruiri, balastări) corespunzător categoriei de defecțiuni;
17. Întreținerea bordurilor pentru aducerea lor în stare de bună funcționare;
18. Întreținerea lucrărilor edilitare de pe părțile circulabile, curățirea noroiului, desfundarea gurilor de scurgere, înlocuirea grătarelor rupte, capace, cămine etc;
19. Întreținerea șanțurilor, rigolelor sau a canalelor deschise de scurgerea apelor, decolmatarea lor, asigurarea pantelor transversale și longitudinale, desfundarea podețelor etc;
20. Tăierea, reprofilarea sau completarea acostamentelor străzilor;
21. Întreținerea terasamentelor deteriorate local prin operații de reprofilare, taluzari, politură, brăzduire, precum și a lucrărilor de sistematizare pe verticală din zona străzii;
22. Întreținerea lucrărilor de drenaj, a ampluturilor drenante, a căminelor de vizitare etc.

Întreținerea spațiilor verzi

Art.8 Întreținerea spațiilor verzi constă în principal în:

- Tăierea de crengi pentru asigurarea vizibilității asupra indicatoarelor de circulație și a semafoarelor;
- întreținerea gardurilor de protecție a zonelor verzi aferente străzilor;
- Cosirea ierbii de pe acostamente, taluzuri, șanțuri în zona străzilor;
- Tăierea și stîrpirea buruienilor, lăstărișului și a mărăcinilor;
- Eliminarea vegetației mai înalte de 20 cm de pe insulele de dirijare a traficului la intersecții;
- întreținerea spațiilor verzi ale intersecțiilor în condițiile asigurării vizibilității necesare în funcție de tipul amenajării intersecției;
- Combaterea bolilor și dăunătorilor plantelor prin mijloace mecanice și chimice;
- Tăieri pentru regenerarea coroanei la arbori;
- Săparea și udarea plantației tinere și a zonelor verzi;
- Tăierea sau defrișarea vegetației uscate, inestetice, atinse de boli sau care a depășit durata de exploatare;
- Întreținerea pepinierelor.

Periodicitatea lucrărilor de întreținere

Art. 9 Periodicitatea efectuării lucrărilor de întreținere la străzi se definește ca fiind intervalul de timp la care lucrarea respectivă se repetă pentru același sector de stradă. Această perioadă se încadrează în interiorul ciclului de reparații curente și respectiv de reparații capitale.

Art.10 Elementele principale care determină periodicitatea efectuării lucrărilor de întreținere sunt: intensitatea traficului și structura acestuia, tipul de lucrări asupra cărora se intervine, calitatea materialelor folosite, frecvența apariției degradărilor datorită circulației și factorilor naturali, etc. Perioada dintre două lucrări succesive de întreținere poate fi majorată dacă lucrările se prezintă în bună stare de funcționare.

Art.11 Periodicitatea lucrărilor pentru întreținerea instalației de iluminat public, a semafoarelor pentru dirijarea circulației, a rețelelor tehnico-edilitare supra și subterane, a instalațiilor de contori, ceasuri publice sau radioficare, precum și a salubrității străzilor.- cuprinzând măturarea și spălarea străzii, colectarea și, evacuarea gunoaielor - se stabilește corespunzător prevederilor specifice acestor lucrări care, nefiind din categoria celor rutiere, nu fac obiectul acestui caiet de sarcini.

De asemenea, întreținerea viabilității străzii în timpul iernii prin îndepărtarea zăpezii de pe căile carosabile și combaterea lunecușului sunt lucrări a căror periodicitate nu poate fi predeterminată, ele devenind necesare în funcție de factorii atmosferici.

Activități pentru urmărirea stării tehnice a străzilor și a caracteristicilor traficului

Art.12. Principalele activități desfășurate în scopul urmăririi stării tehnice a străzilor și evaluării traficului sunt:

1. Efectuarea de sondaje, măsurători de trafic efectuate automat cu contori sau manual și anchete de circulație origine/destinație inclusiv operațiile de pregătire a acestor acțiuni și de prelucrare statistică a datelor înregistrate
2. Determinări privind pantele, denivelările, planeitatea- și rugozitatea suprafețelor circulabile
3. Determinări privind capacitatea portantă a structurilor rutiere
4. Elaborarea unui sistem de monitorizare a stării tehnice a structurii rutiere, care să includă 'investigații de teren referitoare la capacitatea portantă a străzii și la degradările structurii precum și studii tehnico-economice în care, pe baza prelucrării datelor din teren, se vor programa lucrările de întreținere și reparații
5. Intocmirea de studii și cercetări referitoare la perfecționarea metodelor de întreținere și reparație a străzilor
6. Intocmirea și completarea la zi a cărții tehnice a străzilor și a băncii de date tehnice unde se vor prezenta indicii de stare tehnica a străzii determinați în conformitate cu normativul AND 540 .

Planificarea lucrărilor de întreținere și reparații ale străzilor

Art.13 Executarea lucrărilor de întreținere și reparații ale străzilor se realizează cu respectarea următoarelor principii de bază:

1. evitarea dispersării fondurilor alocate;
2. crearea unor legături continue între diferite zone ale localității prin asigurarea unei rețele corespunzătoare de străzi organizată astfel încât să facă față cerințelor de transport atât din punct de vedere funcțional cât și tehnic; .
3. acordarea priorității în planificarea lucrărilor pentru arterele magistrale de circulație precum și pentru traseele de străzi importante din punct de vedere economic și social
4. acordarea priorității în sensul executării în primă urgență a lucrărilor accidentale, rezultate ca urmare a calamităților naturale, pentru restabilirea circulației
5. alegerea soluției optime de reparație pe baza analizei comparative a diferitelor rezolvări tehnice și economice, astfel încât să se obțină eficiență maximă a utilizării fondurilor disponibile;
6. respectarea normelor tehnice specifice fiecărei activități.

Art.14 Din punct de vedere tehnic, și economic, volumul și costul reparațiilor cresc apreciabil de la lucrările de întreținere (minime) la reparații curente (medii) și la cele capitale (cele mai costisitoare), iar cele trei categorii de lucrări se intercondiționează. Întârzierea executării lucrărilor de întreținere grăbește executarea reparațiilor curente și mărește volumul și costul lucrărilor de reparații capitale.

Art.15 Volumul lucrărilor de reparații și fondurile necesare se stabilesc pe bază de documentații tehnico-economice, respectiv proiecte elaborate în raport cu starea tehnică și funcționalitatea străzilor, ținând seama de compoziția și intensitatea traficului actual și în perspectivă. În acest scop se vor efectua periodic, la intervale de 5 ani, recensăminte și anchete de circulație și anual măsurători tehnice cum sunt: relevee, revizii, controale cantitative sau calitative și se va ține la zi evidența privind comportarea străzii în exploatare. Documentația tehnică pentru execuția lucrărilor se va întocmi cu respectarea standardelor și a normelor specifice precum și a cadrului de conținut pentru proiectele de drumuri și străzi.

Art.16 Propunerile privind programele de perspectivă se întocmesc în funcție de realizările din perioada precedentă celei planificate și de notele de fundamentare elaborate în acest scop.

Programele de perspectivă pentru lucrările de întreținere și reparații cuprind volumele globale și costurile totale cu justificarea prevederilor pe baza avantajelor funcționale, economice și sociale realizabile, precum și evidențierea pierderilor care s-ar produce în lipsa

executării lucrărilor respective. Programele anuale pentru aceste lucrări se defalcă din programul de perspectivă în ordinea urgenței de realizat Prin aplicarea unui sistem de monitorizare a structurilor rutiere pot fi descrise diferite strategii în definirea politicii de întreținere și refacere a străzilor, ținând cont de aplicarea eficientă a investițiilor.

Lucrările de reparații capitale se nominalizează separat în programe pentru fiecare obiect, pe bază de indicatori globali.

Art. 17 Programarea lucrărilor de întreținere și reparații se face avându-se în vedere următoarele:

- (1) pentru lucrări de întreținere se vor efectua evaluări globale ținându-se seama de lucrările similare realizate în anii precedenți, respectiv volumele de lucrări și prețurile medii realizate pe categorii de operații, inclusiv modificările survenite privind condițiile de execuție, prețurile materialelor și transporturilor;
- (2) pentru lucrările de reparații curente și reparații capitale, detalierea se face pe baza devizelor și a proiectelor de execuție întocmite în prealabil;
- (3) pentru lucrările accidentale, documentațiile de decontare se pot întocmi ulterior execuției pe baza proceselor verbale de constatare, a dispozițiilor de șantier, a situațiilor de lucrări și volumelor de lucrări efectiv realizate;

Art. 18 Propunerile de plan pentru lucrările de întreținere și reparații se fac de către administratorii străzilor respective.

