

Proiect: „MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825, L= 1.75 KM, COMUNA COSESTI, JUDETUL ARGES

Beneficiar: RAJD ARGES

Amplasament: DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825

Faza: PTh+DE+CS



PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

**“Modernizare drum judetean DJ 731 D, km 15+075- km 16+825,
L=1.75 km, comuna Cosesti, judetul Arges”**



BENEFICIAR: RAJD ARGES

ELABORATOR: S.C. INTERCAD PROIECT S.R.L. IAȘI

FAZA: P.T. + D.D.E. + C.S.

Foaie de capăt

Investitie: "Modernizare drum judetean DJ 731 D, km 15+075- km 16+825, L=1.75 km, comuna Cosesti, judetul Arges"

Faza: P.T. + D.D.E. + C.S.

Contract nr.: 012 din 15.02.2022

Proiect nr.: 035/2022

Elaborator: S.C. INTERCAD PROIECT S.R.L., Iasi
Adresa: str. Basarabi nr. 5, bl. A1, sc. A, Iasi
Email: office@intercadproiect.ro
Tel: 0732.672.722
CUI: R042645436

Cod CAEN – 7112 - Activitati de arhitectura, inginerie si servicii de consultanta tehnica legate de acestea

Proiect: „MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825, L= 1.75 KM, COMUNA COSESTI, JUDETUL ARGES

Beneficiar: RAJD ARGES

Amplasament: DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825

Faza: PTh+DE+CS



COLECTIV ELABORARE

ŞEF PROIECT

Drd.Ing. Ursanu Ovidiu

.....

PROIECTANŢI DE SPECIALITATE

Drd. ing. Ovidiu Ursanu

.....

Ing. Santu Horea

.....

BORDEROU

Investitie: "Modernizare drum judetean DJ 731 D, km 15+075- km 16+825, L=1.75 km, comuna Cosesti, judetul Arges"	2
A. PIESE SCRISE	6
I. MEMORIU TEHNIC GENERAL	6
a. Denumirea obiectivului de investiții:	6
b. Amplasamentul.....	6
c. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții.....	6
d. Ordonator principal de credite	6
e. Investitorul.....	6
f. Beneficiarul investiției	6
g. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție	6
2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate / documentației de avizare a lucrărilor de intervenții.....	2
2.1 Particularități ale amplasamentului:.....	2
h. descrierea amplasamentului;	2
i. topografia;	2
j. clima și fenomenele naturale specifice zonei;	2
k. devierile și protejările de utilități afectate;	11
l. sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;	11
m. căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;.....	12
n. căile de acces provizorii;	12
o. bunuri de patrimoniu cultural imobil;	12
2.2 Soluția tehnică.....	12
a. <i>caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;</i>	12
b. <i>varianta constructivă de realizare a investiției;</i>	12
c. <i>trasarea lucrărilor;</i>	13
d. <i>protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;</i>	14
e. <i>organizarea de șantier;</i>	14
II. MEMORII TEHNICE DE SPECIALITATE.....	16
II. 1. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE – DRUMURI	16
III. BREVIARE DE CALCUL	40
III. 1. BREVIAR DE CALCUL – DRUMURI.....	40
IV. CAIETE DE SARCINI	54
IV. 1. CAIETE DE SARCINI DRUMURI (Strada)	54
CAP.V ANALIZA RISCURILOR ÎN FAZA DE PROIECT SI MASURI PROPUSE.....	183

CAP.VI CONSECINTELE POSIBILE ALE NECUNOAȘTERII SI NERESPECTARII LEGISLAȚIEI SECURITĂȚII SI SANATATII MUNCII IN VIGOARE.....	213
CAP.VII IDENTIFICAREA ACTIVITĂȚILOR CE PREZINTĂ RISCURI MAJORE PENTRU LUCRATORI	215
CAP.VIII MASURI TEHNICO-ORGANIZATORICE DE INTERVENȚIE SI PRIM AJUTOR LA LOCUL DE MUNCA	216
CAP.IX CERINTE DE SECURITATE SI SĂNĂTATE IN MUNCA	218
CAPITOLUL X REGULAMENT DE ȘANTIER.....	222

B. PIESE DESENATE

➤ Specialitate DRUMURI

➤ D0. Plan de încadrare în zonă	scara 1:25000;
➤ D1. Plan de situație existent	scara 1:500;
➤ D2. Plan de situație proiectat	scara 1:500;
➤ D3. Profil longitudinal	scara 1:500;1:50
➤ D4. Profile transversale caracteristice	scara 1:100;
➤ D5. Profile transversal tip	scara 1:50;
➤ D6. Detaliu podete tubulare	scara 1:50;
➤ D.7. Detalii rigola carosabila	scara 1:10;
➤ D.8. Detaliu sant	scara 1:10;
➤ D.9. Detaliu podete tip C2	scara 1:50;

A. PIESE SCRISE

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii

a. Denumirea obiectivului de investiții:

„Modernizare drum judetean DJ 731 D, km 15+075- km 16+825, L=1.75 km
Comuna Cosesti, judetul Arges”

b. Amplasamentul

Comuna Cosesti, judetul Arges

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

Hotarare de consiliu local.

d. Ordonator principal de credite

CONSILIUL JUDETEAN ARGES

e. Investitorul

CONSILIUL JUDETEAN ARGES

f. Beneficiarul investiției

RAJD ARGES

g. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

S.C. INTERCAD PROIECT S.R.L., Iasi
Adresa: str. Basarabi nr. 5, bl. A1, sc. A, Iasi
Email: office@intercadproiect.ro
Tel: 0732.672.722
CUI: RO42645436

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

2.1 Particularități ale amplasamentului:

h. descrierea amplasamentului;

Drumul judetean DJ 731 D, km 15+075 – km 16+825 propus spre modernizare are acces direct la DJ 731 si DN 73, si acces indirect la DJ 731 prin drumurile comunale adiacente.

- în intravilanul localităților (comuna Dârmănești - sat Valea Nandrii, comuna Coșești - sat Jupânești și comuna Pietroșani - sat Gănești), drumul este din pământ și balast;

Relațiile cu zonele învecinate sunt prezentate mai jos:

- La sud(spre km 15+075) se invecineaza cu DC 228 A, spre Cosesti
- La nord (spre km 16+825) drumul se continua catre localitatea Priseaca

i. topografia;

Topografia zonei în care sunt amplasate lucrările proiectate au fost relevată în urma ridicărilor topografice întocmite în sistem STEREO 70, în coordonate absolute (cu dimensiunea „Z” în referință Marea Neagra). Toate listele cu reperi de referință și planurile topografice au fost întocmite pentru faza de PAC si Proiect tehnic.

Pentru o tratare cat mai corecta a diverselor situatii aparute în teren echipa de proiectanti a efectuat deplasari in teren, și au fost facute completarile necesare pe planurile existente la scara 1:5.000 si 1:500. In afara de aceste planuri au mai fost folosite si planuri de situatie, profile longitudinale cat si profile transversale rezultate pe baza ridicarilor topografice facute pe teren.

j. clima și fenomenele naturale specifice zonei;

Comuna se află în zona centrală a județului, pe malurile Râului Doamnei. Este străbătută pe malul stâng al acestui râu de șoseaua județeană DJ731 care o leagă spre nord de Pietroșani, Domnești (unde se intersectează cu DN73C), Corbi și Nucșoara și spre sud de Dârmănești (unde se termină în DN73). De asemenea, pe malul drept al Râului Doamnei, trece prin comună șoseaua județeană DJ 731D, care duce spre nord la Pietroșani și spre sud la Dârmănești și la Micești.

În conformitate cu STAS 6054-77 " Adancimi maxime de inghet. Zonarea teritoriului Romaniei", adancimea maxima de inghet pentru zona studiata este 80 cm.

Conform CR1-1-3-2005 incarcarea din zapada pe sol este $S_z=2.5 \text{ KN/m}^2$ avand intervalul de recuperare $IMR=50$ ani.

Din punct de vedere al incarcarii de vant amplasamentul se incadreaza in zona C, avand viteza mediata pe 1 minut, la inaltimea de 10m (cu 50 ani interval mediu de recurenta – repartitia Gumbel), de $V_m=41$ m/s (cu 2% probabilitate de depasire) presiunea de referinta mediata pe 1 minut la inaltimea de 10 m ($T=50$ ani) este 0.70 Kpa, conform NP 082-04.

Tipul climatic dupa repartitia indicelui de umiditate Thorontwhite, conform STAS 1709-1/90 este I cu $I_m = -20 \dots 0$ regim hidrologic 2b.

Situat în partea central-sudică a României, județul Argeș, cu o suprafață de 682631 ha (6826,3 kmp), reprezintă 2,9% din teritoriul țării. Pe teritoriul județului Argeș se intersectează paralela de 45° latitudine nordică cu meridianul de 25° longitudine estică. Altfel spus, acest punct marchează jumătatea distanței dintre Ecuator și Polul Nord, dar și jumătatea distanței dintre Oceanul Atlantic (vestul) și Munții Urali (estul Europei).

Punctele extreme sunt localizate în comunele:

- Nucșoara la nord
- Miroși la sud
- Dragoslavele la est
- Ciomăgești la vest

Județele învecinate sunt:

- Bașov și Sibiu la nord
- Teleorman la sud
- Dâmbovița la est
- Olt și Vâlcea la vest

Structura administrativă a județului cuprinde: 3 municipii: – Pitești – reședința județului, Câmpulung, Curtea de Argeș, 4 orașe: Costești, Mioveni, Topoloveni, Ștefănești, 95 comune și 577 sate.

Poziția geografică și relieful înconjurător care îl protejează de influența vânturilor din vest și est, asigură județului o climă temperat-continentală cu ierni blânde. În ceea ce privește temperaturile extreme înregistrate la Stația de Observare Pitești amintim: -19,4°C (26 ianuarie 2000) și 39,8 °C (4 iulie 2000). Pe lângă mari variații de temperatură, există și mari diferențe în ceea ce privește cantitatea de precipitații de la 1092,9 litri/mp în anul 2014, la 441,4 litri/mp în anul 2000 înregistrată la Stația de Observare Pitești.

Diversele forme de relief se îmbină într-o armonie deplină, predominante (55,0% din suprafață) fiind cele de înălțime medie – Dealurile Subcarpaților Getici și Podișul Getic. Jumătatea cealaltă este împărțită aproximativ egal între munți (25,0%) și câmpii (20,0%).

Regiunea montană din nord aparține culmilor celor mai înalte ale Carpaților Meridionali cu Masivul Făgărașului (vârful Moldoveanu – cel mai înalt vârf din țara noastră, cu o altitudine de 2544 m și vârful Negoiu cu 2535 m) și părții vestice a masivului Bucegi, cu munții Leaota și Piatra-Craiului, despărțiți de culoarul tectonic Bran-Rucăr. Flora acestei zone cuprinde elemente rare , ocrotite cum sunt : floarea de colț, smârdarul , iedera albă, ghințura galbenă, zâmburul , ș.a. Suprafețele întinse, acoperite cu păduri adăpostesc în rezervații variate specii de interes cinegetic : mistrețul, căprioara, cerbul, ursul, râsul, lupul, capra neagră, cinteza, cocoșul de munte, vulturul pleșuv, brun și cenușiu. Dintre rezervațiile naturale de pe teritoriul județului Argeș putem aminti : Parcul Național „Piatra Craiului”, Poienile cu Narcise de la Negrași, Valea Vâlsanului, Peștera de la Uluce, Punctul Fosilifer Suslănești, Lacul Iezer, Lacul Valea Rea și Granitul de la Albești.

Județul beneficiază de o bogată rețea hidrografică, cuprinzând bazinele hidro ale Argeșului și afluenții săi: Vâlsan, Râul Doamnei, Râul Târgului, Brăția Argeșului, Oltului cu afluentul său Topolog și Vedei, precum și lacurile naturale și artificiale.

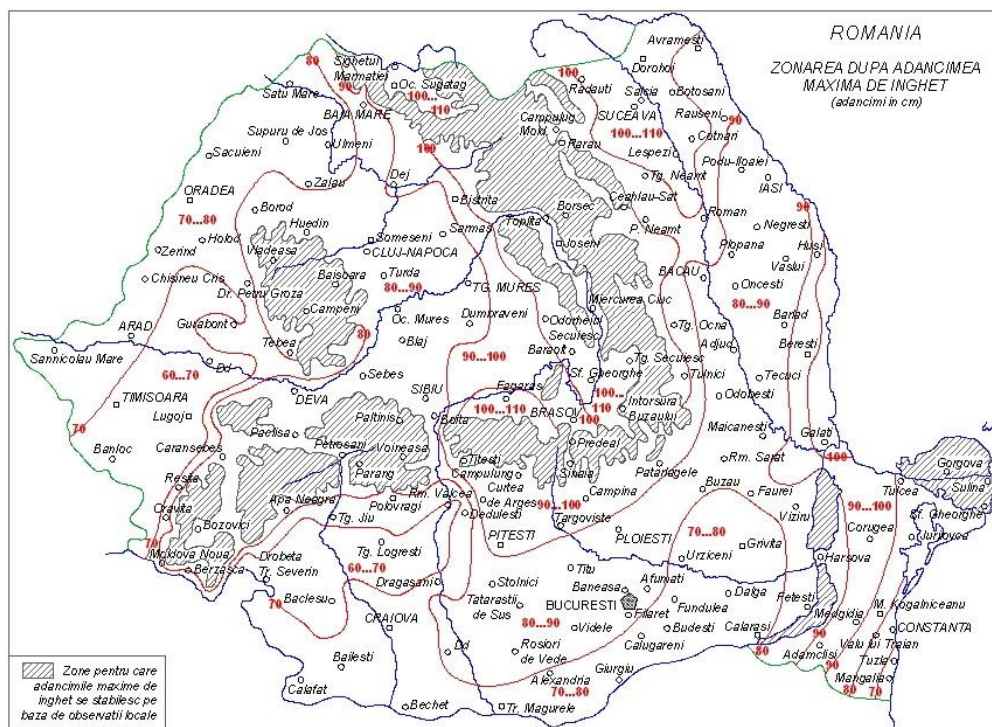
În Subcarpații Getici , la Nucșoara, există Lacul Învârtita, format pe gips, singurul de acest fel cunoscut în țară, având o suprafață de 2,2 ha și adâncime maximă de 5 m. În zona montană se găsesc lacuri de origine glaciară: Buda, Capra, Căltun, Podu Giurguiului. Cel mai mare lac antropic din județ este Lacul Vidraru, cu o suprafață de 825 ha și un volum util de aproximativ 470 milioane mc.

Către sud, dealurile sunt străbătute de ape curgătoare, formând terasele largi , simetrice ale Piemonturilor Cotmenei, Argeșului și Căndeștiului, cu versanți acoperiți cu întinse livezi și viță de vie.

Treapta sudică de relief aparține câmpiei și este fragmentată de râurile Argeș, Dâmbovnic, Cotmeana, Teleorman în lunci largi și fertile, constituind zona cerealieră de seamă a județului.

Condițiile naturale – relieful, regimul hidrografic relativ bogat, compoziția solurilor și clima plăcută – se reflectă și influențează structura fondului funciar , constituindu – se în același timp în valoroase resurse naturale . Pășunile și fânețele naturale – suport pentru

creșterea animalelor , dealurile subcarpatice – propice pomiculturii și viticulturii, luncile din zona sudică – favorabile diverselor culturi cerealiere, formează suprafața agricolă și ocupă 50,5% din teritoriul județului .



Geologia, seismicitatea;

Conform prevederilor normativului P.100-2013, amplasamentul se încadrează la următoarele categorii:

- accelerația terenului $a_g = 0,25$;
- perioada de colț $T_c = 0.7$ sec;
- regiunea este încadrată în gradul 7_1 de zonare seismică după scara Msk.

k. devierile și protejările de utilități afectate;

Pentru realizarea investiției nu sunt necesare mutarea rețelelor electrice, gaze, beneficiarul având obligația de a elibera terenul de sarcini înaintea executiei lucrărilor.

l. sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

Nu este cazul.

m. căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;

Sectorul de drum județean DJ 731 D , între km 15+075-km 16+825, are o lungime de 1.75 km și are acces direct la DJ 731.

n. căile de acces provizorii;

Organizarea de santier se va amplasa cât mai aproape de lucrare și asigură accesul direct și facil atât al muncitorilor, utilajelor și mijloacelor de transport proprii, cât și a mijloacelor de intervenție rapidă în caz de urgență.

Căile de acces provizorii se vor amplasa astfel încât să nu se intersecteze cu traseele rețelilor de utilități care urmează sau au fost deja deviate din amplasamentul lucrării.

o. bunuri de patrimoniu cultural imobil;

Nu este cazul.

2.2 Soluția tehnică

a. caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Din punct de vedere tehnic și funcțional, obiectivul de investiție propus este reprezentat de **modernizarea sectorului de drum județean DJ 731 D, între km 15+075 și km 16+825** , situația existentă este următoarea:

Pe sectorul de drum județean DJ 731 D structura rutieră se prezintă sub forma unei pietruiri existente (balast). Sub acest strat există un strat pământ tip P5. Calea de rulare prezintă degradări pronunțate observându-se gropi, tasări. Suprafața prezintă denivelări pronunțate.

Caracteristicile principale ale construcției :

Sector DJ 731 D, km 15+075 - km 16+825

- lungimea totală a sectorului : **1750 m.**
- parte carosabilă de: 2x 3.24 m
- viteză de proiectare : 40 km/oră.

b. varianta constructivă de realizare a investiției;

Scopul acestei investiții este de a moderniza DJ 731 D, sectorul între km 15+075 și km 16+825, pe raza comunei Cosesti, județul Argeș.

Sectorul propus spre modernizare avea urmatoarea structura rutiera:

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16 conform AND605 (BA16 RUL 50/70 conform SR EN 13108);
- 6 cm binder de criblură BAD 22,4 conform AND605 (BA22,4 leg 50/70 conform SR EN 13108-1:2008);
- 15 cm fundație din piatră spartă 0-63 conform SR EN 13242+A1;
- 25 cm balast;
- Scarificare sau săpătură strat existent cu reprofilarea stratului rezultat cu minim 20 cm din pietruirea existentă.

Drumurile laterale (conform planului de situatie) vor avea aceeasi structura ca a drumului judetean amenajat.

Grosimea straturilor rutiere a fost aleasă din variantele de alcătuire a structurii rutiere din Anexa 2 a Normativului privind alcătuirea structurilor rutiere rigide și suple pentru străzi (NP 116 – 2005).

Lățimea partii carosabile a drumului în aliniament este de 2x3.25 m.

Declivitatea în profil transversal este de 2,50% pentru partea carosabilă.

Dimensionarea sistemului rutier s-a făcut în conformitate cu prevederile PD 177-2001.

c. trasarea lucrărilor;

Constructorul va verifica la teren profilele din proiect, va consemna nepotrivirile reprezentantului beneficiarului, iar când acestea nu sunt suficiente pentru definirea configurației terenului, să ridice altele suplimentare.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente, se restabilește axa drumului, reperele care determină elementele drumului.