Art. 19 Cheltuielile necesare pentru întreținerea și reparația arterelor de circulație din localități se finanțează din bugetele locale precum și din alte resurse prevăzute de legislația în vigoare.

Art. 20 Lucrări de reparații curente sau de reparații capitale nu se pot propune pentru străzi noi sau pentru care s-au executat recent R.C. sau R.K., respectiv pentru intervale de timp mai reduse decât durată normală de funcționare stabilită

Se exceptează situațiile în care după efectuarea lucrărilor de R.C. sau R.K. apar elemente neprevăzute care determină evoluții ale traficului diferite de prognozele inițiale.

Proiectarea, avizarea și aprobarea documentațiilor tehnico-economice pentru lucrările de întreținere și reparații ale străzilor

Art.21 Documentația tehnico-economică pentru lucrările de întreținere și reparații ale străzilor se elaborează de regulă în fazele normale de proiectare - studiu de fezabilitate, proiect tehnic și detalii de execuție - corespunzător categoriei de reparație, a gradului de detaliere, a specificului și amplitudinii lucrării.

Stabilirea listei lucrărilor care trebuie proiectate se face prin defalcarea din programele multianuale care au fost elaborate pe baza datelor furnizate de sistemul de monitorizare a structurilor rutiere.

Art.22 Avizarea documentației tehnico-economice pentru lucrările de întreținere și reparații a străzilor se face de către comisiile tehnice ale administratorilor acestora și în funcție de specificul lucrărilor, de alte autorități, conform prevederilor legale.

Aprobarea documentațiilor se face de către organul de conducere al administratorului străzii.

Execuția și recepția lucrărilor

Art.23 În vederea realizării coordonate, integrale și în condiții tehnico-economice corespunzătoare a lucrărilor de întreținere și reparații ale străzilor se vor întocmi programe anuale pentru organizarea execuției. Acestea se întocmesc în primele șase luni ale anului care precede execuția lucrărilor, prin defalcare din programul de perspectivă.

Art.24 La organizarea execuției lucrărilor se vor avea în vedere următoarele criterii:

1. se va da prioritate reparației străzilor în stare rea, intens solicitate de trafic, în ordinea categoriei tehnice a acestora;
2. pentru lucrările de reparații curente sau capitale care se execută pe întreaga lungime a străzii, în cazul unor volume mari de lucrări, se va organiza lucrul în 2 sau 3 schimburi prin prevederea execuției în flux continuu, cu procedee

tehnologice cât mai eficiente, utilaje multifuncționale și consumuri de energie reduse;

3. se va prevedea de regulă, execuția lucrărilor pe jumătate din lățimea părții carosabile, astfel încât pe cealaltă jumătate a străzii să se poată circula în ambele sensuri sau într-un singur sens, dar în acest caz trebuie amenajate variante provizorii de circulație pentru celălalt sens;
4. în toate situațiile se va da importanță deosebită semnalizărilor rutiere pentru circulația curentă și pentru avertizarea punctelor de lucru în vederea evitării confuziilor și accidentelor, atât ziua cât și noaptea;
5. când circulația trebuie deviată pe o rută ocolitoare, aceasta va fi aleasă după o analiză atentă a traseului, a lățimii părții carosabile, capacității portante a structurii rutiere a străzii, asigurându-se parcursuri minime.

Art.24 Lucrările rutiere de întreținere și reparații a străzilor se realizează cu aplicarea procedurilor tehnologice specifice în funcție de natura și soluția aplicată conform prevederilor din standardele și normativele pentru execuția drumurilor.

Art 25 Programele de organizare a lucrărilor vor preciza:

1. amplasarea, categoria și volumul lucrării;
2. cantitățile de materiale de aprovizionat;
3. lucrările de pozare sau de reparare a conductelor tehnico-edilitare sau alte echipări tehnice ale străzii (ex.: iluminat public, semaforizare etc.) ce trebuie să precedă lucrările de reparație ale străzii;
4. măsurile de siguranță circulației și rutele ocolitoare pentru efectuarea circulației pe durata executării lucrărilor de reparații.

Protectia muncii

Art. 26 La execuția lucrărilor de întreținere, reparații curente, reparații capitale și intervenții accidentale, ce fac obiectul prezentului caiet de sarcini, se vor asigura de către unitățile executante toate măsurile de protecția muncii stabilite în standardele și normativele specifice în vigoare pentru diferitele categorii de lucrări, având în vedere în special „Normele de protecția muncii pentru lucrări de întreținere și reparații drumuri” aprobate de M.T.Tc. cu ordinul nr. 9/1982.

Art. 27 Semnalizarea rutieră a punctelor de lucru la lucrările de întreținere și reparare a străzilor, precum și asigurarea 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.

Dispozitii finale

Art. 28 Prevederile din prezentul caiet de sarcini nu sunt limitative putându-se realiza, în cazuri justificate tehnic și economic, variante de soluții cu tehnologii adecvate condițiilor locale, cu respectarea normelor de execuție pentru asigurarea calității lucrărilor.

Art. 29 Organizarea și realizarea întreținerii și reparației străzilor se vor corela cu celelalte lucrări specifice pentru echipare și instalații din ampriza străzii și se vor realiza conform reglementărilor tehnice prevăzute în standardele și normativele de drumuri pentru fiecare categorie de lucrări (terasamente, consolidări, fundații și substraturi, strat de bază, îmbrăcămînți, încadrări, trotuare, etc).

Art.30 Administratorul străzilor sau drumurilor de tranzit prin localități va urmări comportarea acestora sub trafic și în conformitate cu prevederile tehnice legale va interveni pentru asigurarea condițiilor de circulație normală atât la perioadele normate pentru întreținerea și reparația străzilor precum și ori de câte ori apar necesare astfel de lucrări.

Intocmit,
Ing. Cislaru Razvan Daniel

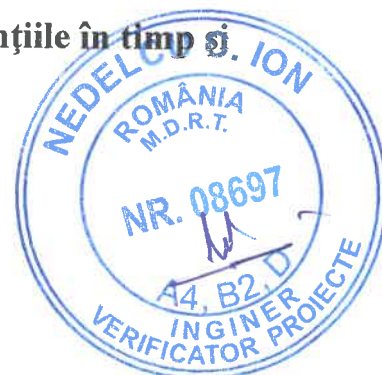


URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN EXPLOATARE

Regulament

privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și
postutilizarea construcțiilor

Publicat în MOF nr. 352 - 10/12/1997



CAPITOLUL I

Dispoziții generale

Art. 1. - Urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor sunt componente ale sistemului calității în construcții.

Obiectul urmăririi comportării în exploatare a construcțiilor și al intervențiilor în timp este evaluarea stării tehnice a construcțiilor și menținerea aptitudinii la exploatare pe toată durata de existență a acestora.

Art. 2. - Prezentul regulament stabilește cadrul general pentru desfășurarea activităților privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor, se aplică tuturor categoriilor de construcții și este obligatoriu pentru toate persoanele juridice și persoanele fizice implicate: investitori, proiectanți, executanți, proprietari, administratori, utilizatori.

Art. 3. - Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor, intervențiile în timp și postutilizarea construcțiilor reprezintă acțiuni distincte, complementare, astfel:

a) urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face în vederea depistării din timp a unor degradări care conduc la diminuarea aptitudinii la exploatare;

b) intervențiile în timp asupra construcțiilor se fac pentru menținerea sau îmbunătățirea aptitudinii la exploatare;

c) postutilizarea construcțiilor cuprinde activitățile de desființare a construcțiilor în condiții de siguranță și de recuperare eficientă a materialelor și a mediului.

Toate aceste acțiuni se realizează prin grija proprietarului.

Art. 4. - Termenii specifici utilizați în prezentul regulament sunt definiți în Glosarul de termeni privind sistemul calității în construcții.

CAPITOLUL II

Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor

Art. 5. - Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face prin:

- urmărirea curentă;
- urmărirea specială.

Modalitățile de efectuare a urmăririi curente sau a urmăririi speciale - perioade, metode, caracteristici și parametri urmăriți - se stabilesc de către proiectant sau expert, în funcție de categoria de importanță a construcțiilor și de alte caracteristici ale acestora și se includ în cartea tehnică a construcțiilor, care va cuprinde, de asemenea, și rezultatele consemnate ale acestor activități.

Art. 6. - Urmărirea curentă este o activitate sistematică de observare a stării tehnice a construcțiilor, care, corelată cu activitatea de întreținere, are scopul de a menține aptitudinea la exploatare a acestora.

Urmărirea curentă se efectuează, pe toată durata de existență, asupra tuturor construcțiilor, conform legii.

Art. 7. - Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală directă și cu mijloace simple de măsurare, în conformitate cu prevederile din cartea tehnică și din reglementările tehnice specifice, pe categorii de lucrări și de construcții.

Activitățile de urmărire curentă se efectuează de către personal propriu sau prin contract cu persoane fizice având pregătire tehnică în construcții, cel puțin de nivel mediu.

Art. 8. - Urmărirea specială cuprinde investigații specifice regulate, periodice, asupra unor parametri ce caracterizează construcția sau anumite părți ale ei, stabiliți din faza de proiectare sau în urma unei expertizări tehnice.

Urmărirea specială se instituie la cererea proprietarului sau a altor persoane juridice sau fizice interesate, precum și pentru construcții aflate în exploatare, cu evoluție periculoasă sau care se află în situații deosebite din punct de vedere al siguranței.

Art. 9. - Urmărirea specială se realizează, pe o perioadă stabilită, pe baza unui proiect sau a unei proceduri specifice, de către personal tehnic de specialitate atestat.

Urmărirea specială nu conduce la întreruperea efectuării urmăririi curente.

Art. 10. - La constatarea, în cursul activităților de urmărire curentă sau specială, a unor situații care depășesc limitele stabilite sau se consideră că pot afecta exploatarea în condiții de siguranță a construcției, proprietarul este obligat să solicite expertizarea tehnică.

Obligații și răspunderi privind urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor

Art. 11. - Investitorii au următoarele obligații și răspunderi:

a) stabilesc, împreună cu proiectantul, acele construcții care se supun urmăririi speciale, asigură întocmirea proiectului și predarea lui proprietarilor, înștiințând despre aceasta și Inspekția de stat în construcții, lucrări publice, urbanism și amenajarea teritoriului;

b) comunică proprietarilor care preiau construcțiile obligațiile care le revin în cadrul urmăririi speciale.

Art. 12. - Proprietarii au următoarele obligații și răspunderi:

a) răspund de activitatea privind urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor, sub toate formele; asigură, după caz, personalul necesar; comandă expertizarea construcțiilor în cazurile prevăzute la art. 10, comandă proiectul de urmărire specială și comunică instituirea urmăririi speciale la Inspekția de stat în construcții, lucrări publice, urbanism și amenajarea teritoriului;

b) stipulează, în contracte, îndatoririle ce decurg cu privire la urmărirea comportării în exploatare a acestora, la înstrăinarea sau la închirierea construcțiilor.

Art. 13. - Proiectanții au următoarele obligații și răspunderi:

a) stabilesc, împreună cu investitorii și/sau cu proprietarii, acele construcții care sunt supuse urmăririi speciale;

b) elaborează, pe bază de contract cu proprietarul, documentațiile tehnice pentru urmărirea curentă și proiectul de urmărire specială.

Art. 14. - Executanții au obligația să efectueze urmărirea curentă a construcțiilor pe care le execută, să monteze conform proiectului și să protejeze dispozitivele pentru urmărirea specială, până la recepția construcțiilor, după care le vor preda proprietarului.

Art. 15. - Administratorii și utilizatorii răspund de realizarea obligațiilor contractuale stabilite cu proprietarul privind activitatea de urmărire a comportării în exploatare a construcțiilor.

Art. 16. - Persoanele care efectuează urmărirea curentă și urmărirea specială, denumite responsabili cu urmărirea comportării construcțiilor, au următoarele obligații și răspunderi:

a) să cunoască toate detaliile privind construcția și să țină la zi cartea tehnică a construcției, inclusiv jurnalul evenimentelor;

b) să efectueze urmărirea curentă, iar pentru urmărirea specială să supravegheze aplicarea programelor și a proiectelor întocmite în acest sens;

c) să sesizeze proprietarul sau administratorului situațiile care pot determina efectuarea unei expertizări tehnice.

CAPITOLUL III

Intervențiile în timp asupra construcțiilor

Art. 17. - Intervențiile în timp asupra construcțiilor au ca scop:

- menținerea fondului construit la nivelul necesar al cerințelor;
- asigurarea funcțiunilor construcțiilor, inclusiv prin extinderea sau modificarea funcțiunilor inițiale ca urmare a modernizării.

Lucrările de intervenție sunt:

- a) lucrări de întreținere, determinate de uzura sau de degradarea normală și care au ca scop menținerea stării tehnice a construcțiilor;
- b) lucrări de refacere, determinate de producerea unor degradări importante și care au ca scop menținerea sau îmbunătățirea stării tehnice a construcțiilor;
- c) lucrări de modernizare, inclusiv extinderi, determinate de schimbarea cerințelor față de construcții sau a funcțiunilor acestora și care se pot realiza cu menținerea sau îmbunătățirea stării tehnice a construcțiilor.

Art. 18. - Lucrările de întreținere constau în efectuarea, periodic, a unor remedieri sau reparări ale părților vizibile ale elementelor de construcție - finisaje, straturi de uzură, straturi și învelitori de protecție-sau ale instalațiilor și echipamentelor, inclusiv înlocuirea unor piese uzate.

Art. 19. - Lucrările de refacere și de modernizare au la bază următoarele principii:

- a) soluțiile se stabilesc numai după cunoașterea stării tehnice a construcțiilor, inclusiv a cauzelor care au produs degradări, dacă este cazul, ca rezultat al expertizării tehnice;
- b) soluțiile vor avea în vedere interdependența dintre construcție - partea existentă - și lucrările noi care se vor executa atât pe ansamblu, cât și local;
- c) aplicarea soluției preconizate impune verificarea permanentă a stării fizice în detaliu a construcției, pentru confirmarea ipotezelor avute în vedere la proiectarea lucrărilor de intervenție;
- d) condițiile deosebite de lucru impun o atenție sporită privind asigurarea calității lucrărilor.

Art. 20. - Lucrările de refacere se realizează prin remediere, reparare sau consolidare, pe bază de proiect, întocmit potrivit principiilor prevăzute la art. 19 și verificat conform prevederilor legale.

În unele situații, în care construcțiile sunt grav afectate, dacă înainte de lucrările de refacere sunt necesare lucrări de sprijiniri provizorii, acestea vor fi executate, de asemenea, pe baza unui proiect, întocmit de către expert sau de către proiectant, în urma analizării situației.

Art. 21. - Lucrările de modernizare se realizează, de regulă, prin reconstrucție, putând interveni și reparări sau consolidări, pe baza unui proiect întocmit și verificat conform prevederilor legale.

Obligații și răspunderi privind intervențiile în timp asupra construcțiilor

Art. 22. - Proprietarii au următoarele obligații și răspunderi:

- a) asigură efectuarea lucrărilor de întreținere pentru a preveni apariția unor deteriorări importante;
- b) asigură realizarea proiectelor pentru lucrări de refacere sau de modernizare și verificarea tehnică a acestora;
- c) asigură realizarea formelor legale pentru executarea lucrărilor și verifică, pe parcurs și la recepție, calitatea acestora, direct sau prin diriginți de șantier autorizați.

Art. 23. - Proiectanții au următoarele obligații și răspunderi:

- a) elaborează, pe baza comenzii proprietarului, proiecte pentru lucrări de intervenții asupra construcțiilor, în conformitate cu prevederile legale;
- b) elaborează caiete de sarcini și instrucțiuni speciale pentru lucrările de intervenții, anexe la proiectele elaborate de ei în acest scop, care se introduc în cartea tehnică a construcției.

Art. 24. - Executanții lucrărilor de intervenții asupra construcțiilor au obligația să respecte prevederile din proiectele elaborate în acest scop, luând toate măsurile pentru asigurarea calității lucrărilor.

Art. 25. - Utilizatorii construcțiilor au obligația să asigure efectuarea la timp a sarcinilor ce le revin în cadrul activității de intervenții în timp asupra construcțiilor, în baza contractelor încheiate cu proprietarii.