Constructorul va verifica la teren profilele transversale din proiect, va consemna nepotrivirile reprezentantului beneficiarului, iar când acestea nu sunt suficiente pentru definirea configurației terenului, să ridice altele suplimentare.

Materializarea lucrărilor în teren se face prin șabloane. Picheții și șabloanele trebuie să materializeze:

- axa drumului și înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii ;
- ampriza drumului ;
- înclinarea taluzurilor ;

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare:

- decopertarea și depozitarea pământului vegetal și a pământului mocirlos în afara amprizei, în vederea folosirii acestuia la lucrări pentru refacerea mediului (plantații, înierbări);

- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și de adâncime.

d. protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Lucrările de betoane în elevația lucrărilor edilitare, fundații vor fi executate în perioada optimă, luându-se măsuri speciale de protecție și semnalizare. Pentru betoanele și mortarele ce se vor executa manual în zona lucrării, cimentul va fi depozitat, după caz, în magazie de șantier (pentru cimentul în saci) sau în lăzi asigurate la intemperii (ciment vrac).

e. organizarea de șantier;

Organizarea de șantier cuprinde compartimentul tehnic și administrativ al șantierului, platforme de depozitare și de lucru, depozit de carburanți și ateliere mecanice de întreținere a utilajelor. Organizarea de șantier se supune strict regulilor de protecție a muncii și de protecție împotriva incendiilor.

Organizarea de șantier (grupul social + baza de producție) se va amplasa într-o zonă de comun acord cu beneficiarul, fiind asigurate căile de acces, sursele de apă, energie electrică, pentru necesitățile șantierului. Lucrările de organizare de șantier necesare executării lucrărilor de reparații și consolidare vor cuprinde: construcții și instalații ale antreprenorului care să permită satisfacerea obligațiilor și relațiilor cu beneficiarul, precum și cele privind controlul execuției.

Constructorul va răspunde de protecția tuturor bunurilor mobile și imobile aflate în zona de lucru împotriva fumului, efectului substanțelor chimice, materialelor bituminoase, a combustibililor și lubrifianților. Constructorul va trebui să respecte, la toate instalațiile și utilajele folosite, limitele noxelor prevăzute în normativele în vigoare la data execuției. Nivelul de zgomot pentru utilaje nu trebuie să depășească 55 dB.

În cazul producerii unor daune la diverse instalații sau bunuri, constructorul trebuie să anunțe beneficiarii acestor instalații și va lua măsuri pentru repararea de urgență pe cheltuiala sa a daunelor produse.

Semnalizarea șantierului se va realiza conform normelor în vigoare ținând cont de condițiile în care se realizează lucrările de reparații și consolidări.

Execuția lucrărilor se va face cu respectarea exigențelor de calitate prevăzute în caietele de sarcini și în standardele și normativele în vigoare în România.

Evacuarea deșeurilor din incinta șantierului

Deșeurile rezultate din activitatea proprie a fiecărui antreprenor și subantreprenor al acestuia se vor colecta din frontul de lucru, se vor transporta și depozita temporar la punctul de colectare propriu din incinta șantierului. Activitatea se va organiza și desfășura controlat și sub supraveghere, astfel încât cantitatea de deșuri în zona de lucru să fie permanent minimă pentru a nu induce factori suplimentari de risc din punct de vedere al securității și sănătății muncii .

Evacuarea deșeurilor din incinta șantierului se va face numai cu mijloace de transport adecvate și numai la gropi de gunoi autorizate. Răspunderea pentru încălcarea acestei prevederi revine în exclusivitate persoanei fizice sau juridice, beneficiarul neavând nici o răspundere în acest caz.

Zonele de depozitare intermediară/temporară a deșeurilor vor fi amenajate corespunzător, delimitate, împrejmuite și asigurate împotriva patrunderii neautorizate și dotate cu containere recipiente / pubele adecvate de colectare, de capacitate suficientă și corespunzătoare din punct de vedere al protecției mediului. Conform prevederilor legale se va asigura colectarea selectivă a deșeurilor pentru care se impune acest lucru.

Echipamente de muncă

Conform specificului și tehnologiilor de execuție pentru lucrări de construcții-montaj, în incinta șantierului, pe perioada realizării proiectului se vor afla echipamente tehnice diverse: utilaje pentru construcții pe șenile și pneuri, destinate diverselor lucrări mecanizate – excavare, încărcare, împins, compactare, utilaje pentru ridicare, transport și manipulare sarcini, utilaje și echipamente pentru transport și turnat beton, mijloace de transport auto, scule de mână și echipamente de mică mecanizare, scule, unelte și dispozitive diverse.

Echipamentele de muncă au acționari diverse – termice, electrice, hidraulice, pneumatice, manuale și/sau combinate și funcționalități adecvate operațiilor pentru care au fost concepute.

Se impune ca toate echipamentele de muncă utilizate pentru executarea lucrărilor în șantier să fie corespunzătoare din punct de vedere tehnic, funcțional și al securității muncii și siguranței circulației.

Personalul deservent trebuie să aibă calificarea și pregătirea adecvată, să fie informat asupra caracteristicilor tehnice și parametrilor funcționali ai echipamentelor, să fie instruit corespunzător din punct de vedere profesional asupra tehnologiilor și modului de exploatare al echipamentelor și al securității și sănătății în muncă. Pentru meseriile pentru care cerințele legale, de calitate sau securitate, impun atestări sau autorizări specifice sau speciale ale personalului, acestea să fie obținute și valabile.

În sensul celor menționate, fiecare antreprenor este direct responsabil pentru echipamentele și personalul propriu și va înainta beneficiarului ***Lista echipamentelor tehnice*** utilizate pe șantier și ***Lista meseriilor și personalului autorizat*** din șantier.

Intocmit
Ing. Santu Horea

Verificat
Drd. Ing. Ursanu Ovidiu

II. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE- DRUM

II. 1. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE – DRUM JUDETEAN DJ 731 D, KM 15+075 – KM 16+875

Sector drum judetean DJ 731 D, km 15+075- km 16+825 cu latimea de 2x3.25 m (conform plan de situatie si profile transversale tip).

La aceasta fază se estimează ca fiind necesară aplicarea unui complex rutier cu următoarea structură:

- **4 cm - strat de uzura- imbracaminte beton asphaltic –BA 16;**
- **6 cm - strat de legatura-binder BAD22,4;**
- **15 cm - strat de piatra sparta;sort 0-63**
- **25 cm – strat de balast 0-63;**
- **20 cm-strat de forma din pietruirea existenta;**
- **P5-pamant din patul drumului**

Dimensionarea structurii rutiere s-a făcut in conformitate cu prevederile PD 177-2001.

In profil longitudinal, conform ridicarii topografice, panta maxima a sectorului de drum judetean va fi de **10.7 %**.

Se vor amenaja un numar de 10 drumuri laterale pe o lungime de 20 ml fiecare cu aceeasi structura ca a drumului judetean. Acestea vor avea o latime medie de 3-4 m. Va rezulta o suprafata totala de **640 mp**, careia i se va aplica aceeasi structura rutiera si aceleasi terasamente ca ale drumului judetean.

Agregatele care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice sunt agregate concasate mari (37% - 66% granule cu dimensiunea peste 4 mm).

Se utilizeaza Criblură sort 4-8, 8-16, 16-25; Nisip de concasare sort 0-4; Nisip natural sort 0-4 (Nisipul natural raport 1:1 cu nisipul de concasare); Filer.

La betoanele asfaltice deschise pentru stratul de legătură se folosește nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural.

Denumirea simbolică a mixturilor asfaltice se va face pe baza caracteristicilor curbei granulometrice respectiv tipul de mixtură, mărimea granulei maxime și clasa tehnică a drumului.

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.

Așternerea mixturilor asfaltice se va face pe un strat suport uscat si la temperaturi atmosferice pozitive precum si temperatura stratului suport de min. 100C. Așternerea

mixturilor asfaltice pe stratul suport, se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare-finisoare prevăzute cu palpator și sistem de nivelare automat. Mixtura se poate așterne manual doar în spații înguste. Așternerea stratului de uzura se face într-un singur strat.

Viteza de așternere cu finisorul trebuie să fie adaptată cadenței de sosire a mixturilor de la stație. În buncarul utilajului de așternere trebuie să existe în permanență, suficientă mixtură, pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

Mixtura asfaltică trebuie așternută în mod uniform și continuu, pe toată lățimea benzii programată a se executa. 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.

Aplicabilitatea amenajării drumurilor laterale este prezentată mai jos:

Tabel. 1

Nr. crt.	Lucrare drum	Lungime (m)	Pozitia kilometrica	Partea (stg./dr.)	Latimea (m)
1	Amenajare drum lateral	20	15+280	stanga	4
2	Amenajare drum lateral	20	15+365	stanga	5
3	Amenajare drum lateral	20	15+600	stanga	3
4	Amenajare drum lateral	20	15+690	stanga	3
5	Amenajare drum lateral	20	15+935	stanga	3
6	Amenajare drum lateral	20	16+000	dreapta	3
7	Amenajare drum lateral	20	16+010	stanga	2
8	Amenajare drum lateral	20	16+020	stanga	2
9	Amenajare drum lateral	20	16+255	stanga	3
10	Amenajare drum lateral	20	16+815	stanga	4



Terasamente

Terasamentele de pământ se execută conform normelor Ts și Normativului C 182 - 82, mecanizat cu buldozerul și excavatorul. Compactarea terasamentelor se realizează mecanizat, cu cilindrul compresor pe zone întinse și manual în spatele culeelor podețelor.

Dupa aceasta operatiune se va scarifica si profila zestrea existenta de balast amestecat cu piatra sparta.

Dupa profilarea zestreii existente se va proceda la compactarea acesteia pana la un grad minim de 95% Proctor Normal.

Dupa aceste operatiuni de scarificare si profilare se va completa zestrea existenta cu umplutura din balast ,pentru corectia liniei rosii pana la nivelul de pat drum.

Sapaturile pentru casetele execute pentru largirea platformei vor fi executate pe o adancime de 25 cm. Latimea medie a casetelor este 1.50 m pentru fiecare din cele doua benzi (conform profile transversale tip).Umplutura in casete se va face din piatra sparta 0-63 mm. Aceasta va conlucra cu structura rutiera existenta, prin realizarea de trepte de infratire.

La realizarea lucrărilor se vor folosi numai materiale agrementate conform reglementărilor naționale în vigoare, precum și legislației și standardelor naționale armonizate cu legislația U.E. Aceste materiale sunt în conformitate cu prevederile HG nr. 766/1997 și a legii nr. 10/1995 privind obligativitatea utilizării de materiale agrementate pentru execuția lucrărilor.



Scurgerea apelor

Apele pluviale vor fi preluate prin santurile noi profilate si pereate cu beton C 30/37, si vor descarca in podetele transversale care mai apoi vor descarca catre emisar.

Santurile vor fi betonate, fiind zona preponderent de intravilan.

Scurgerea apelor pluviale se va asigura prin podețe transversale tubulare cu diametrul de 800 mm, dotate cu camera de cadere, precum si prin podețe tip C2.

Pentru asigurarea continuitatii santului in zonele cu accese se vor dispune podețe tubulare cu diametrul de 400 mm , lungime de 6.0 m iar pentru asigurarea continuitatii santului cu drumurile laterale se va dispune montarea de rigola carosabila(conform plan de situatie). Podețele vor fi realizate din tuburi Premo. Podețele existente se demoleaza.

Podetele existente vor fi demolate. Numarul podetelor demolate existente=**44 buc**

Numarul podetelor noi realizate ca si accese la proprietati= **150 buc**

Aplicabilitatea santurilor si a podetelor este prezentata mai jos

Calcululele hidrologice pentru verificarea secțiunilor santurilor se vor face conform STAS 10796/1/1997 și STAS 10796/2/1979 pentru santuri;

Tabel 2. Podete

Nr.crt	Tip podet	Material	Diametru(mm)/deschidere	Pozitia kilometrica	Lungime podet(m)
1	C2	Beton	2400	15+083	9.6
2	C2	Beton	2400	15+342	9.6
3	C2	Beton	2400	16+003	8
4	Tubular	Tub beton	800	16+020	7.5
5	C2	Beton	2400	16+254	8
6	Tubular	Tub beton	800	16+715	7.5

Tabel 3. Santuri din beton

Nr. crt.	Lucrare drum	Lungime (m)	Pozitia kilometrica		Partea (stg./dr.)
1	Sant betonat	150	15+075	15+225	dreapta
2	Sant betonat	388	15+225	15+613	dreapta+stanga
3	Sant betonat	510	15+710	16+220	dreapta+stanga
4	Sant betonat	550	16+275	16+825	dreapta+stanga
5	Sant betonat	97	15+613	15+710	stanga
6	Sant betonat	50	16+220	16+270	stanga

Tabel 4 . Rigola carosabila

Nr. crt.	Lucrare drum	Lungime (m)	Pozitia kilometrica		Partea (stg./dr.)
1	Rigola carosabila	150	15+075	15+225	stanga
2	Rigola carosabila	97	15+613	15+710	dreapta
3	Rigola carosabila	50	16+220	16+270	dreapta



Siguranta circulatiei

Se va realiza o semnalizare rutiera corespunzatoare prin prevederea de marcaje si indicatoare rutiere.

Se vor prevedea **marcaje rutiere** conf. SR 1848-7-2015 pe o lungime de **5.85 km**. De asemenea, se vor prevedea indicatoare rutiere in numar de 20 amplasate conform SR 1848-1-2011 si a planului de situatie. Tipul acestora va fi normal, cu folie reflectorizanta gr. II. Stalpii pentru indicatoarele rutiera vor fi din teava zincata cu diametrul de 62 mm. Acestea vor avea 3,50 m inaltime pentru un indicator, respectiv 4,0 pentru doua indicatoare.

Bornele kilometrice si hectometrice se vor amplasa conform SR 6900-1995. De asemenea, acestea vor avea forma, dimensiunile si materialele din care vor fi confectionate conform aceluiasi SR 6900. Numar total borne kilometrice = **1 bucata** si numar total borne hectometrice = **18 bucati**.

Indicatoarele se vor confectiona din aluminiu astfel incat sa se realizeze cu precizie formele si dimensiunile prevazute in caietul de sarcini de la PT.

Indicatoarele de forma triunghiulara, rotunda, dreptunghiulara cu laturi sub 1,0 m si cele in forma de sageata - se vor executa din tabla de aluminiu cu grosimea de min. 2,0 mm, având conturul ranforsat prin dubla indoire sau cu profil special din aluminiu.

Panourile dreptunghiulare sau patrute având latura cea mai mica de cel putin 1,0 m se executa din profile speciale imbinat pe verticala.

Dimensiunile indicatoarelor vor fi in conformitate cu reglementarile Comunitatii Europene.

Ridicare camine la cota

Ridicarea la nivel a capacelor caminelor de vizitare se va realiza pe placa prefabricata din beton armat prin elemente prefabricate. Numarul caminelor ce necesita ridicare la cota este de 3 bucati.

Se va realiza o semnalizare rutiera corespunzatoare prin prevederea de marcaje si indicatoare rutiere. Se vor prevedea marcaje rutiere conf SR 1848-7-2015; marcaje care cuprind carosabilul drumului judetean si al drumurilor laterale. De asemenea, se vor prevedea indicatoare rutiere amplasate conform SR 1848-1-2011 si a planului de situatie. Tipul acestora va fi normal, cu folie reflectorizanta gr. II. Stalpii pentru indicatoarele rutiera vor fi din teava zincata cu diametrul de 62 mm.

Indicatoarele de forma triunghiulara, rotunda, dreptunghiulara cu laturi sub 1,0 m si cele in forma de sageata - se vor executa din tabla de aluminiu cu grosimea de min. 2,0 mm, având conturul ranforsat prin dubla indoire sau cu profil special din aluminiu.

Panourile dreptunghiulare sau patrute având latura cea mai mica de cel putin 1,0 m se executa din profile speciale imbinat pe verticala. Dimensiunile indicatoarelor vor fi in conformitate cu reglementarile Comunitatii Europene.

Stâlpii pentru sustinerea indicatoarelor metalice au lungimea de 3,5 m si se confectioneaza dupa cum urmeaza:

- a)** Pentru stâlpii indicatoarelor de forma triunghiulara, rotunda, sageti precum si pentru cele in forma de patrat sau dreptunghi având latura cea mai mica sub 1,0 m, se foloseste teava de otel cu diametre de 48-51 mm si grosimea peretilor de minim 3 mm.
- b)** Pentru dispozitivele de sustinere ale panourilor din profile speciale de aluminiu se foloseste teava sau profile de otel si sunt dimensionate in functie de suprafata panoului, pe raspunderea ofertantului.

Dispozitivele de sustinere a indicatoarelor se protejeaza cu grund de fier sau plumb si se vopsesc in culoare gri.

Vopselele de marcaj de culoare alba, sunt formate intr-un singur component realizând pelicula prin uscare la aer. Nu se admite vopseaua lichida in amestec cu microbule. Vopseaua de marcaj se aplica pe drum, urmata imediat de pulverizarea pe suprafata acesteia, a microbulelor de sticla. Pulverizarea cu microbule se executa pe suprafata de vopsea proaspat aplicata, pentru a asigura o buna fixare a microbulelor. Operatiile de pulverizare vopsea si microbule se executa practic concomitent, cu aceeasi masina de marcaj.

Marcaje longitudinale care la rândul lor se subdivid in marcaje pentru:

- separarea sensurilor de circulatie;
- delimitarea benzilor;
- delimitarea partii carosabile.

Toate aceste marcaje executate sunt reprezentate prin:

- linie simpla sau dubla;

- linie discontinua simpla sau dubla;
- linie dubla compusa dintr-o linie continua si una discontinua.

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. Marcaje longitudinale de delimitare se executa când latimea unei benzi de circulatie este de minimum 3,0 m prin linii discontinue simple având segmentele si intervalele aliniate in profil transversal pe sectoarele din aliniament.

In apropierea intersectiilor se aplica linii continue simple sau duble.

Marcajele longitudinale de delimitare a partii carosabile se executa pe banda de incadrare, in exteriorul limitei partii carosabile:

- linii continue simple la exteriorul curbelor deosebit de periculoase;
- linii discontinue simple pe drumuri publice sau in intersectii.

Se vor executa marcaje rutiere pe o lungime totala de 5.85 km si se vor amplasa un număr de 20 bucati indicatoare rutiere conform planului de situatie.

Baza de proiectare:

Prezenta documentație a fost întocmită în conformitate cu legislația în vigoare:

- LEGEA 10/24 ian. 1995 – Privind calitatea în construcții;
- STAS 10144 / 1-90 – Profiluri transversale – Prescripții de proiectare;
- STAS 10144 / 2-91 – Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști – Prescripții de proiectare;
- STAS 10144 / 3-91 – Elemente geometrice ale străzilor – Prescripții de proiectare;
- STAS 863/85 – Lucrări de drumuri – Elemente geometrice ale traseelor – Prescripții de proiectare;
- Ordin 43, 44, 45, 46, 47, 49 – al Ministrului transporturilor din 27 ian. 1998 publicate în „Monitorul Oficial al României”, nr. 138 bis din 6 aprilie 1998;
- SR EN 13242+A1:2008 Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
- SR 6400/2008 – Lucrări de drumuri. Statuti de bază și de fundații.
- STAS 2900-89 Lucrari de drumuri. Latimea drumurilor
- Ordinul nr. 571/1997 privind proiectarea și amplasarea construcțiilor, instalațiilor și panourilor publicitare în zona drumurilor.
- Ordonanța Guvernului 43/1997 privind regimul drumurilor, cu modificările și actualizările ulterioare;
- Ordonanța 7/2010 pentru modificarea și completarea Ordonanței Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor;
- Tema de proiectare elaborată de către beneficiar.