CAPITOLUL IV

Postutilizarea construcțiilor

Art. 26. - Declanșarea activităților din etapa de postutilizare a unei construcții începe o dată cu inițierea acțiunii pentru desființarea acelei construcții, care se face:

- a) la cererea proprietarului;
- b) la cererea administratorului construcției, cu acordul proprietarului;
- c) la cererea autorităților administrației publice locale, în cazurile în care:
 - construcția a fost executată fără autorizație de construire;
 - construcția nu prezintă siguranță în exploatare și nu poate fi reabilitată din acest punct de vedere;
 - construcția prezintă pericol pentru mediul înconjurător și nu poate fi reabilitată pentru a se elimina acest pericol;
 - cerințele de sistematizare pentru utilitate publică impun necesitatea desființării construcției.

Art. 27. - La construcțiile proprietate publică, decizia de declanșare a activităților din etapa de postutilizare va fi luată în baza unui studiu de fezabilitate, ținându-se seama de cazurile prevăzute la art. 26, din care să rezulte necesitatea, oportunitatea și eficiența economică a acțiunii. Studiul respectiv va trebui să fie aprobat potrivit legii.

Art. 28. - Desfășurarea activităților și lucrărilor din etapa de postutilizare a construcțiilor se efectuează pe baza unei documentații tehnice și a unei autorizații de desființare, eliberată de autoritățile competente, conform legii.

Art. 29. - Elaborarea documentației tehnice aferente lucrărilor de desființare și executarea lucrărilor respective se efectuează de agenții economici cu activitate în construcții.

Art. 30. - Documentația tehnică aferentă lucrărilor din etapa de postutilizare a construcțiilor va cuprinde:

- planul de amplasare a construcțiilor - poziție, dimensiuni, orientare, vecinătăți -, cu indicarea construcției sau a părților de construcție ce urmează a fi demolate;
- planuri sau relevee, din care să rezulte destinația, alcătuirea construcției și funcțiunile acesteia: planuri ale tuturor nivelurilor, secțiuni, fațade, planurile instalațiilor interioare, întocmite la o scară convenabilă;
- planurile racordurilor la utilitățile exterioare - apă, canal, energie electrică, energie termică, gaze, telefon;
- planurile de asigurare și refacere a continuității utilităților exterioare pentru vecinătăți, care ar trebui, eventual, să fie întrerupte la demolarea construcțiilor;
- condiții tehnice de calitate;
- detalierea și precizarea fazelor activităților și lucrărilor;
- proceduri tehnice pentru executarea lucrărilor de demontare și demolare, cuprinzând descrierea detaliată a soluțiilor tehnice adoptate, a tuturor operațiunilor necesare și măsuri de protecție a muncii;
- recomandări - la construcțiile proprietate publică - privind modul de recondiționare a produselor și a elementelor de construcție, recuperate cu ocazia demontării și demolării;
- recomandări pentru evacuarea și transportul deșeurilor nefolosibile și nereciclabile în zonele de reintegrare în natură;
- măsuri pentru protecția mediului înconjurător, în zona de demolare a construcțiilor și în zonele de evacuare a deșeurilor;
- devizul lucrărilor de demolare, de reciclare și de utilizare a materialelor rezultate.

Documentația tehnică pentru lucrările de postutilizare a construcțiilor trebuie verificată de specialiștii verficatori de proiecte atestați. De asemenea, vor fi expertizate din punctul de vedere al rezistenței și stabilității clădirile învecinate care pot fi afectate de demolare.

Art. 31. - Dezafectarea construcției cuprinde următoarele faze:

- încetarea activităților din interiorul construcției;
- suspendarea utilităților;
- asigurarea continuității instalațiilor tehnico-edilitare pentru vecinătăți;
- evacuarea din construcție a inventarului mobil: obiecte de inventar, mobilier, echipamente.

Art. 32. - Demontarea și demolarea construcției cuprind următoarele faze:

- dezechiparea construcției prin desfacerea și demontarea elementelor de instalații funcționale, de finisaj și izolații;
- demontarea părților și a elementelor de construcție;
- demolarea părților de construcție nedemontabile - zidării, structuri de rezistență -, inclusiv a fundației construcției;
- dezmembrarea părților și elementelor de construcție și a instalațiilor demontate, recuperarea componentelor și a produselor re folosibile și sortarea lor pe categorii;
- transportul deșeurilor nefolosibile și nereciclabile în zonele destinate pentru utilizarea ca materii brute sau pentru reintegrarea în natură.

Art. 33. - Recondiționarea, reciclarea și re folosirea produselor și materialelor de construcție, rezultate din demontarea și demolarea construcțiilor proprietate publică, cuprind următoarele faze:

- recondiționarea produselor de construcție recuperate din demontare, în vederea re folosirii, prin operațiuni simple, executate în ateliere;
- reciclarea materialelor rezultate din demolare, în secții de producție specializate, prin folosirea acestor materiale ca materii prime în vederea producerii de materiale de construcții;
- pregătirea re folosirii produselor și materialelor de construcții, rezultate din recuperare, recondiționare și reciclare, prin verificarea calității acestora și prin organizarea desfacerii lor în depozite de materiale de construcții.

Art. 34. - Reintegrarea în natură a deșeurilor nefolosibile și nereciclabile cuprinde următoarele faze:

- utilizarea deșeurilor de materiale brute pentru umpluturi;
- refacerea peisajului natural în zonele de folosire a deșeurilor, prin taluzări adecvate și lucrări de protecție aferente, inclusiv refacerea stratului vegetal și a plantațiilor.

Obligații și răspunderi privind postutilizarea construcțiilor

Art. 35. - Proprietarii au următoarele obligații și răspunderi:

- a) să asigure fondurile necesare pentru proiectarea și executarea lucrărilor;
- b) să obțină avizele necesare și autorizația de desființare de la autoritățile competente;
- c) să încredințeze executarea lucrărilor din etapa de postutilizare a construcțiilor unor persoane fizice sau juridice autorizate în construcții;
- d) să urmărească respectarea condițiilor de calitate stabilite, precum și recondiționarea și reciclarea în grad cât mai ridicat a materialelor și a produselor rezultate din demontarea și demolarea construcției.

Art. 36. - Proiectanții au următoarele obligații și răspunderi:

- a) să elaboreze, pe bază de contract încheiat cu proprietarii, documentația tehnică aferentă lucrărilor de demolare, reciclare și utilizare a materialelor rezultate;
- b) să asigure, prin soluțiile tehnice și tehnologice de demontare și demolare adoptate, respectarea prevederilor din avize și din autorizația de desființare, a condițiilor tehnice de calitate corespunzătoare, precum și un grad cât mai ridicat de recuperare, recondiționare și reciclare a materialelor și a produselor rezultate din demontare și demolare;
- c) să asigure asistența tehnică solicitată de proprietar pentru aplicarea soluțiilor din proiect.

Art. 37. - Executanții au următoarele obligații și răspunderi:

- a) să înceapă executarea lucrărilor de demolare numai pe baza autorizației de desființare și a documentației tehnice verificate;
- b) să respecte prevederile din documentația tehnică aferentă și din autorizația de desființare;
- c) să realizeze condițiile de calitate prevăzute în documentația tehnică;
- d) să instruiască personalul asupra procesului tehnologic, asupra succesiunii fazelor și operațiunilor, precum și asupra măsurilor de protecție a muncii;
- e) să ia măsurile de protecție a vecinătăților, prin evitarea de transmitere a vibrațiilor puternice sau a șocurilor, a degajărilor mari de praf, precum și prin asigurarea accesului necesar la aceste vecinătăți.

CAPITOLUL V

Dispoziții finale

Art. 38. - Activitatea de urmărire a comportării în exploatare a construcțiilor și intervenții în timp și cea privind postutilizarea construcțiilor se vor executa cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare. Ministerul Lucrărilor Publice și Amenajării Teritoriului va lua măsuri pentru îmbunătățirea reglementărilor existente privind:

- a) instrucțiunile-cadru pentru urmărirea comportării în exploatare și intervențiile în timp asupra construcțiilor;
- b) instrucțiunile tehnice pentru urmărirea comportării în exploatare și intervențiile în timp privind diferite categorii de construcții, alcătuite din diferite materiale;
- c) îndrumătoare tehnice privind metode, procedee, aparatură și echipamente specifice, recomandate pentru activitățile de urmărire a comportării în exploatare a construcțiilor și intervenții în timp asupra acestora;
- d) instrucțiuni tehnice privind demolarea parțială sau totală a construcțiilor.

Art. 39. - Organele administrației publice centrale vor lua măsuri ca unitățile specializate de profil să revizuiască instrucțiunile tehnice în vigoare privind urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor și intervenții în timp, pentru categoriile de construcții și lucrări de construcții specifice domeniului lor de activitate.

Art. 40. - Urmărirea aplicării și controlul respectării prevederilor prezentului regulament se fac de către Inspekția de stat în construcții, lucrări publice, urbanism și amenajarea teritoriului.

Art. 41. - Finanțarea activităților prevăzute în acest regulament se face potrivit prevederilor legale.

Art. 42. - Încălcarea dispozițiilor prezentului regulament atrage răspunderi și sancțiuni contravenționale și/sau penale, conform legilor în vigoare.

INSTRUCTIUNI PENTRU URMARIREA COMPORTĂRII ÎN TIMP AL LUCRARILOR

Introducere

Urmărirea comportării în timp a Lucrarilor de drum reprezintă o componentă a sistemului calitatii în construcții și de asemenea o activitate sistematică de culegere și valorificare a informațiilor rezultate din observare și măsurători.

Urmărirea comportării în timp a drumului construit

Urmărirea comportării în timp a drumului construit se realizează conform Normativului P1340-1999. Conform acestui normativ, urmărirea comportării în timp se face prin:

- ☐ Urmărire curentă
- ☐ Urmărire specială

Urmărirea specială a comportării construcțiilor se instituie la:

- ☐ Construcții noi de importanță deosebită sau excepțional stabilită prin proiect
- ☐ Construcții în exploatare cu evoluție periculoasă, recomandată în urma expertizelor tehnice
- ☐ Cererea proprietarilor



Categoria de importanta a lucrării: C, importanta normala.

Urmărirea curentă a construcțiilor are un caracter permanent și durata ei coincide cu durata de existență fizică a construcției. Urmărirea curentă se efectuează prin examinare vizuală directă și, dacă este cazul, cu mijloace de măsurare permanente sau temporare.

- ☐ Administratorul implementează Instrucțiunile de urmărire după cum urmează:
- ☐ Fenomene urmărite prin observații vizuale sau cu dispozitive simple de măsurare
- ☐ Zonele de observație și punctele de măsurare
- ☐ Amenajări speciale pentru dispozitivele de măsurare
- ☐ Programul de măsuratori
- ☐ Modul de înregistrare și prelucrare a datelor
- ☐ Modalități de transmitere a datelor pentru interpretare și luare de decizii
- ☐ Responsabilitatea luării de decizii de intervenție
- ☐ Procedura de atenționare și alarmare a populației posibil afectată în cazul avariilor

Urmărirea curentă se face la interval de timp prevăzute, nu mai rar de un an și după evenimente deosebite (seism, inundații, etc).

Personalul specializat în efectuarea urmăririi curente va întocmi rapoarte menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a Construcției.

În cazul identificării unor deteriorări severe proprietarul sau utilizatorul poate comanda o inspecție extinsă urmată eventual de o expertiză tehnică. Inspecția extinsă înseamnă o examinare detaliată a construcției (sau zonelor afectate), de către specialiști atestați. Se efectuează în anumite cazuri:

- ☐ Deteriorări semnificative semnalate în cadrul urmăririi curente
- ☐ În urma evenimentelor excepționale (cutremur, foc, alunecări de teren, etc)
- ☐ Schimbarea destinației sau condițiilor de exploatare

Atributiile proiectanților

- ☐ stabilesc în baza măsurătorilor efectuate pe o durată mai lungă de timp, intervalele valorilor caracterizând starea "normală" precum și valorile limită de "atenție", "avertizare", sau de "alarmare" pentru construcție;
- ☐ asigură luarea unor decizii de intervenții în cazul în care sistemul de urmărire a comportării construcției semnalizează situații anormale, decizie pe care o comunică în scris investitorului sau proprietarului;
- ☐ participă la cerere și comanda întocmirea unor banchete de date privind comportarea construcțiilor de diferite tipuri (în fazele de construcție și exploatare) în scopul îmbunătățirii activității de proiectare.

Atributiile administratorului drumului construit

Administratorul drumului răspunde de activitatea de urmărire a comportării în timp a drumului sub toate formele. Administratorul organizează activitatea prin:

- ☐ mijloace și personal propriu sau
- ☐ prin contract cu o firmă specializată în această activitate (pe baza unui proiect de execuție și a instrucțiunilor date de proiectant)

Administratorul comandă inspecția extinsă sau expertize tehnice la construcții în cazul apariției unor deteriorări ce se consideră că pot afecta defavorabil construcția respectivă sau după evenimente excepționale (cutremur, foc, explozii, inundații, alunecări de teren etc.).

Administratorul ia măsurile necesare menținerii condițiilor de exploatare a drumului (întreținere și reparații la timp) și prevenirii producerii unor accidente pe baza datelor furnizate de urmărirea curentă. Nominalizează persoanele care efectuează urmărirea curentă, denumiți responsabili cu urmărirea comportării construcțiilor

Participă, pe baza datelor ce le deține, la anchetele organizate de diversele organe pentru cunoașterea unor aspecte privind comportarea construcțiilor. Asigură luarea măsurilor de intervenție provizorii, stabilite de proiectant în cazul unor situații de avertizare sau alarmare.

Administratorul asigură păstrarea Cartii tehnice a construcției și ține la zi jurnalul evenimentelor

Postutilizarea drumului

Sistemul calitatii, instituit prin Legea Calitatii în Constructii, conduce la realizarea si exploatarea unor constructii de calitate corespunzatoare, în scopul protejarii vietii oamenilor, a bunurilor, a societatii si a mediului înconjurator.

Postutilizarea drumurilor conform sistemului de asigurare a calitatii în domeniul retelei rutiere de transport din România, în conditiile integrarii în Uniunea Europeana, cuprinde:

- ☐ dezafectarea, demontarea si demolarea acestora;
- ☐ reconditionarea si re folosirea elementelor recuperabile;
- ☐ reciclarea deseurilor cu asigurarea protectiei mediului potrivit legii.

Intocmit,
Ing. Cislaru Razvan Daniel



OBIECTIV: Modernizare strada Zambilei, sat Cezieni,
comuna Cezieni, judetul Olt

Beneficiar: Comuna Cezieni

Proiectant: SC TRANLEV CONSTRUCT SRL

Executant: _____

Plansa: _____ **nr:** ____

Faza: _____

F1 - CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		lei	lei
1	2	3	4
1.2	Amenajarea terenului		
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala		
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor		
2	Realizarea utilitatilor necesare obiectivului		
3.5	Proiectare		
3.5.1	Tema de proiectare		
3.5.2	Studiu de fezabilitate		
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general		
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor		
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie		
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie		
4	Investitia de baza		
4.1.1	Lucrari de drum		
5.1	Organizare de santier		
6.2	Probe tehnologice si teste		
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA)			
TVA 19 %			
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA)			

Proiectant,



OBIECTIV: Modernizare strada Zambilei, sat Cezieni,
comuna Cezieni, judetul Olt

Beneficiar: Comuna Cezieni

Proiectant: SC TRANLEV CONSTRUCT SRL

Executant: _____

Plansa: _____ **nr:** ____

Faza: _____

**F2cp - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[0027.1] Lucrari de drum	
4.1.1.1	[0027.1.1] Terasamente	
4.1.1.2	[0027.1.2] Strat de fundatie	
4.1.1.3	[0027.1.3] Strat de baza	
4.1.1.4	[0027.1.4] Imbracaminte rutiera	
4.1.1.5	[0027.1.5] Acostamente	
4.1.1.6	[0027.1.6] Rigola triunghiulara pamant - 1010m	
4.1.1.7	[0027.1.7] Rigola triunghiulara de beton (Ldesf=1.94m) - 60m	
4.1.1.8	[0027.1.8] Podete tubulare cu dn=600mm si L=7.00m -1buc	
4.1.1.9	[0027.1.9] Semnalizare verticala si orizontala	
	TOTAL I	
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	TOTAL II	
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 19%:		
TOTAL VALOARE:		

Proiectant,



OBIECTIV: Modernizare strada Zambilei, sat Cezieni, comuna Cezieni, judetul Olt
Beneficiar: Comuna Cezieni
Proiectant: SC TRANLEV CONSTRUCT SRL
Executant: _____