Verificarea proiectului

În conformitate cu prevederile H.G. nr. 766/1997 privind stabilirea categoriei de importanță, lucrarea se încadrează în **categoria de importanță C, construcție de importanță normală**, a căror neîndeplinire nu implică riscuri majore pentru societate și natură și se va verifica la **cerința A4 - B2 - D**.

Conform OMT nr. 1296/2017 - Ordin pentru aprobarea Normelor tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, sectorul studiat se încadrează ca drum de clasă tehnică IV. În conformitate cu prevederile H.G. nr. 766/1997 privind stabilirea categoriei de importanță, lucrarea se încadrează în **"categoria de importanță C"**, construcție de importanță normală a căror neîndeplinire nu implică riscuri majore pentru societate și natură și se va verifica la **cerința A4-B2-D**.

❖ **Traseul în profil transversal**

În profil transversal, se va asigura panta de 2.5 % necesară scurgerii apelor pluviale.

❖ **Elemente tehnice de proiectare în plan**

Drumul este dimensionat pentru asigurarea capacității de circulație a autovehiculelor de minim 3,25 m lățime bandă auto.

❖ **Elemente tehnice de proiectare în profil longitudinal**

În profil longitudinal cota proiectată a lucrărilor este în general cu circa 0,20-0,25 m mai mare față de cota existentă a terenului natural.

❖ **Elemente tehnice de proiectare în profil transversal**

Amenajarea în profil transversal s-a făcut pentru a se realiza corespunzător scurgerea apelor, adoptându-se pante spre sistemele de captare, colectare și evacuare a apelor meteorice.

La realizarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale agrementate conform reglementărilor în vigoare. Materialele folosite vor fi în concordanță cu prevederile HG 766/1997 și a legii 10/1995.

Terasamentele de pământ se execută conform normelor Ts și Normativului C 182 - 82, manual și mecanizat. Compactarea se realizează mecanizat, cu cilindrul compresor pe zone întinse și cu placa vibranta pe zona înguste.

Tehnologia de execuție

Lucrări pregătitoare:

- Predare amplasament;
- Semnalizarea zonei de lucru pentru asigurarea continuității circulației pe timpul lucrărilor;

- Trasarea lucrării, pichetarea acesteia

Lucrarea propriu-zisă:

- Realizarea săpăturilor și umpluturilor necesare asigurării platformei optime;
- Pregătirea patului înainte așternerii stratului de fundație și anume compactarea stratului până la atingerea gradului de compactare de 98%;
- Executia casetelor de largire pentru asigurarea latimii platformei.
- Transportului agregatelor necesare execuției stratului de fundație a lucrării(balast);
- Execuția stratului de fundație și cilindrarea agregatelor;
- Execuția stratului de fundație din piatră spartă
- Execuția stratului de legătură;
- Execuția stratului de uzură;

Materialele de construcție necesare la executarea lucrărilor propuse în prezentul proiect tehnic sunt redate în listele consumurilor de resurse materiale și în caiet de sarcini atasat la prezenta documentație.

Toate materialele prescrise pentru executarea construcției vor avea atestarea conformității cu specificațiile tehnice, determinate în laboratoare abilitate de încercări.

În cazul în care investitorul/constructorul nu respectă această prevedere, proiectanții își declină orice răspundere referitoare la materializarea proiectului.

Calculul categoriei de importanță, a clasei de importanță

Categoria de importanță a fost stabilită conform Regulamentului MLPAT, Ordin nr. 31/N din 2.10.1995 „Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor”

Factorii determinanți care au stat la baza stabilirii categoriei de importanță au fost:

1. Importanța vitală.
2. Importanța social-economică și culturală.
3. Implicarea economică.
4. Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existența).
5. Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu.
6. Volumul de muncă și de materiale necesare.

Pentru evaluarea fiecărui factor determinant s-au avut în vedere câte trei criterii asociate, a căror punctare s-a făcut conform celor stipulate în metodologie.

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant s-a făcut pe baza formulei:

$$P(n) = k(n) \times \sum p(i) / n(i);$$

Rezultă o încadrare a construcției în categoria de importanță normală – C.

Modalitatea aprecierii criteriilor asociate factorilor determinanți:

P(1) – Importanță vitală, în cazul unor disfuncții ale construcției

S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:

- p(i) – oameni implicați direct – nivel redus, punctaj 1;
p(ii) - oameni implicați indirect – nivel mediu, punctaj 2;
p(iii) – caracterul evolutiv al efectelor periculoase – nivel redus, punctaj 1;
P(2) – Importanță social economică și culturală, funcțiunile construcției
S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:
p(i) – mărimea comunității care apelează la funcțiuni – nivel apreciabil, punctaj 4;
p(ii) – ponderea pe care o au funcțiunile în comunitate nivel apreciabil, punctaj 4;
p(iii) – natura și importanța funcțiunilor – nivel mediu, punctaj 2;
P(3) – Implicarea ecologică, influența construcției asupra mediului natural și construit
S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:
p(i) – măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului – nivel redus, punctaj 1;
p(ii) – gradul de influență nefavorabilă – nivel redus, punctaj 1;
p(iii) – rolul activ în protejarea / refacerea mediului – nivel mediu, punctaj 2;
P(4) – Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existență)
S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:
p(i) – durata de utilizare preconizată – nivel mediu, punctaj 2;
p(ii) – măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare – nivel apreciabil, punctaj 4;
p(iii) – măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare – nivel mediu, punctaj 2;
P(5) – Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și de mediu
S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:
p(i) – măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și de mediu – nivel ridicat, punctaj 6;
p(ii) – măsura în care condițiile locale de teren și de mediu evoluează defavorabil în timp – nivel mediu, punctaj 2;
p(iii) – măsura în care condițiile locale de teren și de mediu determină activități / măsuri deosebite pentru exploatarea construcției – nivel mediu, punctaj 2;
P(6) – Volumul de muncă și de materiale necesare
S-a apreciat că nivelul de influență al fiecărui criteriu asociat este:
p(i) – ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate – nivel ridicat, punctaj 6;
p(ii) – volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a acesteia – nivel mediu, punctaj 2;
p(iii) – activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia – nivel redus, punctaj 1;

Proiect: „MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825, L= 1.75 KM, COMUNA COSESTI, JUDETUL ARGES
 Beneficiar: RAJD ARGES
 Amplasament: DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825
 Faza: PTh+DE+CS



Nr. Crt.	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	k(n)	P(n)	p(i)	p(ii)	p(iii)
1	2	3	4	5	6
1.	1	1	1	2	1
2.	1	3	4	4	2
3.	1	1	1	1	2
4.	1	3	2	4	2
5.	1	3	6	2	2
6.	1	3	6	2	1
Total	6	14	20	15	10
		14 (6<14<17)			
Categoria de importanță			C - Normală		

Conform H.G. 766/10.XII.1997 (Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor), din analiza punctajului total obținut prin luarea în considerare a punctajelor acordate pentru cele trei criterii asociate, corespunzătoare celor șase factori determinanți: rezultă **categoria de importanță este C – lucrări de importanță normală.**

Intocmit
 Ing. Santu Horea
 Ovidiu

Verificat
 Drd. Ing. Ursanu

PROGRAM DE ORGANIZARE DE SANTIER

Lucrările se vor executa în conformitate cu graficul aprobat de Investitor, grafic care face parte integrantă din condițiunile speciale de execuție din cadrul contractului.

Ofertantul (Antreprenorul) după ce a primit comunicarea de acceptare din partea investitorului, va supune aprobării acestuia un grafic de executare a lucrărilor, în care acestea sunt eşalonate în ordinea tehnologică a execuției, pentru fiecare obiect în parte, component al întregii lucrări oferite și proiectul de organizare de santier care va cuprinde:

1. IMPREJMUIREA ȘANTIERULUI

1.1. Investitorul are obligația de a pune la dispoziția Antreprenorului suprafața de teren liberă de orice obligații, necesară activității de șantier, avînd obligația de a fixa pe teren limitele acestuia.

Antreprenorul are obligația de a împrejmuï provizoriu, pe durata derulării contractului teritoriul șantierului, pentru a-l proteja de accesul publicului, de circulația rutieră, sau de vagabondajul animalelor.

1.2.Împrejmuirea va avea de regulă o singură poartă de acces în incintă, în scopul asigurării unui control eficient asupra circulației în șantier.

În cazuri bine justificate se admite și existența unei a doua intrări.

1.3.Antreprenorul este obligat să amenajeze parapetei în jurul tuturor tranșeilor și excavațiilor deschise, să construiască podețe provizorii acolo unde se ivește necesitatea, pentru a evita accidentele de muncă și pentru a permite accesul personalului de lucru și al vehiculelor de fiecare parte a șanțurilor.

1.4.În cazul că Antreprenorul are nevoie de spațiu suplimentar de lucru sau pentru depozitarea materialelor, în scopul aducerii la îndeplinire a contractului, va întreprinde demersuri proprii, de comun acord cu Investitorul, acesta din urmă suportînd toate cheltuielile și taxele pentru folosirea temporară a acestor terenuri.

1.5.Dacă Antreprenorul constată întârzierea în preluarea terenului și suportă cheltuieli suplimentare din cauza Investitorului, la cerere, Investitorul îi va acorda o prelungire a duratei de execuție a lucrărilor și va acoperi cheltuielile suplimentare.

- 1.6. Nu se admite atacarea lucrărilor din contract fără realizarea împrejuririi șantierului.
- 1.7. Antreprenorul este obligat la plata daunelor pentru încălcarea sau deteriorarea drumurilor de acces sau a rețelelor de utilități a terenurilor limitrofe prin depozitarea de pământ, materiale sau obiecte, precum și ca urmare a unor îngrădiri sau limitări din vina proprie.

2. TRASAREA LUCRĂRILOR

- 2.1. Investitorul are obligația de a materializa pe șantier axele principale ale bazei de trasare a obiectelor.
- 2.2. Antreprenorul are sarcina de a trasa limitele obiectelor, în funcție de axele principale ale bazei de trasare.
- 2.3. Antreprenorul este răspunzător de trasarea corectă a lucrărilor față de reperele date de Investitor.
- 2.4. Trasarea lucrărilor va fi verificată de Consultant, în care scop Antreprenorul este obligat să protejeze și să păstreze cu grijă toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrărilor.
- 2.5. După verificarea trasării lucrărilor de către Consultant, Antreprenorul va pregăti un desen în 3 exemplare pentru a fi aprobat de Investitor.

Un exemplar aprobat va fi returnat Antreprenorului, celelalte două fiind împărțite între Investitor și Consultant.

- 2.6. Orice modificare a planului de trasare aprobat, cerută de investitor, va fi făcută de Antreprenor și trimisă la aprobare după aceeași procedură ca la punctul 1.5.5.
- 2.7. Antreprenorul va păstra la dosar atât planurile de trasare, aprobate, cât și planurile ulterioare, modificate și aprobate de Investitor, în vederea includerii lor în cartea construcției.

3. ACTE NORMATIVE OBLIGATORII

- 3.1. În ANEXA nr.1 sunt arătate actele normative, alcătuite din STAS-uri, normative și instrucțiuni, cu indicația unde sunt publicate. Actele normative citate acoperă aspectele privind calitatea materialelor, punerea în operă a acestora și condițiile de calitate care se cer pentru realizarea lucrărilor.

3.2. În cazul că furnizorul poate oferi materiale, articole și produse de calitate aproximativ egală cu cele prevăzute în actele normative menționate la punctul 1.6.1., atunci Antreprenorul va trebui să obțină aprobarea Investitorului sau a Consultantului.

În această situație Antreprenorul va înainta Investitorului spre aprobare, odată cu cererea respectivă, o copie de pe standardul străin privind calitățile materialului respectiv sau un act emis de Furnizor, în care să ateste calitățile acestui material, în paralel cu prevederile STAS pentru materialul indigen.

Aprobarea sau refuzul Investitorului va fi comunicată Antreprenorului în maximum 14 zile de la primirea cererii.

4. MOSTRE DE MATERIALE

4.1. Materialele trebuie să fie de calitate prescrisă de documentațiile de execuție și în conformitate cu prevederile actelor normative, urmând să fie supuse la diverse probe atunci când Investitorul sau Consultantul le solicită.

4.2. Documentația de execuție va prevedea o listă de mostre de materiale sau articole pe măsura derulării contractului, în scopul trimiterii acestora la testarea prin încercări de laborator.

Costul probelor și încercărilor va fi suportat de Antreprenor.

4.3. Dacă Investitorul sau Consultantul comandă testări pe mostre neprevăzute în documentație, atunci costul acestora va fi suportat de Investitor.

4.4. Cheltuielile pentru prelevarea și încercarea probelor din materiale pozate în opera care se dovedesc necorespunzătoare calitativ, vor fi suportate de Antreprenor. În caz contrar cheltuielile vor fi suportate de Investitor.

4.5. În cazul în care loturile de materiale (oțel beton, cabluri, ciment, agregate, aditivi, elemente prefabricate etc.) nu îndeplinesc condițiunile de calitate garantate de certificatele de calitate sau actele normative se va interzice sau sista imediat utilizarea lor și se vor sesiza de urgență: Investitorul, Furnizorul și Organele pentru controlul calității produselor.

Înconștiințarea nu va depăși 48 de ore de la constatare.

Conform Legii nr.8/1977 (art.9 - alin.2), furnizorii sunt obligate ca în termen de 15 zile de la primirea comunicării Antreprenorului să remedieze sau să înlocuiască elementele de construcții din punct de vedere calitativ (Prevedere C-140 - 86/Cap.10/art.10.3).

4.6. Testarea calitativă a mostrelor este o activitate ce este organizată de Antreprenor, fie în laboratoare proprii, dotate corespunzător, fie în laboratoare specializate, pe bază de plată.

4.7. Testarea materialelor va fi astfel organizată de Antreprenor încât să se evite întârzierile în programul de lucru.

5. REȚEAUA DE UTILITĂȚI PUBLICE

5.1. Antreprenorul are obligația de a obține toate informațiile, de la serviciile utilităților publice, privind poziția rețelelor și le va face imediat cunoscut Investitorului și Consultantului.

5.2. Orice deteriorare produsă din cauza derulării programului de lucrări contractate la rețelele de utilitate publică va fi suportată de Antreprenor în ceea ce privesc cheltuielile pentru remedierea situației.

5.3. Orice deviere sau modificare permanentă sau temporară a rețelelor publice va fi permisă numai după obținerea aprobării de la fiecare deținător a utilității respective.

5.4. Devierile temporare și restaurarea rețelelor se fac pe cheltuiala Antreprenorului.

5.5. Devierile definitive a rețelelor, care prin poziția lor împiedică complet construcția obiectivului din cadrul contractului vor fi plătite de către Investitor.

5.6. Antreprenorul are obligația să asigure prin mijloace materiale provizorii sau permanente (suorți sau alte reazeme) susținerea canalelor, conductelor, cablurilor sau structurilor existente, care altfel ar putea fi susceptibile de deteriorare, din cauza lucrărilor din cadrul contractului.

Măsurile de asigurare temporare cât și măsurile de asigurare definitive pentru rețelele de utilitate publică trebuie să fie aprobate în scris în prealabil execuției lor, de către deținătoru rețelei, cât și de Consultant.

Costurile acestor lucrări vor fi incluse de Antreprenor în capitolul de săpături și vor fi suportate financiar de Investitor.

6 ALIMENTAREA CU APĂ SI ENERGIE ELECTRICĂ

6.1. Antreprenorul are obligația de a asigura alimentarea cu apă și energie electrică și va plăti toate costurile și cheltuielile care decurg din folosirea apei și a energiei electrice.

6.2. Acolo unde apa nu poate fi asigurată din rețeaua publică, Antreprenorul se va îngriji pentru obținerea de apă dintr-o altă sursă.

6.3. Antreprenorul general are obligația de a asigura accesul la sursa de apă și de energie electrică a subantreprenorilor săi sau a antreprenorilor angajați de investitor.

6.4. Plata consumului de apă și de energie electrică privește pe fiecare Antreprenor sau Subantreprenor în parte.

7. RELAȚIILE CU ALTI ANTREPRENORI

7.1. Antreprenorul general este obligat să asigure toate condițiunile pentru activitatea celorlalți antreprenori, fie a subantreprenorilor, fie a Antreprenorilor angajați direct de Investitor, pentru realizarea lucrărilor din incinta șantierului sau pentru lucrări adiacente acestuia.

7.2. Antreprenorul general va asigura acces adecvat și spațiu de lucru, în conformitate cu directivele Consultantului.

7.3. Antreprenorul general va ține seama în devizul ofertă ca lucrările să fie incluse sub formă de costuri suplimentare.

7.4. Antreprenorul general sau Antreprenorul este răspunzător față de Investitori pentru respectarea de către Subantreprenorii săi a prevederilor legale profesionale.

Partenerii de contract răspund fiecare pentru greșelile proprii.

7.5. Dacă în cazul derulării contractului se produce o daună unei părți terțe, atunci părțile contractuale răspund solidar, după gradul de vinovăție al fiecărui partener, dacă în clauzele contractului nu s-a prevăzut altfel.

7.6. Litigiile dintre părțile contractului sunt de competența instanței judecătorești în raza căreia se situează lucrarea respectivă.

7.7. Litigiile născute din raporturile contractuale pot fi soluționate și prin arbitraj, dacă părțile convin astfel, arbitrii trebuind să fie aleși de părți de comun acord.

8. CAZAREA LUCRĂTORILOR

8.1. Antreprenorul se va îngriji să asigure pe fiecare șantier cazarea lucrărilor nelocalnici și transportul local pentru restul personalului de pe șantier.

8.2. Antreprenorul este obligat să asigure cantina și sala de mese pentru întreg personalul de pe șantier.

8.3. Dormitoarele vor fi ventilate și iluminate în mod corespunzător.

8.4. Colonia de lucrători va fi dotată cu racorduri de apă potabilă, amenajându-se WC-uri temporare legate la rețeaua de canalizare publică, sau dotate cu fose metalice, vidanjabile.

8.5. Toată tabăra va fi întreținută zilnic în stare de curățenie, în conformitate cu normele organelor sanitare.

9. POSTUL SANITAR DE PRIM AJUTOR

9.1. Antreprenorul va organiza, furniza și întreține, în locuri ușor accesibile, atât pe șantier cât și în colonia de lucrători, posturi sanitare de prim ajutor, pe toată durata contractului.