Plansa: _____ **nr:** ____
Faza: _____

- lei - **F3cp - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA		
Nr.	Capitolul de lucrari		U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
OBIECTUL: Lucrari de drum						
STADIUL FIZIC: Terasamente						
1	TSC26A1#1	Strangerea impietuirii existente pe strazi in vederea refolosirii ca strat de forma in gramezi la marginea strazilor executata mecanic cu buldozer pe tractor de 65-80cp teren cat.1 sau 2 , inclusiv impingerea materialului pana la 5m;	100 mc	2.10		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	TSC02A1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in :...pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 1	100 mc	1.87		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	TSC03E1	Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 mc,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in :...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 1	100 mc	4.42		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	1,006.40		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	TSD02A1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 CP,in straturi cu grosimea de:...15-20 cm	100 mc	4.42		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	TSE04A1	Nivelarea terenului natural si platformelor de terasamente cu buldozer pe tractor pe senile,prin taierea damburilor si impingerea in goluri a pamantului sapat,cu:...buldozer pe tractor pe senile de 65-80 CP teren catg. 1 si 2	100 mp	21.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

0		1	2	3	4	5 = 3 x 4
STADIUL FIZIC: Terasamente						
OBIECTUL: Lucrari de drum						
STADIUL FIZIC: Terasamente						
7	TSD07G1	Compactarea mecanica a patului drumului si a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 t,in straturi succesive de 5-20 cm grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu:...pamant coeziv grad. compactare 97-98%	100 mc	2.10		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8	TSC26A1#2	Dislocarea mecanica a pietrisului aflat la marginea strazilor pentru refolosirea ca strat de forma cu grosimea de 10cm si impingerea lui pana la 5 m...cu buldozer pe tractor de 65-80 CP teren catg. 1 sau 2	100 mc	2.10		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
9	DH03A1	Reprofilarea partii carosabile a drumurilor impietruite executata mecanic, cu : autogreder;	100 mp	21.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
10	TSD07G1	Compactarea mecanica a patului drumului si a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 t,in straturi succesive de 5-20 cm grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu:...pamant coeziv grad. compactare 97-98%	100 mc	2.10		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
11	DA04A1	Scarificare mecanizata a platformei drumului executata cu autogreder,pe adancimea necesara,insa cel putin 5 cm in impietruiri, fara adunarea materialului;	100 mc	1.11		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
12	DH03A1	Reprofilarea partii carosabile a drumurilor impietruite executata mecanic, cu : autogreder;	100 mp	11.10		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
13	TSD07G1	Compactarea mecanica a patului drumului si a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 t,in straturi succesive de 5-20 cm grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu:...pamant coeziv grad. compactare 97-98%	100 mc	1.11		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
procent		material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Recapitulatia:		Recap 2019: CAM 2,25				
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						

						Pag 3	
STADIUL FIZIC: Terasamente							
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4	
OBIECTUL: Lucrari de drum							
STADIUL FIZIC: Terasamente							
TOTAL GENERAL (fara TVA):							
TVA:							
TOTAL GENERAL:							
OBIECTUL: Lucrari de drum							
STADIUL FIZIC: Strat de fundatie							
1		Strat de fundatie inferior din balast	mc	583.15			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
1.1	DA06B1	Strat de balast pentru stratul de fundatie, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	583.15			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
1.2	TRA05A05	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(apa)pe dist.de 5	tona	134.12			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
1.3	TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. - balast	tona	1,300.42			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
procent		material	manopera	utilaj	transport	total	
Cheltuieli directe:							
Recapitulatia:		Recap 2019: CAM 2,25					
Alte cheltuieli directe:							
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)							
Cheltuieli indirecte							
Profit							
TOTAL GENERAL (fara TVA):							
TVA:							
TOTAL GENERAL:							
OBIECTUL: Lucrari de drum							
STADIUL FIZIC: Strat de baza							
1		Strat de fundatie superior din piatra sparta	mc	421.31			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
1.1	DA12B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	421.31			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			

STADIUL FIZIC: Strat de baza

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4	
OBIECTUL: Lucrari de drum							
STADIUL FIZIC: Strat de baza							
1.2	TRA05A05	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(apa)pe dist.de 5	tona	63.20			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
1.3	TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. - piatra sparta	tona	897.39			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
procent		material	manopera	utilaj	transport	total	
Cheltuieli directe:							
Recapitulatia:		Recap 2019: CAM 2,25					
Alte cheltuieli directe:							
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)							
Cheltuieli indirecte							
Profit							
TOTAL GENERAL (fara TVA):							
TVA:							
TOTAL GENERAL:							
OBIECTUL: Lucrari de drum							
STADIUL FIZIC: Imbracaminte rutiera							
1	DB13B1	Strat de legatura (binder) de margaritar sau pietris, executat la cald cu asternere mecanica	tona	423.46			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
1.L	20018325	Mixtura asfaltica tip BADPC 22,4	t	424.73			
2	DB01A1	Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din : suprafete bituminoase din beton cimentat sau pavaje din piatra bitumate, executata cu peria mecanica;	mp	2,675.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
3	DB02D1	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in vvederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida	100 mp	26.75			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
4	DB16H1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 4,0 cm cu asternere mecanica	mp	2,675.00			
				material:			
				manopera:			
				utilaj:			
				transport:			
4.L	20018326	Mixtura asfaltica BAPC 16	t	251.45			
4.L	2600244	Bitum pentru drumuri lichid 1447	nii kg	8.03			

STADIUL FIZIC: Imbracaminte rutiera

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
OBIECTUL: Lucrari de drum					
STADIUL FIZIC: Imbracaminte rutiera					
5	TRA05A05	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(apa)pe dist.de 5	tona	9.23	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6	TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. - binder	tona	424.73	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7	TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. - uzura	tona	251.45	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
8	TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. - emulsie+bitum	tona	1.35	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
procent		material	manopera	utilaj	transport
total					
Cheltuieli directe:					
Recapitulatia: Recap 2019: CAM 2,25					
Alte cheltuieli directe:					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					
OBIECTUL: Lucrari de drum					
STADIUL FIZIC: Acostamente					
1	TSC26A1	Dislocarea mecanica a pamantului din depozit nou,necompatat si impingerea lui pana la 5 m...cu buldozer pe tractor de 65-80 CP teren catg. 1 sau 2	100 mc	1.87	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
2	TSD06B1	Compactarea cu placa vibratoare a umpluturilor in straturi de 20-30 cm grosime,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se din pamant necoeziv,compactat cu:...placa vibratoare de 1.6 t	100 mc	1.87	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3	DA11B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere manuala executate cu impanare fara innoroire;	mc	53.50	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

STADIUL FIZIC: Acostamente

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

OBIECTUL: Lucrari de drum**STADIUL FIZIC: Acostamente**

4	TRA05A05	Transport rutier materiale, semifabricate cu...autovehic. speciale(apa)pe dist.de 5	tona	8.03		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
5	TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. - piatra sparta	tona	114.11		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

procent	material	manopera	utilaj	transport	total
---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli directe:**Recapitulatia:** Recap 2019: CAM 2,25**Alte cheltuieli directe:**

Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

OBIECTUL: Lucrari de drum**STADIUL FIZIC: Rigola triunghiulara pamant - 1010m**

1		Rigola triunghiulara de pamant , h=0.40m	m	1,010.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1	TSC03E1	Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 mc,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in ...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 1	100 mc	4.04		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	646.40		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3	TSD02A1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 CP,in straturi cu grosimea de:...15-20 cm	100 mc	4.04		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

procent	material	manopera	utilaj	transport	total
---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Cheltuieli directe:

STADIUL FIZIC: Rigola triunghiulara pamant - 1010m

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

OBIECTUL: Lucrari de drum**STADIUL FIZIC: Rigola triunghiulara pamant - 1010m****Recapitulatia:** Recap 2019: CAM 2,25**Alte cheltuieli directe:**

Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					

OBIECTUL: Lucrari de drum**STADIUL FIZIC: Rigola triunghiulara de beton (Ldesf=1.94m) - 60m**

1	RTB	Rigola triunghiulara de beton cu h=0.40m	m	60.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.1	TSC02C1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in :...pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1	100 mc	0.24		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.2	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	38.40		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3	TSD02A1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 CP,in straturi cu grosimea de:...15-20 cm	100 mc	0.24		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4	TSD15A1	Strat de repartitie din nisip cu granulatie de 0.7 mm,prevazut sub prisma de balansare c.f.compactat cu:...rulou compresor statie autopropulsat pana la 12 T	mc	5.82		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5	IFA03B1	Pereu din placi de beton simplu, turnat pe loc in cimpuri separate pina la 2 mp suprafata, impartita prin rosturi de 2,5 cm, cu grosimea pereului de: 8 cm	mp	116.40		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.L	2100995	Beton de ciment B 400 stas 3622	mc	9.31		
1.6	IFA07C1	Rostuirea pereului din dale prefabricate din beton cu mortar de ciment, pe adincimea de 4 cm si nisip pe restul adincimii avind latimea rostului de 1,5 cm pentru dale cu grosimea : 8 cm.	m	116.40		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.L	2101145	Mortar de zidarie M 100 nisip s 1030	mc	0.07		