9.2. Dotarea și încadrarea cu personal sanitar a acestor posturi va fi conformă cu specificul lucrărilor și cu prevederile normelor sanitare pentru șantierul de construcții.

10. CLĂDIRILE PROVIZORII DE ȘANTIER

Antreprenorul va supune Consultantului spre verificare și respectiv spre aprobare Investitorului, detalii cu birourile, magazii, dormitoare, depozitele, etc, temporare propuse, înainte de atacarea construcției acestor clădiri.

10.1. Biroul pentru șeful de șantier

a) Antreprenorul va asigura o încăpere de minimum 16 mp. Dotată cu rafturi dulapuri pentru depozitarea proiectelor și a corespondenței de lucru. De asemenea încăperea care deservește pe Diriginte și pe Consultant, va fi dotată cu 2 birouri, 2 mese și circa 6 scaune, pentru a se crea condițiuni corespunzătoare unei activități tehnice de verificare și control.

b) Acest birou va fi dotat cu două rânduri de echipament complete (casca, salopetă și cizme de cauciuc) pentru Diriginte și Consultant.

c) Întreținerea curățeniei și costul iluminatului pe întreaga durată a șantierului privesc pe Antreprenor.

10.2. Biroul pentru personalul tehnic al șantierului

Antreprenorul va asigura o încăpere de minimum 20 mp dotată cu dulapuri, rafturi metalice și scaune pentru depozitarea proiectelor, întinderea planurilor și păstrarea actelor șantierului.

În acest spațiu conducătorul lucrării va convoca personalul de producție al șantierului vederea explicării tehnologiilor de lucru, a măsurilor operative pentru realizarea contractului sau ședințelor cu factorii interesați în finalizarea lucrărilor.

10.3. Alte clădiri și construcții

a) Șantierul va organiza spații pentru depozitarea materialelor, organizate pe antreprize de lucru.

b) Laboratoare pentru testarea materialelor ce urmează să fie introduse în lucrări pentru cazurile când Antreprenorul nu poate contracta aceste operațiuni ci laboratoarele de specialitate.

c) Laboratoare pentru verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale apei, ale agregatelor și ale pământului, atunci când proiectantul prevede lucrări pentru îmbunătățirea terenului de fundare.

d) Laboratoarele vor cuprinde în principiu 2 încăperi, din care una pentru laboratorul propriu zis echipat cu aparatură, cealaltă fiind destinată depozitării probele prelevate sau probelor martor.

11. SEMNALIZAREA. ILUMINAREA ȘI PAZA

11.1. Șantierul și lucrările vor fi iluminate în întregime până la ½ ora după răsăritul soarelui sau ori de câte ori vizibilitatea este slabă, în scopul de a se evita accidente de circulație, ale personalului de șantier sau ale publicului care are acces în incintă.

11.2. Lămpile vor fi amplasate astfel încât așezarea lor să fie aprobată de organele de protecția muncii și vor fi menținute tot timpul într-o stare de curățenie corespunzătoare.

11.3. Obiectele vor fi semnalizate cu pancarte, care vor arăta denumirea și caracteristicile geometrice și funcționale ale acestora.

Deasemenea Antreprenorul mai este obligat să palnteze pancarte avertizoare cu măsuri de prevenire împotriva accidentelor de muncă, la fiecare obiect în parte, în funcție de caracteristicile constructive ale acestuia.

11.4. Șantierul va fi înzestrat cu paznici de noapte și de sfârșit de săptămână, numărul acestora fiind stabilit de Antreprenor în funcție de mărimea și configurația teritoriului împrejmuit, încât acesta să fie asigurat împotriva furturilor sau actelor negative.

12. CURĂȚENIA ȘANTIERULUI

12.1. Pe toată durata șantierului, incinta acestuia, construcțiile de organizare, cât și acelea care fac parte din contract, vor fi ținute în mod permanent în stare de curățenie.

12.2. Antreprenorul este obligat să respecte reglementările în vigoare ale organelor sanitare, ale poliției, ale municipalității etc. în scopul asigurării unui climat de ordine în desfășurarea lucrărilor.

13. MATERIALE REZULTATE DIN EXCAVAȚII ȘI DEMOLĂRI

13.1. Antreprenorul nu are voie să vândă nici un material rezultat din excavații, demolări sau alte asemenea, executate pe șantierul său, sau decât numai cu AUTORIZAREA SCRISĂ A INVESTITORULUI.

13.2. Refolosirea oricărui astfel de material arheologic în lucrările contractate trebuie să aibă aprobarea prealabilă a Consultantului.

14. INSPECȚIA CONSULTANTULUI SI A INVESTITORULUI

14.1. Antreprenorul este obligat să asigure accesul și toate facilitățile pentru a abilita pe Consultant și pe Investitor, sau pe reprezentanții acestora, pentru ca ei să-și îndeplinească în mod corespunzător inspecția pe șantier, ori de câte ori aceștia le solicită pe timpul derulării contractului.

14.2. Consultantul și Investitorul vor notifica Antreprenorului ziua și ora când intenționează să efectueze inspecția lucrărilor în perioada de garanție.

Antreprenorul este obligat să fie reprezentat la inspecție, la data și ora notificată, de un reprezentant autorizat, cu răspundere pentru măsurile care urmează să fie luate.

14.3. Orice notificare se consideră că este făcută în momentul în care reprezentantul Investitorului sau Consultantului depune pe biroul responsabilului tehnic nota scrisă, pe care acesta semnează de primire, marcând inclusiv data, pe copia notei.

14.4. Antreprenorul trebuie să comunice Investitorului numele „RESPONSABILULUI TEHNIC”, care trebuie să fie atestat tehnico-profesional, care va verifica lucrările din partea Antreprenorului.

14.5. Antreprenorul va include în organizarea de șantier și o grupă de management pentru realizarea contractului în cele mai bune condiții.

14.6. Grupa de management va fi condusă de responsabilul tehnic, care va fi un inginer cu experiență de cel puțin 10 ani activitate în realizarea de proiecte similare.

14.7. Personalul ajutător care alcătuiește grupa de management, va fi numeric dimensionat în funcție de amplitudinea și complexitatea lucrării, având experiența și cunoștințele necesare.

14.8. Dacă în timpul derulării contractului Investitorul sau Consultantul consideră că grupa de management organizată de Antreprenor nu acționează la standard acceptabil, atunci acesta (Antreprenorul) va angaja un manager Consultant, care trebuie să fie aprobat de Investitor:

- a) Pregătirea planificării, a programelor de lucru și a relațiilor cu autoritățile publice;
- b) Supravegherea continuă a lucrărilor și anticiparea factorilor care sunt posibili să afecteze derularea în timp a contractului;
- c) Elaborarea propunerilor pentru modificarea planificării din cauze care s-au ivit pe parcurs;
- d) Aprecierea continuă a metodelor și rutinelor Antreprenorului, relative la viteza de execuție și efectul lor asupra eficienței îndeplinirii contractului;
- e) Planificarea anticipată pentru necesarul de resurse, luându-se în considerare posibile lipsuri și întârzieri în ajungerea pe șantier a materialelor și găsirea de soluții pentru a evita stagnările cauzate din aceste motive;
- f) Culegerea și prelucrarea ultimelor informații necesare la întâlnirile de lucru cu Antreprenorul și Consultantul;

15. CURĂȚENIA FINALĂ A ȘANTIERULUI

15.1. La terminarea lucrărilor Antreprenorul va evacua de pe șantier toate utilajele de construcții, surplusul de materiale, ambalaje, deșeurile și lucrările provizorii

15.2. Contractul nu va fi considerat terminat până când procesul verbal de recepție finală nu va fi semnat și de Consultant, care trebuie să ateste că lucrările au fost executate conform contractului, caietul de sarcini, dispozițiilor Consultantului.

Întocmit,

Drd.ing. Ovidiu Ursanu

PROGRAM DE CONTROL PE ȘANTIER PRIVIND URMĂRIREA LUCRĂRIILOR EXECUTATE PE FAZE DETERMINANTE

VIZAT
INSPECTORATUL REGIONAL IN CONSTRUCTII NORD-EST
Inspectoratul Judetean în Construcții Iasi

Program de control nr. 1 Pentru controlul calității lucrărilor pe perioada execuției - DRUM –

Beneficiarul **RAJD ARGES** reprezentat prin diriginte (inspector) de șantier.....

S.C. INTERCAD PROIECT S.R.L. in calitate de proiectant general, reprezentat prin ing. Ursanu Ovidiu

Executantul,.....reprezentat prin.....

In conformitate cu prevederile Legii 10/1995, privind calitatea in construcții a HG 766/1997 – regulament cu privire la conducerea si asigurarea calității in construcții, precum si a normativelor in vigoare, se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor de construcții.

Nr. crt .	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează si pentru care trebuie intocmite documente scrise	Document scris: Proces verbal – PV Proces verbal lucrări ascunse – PVLA Proces verbal recepție calitativa- PVRC Proces verbal faza determinantă - PVFD	Intomește si semnează: IC Beneficiar Executant Proiectant Geolog	Observații
0	1	2	3	4
1.	Predarea amplasament	PV	B+E+P	
2.	Verificarea patului drumului	PVRC	B+ E+P	
3.	Verificarea calității materialelor pentru strat de balast, conform prevederilor din caietul de sarcini	PVRC	B+E	

Proiect: „MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825, L= 1.75 KM, COMUNA COSESTI, JUDETUL ARGES
 Beneficiar: RAJD ARGES
 Amplasament: DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825
 Faza: PTh+DE+CS



4.	Verificarea stratului de fundatie din balast	PVFD	B+ E+P	Fază determinantă
5.	Verificarea calității materialelor pentru strat de piatra sparta, conform prevederilor din caietul de sarcini	PVRC	B+E	
6.	Verificarea stratului de baza din piatra sparta	PVFD	B+ E+P	Fază determinantă
7.	Verificarea stratului de binder BAD22,4	PVFD	B+E+P	Fază determinantă
8.	Verificarea stratului de uzura BA 16	PVRC	B+E+P	
9.	Receptie la terminarea lucrarilor	comisie		

Beneficiar,
 Diriginte de santier

Executant,

Proiectant,
 S.C. INTERCAD PROIECT S.R.L.
 Ing. Ursanu Ovidiu

Nota: Proiectantul va fi instiintat cu cel putin 48 de ore inainte de stabilirea datei pentru faze determinante sau intalniri in teren.

PROGRAM DE CONTROL PE ȘANTIER PRIVIND URMĂRIREA LUCRĂRILOR EXECUTATE PE FAZE DETERMINANTE

VIZAT
INSPECTORATUL REGIONAL IN CONSTRUCTII NORD-EST
Inspectoratul Judetean în Construcții Iasi

Program de control nr. 2 Pentru controlul calității lucrărilor pe perioada execuției - RIGOLA BETONATA-

Beneficiarul **RAJD ARGES** reprezentat prin diriginte (inspector) de șantier.....

S.C. INTERCAD PROIECT S.R.L. in calitate de proiectant general, reprezentat prin ing. Ursanu Ovidiu

Executantul,.....reprezentat prin.....

In conformitate cu prevederile Legii 10/1995, privind calitatea in construcții a HG 766/1997 – regulament cu privire la conducerea si asigurarea calității in construcții, precum si a normativelor in vigoare, se stabilește de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor de construcții.

Nr. crt .	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează si pentru care trebuie intocmite documente scrise	Document scris: Proces verbal – PV Proces verbal lucrări ascunse – PVLA Proces verbal recepție calitativa- PVRC Proces verbal faza determinantă - PVFD	Intomește și semnează: -IC Beneficiar -Executant -Proiectant -Geolog	Observații
	1	2	3	4
1.	Predarea amplasament	PV	E+P	
2.	Verificarea sapatura+cotă fundare	PVLA	B+E+P	
3.	Verificare pat nisip	PV	B+E+P	
4.	Verificare aspect beton	PVRC	B+E+P	

Beneficiar,
Diriginte de santier

Executant,

Proiectant,
S.C. INTERCAD PROIECT S.R.L.
Ing. Ursanu Ovidiu

Nota: Proiectantul va fi instiintat cu cel putin 48 de ore inainte de stabilirea datei pentru faze determinante sau intalniri in teren.

III. BREVIARE DE CALCUL

III. 1. BREVIAR DE CALCUL – DRUMURI (Strada)

In cele ce urmeaza vom verifica cu programul CALDEROM rezistenta structurii rutiere propuse, conform „Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide” - indicativ PD 177-2001.

Structura rutiera recomandata:

- ***4 cm-strat de uzura- imbracaminte beton asfaltic –BA 16;***
- ***6 cm-strat de legatura-binder BAD22,4;***
- ***15 cm - strat de piatra sparta;sort 0-63***
- ***25 cm – strat de balast 0-63;***
- ***15 cm- strat de forma din pietruirea existenta;***
- ***P5-pamant din patul drumului***

Verificarea structurii rutiere propuse la actiunea traficului

In cele ce urmeaza vom verifica cu programul CALDEROM rezistenta structurii rutiere propuse, conform AND 550-99 – Normativ pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple si semirigide si PD 177 – 2001.

Din capitolul anterior a rezultat traficul de calcul, **Nc = 0,269 m.o.s**, calculat pentru sectorul analizat, trafic mediu.

Caracteristicile structurii rutiere sunt redate in tabelul ce urmeaza :

Denumirea materialelor din strat	h (cm)	E (MPa)	μ
Beton asfaltic BA16	4	3600	0,35
Binder BAD 22.4	6	3000	0.35
Piatra sparta amestec optimal	15	600	0.27
Fundatie balast 0-63 mm	25	168	0.27
Strat de forma din pietruirea existenta	20	168	0.27
Pamant in patul drumului P5	00	70	0.42

DRUM: Cosesti,judetul Arges

Sector omogen: DJ 731 D

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN
 Presiunea pneului 0.625 MPa
 Raza cercului 17.11 cm
 Stratul 1: Modulul 3240. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 10.00 cm
 Stratul 2: Modulul 600. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 15.00 cm
 Stratul 3: Modulul 168. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 25.00 cm
 Stratul 4: Modulul 168. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm
 Stratul 5: Modulul 70. MPa, Coeficientul Poisson .420 si e semifinit

R E Z U L T A T E: EFORT DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIAL	RADIALA	VERTICALA
cm	cm	MPa	microdef	microdef
.0	-10.00	.678E+00	.176E+03	-.261E+03
.0	10.00	.784E-02	.176E+03	-.624E+03
.0	-25.00	.192E+00	.290E+03	-.381E+03
.0	25.00	.206E-01	.290E+03	-.808E+03
.0	-70.00	.240E-01	.141E+03	-.212E+03
.0	70.00	.593E-03	.141E+03	-.330E+03

Criteriul deformatiei specifice verticale admisibile la nivelul pamantului de fundare este respectat daca este indeplinita conditia

$\epsilon_z < \epsilon_{z \text{ adm}}$, in care :

z - este deformatia specifica verticala de compresiune la nivelul pamantului de fundare, în microdeformatii.

z_{adm} - deformatia specifica verticala admisibila la nivelul pamantului de fundare, în microdeformatii $\epsilon_z = \mathbf{330 \text{ microdeformatii}}$

$\epsilon_{z \text{ adm}} = 600 \times N_c - 0.28 = 600 \times 0.269 - 0.28 = 866,43 > \epsilon_z = 330$ microdeformatii

Criteriul deformatiei specifice de intindere admisibile la baza straturilor bituminoase este respectat daca rata degradarii prin oboseala (RDO) are o valoare mai mica sau egala cu RDO admisibil (care este maximum 1.00 pentru drumuri judetene)

$$RDO \leq RDO \text{ admisibil}$$

$$N_c$$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}}, \text{ in care:}$$

$$N_{adm}$$

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

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

$$N_{adm} = 24.5 \times 180 \times \epsilon_r - 3.97$$

$$\epsilon_r = 176$$

$$N_{adm} = 24.5 \times 108 \times 176 - 3.97 = 2.9818 \text{ m.o.s}$$

$$N_c = 0.269$$

$$RDO = \frac{N_c}{N_{adm}} = \frac{0.269}{2.9818} = 0.0903 < 1.00 (RDO_{admisibil})$$

$$RDO \leq RDO_{admisibil}$$

în care RDO admisibil are urmatoarele valori:

- max. 0,80 pentru autostrazi si drumuri expres;
- max. 0,85 pentru drumuri europene;
- max. 0,90 pentru drumuri nationale principale si strazi;
- max. 0,95 pentru drumuri nationale secundare;
- max. 1,00 pentru drumuri judetene si comunale;

Se constata ca structura rutiera propusa verifica criteriile de dimensionare si asigura preluarea traficului de calcul în perioada de perspectiva proiectata.

Verificarea structurii rutiere la actiunea fenomenului de inghet- dezghet

In conformitate cu STAS 1709/1-90 privind "Adancimea de inghet in complexul rutier", amplasamentul drumului analizat se situeaza in zona de tip climatic I cu indicele de umiditate Toronthwaite $Im = -20..0$, conform hartii de zonare a teritoriului Romaniei, iar tipul pamantului din terenul de fundare este P5.

Adancimea de inghet in sistemul rutier Z_{cr} se considera egala cu adancimea de inghet in pamantul de fundatie Z , la care se adauga un spor Δz si se calculeaza cu relatia:

$$Z_{crt} = Z + \Delta z \text{ (cm)}$$

$$\Delta Z = HSR - H_e \text{ (cm)}, \text{ in care,}$$

HSR – grosimea sistemului rutier alcatuit din straturi de materiale rezistente la inghet in cm

H_e – grosimea echivalenta de calcul la inghet a sistemului rutier in cm

Conform diagramei din STAS 1709/1-90, pag. 3, adancimea de inghet in pamantul de fundatie este $z = 70 \text{ cm}$.

$$HSR = 4.0 + 6.0 + 15.0 + 45.0 = 70.0 \text{ cm}$$

$$H_e = \sum H_i \times c_{ti} = 4.00 \times 0.50 + 6.00 \times 0.60 + 15.0 \times 0.75 + 45.0 \times 0.90 = 57.35 \text{ cm}$$

$$\Delta Z = HSR - H_e = 75.0 - 57.35 = 12.65 \text{ cm}$$

$$Z_{crt} = 70.0 + 12.65 = 82.65 \text{ cm}$$

Gradul de asigurare la inghet dezghet, in conformitate cu STAS 1709/2- 90 este:

$$K = H_e / Z_{cr} = 57.35 / 82.65 = 0.694 > 0.55 \text{ (k admisibil)}$$

Intocmit,
Ing. Ursanu Ovidiu

III.1.1 ANTEMASURĂTORI LUCRĂRI DRUM JUDETEAN DJ 731 D

ANTEMĂSURĂTOARE 1 –TERASAMENTE

1.1.SAPATURA- 3429.5 mc; drum=1925 mc; drumuri laterale=192 mc; casete extindere platforma=1312.5 mc;

UMPLUTURA -423 mc;

Cuprinde terasamente DRUM ,DRUMURI LATERALE,CASETE

NR.	SIMBOL	DENUMIRE OPERAȚIUNE	UM	CANTITATE
1	TSC20B1	Sapatura mecanica in profile mixte, executata pe buldozer pe tractor pe senile de 81-180 CP, inclusiv impingerea pamantului pana la 10 m si imprastierea lui in teren categoria III 3429.5 mc x75%	smc	25.72
2	TSC04G1	Sapatura mecanizata cu excavatorul de 0.40-0.70 mc cu motor cu ardere interna cu descarcare in autovehicole in teren categoria III 3429.5 mc x25%	smc	8.57
3	TSC35B31	Incarcat,transportat cu incarcator frontal in autovehicol cu incarcator pe pneuri de 2.6-3.9 mc	smc	25.72
4	TSE05B1	Nivelarea cu autogreder pana la 175 CP a a suprafetei terenului natural si a platformelor de terasamente prin taierea damburilor si deplasarea in goluri a pamantului sapat in teren categoria II	smp	128.9
5	TSD03C1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria I-IV executata cu buldozer pe tractor pe senile 81-180 CP in straturi cu grosime de 21-30 cm	smc	34.29
6	TRA01A05	Transportul pamantului cu autobasculanta 3429.5 mc x1,8to/mc	to	6173
7.	TSD07XE	Compactarea mec.a umplut.cu rulou compresor static10-12T,strat.15-20CM,excl.udarea,coeziv,GR.92-94%	smc	25.78
8.	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrat cu functie rezistenta filtrant izolator cu asternere mecanica balast	mc	385
9.	TRA01A50	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe distanta de 50km -balast-423 mc x 1,7to/mcx1,311	to	942.74
10.	TRA05A04	Transport apa cu sistema la distanta de 4 km -(balast) 423 mc x 0,232	to	98.14

ANTEMASURATOARE 02 –SISTEM RUTIER (DRUM, DRUMURI LATERALE, ACOSTAMENTE, PODETE ACCESE)

2.1.Strat de fundatie din balast-4790.09 mc;

drum=3675 mc; drumuri laterale=160 mc; acostamente=415.09 mc; podete= 540mc;

Nr.	Simbol	Denumire operațiune	UM	Cantitate
1.	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrat cu functie rezistenta filtrant izolator cu asternere mecanica balast	mc	4790.09
2.	TRA01A50	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe distanta de 50km -balast-4790.09 mc x1,7to/mcx1,311	to	10675.67
3.	TRA05A04	Transport apa cu cisterna la distanta de 4 km -(balast) 4790.09 mc x 0,232	to	1111.3

2.2 Strat de baza din piatra sparta amestec optimal 3625.5 mc;

drum=1785 mc; drumuri laterale=96 mc; casete extindere platforma=1312.5 mc; podete= 432mc;

NR.	SIMBOL	DENUMIRE OPERAȚIUNE	UM	Cantitate
1.	DA12A1	Strat fund reprof P sparta pt drum cu asternere mecanica exec cu impanare si innoroire	mc	3625.5
2.	TRA01A50	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe distanta de 50km -PIATRA-3625.5x1.63*1.5t/mc	t	8864.34
3.	TRA05A04	Transport apa cu cisterna la distanta de 4 km -3625.5*0.25	t	906.38

2.3. Strat de legatura BAD22,4-2311.56 tone;

drum=1701 to; drumuri laterale=92.16 to; podete= 518.4mc;

Nr.	Simbol	Denumire operațiune	UM	Cantitate
1.	DB01A1	Curatirea pt. aplicarea imbracamintii sau tratam. bitum a strat. suport	mp	15615
2.	DB02D1	Amorsarea suprafetei strat de baza	smp	156.15
3.	TRA05A50	Transportul rutier al materialelor 156.15 x 0.045t	t	7.02
4.	TRA01A50	Transportul rutier al materialelor, semifabricate	t	2311.56
5.	DB13B1	Strat de legatura (binder) executat la cald cu asternere mecanica	t	2311.56
6.	10803	strat de legatura BAD22,4	t	2311.56
7.	DF27A1	Piloti de dirijare circ. rut.	ore	40

2.4. Strat de uzura BA16-1456.74

drum=1050 to; drumuri laterale=61.44 to; podete= 345.6mc;

Nr	Simbol	Denumire operațiune	UM	Cantitate
1.	DB01A1	Curatirea pt. aplicarea imbracamintii sau tratam. bitum a strat. suport	mp	15615
2.	DB02D1	Amorsarea suprafetei strat de baza	smp	156.15
3.	TRA05A50	Transportul rutier al materialelor 156.15 X 0.045t	t	7.02
4.	TRA01A50	transportul rutier al materialelor, semifabricate 1456.74 x1.003	t	1461.11
5.	DB16H1	Imbracaminte bet. asf. cu agregat marunt-4cm	mp	15174
6.	6101465	Strat de uzura BA16 1114.14x1.003	t	1461.11
7.	DF27A1	Piloti de dirijare circ. rut.	ore	40

ANTEMASURATOARE 03 –LUCRARI CONEXE

3.1 Montare indicatoare de circulatie-20 buc

Nr.	Simbol	Denumire operațiune	UM	Cantitate
1.	DF19A1	Montarea indicatoarelor pentru circuitul rutier dan tablă, otel sau aluminiu pe stâlp gata plantat	buc	20
2.	DF18A1	Plantarea stâlpilor pentru indicatoare de circulatie rutieră din metal confectionati industrial	buc	20
3.	TRA06A50	Transportul betonului cu autobetoniera la distanta de 50 km 0,1mcx20bucx2,4to/mc	to	4.8

3.2.Marcaje longitudinale

Nr.	Simbol	Denumire operațiune	UM	Cantitate
1.	DF16A1	Marcaje rutiere longitudinale simple sau duble,cu intreruperi sau continue,executate mecanizat cu vopsea de email cu microbule de sticla	kechv	5.85

3.3 Ridicare camine la cota -3 buc

Nr.	Simbol	Denumire operațiune	UM	Cantitate
1.	TSC04G1	Sapatura mecanizata cu excavatorul de 0.40-0.70 mc cu motor cu ardere interna cu descarcare in autovehicole in teren categoria III 3 camine utilitati; 3buc*0.5mc=1.5mc	smc	0.015
2.	RPAB01C1	Ridicare la nivel a capacelor (i=20cm) caminelor de vizitare pina la 100kg pe placa pref bet.arm 3 camine utilitati;	buc	3
3.	ACD07E1	Elemente la camine stas cu H>2 M cuprinzind:aducerea la cota din boltari de beton simplu	M	1
4.	TRI1AA01C1	Incarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte,prin aruncare rampa sau teren- auto categ.1	t	0.47
5.	TRA01A50	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km 0.158*3buc	t	0.47

ANTEMASURATOARE 04 –SCURGEREA APELOR

4.1. SANTURI BETONATE- 3193 ml.

Nr. Crt.	Simbol	Denumire operațiune	UM	Cantitate
1.	DF24A1	Semnalizare rutiera asig .cu indicatoare din tabla de otel pentru asig.continuitatii traficului in timpul executiei lucrărilor	buc	10
2.	TSA19E1	Sapatura manuala a santurilor si rigolelor pentru scurgerea apelor 3193 mX0.30mpX10%	mc	95.79
3.	TSC03E1	Sapatura mecanica cu excavatorul de 0,4-0,7 mc cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica in pamant cu umiditate naturala cu descarcare in autovehicol 3193mX0.30mpX90%	smc	8.62
4.	TSC35B31	Incarcat,transportat cu incarcator frontal in autovehicol cu incarcator pe pneuri de 2.6-2.9 mc	smc	9.57
5.	TRA01A05	Transportul pamantului cu autobasculanta 957.9 X1.7=1628.43 to.	t	1628.43
6.	IFB09A1	Strat drenant grosime de 5cm-nisip 2.5*3193	mp	7982.5
7.	TRA01A50	Transportul materialelor,semifabricatelor cu	t	664.14

		autobasculanta(NISIP) $7982.5 \times 0.052 = 415.09 \text{ MCX1.6}$		
8.	CB02A1	Cofraje pt beton in elevatie din panouri refol. din scanduri $3193 \times 2\text{M} + 2,5 \times 3193 = 14368.5 \times 0.10$	mp	1436.8
9.	IFA03C1	Pereu placi C30/37 turnat in campuri 2m supr. impartit cu rosturi 3193×2.5	mp	7982.5
9.1	02100969	BETON DE CIMENT C30/37 7982.5×0.1	mc	798.25
10.	TRA06A50	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 mc 798.25×2.4	t	10536.9

4.2. RIGOLA CAROSABILA-297 ml

Nr.	Simbol	Denumire operațiune	UM	Cantitate
1.	DF24A1	Semnalizare rutiera asig .cu indicatoare din tabla de otel pentru asig.continuitatii traficului in timpul execuției lucrărilor	buc	10
2.	TSA19E1	Sapatura manuala a santurilor si rigolelor pentru scurgerea apelor $297 \text{m} \times 1.0075 \text{mp} \times 10\%$	mc	29.92
3.	TSC03E1	Sapatura mecanica cu excavatorul de 0,4-0,7 mc cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica in pamant cu umiditate naturala cu descarcare in autovehicol $297 \text{m} \times 1.0075 \text{mp} \times 90\%$	smc	2.69
4.	TSC35B31	Incarcat,transportat cu incarcator frontal in autovehicol cu incarcator pe pneuri de 2.6-2.9 mc	smc	2.99
5.	TRA01A05	Transportul pamantului cu autobasculanta $299 \times 1.7 = 508.3 \text{ to.}$	t	508.3
6.	TSD06A1	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 0.7 t $297 \times 1.55 \times 0.20 = 92.07 \text{ mc}$	smc	0.92
7.	CB10A1	Cofraje pentru beton in fundatii cu forme regulate din panouri re folosibile cu astereala din scanduri de rasinoase scurte si subscurte inclusiv sprijinirile $297 \times 3.2 \text{m}$	mp	950.4
8.	TE06C1	Plasa de armatura sudata tip stnb D=6MM ochiurile patrate 2.1×297	mp	623.7
9.	TRA01A50	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 50 km. \$-plasa- $623.7 \text{mp} \times 4.88 = 3043.6 \text{ kg} = 3.04 \text{to}$	to	3.04
10.	PB02A1	Turnare beton simplu b75 in fundatii...obisnuite,zidde sprijin pereuri etc. Manual $0,40 \text{ mp(aria)} \times 297 \text{ m}$	mc	118.8

Proiect: „MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825, L= 1.75 KM, COMUNA COSESTI, JUDETUL ARGES
Beneficiar: RAJD ARGES
Amplasament: DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825
Faza: PTh+DE+CS



	2000036	Beton de ciment C30/37 stas 3622	mc	118.8
11.	TRA06A50	Transportul betonului cu autobetoniera la distanta de 50 km 118.8x2.4	t	285.12
12.	DE16A1	Montare la rigole santuri a elementelor prefabricate din beton armat pana la 0,02mc\buc 297/0.30=990 buc	buc	990
	2800430	Capac rigola 49X30X15cm	buc	990
13.	TRA 01A50	Transportul rutier al mat si semiprefabricatelor pe dist.=50km 990buc x 15.68kg=15.52 t 950.4x0.024x0,7=15.96 to Total=31.48 to	t	31.48

4.3.Podete transversale tubulare 800 mm 2 buc de 7.5m

Nr.	Simbol	Denumire operațiune	UM	Cantitate
1	DF24A1	Semnalizare rutiera asig .cu indicatoare din tabla de otel pentru asig.continuitatii traficului in timpul executiei lucrărilor	buc	1
2	TSC04G1	Sapatura mecanizata cu excavatorul de 0.40-0.70 mc cu motor cu ardere interna cu descarcare in autovehicole in teren categoria III 2.5mx3.2mx7.5m	smc	0.6
3	TRA01A01P	Transport rutier al pamantului cu autobasculanta D=2km 60mcx1,8to/mc	to	108
4	PB02A1	Turnare beton simplu C25/30 la podete tubulare manual Beton fundatii 0.3mpx9=2,7mc Timpane 3,2mx2.5mx0.4mx2buc=6.4mc Camere de cadere 5x0.25+(1.5x2)x0.25=8x0.25=2mc Racordare aval 1.2x0.2x1.0m+0.6x0.3x1.0=0.24+0.18=0.42mc	mc	11,52
5	PF05A1	Hidroizolatii la lucrari de arta din bitum filerizat aplicate la rece in 2 straturi 3,14mpx10	mp	31,4
6	ACC08D1	Tub circular din beton precomprimat cu diametru de 800 mm	ml	7.5
7	PI06A1	Montarea elementelor prefabricate din beton armat cu macara pe pneuri de 9,9t 1 bucx5m+1 bucx2.5m	buc	2
8	IFB09A1	Strat drenant in grosime de 5cm - nisip 6mx1.5m+3,7x1.5=9+5.55=14.55mp	mp	14,55
9	IFA03C1	Pereu placi beton C30/37 turnat in campuri 2m impartit cu rosturi de 2,5cm la gros de 10cm.	mp	14,55
10	CB02A1	Cofraje pt beton in elevatie din panouri refo. din scanduri 50mp	mp	50
11	TRA01A25	Transport rutier al materialelor cu autobasculanta D=25km nisip =14,55x0,052x1,6=1,21to	to	1,21
12	TRA04A25	Transportul materialelor semifabricatelor cu autobasculanta la distanta de 25 km 2bucx2,5to	to	5
13	TRA06A30	Transportul betonului cu autobetoniera la distanta de 30 km 12,975mcx2,4t/mc	to	31,14

4.4.Podete din prefabricate tip C2 -4buc (2 podete L= 9,6 m; 2 podete L= 8,0 m)

NR	SIMBOL	DENUMIRE OPERAȚIUNE	UM	CANTITATE
1.	DF24A1	Semnalizare rutiera asig .cu indicatoare din tabla de otel pentru asig.continuitatii traficului in timpul execuției lucrărilor	buc	8
2	PJ06B1	Daramare beton armat platelaje, bolti, arce, cadre, cuzin. Zid. Intoarse fara explozie, cu ciocan aer compr.	mc	60
3	TR11AF08A6	Incarcare materiale in auto	to	144
4	TRA01A05P	Transportul moluzului la distanta de 5km 30mcx2,4to/mc	to	144
5	TSC03F1	Sapatura mecanizata cu excavatorul de 0.40-0.70 mc cu motor cu ardere interna cu descarcare in autovehicole in teren categoria II 8,1mx3,0mx1,0m=24,3Mcx80%X4BUC	smc	0.77
6	TSA05C1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate peste 1 m executate cu taluz inclinat fara sprijiniri pana la 6 m adancime cu evacuare manuala la fundatii ,subsoluri,canale in teren tare 8,1mx3,0mx1,0m=24,3Mcx x20%X2BUC	mc	19.44
7	TRB01B12	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri la distanta de 20 m 19,44 mxc1,8to/mc	to	35
8	TSD04A1	Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in straturi orizontale sau inclinate la ¼ in pamant necoeziv.	mc	19.44
9	TRA01A02P	Transport rutier al pamantului la distanta de 2 km 97.2mxc1,8to/mc	to	174.96
10	PC02A1	Cofraje pentru betoane in elevatia infrastructurilor si a zidurilor de sprijin din panouri din placaj tip P cu suprafete plane 10,0mx1,0mx2buc+3mx1,0mx4buc=22 MPX4BUC	mp	128
11	PB02A1	Turnare beton simplu C25/30 in fundatii obisnuite, ziduri de sprijin, pereuri 10 mX1mX3mX4BUC	mc	120
12	IFB08A1	Pereu din piatra bruta sau bolovani de rau la rigole,santuri sau taluze pe o fundatie de 8-12 cm ,inclusiv umplerea golurilor cu mortar si rostuirea interspatiilor executate din piatra bruta 12-16 cm in grosime totala de 20 cm 10mx3mx4buc	mp	120
13	PE01A1	Zidarie uscata din piatra executata in fundatii din piatra bruta	mc	30
14	PI06A1	Montarea elementelor prefabricate din beton armat sau precomprimat necesitand automacaraua de 9.9tf.	buc	22
15	PI08A1	▪ Elemente prefabricate confect.in uzina din beton armat		
		▪ Element prefabricat tip C2	buc	22
		▪ Aripa prefabricata tip A2	buc	16
		▪ Timpane prefabricate tip T2	buc	8
16	PE01C1	Zidarie uscata din piatra executata in drenuri in spatele culeelor 10mx3mx0,5mx4bucx2	mc	120

Proiect: „MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825, L= 1.75 KM, COMUNA COSESTI, JUDETUL ARGES
 Beneficiar: RAJD ARGES
 Amplasament: DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825
 Faza: PTh+DE+CS



17	DF09A1	Parapet metalic deformabil tip A cu lisa si stalpi metalici	ml	80
18	TRA01A25	Transportul materialelor, semifabricatelor la distanta de 25 km piatra bruta drenuri, cofraje, hidroizolatii, parapet -72x1,515=109 to -78,2mpx0,025mx0,6to/mc=1,2to Hidroizolatii 0,4to Filtru din material textile 0,2to 40mx16,41kg/m=0,6to	to	111.4
19	TRA04A25	Transportul materialelor semifabricatelor cu autobasculanta la distanta de 25 km 2x(10x13,3+8x5,25+2x1,0=133+42+2,0)	to	354
20	TRA06A25	Transportului betonului cu autobetoniera la distanta de 25 km 120mcx2,4to/mc	to	288
21	PF05E1	Hidroizolatie pentru pod sosea cu strat de separate 2,4x10x4buc	mp	96
22	PF03A1	Strat suport pentru hidroizolatie din m100	mp	96
23	PF05A1	Hidroizolatie la lucrari de arta, ziduri de sprijin 10,0x8mx4buc	mp	320
24	TSA05C1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate peste 1 m executate cu taluz inclinat fara sprijiniri pana la 6 m adancime cu evacuare manuala la fundatii, subsoluri, canale in teren tare Fundatie aripi 4mpx1,0mx 8buc=32 mc	mc	32
25	TRB01B12	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri la distanta de 20 m 32mcx1,8to/mc	to	57.6
26	PB02A1	Turnare beton simplu C25/30 in fundatii obisnuite, ziduri de sprijin, pereuri 3,2mx1,0mx8buc=26,6mc	mc	25.6
27	TRA06A25	Transportului betonului cu autobetoniera la distanta de 25 km 25,6mcx2,4to/mc	to	61.44
28	PF05A1	Hidroizolatii la lucrari de arta din bitum filerizat aplicate la rece in 2 straturi 6,5mpx8buc	mp	52

Proiect: „MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825, L= 1.75 KM, COMUNA COSESTI, JUDETUL ARGES
 Beneficiar: RAJD ARGES
 Amplasament: DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825
 Faza: PTh+DE+CS