STADIUL FIZIC: Rigola triunghiulara de beton (Ldesf=1.94m) - 60m

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
OBIECTUL: Lucrari de drum					
STADIUL FIZIC: Rigola triunghiulara de beton (Ldesf=1.94m) - 60m					
1.7	PC02A1	Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete...plane	mp	12.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.8	TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. -nisip	tona	9.60	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.9	TRA06A40	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5 mc dist.=40 km	tona	24.60	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.10	TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. - diverse materiale	tona	0.06	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.11	TRA05A05	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(apa)pe dist.de 5	tona	4.20	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
procent		material	manopera	utilaj	transport
total					
Cheltuieli directe:					
Recapitulatia: Recap 2019: CAM 2,25					
Alte cheltuieli directe:					
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)					
Cheltuieli indirecte					
Profit					
TOTAL GENERAL (fara TVA):					
TVA:					
TOTAL GENERAL:					
OBIECTUL: Lucrari de drum					
STADIUL FIZIC: Podete tubulare cu dn=600mm si L=7.00m -1buc					
1	POD7m	Podet tubular din beton armat, DN=600mm, L=7.00m	buc	1.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.1	TSC02C1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc,cu comanda hidraulica,inpamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1	100 mc	0.10	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

STADIUL FIZIC: Podete tubulare cu dn=600mm si L=7.00m -1buc

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
OBIECTUL: Lucrari de drum					
STADIUL FIZIC: Podete tubulare cu dn=600mm si L=7.00m -1buc					
1.2	TRA01A05P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	16.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.3	TSD02A1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2, executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 CP, in straturi cu grosimea de:... 15-20 cm	100 mc	0.10	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.4	TSD15B1	Strat de repartitie din nisip cu granulatie de 0.7 mm, prevazut sub prisma de balansare c.f, compactat cu:...cu placa vibratoare de 0.7 t cu motor cu ardere interna < 10 CP	mc	0.91	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.5	PB07A1	Turnare beton simplu b150 in arce, bolti podete... tubulare manual	mc	2.40	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.5.L	2100995	Beton de ciment B 400 stas 3622	mc	2.42	
1.6	6420329	Tub canal. prem0 D = 600 p = 1 L = 2.4m	buc	3.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.7	PI06A1	Montarea elementelor prefabricate din beton armat cu macarua pe pneuri de...9,9 tf	buc	3.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.8	PC01A1	Cofraje pentru betoane fundatii, radiere execut....din panouri cu placaj tip p	mp	5.00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.9	PE01C1	Zidarie uscata in...drenuri la culei si zid. spij. din piatra bruta roca sedimentara	mc	1.24	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.10	PF05A1	Hidroizolatii...la lucrari de arta din bitum filerizat aplicata la rece in doua straturi	mp	17.60	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

STADIUL FIZIC: Podete tubulare cu dn=600mm si L=7.00m -1buc

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
OBIECTUL: Lucrari de drum						
STADIUL FIZIC: Podete tubulare cu dn=600mm si L=7.00m -1buc						
1.11	TRA05A05	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(apa)pe dist.de 5	tona	0.33		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.12	TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. -nisip	tona	1.47		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.13	TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. - prefabricate	tona	3.80		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.14	TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. -dren piatra	tona	2.45		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.15	TRA06A40	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5 mc dist.=40 km	tona	6.41		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.16	TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. - diverse	tona	0.07		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
procent		material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Recapitulatia:		Recap 2019: CAM 2,25				
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						
OBIECTUL: Lucrari de drum						
STADIUL FIZIC: Semnalizare verticala si orizontala						
1	DF24A1	Semnalizarea rutiera pentru asigurarea continuitatii circulatiei in timpul executarii lucrarilor, cu indicatoare metalice	ps	1.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: Semnalizare verticala si orizontala

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

OBIECTUL: Lucrari de drum**STADIUL FIZIC: Semnalizare verticala si orizontala**

2	DF16A1	Marcaje rutiere longitudinale, simple sau duble, cu intreruperi sau continue, executate mecanizat cu vopsea de email cu microbule de sticla;	km	1.07		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3	DF18A1	Plantarea stlpilor pentru indicatoare de circulatie rutiera din : metal, confectionati industrial ;	buc	5.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.L	2100957	Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	0.50		
3.L	6301793	Stilp metalic confectionat industrial	buc	5.00		
4	DF19A1	Montarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera din tabla de otel sau aluminiu pe : un stalp gata plantat;	buc	5.00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.L	7101619	Indicator circul.tbl.ol+fol.r.octogon H = 700mm f35 s1848	buc	5.00		
5	TRA06A40	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5 mc dist.=40 km	tona	1.23		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6	TRA01A40	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. - diverse mat	tona	0.18		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
procent		material	manopera	utilaj	transport	total
Cheltuieli directe:						
Recapitulatia:		Recap 2019: CAM 2,25				
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						
TOTAL Cheltuieli directe:						
TOTAL Recapitulatie:						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						

STADIUL FIZIC: Semnalizare verticala si orizontala

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
---	---	---	---	---	-----------

Proiectant,



OBIECTIV: Modernizare strada Zambilei, sat Cezieni, comuna Cezieni, judetul Olt

Plansa: _____ **nr:** ____

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: _____

Proiectant: SC TRANLEV CONSTRUCT SRL

Executant: _____

**C6cp - LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale
cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) -lei-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Furnizorul	Greutatea -tone-
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
1	6202806 Apa industriala pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne	mc	216.41				216.41
2	6202818 Apa industriala pentru mortare si betoane de la retea	mc	0.24				0.24
3	6202818 Apa industriala pentru mortare si betoane de la retea	mc	3.49				3.49
4	2200379 Balast sortat spalat de mal 0-70 mm	mc	764.51				1,299.67
5	2100957 Beton de ciment B 200 stas 3622	mc	0.50				1.23
6	2100995 Beton de ciment B 400 stas 3622	mc	2.42				6.41
7	2100995 Beton de ciment B 400 stas 3622	mc	9.31				24.68
8	2600244 Bitum pentru drumuri lichid nii 1447	kg	8.03				0.01
9	2600206 Bitum pentru drumuri tip D 80/120 stas 754	kg	1.28				0.00
10	6311889 Bratara simpla 1 cirje mare	buc	2.40				0.00
11	6716156 Covor PVC f.sup.tip A cal1 G = 2,0 laT = 1500 imprim. s7361	mp	0.36				0.00
12	5886954 Cuie cu cap conic tip a1 3 x 80 OL 34 s 2111	kg	0.07				0.00
13	7315789 Decofrol	kg	2.55				0.00
14	6109418 Diluant ptr produse de marcare d009-3 ni 1708-61 a9	kg	2.64				0.00
15	2912477 Dulap stejar lung tiv clasa C gR = 50mm lun G = 2,00m s 8689	mc	0.05				0.04
16	6108804 Email alb ii e.109-5 ni 1707-61	kg	53.96				0.06
17	2600323 Emulsie de bitum cationica cu rupere rapida s8877	kg	1,217.13				1.34
18	6716974 Folie reflectorizanta (import)	mp	0.04				0.00
19	2908737 Grinda rasin.cu 2 fete plane groS = 10/12-35/35 L = 4-6m	mc	0.02				0.01
20	7101217 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. cerc D = 600 mm f63a s1848	buc	0.32				0.00