4.5 Podete tubulare accese proprietati 400 mm- Lungime 6,0 m- 150 buc

Nr.	Simbol	Denumire operațiune	UM	Cantitate
1	DF24A1	Semnalizare rutiera asig .cu indicatoare din tabla de oțel pentru asig.continuitatii traficului in timpul execuției lucrărilor	buc	20
2	TSC04G1	Sapatura mecanizata cu excavatorul de 0.40-0.70 mc cu motor cu ardere interna cu descarcare in autovehicole in teren categoria III 2mx1.5mx 6.5mx150m	smc	19.50
3	TRA01A01P	Transport rutier al pamantului cu autobasculanta D=2km 1950 mcx1,8to/mc	to	3510
4	PB02A1	Turnare beton simplu C25/30 la podete tubulare manual Beton piteni 0.5x0.8x2.5x2x150=300mc Beton fundatie podet 0.4x0.8x6x150=288 mc	mc	588
4	PB02A1	Turnare beton simplu C30/37 la podete tubulare manual Timpane 2,5mx0.5mx0.5mx2bucx150 =0,625mcx2bucx150buc=1,25	mc	187.5
5	PF05A1	Hidroizolatii la lucrari de arta din bitum filerizat aplicate la rece in 2 straturi 2,26mpx900m	mp	2034
6	ACC08B1	Tub circular din beton precomprimat cu diametru de 400 mm	ml	900
7	PI06A1	Montarea elementelor prefabricate din beton armat cu macara pe pneuri de 9,9t	buc	300
8	IFB09A1	Strat drenant in grosime de 5cm - nisip 6mx1.5m+3,7x1.5=9+5.55=14.55mpx150buc=2182.5mp	mp	2182.5
9	CB02A1	Cofraje pt beton in elevatie din panouri refo. din scanduri 25mpx150buc	mp	3750
10	TRA01A20	Transport rutier al materialelor cu autobasculanta D=25km nisip =2182.5x0,052x1,6	to	181.58
11	TRA04A30	Transportul materialelor semifabricatelor cu autobasculanta la distanta de 25 km 300bucx0.8to	to	240
12	TRA06A20	Transportul betonului cu autobetoniera la distanta de 30 km 775.5mcx2,4t/mc	to	1861.20

Proiect: „MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825, L= 1.75 KM, COMUNA COSESTI, JUDETUL ARGES
 Beneficiar: RAJD ARGES
 Amplasament: DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825
 Faza: PTh+DE+CS



4.6 Demolare podete existente accese proprietati- 40 bucati

NR .	SIMBOL	DENUMIRE OPERAȚIUNE	UM	CANTITATE
1.	DF24A1	Semnalizare rutiera asig .cu indicatoare din tabla de otel pentru asig.continuitatii traficului in timpul execuției lucrărilor	buc	10
2	PJ06B1	Daramare beton armat platelaje, bolti, arce, cadre, cuzin. Zid. Intoarse fara explozie, cu ciocan aer compr.	mc	100
3	TR11AF08A6	Incarcare materiale in auto	to	240
4	TRA01A05P	Transportul moluzului la distanta de 5km 30mcx2,4to/mc	to	240

Intocmit
 Ing. Santu Horea

Verificat
 Drd. Ing. Ursanu Ovidiu

IV. CAIETE DE SARCINI

IV. 1. CAIETE DE SARCINI DRUMURI

1. Executarea terasamentelor de pamânt

1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente, se restabilesc marginile aleilor si acceselor proiectate, reperatele care determină elementele trotuarelor.

Constructorul va verifica la teren profilele transversale din proiect, va consemna nepotrivirile reprezentantului beneficiarului, iar când acestea nu sunt suficiente pentru definirea configurației terenului, să ridice altele suplimentare.

2. Materializarea lucrărilor în teren se face prin șabloane. Picheții și șabloanele trebuie să materializeze :

- marginile drumului curții imobilului;
- marginile trotuarelor(aleilor pietonale).

3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare:

- curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni ;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal și a pământului mocirlos în afara amprizei, în vederea folosirii acestuia la lucrări pentru refacerea mediului (plantații, înierbări);
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și de adâncime.

Pregătirea terenului se face în limita amprizei drumului. Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă, buruieni, alte materiale organice, se face pe întreaga suprafață a amprizei.

Decaparea stratului vegetal se execută manual.

4. În porțiunile de drum în care apele de suprafață se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea vor fi colectate și evacuate în afara amprizei.

Șanțurile de gardă se execută înaintea începerii lucrărilor de terasamente . În zonele de tranziție din debleu spre rambleu se va acorda o atenție deosebită colectării și evacuării apelor.

5. Înainte de executarea rambleelor mici ,în zonele în care panta transversală a terenului permite , se face compactarea pământului natural sub drum pe o adâncime de 30 cm . Tot pe această adâncime se compactează patul drumului situat în sau la nivelul terenului înconjurător, la gradul de compactare prevăzut de STAS 2914 - 84 cap.3 și Normativul ind.CD 182.

6. În cazul în care înclinarea terenului natural este cuprinsă între $1/5$ - $1/3$, după operația de curățire a ierbii și de decapare a stratului vegetal , se execută trepte de înfrățire.

7. Suprafața fiecărui strat compactat și suprafața patului drumului vor avea spre taluzuri înclinări de 3% - 5%, conform STAS 2914 - 84 cap.3.

8. Umiditatea pământului pus în operă va fi cât mai apropiată de umiditatea optimă de compactare. În cazul în care umiditatea diferă de cea optimă, se vor lua măsuri de asigurare a gradului de compactare prescris . Se admit abateri de umiditate de $\pm 2\%$ pentru pământuri necoezive și de $\pm 4\%$ pentru pământuri coezive.

9. Se recomandă ca executarea terasamentelor să se facă în perioada cea mai uscată a anului.

Suprafața rambleului va fi nivelată și compactată înainte de venirea ploilor, eliminând în acest fel, băltirea pe rambleu și efectul infiltrațiilor.

10. Prezentul Caiet de sarcini cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea infrastructurii și suprastructurii drumului, transporturile, compactarea, prepararea, nivelarea și finisarea lucrărilor, controlul calității și condițiile de recepție.

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din standardele și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentului Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va asigura prin posibilitățile proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului Caiet de Sarcini .

Antreprenorul este obligat să efectueze , la cererea beneficiarului verificări suplimentare , fata de prevederile prezentului Caiet de Sarcini.

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

Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică a condițiilor de executare a terasamentelor cu rezultatele obținute în urma determinărilor și încercărilor .

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul Caiet de Sarcini, beneficiarul va dispune oprirea execuției și luarea măsurilor care se impun.

Materiale folosite

1. Pamant vegetal

În vederea executării traseului proiectat va trebui să se efectueze îndepărtarea pământului vegetal existent pe lățimea suprafeței amprizei și transportul lui în depozit.

2. Pamanturi pentru terasamente

Pentru executarea lucrării se vor folosi pământuri cu următoarele caracteristici:

- pamanturi necoezive medii , fine (fractiunea mai mica de 2 mm reprezinta mai mult de 50 %);
- nisip cu pietris , nisip mijlociu in parti fine neuniforme (granulozitate continua) cu sensibilitate mijlocie la inghet – dezghet , insensibilitate la variatiile de umiditate ;
- coeficient de neuniformitate > 5 ;
- indice de plasticitate < 10 ;
- calitatea pentru terasamente - foarte buna.

Pamanturile folosite ca facand parte din categoria pamanturilor foarte bune, pot fi folosite in orice conditii climaterice , hidrologice si la orice inaltime de terasament .

Nu se vor utiliza in ramblee pamanturile organice, maluri, namoluri, pamanturi turboase si vegetale, pamanturile de consistenta redusa (care au indicele de consistenta sub 0,75) , precum si pamanturile cu continut mai mare de 5 % de saruri solubile in apa. Nu se vor introduce in umpluturi bulgari de pamant inghetat sau cu continut de materii organice (brazde, frunzis, radacini, crengi, etc.). Conditiiile de utilizare a diferitelor pamanturi pot fi combinate la cererea dirigintelui cu masuri specifice destinate a aduce pamantul extras in stare compatibila cu tehnologia de punere in opera si cu conditiile meteorologice.

Aceste masuri care cad in sarcina antreprenorului privesc modalitatile de extragere si de corectii a continutului in apa fara aport de liant sau reactiv.

Apa de compactare

Sursa de apa pentru compactarea terasamentelor sa nu fie murdara si sa nu contina materii organice in suspensie.

Apa salcie va fi folosita numai cu acordul dirigintelui.

Eventuala adugare de produse menite sa faciliteze compactarea, se va face numai cu aprobarea beneficiarului, cu precizarea modalitatii de utilizare.

Pichetajul axului traseului este efectuat prin grija beneficiarului.

Vor fi materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar varfurile de unghi prin borne de beton legate de reperi amplasati in afara amprizei drumului. Pichetajul este insotit si de o retea de reperi de nivel stabili, din borne de beton, amplasati in afara zonei drumului de cel putin cate 2 reperi pe km.

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente se va restabili si completa pichetajul.

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

- inaltimea umpluturii sau adancimea sapaturii in ax, functie de cotele profilului in lung;
- ampriza;
- inclinarea taluzelor de 2 : 3.

In cazul in care este necesara scoaterea pichetilor si reperilor in afara amprizei, operatia va fi efectuata de antreprenor, pe cheltuiala si raspunderea sa, dupa ce va obtine aprobarea in scris a dirigintelui , cu cel putin 24 ore in devans.

Lucrari pregatitoare

Inaintea inceperii lucrarilor de terasamente se vor executa urmatoarele lucrari pregatitoare :

- curatirea terenului de frunze , crengi , iarba si buruieni pe intreaga suprafata a amprizei ;

- decaparea si depozitarea pamantului vegetal. Decaparea se va face pe intreaga suprafata a amprizei si a gropilor de imprumut.

Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor inainte ca dirigintele sa constate si sa accepte executia lucrarilor pregatitoare. Aceasta acceptare va trebui sa fie mentionata in mod obligatoriu in registrul de santier.

Se va folosi pamantul din groapa de imprumut , avandu-se in vedere sa intruneasca calitatile pamanturilor recomandate.

Rambleele se vor executa din straturi elementare suprapuse , pe cat posibil orizontale , pe intreaga latime a platformei si pe intraga lungime a rambleului.

Pamantul adus pe platforma va fi imprastiat si nivelat pe intreaga latime a platformei, urmarind realizarea unui profil longitudinal pe cat posibil paralel cu profilul definitiv.

Profilul transversal al fiecarui strat elementar va trebui sa prezinte pante suficient de mari (minim 5 %) pentru a asigura scurgerea rapida a apelor de ploaie .

Toate rambleele vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor normal prevazute in STAS 2914/84.

Zonele de la care se prescrie gradul de compactare	Pamanturi necoezive imbracaminte permanenta
Primii 30 cm ai terenului natural sub rambleu cu $h \leq 2,00$ m	95 %

Grosimea maxima a stratului elementar va trebui stabilita cu acordul dirigintelui de santier cu cel putin 8 zile inainte de inceperea lucrarilor. Se recomanda a fi de maximum 20 cm , dupa compactare.

Starea rambleului este controlata prin supravegherea administratiei pe masura executiei in urmatoarele conditii:

- controlul va fi strat dupa strat ;
- pentru fiecare strat, se vor efectua incercari cu urmatoarele frecvente :

Denumirea incercarii	Frecventa minima a incercarilor	Observatii
Incercarea Proctor	1 la 5000 mc	pentru fiecare tip de pamant
Determinarea continutului de	1 la 250 ml de platforma	pe strat

apa		
Determinarea compactitatii	3 la 250 ml de platforma	pe strat

Rezultatele privind incercarea Proctor, determinarea umiditatii si a gradului de compactare, vor fi trecute in registrul de santier.

Stratul superior al platformei va fi executat ingrijit, compactat, nivelat si completat, respectand cotele din profilul in lung si in profilul transversal si latimea prevazuta in profilul transversal tip.

Taluzele rambleelor vor avea inclinarea de 2 : 3 pana la inaltimele maxime pe verticala.

În cazul în care umiditatea pământului este mai mică decât cea optimă, aceasta se corectează după așezarea în strat la umiditatea optimă și se compactează după uniformizarea umidității în strat.

Pentru asigurarea scurgerii rapide a apelor la întreruperea lucrărilor de pe o zi pe alta, se vor lua următoarele măsuri:

- în punctele joase se fac locuri de scurgere a apelor;
- se mențin în stare bună pantele și se elimină făgașele formate de mijloacele de transport, eroziunile, gropile ;
- se finisează suprafața compactată cu compactori cu tamburi netezi.

Aceleași măsuri se iau și pentru straturile intermediare.

Umpluturile alcătuite exclusiv din materiale granulare pietroase, se vor executa cu materiale cu granulația descrescândă de jos în sus, până la dimensiuni care să împiedice antrenarea în adâncime a materialelor din sistemul rutier.

Pământurile necoezive se pun în operă în partea superioară a rambleelor, în straturi cu grosime uniformă pe toată lățimea rambleului. Se va evita formarea de pungi de pământuri necoezive în corpul drumului, în care se pot aduna apele de infiltrație sau meteorice.

În cazul în care apar elemente care indică pierderea stabilității săpăturilor (umeziri locale accentuate, fisuri, curgeri de taluz), pentru evitarea accidentelor se vor opri lucrările și se vor lua măsurile tehnice necesare.

Pământul se compactează în straturi nivelate având grosimi uniforme stabilite prin compactări de probă, astfel încât să se realizeze gradul de compactare prescris pe întreaga grosime și suprafață prin trecerea de mai multe ori prin același loc, iar la compactarea ultimului strat al terasamentului, pantele trebuie să aibă valoarea înscrisă în proiect. Gradul de compactare care trebuie atins este de 98 -100%.

La terminarea lucrărilor , taluzurile de rambleu și debleu și depozitele se înierbează sau se plantează cu specii forestiere , pentru mărirea stabilității și protecție împotriva eroziunii.

Controlul caracteristicilor platformei drumului

1. Verificarea topografică a nivelmentului va fi făcută pe profile din 20 în 20 m. Abaterile limită sunt de $\pm 0,05$ m față de cotele de nivel ale proiectului.

2. Abaterile limită admise la lățimea platformei sunt de $\pm 0,05$ m față de ax și $\pm 0,10$ m la întreaga lățime.

Intocmit
Ing. Santu Horea

Verificat
Drd. Ing. Ursanu Ovidiu

2.Executia stratului din balast

Capitolul se referă la execuția și recepția straturilor din care e constituit sistemul rutier al drumului, cuprinzând condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialul folosit și de stratul rutier realizat conform AND582-2002.

1. PREVEDERI GENERALE

1.Structura rutiera din materiale granulare se realizează pe impietruire existenta scarificata pina la / peste 5 cm adancime ,in grosime de 15 cm de balast sort 0-63 mm.

2.Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

3.Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din caietul de sarcini.

4.Antreprenorul este obligat să efectueze la cererea reprezentantului beneficiarului, verificări suplimentare față de prevederile din prezentul caiet de sarcini.

5.În cazul în care se constată abateri de la prevederile prezentului caiet de sarcini, reprezentantul beneficiarului va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

2. CONDITII TEHNICE PENTRU MATERIALE

1. Agregate naturale

a).Pentru execuția stratului rutier se utilizează balast cu dim. granulei max. 63 mm.

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

c).Balastul trebuie să aibă caracteristicile calitative arătate conform conditiilor din CD 148 - 2003, SR EN 13242+A1.

AGREGATE NATURALE DE BALASTIERĂ

Condiții tehnice de calitate

1. Generalități

1.1. Obiect și domeniu de aplicare

1.1.1. Acest standard se referă la condițiile tehnice de calitate ale agregatelor naturale de balastieră neprelucrate sau prelucrate prin spălare, sortare și după caz, concasare, utilizate la lucrări de drumuri.

1.1.2. Domeniile de utilizare ale agregatelor naturale de balastieră sunt:

- realizarea îmbrăcăminților (bituminoase și din beton de ciment) a straturilor de bază și de fundație din alcătuirea structurilor rutiere.

- lucrări de întreținere și reparare a drumurilor, cum sunt: tratamente bituminoase, straturi bituminoase realizate prin reciclare etc,
- executarea pavajelor din piatră naturală, piatră brută sau bolovani, pavele de beton
- lucrări de execuție a pietruirilor și de întreținere a lor
- încadrarea îmbrăcăminților rutiere

Prescripțiile tehnice și materiale corespunzătoare fiecărui domeniu de utilizare sunt prezentate în anexă.

1.2. Clasificare

1.2.1. Agregatele naturale de balastieră se clasifică în funcție de mărimea granulei, de proveniență, tehnologie de prelucrare și granulozitate, astfel:

1.2.1.1. După mărimea granulei:

- nisip, cu dimensiuni (0....4) mm
- pietriș, cu dimensiuni (4....31) mm
- balast, cu dimensiuni (0....63) mm
- bolovani, cu dimensiuni (63....350) mm

1.2.1.2. După proveniență, conform tabelului 1:

Tabelul 1

Denumirea agregatelor naturale	Modul de exploatare	Proveniența
Nisip de râu sau prundiș Pietriș de râu Balast de râu sau de prundiș	Din balastiere de râu sezoniere sau permanente	Prundișuri de ape curgătoare
Nisip de dragaj Balast de dragaj	Prin dragare din fluvii și râuri	Prundișuri de ape curgătoare
Nisip de mal Pietriș de mal Balast de mal	Din balastiere de mal sezoniere sau permanente	Prundișuri vechi
Nisip de lac Nisip de mare Balast de mal	Din balastiere de mal sezoniere sau prin dragare	Din ape stătătoare
Nisip de dună	Din dune	Dune

1.2.1.3. După tehnologia de prelucrare:

a) agregate naturale neprelucrate

b) agregate naturale prelucrate prin:

- spălare și sortare nisip: nisip, pietriș, balast

- spălare, concasare și sortare: nisip de concasare, pietriș concasat, balast concasat.

1.2.1.4. După granulozitate:

a) agregate naturale cu granulozitate continuă, care conțin toate sorturile elementare

b) agregate naturale cu granulozitate discontinua, la care lipsesc unul sau mai multe sorturi elementare.

1.3. Terminologie, definiții, notații

1.3.1. Conform SR 4032 -1 și STAS 5089

1.3.2. Sortul elementar ($d_{\min} - d_{\max}$) reprezintă agregatele care la cernere rămân între două site consecutive din seria indicată în tabelul 2.

1.3.3. Sortul ($d_{\min} - d_{\max}$) reprezintă agregatele obținute în cadrul operației de sortare, conținând unul sau mai multe sorturi elementare succesive.

1.3.4. Sortul se notează cu dimensiunea sitei pe care agregatul rămâne integral (d_{\min}) separată cu o liniuță de cel al sitei prin care agregatul trece integral (d_{\max}). De exemplu sort 4-8 sau 8-16.

În cazul în care d_{\min} este mai mic de 1 mm, sortul se notează 0- d_{\max} . De exemplu sort 0-4 sau 0-16.

1.3.5. Balastul este un amestec de pietriș și nisip cu mărimea maximă a granulei de 63 mm, provenit prin sfărâmarea naturală a rocilor, se livrează în sorturile: 0-8, 0-16, 0-25, 0-31, 0-63

1.3.6. Balastul concasat reprezintă balastul obținut prin concasarea balastului și a bolovanilor din balastieră, se livrează în sorturile 0-8, 0-16, 0-25, 0-31, 0-63.

1.3.7. Pietrișul (pentru domeniul rutier) este agregatul natural sortat din balast în sorturile 4-8 (mărgăritar) 8-16, 16-25, 16-31, 8-25, 8-31.

1.3.8. Pietrișul concasat reprezintă pietrișul obținut prin concasarea și sortare balastului sau a bolovanilor din balastieră, se livrează în sorturile 4-8, 8-16, 16-25, 16-31 sau 4-6, 6-10, 10-14 (pentru tratamente bituminoase)

1.3.9. Nisipul este agregatul natural reprezentat de fracțiunea fină din balast. Se livrează în sortul 0-4.

1.3.10. Nisipul provenit din concasarea balastului se tratează ca nisip de concasare, conform SR SR EN 13242+A1 .

1.3.11. Bolovanii sunt agregate naturale cu forme rotunjite, cu dimensiuni între 63 mm și 350 mm. Se folosesc la executarea fundațiilor rutiere, la ziduri de sprijin, la executarea pavajelor sau la producerea pietrei sparte prin concasare.

1.3.12. Gradul de spargere reprezintă procentul de granule din cantitatea totală de granule cu cel puțin două suprafețe rezultate prin spargere și se determină pe sorturile $d_{\min} - d_{\max}$ la care d_{\min} este $\geq 8\text{mm}$.

1.3.13. Indicele de concasare reprezintă procentul de granule provenite din concasarea fracțiunilor mai mari de d_{max} din materialul supus prelucrării și caracterizarea sorturilor 0-d_{max}.

2. Condiții tehnice de calitate

2.1. Generalități

2.1.1. Condițiile tehnice de calitate ale agregatelor naturale de balastieră utilizate la lucrările de drumuri sunt în funcție de domeniul de utilizare ale acestora și de clasa tehnică a drumului sau categoria străzii pentru care se utilizează.

2.1.2. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale au ochiuri pătrate conform SR EN 933-2.

2.1.3. Sitele de control cu ochiuri cu dimensiuni mai mari sau egale cu 4 mm trebuie să fie de tablă perforată cu găuri pătrate, iar cele cu ochiuri cu dimensiuni sub 4 mm, trebuie să fie din țesătură metalică din sârme țesute în unghi drept.

2.1.4. Setul de site cu ochiuri pătrate, conform SR EN 933-2, trebuie să includă în orice caz în funcție de dimensiunile produsului, următoarele dimensiuni nominale: 0,063 mm, 0,125 mm, 0,250 mm, 0,500 mm, 1 mm, 4 mm, 8 mm, 16 mm, 25 mm, 31,5 mm, 40 mm, 63 mm.

2.1.5. Pentru încercări curente, care necesită alte dimensiuni ale ochiurilor, acestea trebuie să fie cele prezentate în tabelul 2.

Tabelul 2

Dimensiunea laturilor ochiurilor pătrate, mm		
0,020*	-	-
0,063	1,00	12,50
0,080	1,25	14,00
0,100	1,60	16,00
0,125	2,00	18,00
0,160	3,15	20,00
0,200	4,00	25,00
0,250	5,00	31,50
0,315	6,30	40,00
0,400	8,00	50,00
0,500	10,00	63,00
0,630	11,2	80,00
0,800	-	125,00
*Dimensiunile suplimentare în raport cu seria normală R20		

2.1.6. În cazul utilizării provizorii a ciururilor cu ochiuri rotunde, trecerea de la un tip de ciururi la celălalt tip se face cu relația:

$$d_{\phi} = d \times 1,25 \text{ sau } d = d_{\phi} \times 0,80$$

2.2. Natură și caracteristici petrografice – mineralogice

2.2.1. Agregatele naturale utilizate pentru lucrări de drumuri trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheț-dezghet.

2.2.2. Natura și caracteristicile petrografice – mineralogice trebuie să fie conform SR EN 932-3 și STAS 6200/4.

2.2.3. Se impune ca la omologarea produselor de balastieră și la verificările periodice, examinarea agregatelor să fie efectuată de un geolog calificat.

2.2.4. Agregatele naturale nu trebuie să conțină corpuri străine, pirite, limolite sau săruri solubile. În cazul utilizării lor în prezența cimenturilor nu trebuie să conțină silice microcristalină sau amorfă care reacționează cu alcaliile din cimenturi.

2.2.5. Se interzice folosirea agregatelor naturale cu un conținut de granule constituite din roci alterate, moi, friabile, porose și vacuolare mai mari de:

- 10 % în cazul balastului și balastului concasat
- 5 % în cazul pietrișului și pietrișului concasat.

2.2.6. Determinarea conținutului de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare se face vizual, pe fiecare sort analizat, pe probe de minimum 150 granule, prin separarea acestora de restul granulelor. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie să depășească procente menționate la 2.2.5.

2.3. Caracteristici fizico-mecanice ale agregatelor naturale

2.3.1. Granulozitate

2.3.1.1. Granulozitatea agregatelor naturale reglementate prin prezentul standard trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în tabelul 3.

Tabelul 3

Caracteristica	Sorturi	
	$d_{\min} - d_{\max}$	0 - d_{\max}
	Condiții admisibile	
Conținut de granule care: rămân pe sita superioară d_{\max} , % max trec prin sita inferioară d_{\min} , %max	5 10	5

2.3.2. Nisip

2.3.2.1. Nisipul pentru straturi rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment sau cu lianți puzzolanici utilizate pentru execuția fundației sistemelor rutiere nerigide sau a straturilor de bază, a benzilor de încadrare și pentru consolidarea acostamentelor, trebuie să fie conform tabelului 4:

Tabelul 4

Caracteristica	Clasa tehnică	
	I – III	IV - V
	Condiții de admisibilitate	
Sort	0 – 0	0 – 4
Granulozitate	Continuă	Continuă
Coeficient de neuniformitate (U_n) % min	8	8
Echivalent de nisip (EN) min	50	30

2.3.2.2. Nisipul pentru îmbrăcămînți bituminoase cilindrate executate la cald, îmbrăcămînți bituminoase turnate executate la cald, îmbrăcămînți bituminoase executate la rece (straturi foarte subțiri, reciclări), straturi de bază din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald, trebuie să fie conform tabelului 5.

Tabelul 5

Caracteristica	Condiții de admisibilitate
Sort	0 - 4
Granulozitate	Continuă
Echivalent de nisip (EN) min	85
Conținut de impurități: corpuri străine	Nu se admit
humus (culoarea soluției de hidroxid de sodiu)	Incoloră sau galbenă
mică liberă, % max	0,5
parte levigabilă, % max	2
Coeficient de neuniformitate (U_n) % min	8

2.3.2.3. Nisipul pentru îmbrăcămînți din beton de ciment trebuie să fie conform tabelului 6.

Tabelul 6

Caracteristica	Condiții de admisibilitate
Sort	0 - 4
Granulozitate	Să se înscrie în domeniul din fig. 1
Echivalent de nisip (EN) min	85
Conținut de impurități: corpuri străine	Nu se admit
humus (culoarea soluției de hidroxid de sodiu)	Incoloră sau galbenă

mică liberă, % max	0,5
sulfați (exprimat în SO^3), % max "	1
cărbune, % max	8
	0,5

2.3.2.4. Nisipul pentru mortar de ciment sau beton de ciment pentru încadrarea îmbrăcăminților și protejarea taluzurilor și șanțurilor de scurgere a apelor, trebuie să fie conform STAS 1SR EN 13242+A1 .

2.3.2.5. Nisipul pentru execuția straturilor izolatoare, a macadamului și pentru pavaje din piatră naturală, din piatră brută sau bolovani, trebuie să fie conform tabelului 7.

Tabelul 7

Caracteristica	Domeniu de utilizare				
		Macadam		Pavaje din piatră naturală, piatră brută sau bolovani	
	Strat izolator	Umplerea golurilor după împănare	Protecție	Substrat	Împănare
		Condiții de admisibilitate			
Sort	0 – 4	0 – 4	4 – 8 **	0 – 4	4 – 8 **
Granulozitate					
- conținut de fracțiuni sub 0,1 mm % ,max	14	-	-	14	-
- conținut de fracțiuni sub 0,02 mm %					
• strat de bază	-	5....15	max 5	-	-
• îmbrăcămintă	-	15....30	-	-	-
• condiții de filtru invers*	$5d^{15} p < d^{15} f < 5d^{85} p$		-	-	-
Coeficient de permeabilitate (K) cm/s, min					

* d_{15}^p , d_{15}^f , $5d_{85}^p$, reprezintă diametrele granulelor corespunzătoare unor treceri de 15 %, respectiv 85% de pe curba granulometrică a materialelor: pământ (p), respectiv filtru (f)

** pietriș (mărgăritar)

2.3.3. Pietriș și pietriș concasat

2.3.3.2. Pietrișul și pietrișul concasat pentru straturile rutiere din agregatele naturale stabilizate cu ciment sau cu lianți puzzolanici trebuie să fie conform tabelului 8.

Tabelul 8

Caracteristica	Domeniu de utilizare				
	Straturi de bază pentru sisteme rutiere nerigide, platforme și locuri de parcare pentru clasele tehnice				Straturi de fundație pentru sisteme rutiere nerigide și rigide consolidarea benzilor de staționare, a benzilor de încadrare și a acostamentelor
	I	II	III	IV	
	Condiții de admisibilitate				
Sort	8 – 16				8 - 25
Grad de spargere % min	80	40	-	-	-
Uzura cu mașina tip los Angeles, (LA), % max	35	30			30

2.3.3.2. Pietrișul concasat pentru îmbrăcămînți din beton de ciment trebuie să fie conform tabelului 9.

Tabelul 9

Caracteristica	Condiții de admisibilitate	
Sort	4-8	8-16
	16-25	
Grad de spargere, % min	66	65
	65	
Coeficient de formă, % max	25	25
	25	
Conținut de impurități:		

- corpuri străine	Nu se admit	
- parte levigabilă, % max	0,3 cu condiția ca în agregatul total să nu depășească 1	
- sulfați	Nu se admit	
Rezistența la strivire a agregatelor în stare naturală	60	60
Rezistența la acțiunea repetată a Na_2SO_4 (MgSO_4)	3	3
Rezistența la îngheț-dezgheț	10	10
- pierdere în masă, % max	10	
Uzura cu mașina tip los Angeles (LA) % max	35	30
	25	

Nota – Rezistența la îngheț – dezgheț se determină prin oricare din etodele menționate, cu precizarea că în caz de litigiu se utilizează metoda: rezistența la îngheț-dezgheț – pierdere în masă, %.

2.3.3.3. Pietrișul și pietrișul concasat pentru îmbrăcămînți bituminoase cilindrate executate la cald (beton asfaltic BAPC16, BAPC16 a, beton asfaltic deschis la BADPS 25, BADPS 25a, BADPC 25, BADPC 25a din SR 174-1), îmbrăcămînți bituminoase ușoare și straturi de bază din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald (AB1 și AB2 din SR 7970) trebuie să fie conform tabelului 10.

Tabelul 10

Caracteristica	Condiții de admisibilitate			
	Pietriș concasat		Pietriș	
Sort	4-8	8-16	16-25(31)	4-8
	16-25(31)			8-16
Grad de spargere, % min	-	-	-	65
	65			65
Coeficient de formă, % max	25	25	25	25
	25			25
Conținut de impurități:				
- corpuri străine	Nu se admit			
- parte levigabilă, % max	0,3	0,3	0,3	-
				-

- conținut de argilă (VA)	-	-	-	-
-fracțiuni sub 0,1mm % max	-	-	-	-
	1,5	1,0	0,5	1,5
	0,5			1,0
Rezistența la acțiunea repetată a Na ² SO ⁴ (MgSO ⁴)	3	3	3	3
Uzura cu mașina tip los Angeles (LA) % max	35	35	30	30
	25			28
Rezistența la uzură (micro-Deval), % max	-	-	-	25
	25			25

2.3.3.4. Pietrișul pentru tratamente bituminoase executate pe drumuri de clasa tehnică IV-V trebuie să fie conform tabelului 10.

2.3.3.5. Pietrișul concasat pentru tratamente bituminoase cu emulsie bituminoasă, tratamente bituminoase duble inverse, tratamente cu bitum, bitum aditivat și bitum modificat cu polimeri, trebuie să fie conform tabelului 11.

Tabelul

11

Caracteristica	Condiții de admisibilitate		
Sort	4-8 (4-6)	8-16 (6-10)	16-25 (10-14)
Grad de spargere, % min			
Rezistența la strivire, min			
Uzura cu mașina tip los Angeles, %, max			
Rezistența la uzură (micro-Deval), %, max			
Coeficient de formă %, max			
Conținut de impurități: corpuri străine	Nu se admit		
conținut de fracțiuni sub 0,1 mm, %, max	1	1	1
argilă (VA), % max	Nu se admit		
Rezistența la îngheț-dezghet coeficient de gelivitate, % max	3	3	3
sensibilitatea la îngheț, % max	25	25	25

2.3.3.6. Pietrișul pentru întreținerea drumurilor pietruite să fie conform tabelului 12.

Tabelul 12

Caracteristica	Condiții de admisibilitate
----------------	----------------------------

Sort	8 - 31
Uzura cu mașina tip los Angeles, %, max	35

2.3.3.7. Pietrișul pentru betonul din ciment utilizat la încadrarea îmbrăcăminților și protejarea taluzurilor și șanțurilor de scurgere a apelor trebuie să corespundă STAS 1SR EN 13242+A1 .

2.3.4. Balast și balast concasat

2.3.4.1. Balastul utilizat pentru straturi anticapilare trebuie să fie conform tabelului 13.

Tabelul 13

Caracteristica	Condiții de admisibilitate
Sort	0 - 63
Conținut de fracțiuni sub 0,02 mm 0...8 mm	Max. 3 40...80
Granulozitate	Continuă
Coeficient de neuniformitate (U_n), min	15
Coeficient de permeabilitate (k), cm/s, min	$3,5 \times 10^{-3}$
Înălțimea capilară maximă (H) cm, max	Grosimea stratului

Notă: În cazul în care balastul conține peste 50% nisip (0...4) mm, iar acesta îndeplinește și condițiile din tabelul 7 pentru stratul izolator, balastul se poate utiliza la execuția unui substrat de fundație care să îndeplinească atât rolul de strat anticapilar cât și pe cel izolator.

2.3.4.2. Balastul pentru straturi de fundație trebuie să fie conform tabelului 14.

Tabelul 14

Caracteristica	Condiții de admisibilitate		
	Amestec optim	Fundații rutiere	Completarea sistemului rutier la îngheț – dezgheț Strat de formă
Sort	0 - 63	0 – 63	0 - 63
Conținut de fracțiuni, %			
Sub 0,02 mm	max 3	max 3	max 3
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	60-75	50-90	50-90
0-50 mm	85-92	80-98	80-98
0-63 mm	100	100	100
Granulozitate	Conform fig.2	Conform fig.2	Conform fig.2
Coeficient de neuniformitate (U_n) min	-	15	15
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30
Uzura cu mașina los Angeles (LA) % maxim	30	50	50

2.3.4.3. Balastul și balastul concasat pentru straturile rutiere din agregate naturale stabilizate cu ciment trebuie să fie conform tabelului 15.

Tabelul 15

Caracteristica	Domeniul de utilizare		
	Straturi de bază pentru structuri rutiere nerigide pentru clasele tehnice I - III	Straturi de bază pentru structuri rutiere nerigide pentru clasele tehnice IV – V și pentru platforme și locuri de parcare	Straturi de fundație pentru structuri rutiere neigide și rigide, platforme, locuri de parcare, benzi de încadrare, acostamente
	Condiții de admisibilitate		
Sort	0-16	0-16	0-25
Conținut de fracțiuni 0...8 mm	50...75	50...80	50...80
Granulozitate	Granulozitatea amestecului de agregate naturale să se înscrie în domeniul din fig.3	Continuă	Continuă
Coeficient de neuniformitate (U_n), min	8	8	8
Echivalent de nisip (EN), % min (pe fracțiunea 0-4 mm)	30	30	30

Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA), %, max	35	35	35
--	----	----	----

Notă: Pentru stratul de bază se poate utiliza și sortul 0 – 25, cu avizul unui institut de specialitate.

2.3.4.4. Balastul și balastul concasat pentru straturile rutiere din agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanici trebuie să fie conform tabelului 16.

Tabelul 16

Caracteristica	Domeniu de utilizare				
	Straturi de bază pentru sisteme rutiere nerigite pentru clasele tehnice				Straturi de fundație pentru sisteme rutiere nerigide și rigide indiferent de clasa tehnică
	I	II	III	IV-V	
	Condiții de admisibilitate				
Sort	0 – 16				0 - 25
Conținut de fracțiuni 0...8 mm, %	52.....76			50...80	50...80
Granulozitate	Conform prescripțiilor tehnice în vigoare			continuă	continuă
Coeficient de neuniformitate (U^n), min	-	-	-	8	8
Echivalent de nisip (EN)% min (pe fracțiunea 0-4mm)	50	50	50	30	30
Grad de spargere, %, min	80	40	-	-	-
Indice de concasaj, %, min	50	30	-	-	-
Uzura cu mașina tip Los Angeles, (LA), %, max	35	35	35	35	35

2.3.4.5. Balastul și balastul concasat pentru straturi de bază realizate din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald trebuie să corespundă condițiilor din SR 7970, conform tabelului 17.

Tabelul 17

Caracteristica	Condiții de admisibilitate
Sort	0 – 31
Echivalent de nisip, (EN), % min (pe fracțiunea 0 – 4mm)	80
Granulozitate	continuă (fig. 4 și fig. 5)

2.3.4.6. Balastul pentru întreținerea drumurilor slab pietruite sau nepietruite trebuie să fie conform tabelului 18.

Tabelul 18

Caracteristica	Condiții de admisibilitate
Sort	0-63
Conținut de fracțiuni 0...8mm, %	40...60
Granulozitate	continuă

2.3.4.7. Balastul pentru pavaje și pentru încadrarea îmbrăcăminților trebuie să corespundă condițiilor din STAS 1SR EN 13242+A1 .

2.3.4.8. Bolovanii trebuie să îndeplinească condițiile tehnice de calitate din standardele de produs în care se utilizează bolovanii.

3. Reguli pentru verificarea calității

3.1. Verificarea calității agregatelor

3.1.1. Verificarea calității agregatelor naturale de balastieră se face pe loturi constituite din același fel de agregat și sort, prin:

- verificări periodice
- verificări de lot

3.1.2. Caracteristicile care se verifică sunt cele indicate în tabelul 19.

3.2. Verificări periodice

3.2.1. Verificările periodice se efectuează pentru stabilirea calității agregatelor și au o frecvență minimă de

- o dată la un interval de maximum un an pentru exploatarea cu o producție anuală egală sau mai mică de $400\,000\text{ m}^3$,

- o dată la un interval de maximum un an pentru exploatarea cu o producție anuală mai mare de $400\,000\text{ m}^3$.

3.2.2. Verificările periodice se mai efectuează ori de câte ori calitatea agregatelor se modifică, s-au produs viituri și/sau creșteri importante ale apelor precum și înaintea organizării exploatarea unei surse de agregate naturale.