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
21	7101255 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. cerc D = 600 mm f66a s1848	buc	0.16				0.00
22	7101322 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. cerc D = 600 mm f70 s1848	buc	0.08				0.00
23	7101011 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. patrat L = 600 mm f36 s1848	buc	0.16				0.00
24	7100081 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. triunghi L = 700mm f 8a s1848	buc	0.08				0.00
25	7100093 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. triunghi L = 700mm f 8b s1848	buc	0.08				0.00
26	7100108 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. triunghi L = 700mm f 8c s1848	buc	0.08				0.00
27	7100213 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. triunghi L = 700mm f21 s1848	buc	0.08				0.00
28	7101619 Indicator circul.tbl.ol+fol.r.octogon H = 700mm f35 s1848	buc	5.00				0.02
29	2900943 Lemn rot de stej.D = 10cm virf l>160	mc	0.01				0.01
30	2901167 Manele D = 7-11cm L = 2-6m rasinoase s.1040	mc	0.02				0.01
31	2901167 Manele D = 7-11cm L = 2-6m rasinoase s.1040	mc	0.00				0.00
32	7329912 Microbile sticla semnaliz.orizont albe D = 02-05 mm.	kg	18.08				0.02
33	20018326 Mixtura asfaltica BAPC 16	t	251.45				251.45
34	20018325 Mixtura asfaltica tip BADPC 22,4	t	424.73				424.73
35	2101145 Mortar de zidarie M 100 nisip s 1030	mc	0.07				0.17
36	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	1.09				1.47
37	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	7.06				9.53
38	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	0.00				0.00
39	3421097 Otel patrat lam.cald s 334 OL 37-1N IT = 30	kg	29.43				0.03
40	3421358 Otel patrat lam.cald s 334 OL 37-1N IT = 36	kg	55.05				0.06
41	2928347 Panou de cofraj tip p fag g 15mm pentru pereti	mp	0.30				0.01
42	2928335 Panou de cofraj tip p fag g 8 mm pentru pereti	mp	0.72				0.02
43	2201361 Piatra bruta sortata r.sediment <50 kg/buc.	kg	2,445.28				2.45
44	2201658 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 15-25 mm.	mc	96.39				144.58

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
45	2201672 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 40-63 mm.	mc	578.79				868.19
46	5840405 Piulita hexagonala grosolana A M 6 gr. 5 s 922	buc	20.00				0.00
47	5840766 Piulita hexagonala grosolana B M 8 gr. 5 s 922	buc	10.00				0.00
48	5882142 Saiba prec.plata pentru met A M 8 OL 34 s 5200	kg	0.10				0.00
49	5882489 Saiba prec.plata pentru met B M 6 OL 34 s 5200	kg	0.20				0.00
50	3803269 Sarma moale obisnuita D = 3 mm, OL 32 s 889	kg	0.85				0.00
51	2903969 Scindura rasin lunga tiv cls D gR = 18mm L = 6,00m s 942	mc	0.00				0.00
52	2903969 Scindura rasin lunga tiv cls D gR = 18mm L = 6,00m s 942	mc	0.00				0.00
53	6311528 Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90mm, l.200-300 mm	kg	1.77				0.00
54	6301793 Stilp metalic confectionat industrial	buc	5.00				0.08
55	6301690 Stilp pentru placi indicatoare dinteava otel D = 50	buc	1.52				0.02
56	5800376 Surub cap hexagonal precis M 6 x 25 gr. 5.8 s4272	buc	20.00				0.00
57	5817446 Surub cap hexagonal semiprecis M 8x 30 gr. 5.8 s 6220	buc	10.60				0.00
58	2600361 Suspensie bitum filerizat-subif s 558	kg	17.60				0.02
59	6420329 Tub canal. prem0 D = 600 p = 1 L = 2.4m	buc	3.00				3.80
60	6202507 Vaselina tehnica artificiala tip A s 917	kg	0.01				0.00
61	6103294 Vopsea minium de plumb V 351-3 ntr 90-80	kg	0.02				0.00
62	6200676 White spirit rafinat tip A stas 44	kg	0.86				0.00
Valoare directa		lei					
Recapitulatie		lei					
TOTAL		lei					3,260.25
TOTAL		euro					

Proiectant,



OBIECTIV: Modernizare strada Zambilei, sat Cezieni,
comuna Cezieni, judetul Olt

Plansa: _____

nr: ____

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: _____

Proiectant: SC TRANLEV CONSTRUCT SRL

Executant: _____

**C7cp - LISTA cuprinzand consumurile cu mana de lucru
cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - (om/ore)-	Tariful mediu - lei/ora-	Valoarea (exclusiv TVA) - lei-	Procentul
0	1	2	3	4 = 2 x 3	5
1	10151 Asfaltator	369.77			
2	10221 Betonist	76.15			
3	10261 Betonist categoria a VI-a	1.19			
4	50141 Chesonier	3.56			
5	10741 Dulgher constructii	16.07			
6	10821 Dulgher poduri	4.75			
7	12221 Izolator hidrofug	0.88			
8	12541 Montator prefabricate beton	3.75			
9	29931 Muncitor deservire constructii masini	0.02			
10	19931 Muncitor deservire constructii montaj	75.92			
11	19921 Muncitor deservire constructii-montaj	57.68			
12	19911 Muncitor deservire c-tii.montaj	4.75			
13	12821 Pavator	563.83			
14	12911 Pietrar	3.10			
15	13421 Zidar	5.59			
	Total ore manopera:	1,187.00			
	Valoare directa	lei			
	Recapitulatie	lei			
	TOTAL	lei			
	TOTAL	euro			

Proiectant,



OBIECTIV: Modernizare strada Zambilei, sat Cezieni,
comuna Cezieni, judetul Olt

Plansa: _____ **nr:** ____

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: _____

Proiectant: SC TRANLEV CONSTRUCT SRL

Executant: _____

**C8cp - LISTA cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii
cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) -lei/ora-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-
0	1	2	3	4 = 2 x 3
1	5603 Autocisterna cu dispde strop cu m.a.j. 5-8t	21.34		
2	3546 Autogreder pina la 175cp	50.05		
3	4047 Autogudronator 3500-3600l	1.42		
4	3553 Buldozar pe senile 65-80cp	13.36		
5	3553 Buldozer pe senile 65-80CP	6.87		
6	4004 Compactor autopropcu rulour.(valturi) pina la 12tf	33.33		
7	4005 Compactor static autoprop, cu rulouri (valturi), r8-14; de 14tf	244.53		
8	4008 Compactor static autoproppe pneuri 10,1-16tf	32.81		
9	3521 Excavator pe pneuri motor termic (buldoexcavator) 0,21-0,39mc	8.35		
10	3501 Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic 0,40-0,70mc	16.50		
11	6728 Macara pe pneuri pana la 9,9 tf	1.83		
12	4062 Masina de trasat benzi de circulatie motor ardere interna 40-45cp	0.31		
13	4026 Perie mec pt curatat fundatii drumuri 6 cp	0.80		
14	4020 Placa vibratoare cu motor ardere interna 10cp 1600kgf	6.10		
15	4019 Placa vibratoare cu motor ardere interna sub 10cp 650-700kgf	0.05		
16	4046 Repartizator finisor mixturi asfaltice mot term. fara palpator 92cp	32.81		
17	3720 Vibrator universal cu motor termic 2,9-4cp	1.12		
Total ore utilaje:		471.58		
Valoare directa		lei		
Recapitulatie		lei		
TOTAL		lei		
TOTAL		euro		

Proiectant,



OBIECTIV: Modernizare strada Zambilei, sat Cezieni,
comuna Cezieni, judetul Olt

Plansa: _____

nr: ____

Beneficiar: Comuna Cezieni

Faza: _____

Proiectant: SC TRANLEV CONSTRUCT SRL

Executant: _____

**C9cp - LISTA cuprinzand consumurile privind transporturile
cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Tipul de transport	Tone transportate	Km parcursi	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) -lei/tona/km	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 3 x 5
Transport rutier						
1	TRA05A05 Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(apa)pe dist.de 5	219.11	5.00	0.10		
2	TRA06A40 Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5 mc dist.=40 km	32.24	40.00	0.80		
3	TRA01A40 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. -balast	1,300.42	40.00	0.80		
4	TRA01A40 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. -binder	424.73	40.00	0.80		
5	TRA01A40 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. -diverse	0.07	40.00	0.80		
6	TRA01A40 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. -diverse mat	0.18	40.00	0.80		
7	TRA01A40 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. -diverse materiale	0.06	40.00	0.80		
8	TRA01A40 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. -dren piatra	2.45	40.00	0.80		
9	TRA01A40 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. - emulsie+bitum	1.35	40.00	0.80		
10	TRA01A40 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. -nisip	11.07	40.00	0.80		
11	TRA01A40 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. -piatra sparta	1,011.50	40.00	0.80		
12	TRA01A40 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. - prefabricate	3.80	40.00	0.80		
13	TRA01A40 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 40 km. -uzura	251.45	40.00	0.80		

LISTA cuprinzand costurile privind transporturile

0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 3 x 5
14	TRA01A05P Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	1,707.20	5.00	0.10		
	Valoare directa		lei			
	Recapitulatie		lei			
	TOTAL		lei			
	TOTAL		euro			

Proiectant,