3.3. Verificări pe lot

3.3.1. Verificările pe loturi se fac pe loturi de maximum:

- 400 t pentru fiecare sort de balast sau pietriș
- 200 t pentru nisip

dar nu mai mari de decât producția medie zilnică a balastierei respective pentru fiecare sort de agregate.

3.3.2. Verificările pe lot constau în determinarea caracteristicilor prevăzute în tabelul 19, numerele curente 3..7 și 11, iar pentru agregatele obținute prin concasare și numerele curente 12,13.

3.3.3. Beneficiarul produselor trebuie să efectueze verificările de calitate conform planului său de calitate pentru realizarea condițiilor de calitate prevăzute de reglementările tehnice în vigoare și ori de câte ori consideră că este necesar a se realiza lucrări de calitate.

3.3.4. Beneficiarul nu trebuie să utilizeze produse fără certificate de conformitate a calității.

3.4. Certificate de conformitate a calității

La contractarea produselor, furnizorul trebuie să prezinte certificate deconformitate a calității produselor livrate.

Declarația de conformitate a calității se prezintă de către furnizor la livrarea acestora prin rapoartele de încercare a produselor livrate. Beneficiarul produselor este obligat să le verifice prin propriile încercări.

4. Prelevarea și pregătirea probelor

4.1. Prelevarea probelor pentru verificările periodice se face conform SR EN 932-1.

4.2. La recoltarea probelor se întocmește un proces verbal în care se specifică datele necesare identificării probelor.

5. Depozit, transport și livrare

5.1. Depozitarea se face separat, pe tip de produs și sort, pe platforme sau silozuri, în condiții în care să prevină impurificarea și amestecarea acestora.

5.2. Fiecare lot de livrare trebuie însoțit de documentul de certificare a calității și de rapoartele de încercări, întocmite în conformitate cu dispozițiile legale în vigoare.

Tabelul 19

Nr. crt	Caracteristica	Nisip	Pietriș	Balast	Metode de încercare
1	Natura și caracteristici petrografice mineralogice	Da	Da	Da	STAS 6200/4 STAS 9110 SR EN 932-3
2	Conținut de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare	-	Da	Da	Conform 2.2.6.
3	Granulozitate	Da	-	Da	STAS 730 SR EN 933-2
4	Echivalent de nisip (EN)	Da	-	Da	STAS 730

Proiect: „MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825, L= 1.75 KM, COMUNA COSESTI, JUDETUL ARGES
Beneficiar: RAJD ARGES
Amplasament: DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825
Faza: PTh+DE+CS



5	Coeficient de neuniformitate	Da	-	Da	SRAS 730
6	Conținut de impurități				
	corpuri străine	Da	Da	-	STAS 4606
	humus	Da	-	-	STAS 4606
	mică liberă	Da	-	-	STAS 4606
	sulfați	Da	Da	-	STAS 4606
	cărbune	Da	-	-	STAS 4606
	fracțiuni sub 0,1 mm	Da	-	-	STAS 730
	fracțiuni sub 0,2 mm	Da	-	Da	STAS 1913/5
7	Părți levigabile	Da	Da	-	STAS 4606
8	Condiții de filtru invers	Da	-	-	STAS 730
9	Coeficient de permeabilitate	Da	-	Da	STAS 1913/6
10	Înălțime capilară	-	-	Da	STAS 1913/8
11	Coeficient de formă	-	Da	-	STAS 730
12	Grad de spargere	-	Da	Da	STAS 730
13	Indice de concasaj	-	-	Da	STAS 730
14	Rezistență la strivire a agegatelor în stare saturată	-	Da	-	STAS 4606
15	Rezistență la îngheț-dezghet	-	Da	-	STAS 6200/15 STAS 730
16	Rezistența la acțiunea repetată a Na ² SO ⁴ (MgSO ⁴)	-	Da	-	STAS 4606
17	Uzură cu mașina tip Los Angeles (LA)	-	Da	Da	STAS 730
18	Argilă (VA)	-	Da	-	SR SR EN 13242+A1

*numai în cazul utilizării pietrișului la prepararea betoanelor de ciment rutiere

d). Balastul se va aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității lui. Aprovizionarea la locul de punere în operă se face numai după ce analizele de laborator au arătat că este corespunzător.

e). Evidența calității balastului se ține de către laborantul executantului :

- un dosar cu certificatele de calitate emise de furnizor (în cazul aprovizionării de la balastiera centralizată) ;

- un registru pentru încercări de agregate cu rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

f). Depozitarea balastului se face în depozite deschise dimensionate în funcție de cantitatea necesară și de eșalonarea lucrărilor.

g). În cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat se constată că granulozitatea acestuia nu se înscrie în curba continuă , acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare , pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

2. APA

Apa pentru udarea în vederea compactării nu trebuie să conțină particule în suspensie.

3. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI

Controlul calității balastului se face de către antreprenor prin laboratorul său sau prin laboratoarele autorizate, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 15.

Tabelul 15

Specificațiile	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform STAS
	La aprovizionare	La locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție (în cazul balastierelor organizate)	La fiecare lot aprovizionat	-	-

Determinarea granulometrică	O probă pe fiecare lot aprovizionat pe	fiecare sursă -	STAS 730
Umiditatea	-	O probă pe zi ori de câte ori se observă schimbare cauzată de condițiile meteo	STAS 730
Rezistența la uzura LA %	O proba la fiecare lot aprovizionat		730

4. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

1. Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc de către un laborator de specialitate înainte de începerea lucrărilor de execuție .

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

ρ_{\max} . = greutatea volumetrică maximă în stare uscată [g/cmc];

$W_{\text{opt.P.M.}}$ = umiditatea optimă de compactare [%];

VI.3.2. Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul antreprenorului sau laborator de specialitate , pe probe prelevate pe lucrare , și anume:

$\rho_{\text{a.u.ef.}}$ = greutatea volumetrică efectivă în stare uscată [g/cmc];

$W_{\text{ef.}}$ = umiditatea efectivă de compactare [%], în vederea stabilirii gradului de compactare.

$$g_c = (\rho_{\text{a.u.ef.}} / \rho_{\max}) \times 100 [\%] .$$

5. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

a) Măsurile preliminare

Execuția stratului rutier din balast se va face numai după recepționarea lucrărilor de terasamente , în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

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

Înainte de așternerea balastului, se vor executa lucrările de drenare a apelor din patul sistemului rutier.

În cazul în care sunt mai multe surse de aprovizionare cu ballast , se vor lua măsuri pentru evitarea amestecului balastului , de delimitare a tronsoanelor de drum, în funcție de sursa folosită și consemnarea lor în registrul de laborator (șantier).

b) Experimentarea punerii în operă a balastului

Înainte de începerea lucrărilor , executantul este obligat să experimenteze pe un tronson de probă în lungime min. de 30 m , și lățime de min. 2 ori lățimea utilajului de compactare , cu scopul de a stabili pe șantier , în condițiile execuției curente , componența formației de compactare și modul de acțiune al acesteia, pentru stabilirea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini precum și de reglarea utilajului de răspândire, pentru realizarea grosimii stratului din proiect și a unei suprafețe corecte.

Compactarea de probă pe tronsonul experimental se face în prezența reprezentantului beneficiarului . Controlul compactării se face 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 realizat , executantul va trebui să realizeze o nouă încercare , după modificarea grosimii stratului de compactare sau a utilajului de compactare folosit .

Încercările au ca scop stabilirea următorilor parametri ai compactării :

- grosimea maximă a stratului de balast pus în operă ;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajului de compactare și

intensitatea de compactare I_c) ;

$I_c = Q / S$, unde Q este volumul de balast pus în operă în unitatea de timp [mc] , iar S este suprafața călcată la compactare în intervalul de timp

În cazul când se folosește tandem de utilaje de același tip , suprafețele călcate 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 realizate pe acest sector vor fi consemnate în scris, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor.

c) Punerea în operă a balastului

Pe terasamentul recepționat se așterne și nivelează balastul în unul sau mai multe straturi , în funcție de grosimea prevăzută în proiect și grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental .

Așternerea balastului și nivelarea se face pe toată lățimea platformei (inclusiv acostamentele și supralărgirile) la șablon , cu respectarea lățimii și pantei prevăzute în proiect.

Cantitatea de apă necesară pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier , ținând seama de umiditatea balastului și se adaugă prin stropire .

Stropirea va fi uniformă , evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea stratului de balast se face în formația stabilită pe tronsonul experimental , respectând componența formației , viteza utilajelor de compactare , tehnologia și intensitatea de compactare.

Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de balast sau rămân după compactare , se completează cu materiale de aport.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm , se completează , se nivelează și se compactează din nou.

Se interzice execuția stratului rutier cu balast înghețat .

Se interzice așternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

d) Controlul calității compactării balastului

1). În timpul execuției stratului rutier din ballast , se vor face , pentru verificarea compactării , încercările și determinările prevăzute în tabelul 16.

Tabelul 16

Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica verificată	Frecvența minimă la locul de punere în operă	Metoda de verificare conform:
1. Încercarea Proctor modificată	Minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/13-83
2. Determinarea umidității de compactare	Minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 730
3. Determinarea grosimii stratului de compactat	Zilnic	-
4. Verificarea realizării intensității de compactare	Minim 3 puncte pentru suprafețe sub 2000 mp și minim 5 puncte pentru suprafețe peste 2000 mp de strat	-
5. Determinarea gradului	În câte 2 puncte situate	STAS

de compactare prin determinarea greutateii în stare umedă	în profile transversale la 10m unul de altul	1913/15-75
6. Determinare capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație		Normativ CD 31/93

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie, conform "Instrucțiunilor departamentale pentru determinarea deformabilității drumului cu ajutorul deflectometrului" CD 31/93.

2) Laboratorul executantului va ține următoarele evidențe privitoare la calitatea stratului rutier executat:

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

e) CONDIȚII TEHNICE; REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

1. Elemente geometrice

2. Grosimea stratului rutier din balast este cea indicată în proiect pe fiecare zonă în parte, abaterea limită fiind ± 10 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate , cu care se străpunge stratul la fiecare 50 m de strat executat .

Grosimea stratului rutier este media mărimilor obținute pe fiecare tronson de drum prezentat la recepție.

3. Lățimea stratului de balast este prevăzută în proiect , abaterile limită fiind de ± 5 cm.

Verificarea lățimii executate se face în dreptul profilelor transversale ale proiectului .

4. Panta transversală a stratului rutier din balast este cea prevăzută în profilul transversal tip din proiect . Abaterea limită admisă este de ± 5 mm/m față de valoarea pantei transversale prevăzute în proiect.

5. Declivitățile în profil longitudinal sunt cele prevăzute în proiect. Abaterile limită la cotele stratului rutier față de cotele din proiect pot fi de max. ± 10 mm.

f) Condiții de compactare

Stratul rutier din balast trebuie compactat până la realizarea gradului de compactare 98% Proctor modificat.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă deflexiunea determinat de deflectometrul Benkelman este mai mică decât valoarea admisibilă prezentată în tabelul 7 normativul CD 31/1993 funcție de tipul pământului de fundare, de grosimea stratului de balast și de valoarea modulului de deformare E al balastului.

Tab.7

Grosime a stratului de fundație din balast, h - cm -	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din			
	Strat de formă conform STAS 12253	Pământuri de tipul (conform STAS 1243)		
		Nisip prăfos Nisip argilos	Praf nisipos Praf argilos Praf	Argilă Argilă nisipoasă Argilă prăfoasă
10	140	210	225	250
20	130	180	195	210
25	120	160	175	190

Valorile deflexiunilor admisibile din tabelul de mai sus corespund balastului de tip 2, 3 și 4 (tabelul 4 – PD177 – 76) , având $E = 600 \dots 700 \text{ daN/cm}^2$ (modulul de elasticitate dinamic $E = 2000 \dots 3000 \text{ daN/cm}^2$) .

Pentru balastul de tip 1 ($E = 550 \text{ daN/cm}^2$) , tip 5 ($E = 500 \text{ daN/cm}^2$) și tipul 6 ($E = 450 \text{ daN/cm}^2$) , valorile deflexiunilor admisibile date în tabel se măresc cu 10% (pentru balasturile 1, 5 și 6 modulul de elasticitate dinamic $E = 1500 \dots 1800 \text{ daN/cm}^2$).

Uniformitatea execuției stratului de balast este satisfăcătoare dacă valoarea coeficientului de variație (cv) al deflexiunii este sub 35%.

g) Caracteristicile suprafeței stratului rutier

Verificarea denivelărilor suprafeței stratului rutier din balast se face cu lata de 3,0 m , după cum urmează

- în profil longitudinal , măsurătorile se efectuează în axul drumului și nu pot fi mai mari de $\pm 2 \text{ cm}$;
- în profil transversal verificarea se efectuează în dreptul profilelor din proiect și nu pot fi mai mari de $\pm 9 \text{ mm}$;

În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini , se va face corectarea suprafeței sistemului rutier.

Intocmit
Ing. Santu Horea

Verificat
Drd. Ing. Ursanu Ovidiu

3. Executia stratului din piatra spartă

PREVEDERI GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini se referă la execuția și recepția straturilor de fundație, din piatra spartă sau piatră spartă amestec optimal, din sistemele rutiere ale drumurilor publice și străzilor și cuprinde condițiile tehnice care trebuie îndeplinite de materialele folosite și de stratul de fundație executat.

Straturile de fundație din piatră spartă mare, sort 63-80 și piatră spartă amestec optimal, au în componență un strat inferior din balast și un strat superior de piatră spartă mare sau piatră spartă amestec optimal ale căror grosimi minime constructive sunt de 10 cm pentru stratul inferior și 12 cm pentru stratul superior.

Acolo unde nu se prevede realizarea unui strat de formă sau a altor măsuri de îmbunătățire a terenului de fundare, iar acesta (terenul de fundare) este constituit din pământuri coezive, stratul inferior de fundație se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat izolant care poate fi realizat din 7 cm (după cilindrare) din nisip sau sau geotextil.

Cu cel puțin 14 zile înaintea începerii lucrărilor la stratul de fundație, Antreprenorul va prezenta spre aprobare Consultantului, Procedura de Execuție a statului de fundație, care va conține, printre altele:

- programul de execuție a stratului de fundație;
- utilajele folosite pentru producerea și transportul agregatelor;
- utilajele folosite pentru transportul, împrăștierea, udarea și compactarea amestecului;
- sursele (cariere, furnizori) și depozitele de agregate, inclusiv căile de acces la acestea;

Pentru definitivarea procedurii de execuție, Antreprenorul va executa sectoare de probă, a căror dimensiuni și locații vor fi stabilite împreună cu Consultantul.

După executarea sectoarelor de probă, procedura de execuție va fi completată cu informații privind tehnologia de compactare:

- caracteristicile echipamentului de compactare (greutate, lăţime, presiunea pneurilor, caracteristici de vibrare, viteză);
 - numărul de treceri cu şi fără vibrare pentru realizarea gradului de compactare conform prevederilor prezentului Caiet de Sarcini;
 - numărul de sub-straturi în care se va executa stratul de fundaţie (atunci când gradul de compactare cerut nu se poate realiza prin aşternerea într-un singur strat);
 - grosimea stratului (sub-straturilor) înainte de compactare;
- Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările şi determinările cerute de prezentul Caiet de Sarcini şi orice alte încercări şi determinări cerute de Inginer.
- În completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor şi normelor în vigoare.

1 MATERIALE

1.1 Agregate naturale

Pentru execuţia fundaţiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

a. Pentru fundaţie din piatră spartă mare, 63-80:

- nisip 0-4 mm pentru substratul izolant în cazul în care nu se face strat de formă;
- balast sort 0-63 mm pentru stratul inferior
- piatra sparta 63-80 mm;
- split 16-25 mm pentru împănare;
- nisip grăunţos sau savură 0-4 mm pentru împănare şi protecţie.

b. Pentru fundaţie din piatră spartă amestec optimal 0-63 mm:

- **piatră spartă amestec optimal 0-63 mm.**

Agregatele vor proveni din roci stabile, nealterabile la apa, aer sau îngheţ şi fără corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau alte materiale.

Este interzisă folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau şistoase.

Cu cel puţin 14 zile înainte de începerea exploatării sau aprovizionării, după caz, fiecare sursă de agregate va fi supusă aprobării Consultantului.

Propunerea va fi însoţită de:

- raportul asupra calităţii agregatelor, însoţit de rezultatele testelor de laborator, analizelor şi sondajelor efectuate; testele se vor face conform **SR EN 13242+A2**;
- analiza conformităţii cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini;
- cantitatea estimată;
- programul de exploatare sau de aprovizionare, după caz;

- ruta de transport;
- planul de amplasare a depozitelor;
- planul de amenajare a zonei, după încheierea exploatării (în cazul balastierei) sau lichidarea depozitelor;
- acordul proprietarilor cu privire la ocuparea și exploatarea terenurilor ;
- acorduri, avize, autorizații cerute de legislația în vigoare;
- Proiectul și avizele pentru drumurile tehnologice.

Toate investigațiile, testele, chiriile și taxele legate de exploatarea agregatelor vor fi suportate de Antreprenor.

Antreprenorul este responsabil de orice pericole față de persoane și orice daune aduse proprietății publice sau private, ca urmare a exploatării, transportului sau depozitării agregatelor. Transportul și depozitarea agregatelor provenite din surse diferite se vor face astfel încât să se evite amestecul sau contaminarea lor. Drumurile de acces la depozitele de agregate vor fi amenajate astfel încât să se evite contaminarea agregatelor cu noroi sau alte materiale.

Agregatele vor fi depozitate pe platforme amenajate, din beton sau asfalt, prevăzute cu pante și rigole în vederea drenajului apei. Amenajarea va fi de așa natură încât să împiedice amestecul sau contaminarea agregatelor din stoc. Stocurile de agregate vor fi identificate prin panouri care să indice sursa și dimensiunea.

Antreprenorul trebuie să asigure o zonă de depozitare temporară a agregatelor refuzate.

Tabel 1 – Piatră spartă - condiții de admisibilitate conform **SR EN 13242+A2**

<i>Caracteristici</i>	<i>Sa vur ă</i>	<i>Piatră spartă (split)</i>		<i>Piatră spartă mare</i>	
	<i>0-8</i>	<i>8-16 25-40</i>	<i>16-25</i>	<i>40-63</i>	<i>63-80</i>
Conținut de granule:	5	5		5	5
- rămân pe ciurul superior (d _{max.}), (%), max.		10		10	10
- trec prin ciurul inferior (d _{min.}), (%), max.					
Conținut de granule alterate,	-	10		10	-

<i>Caracteristici</i>	<i>Sa vur ă</i>	<i>Piatră spartă (split)</i>		<i>Piatră spartă mare</i>	
	<i>0-8</i>	<i>8-16 25-40</i>	<i>16-25</i>	<i>40-63</i>	<i>63-80</i>
moi, friabile, poroase și vacuolare, %, max.					
Forma granulelor - coeficient de formă, %, max.		35		35	35
Conținut de impurități: - corpuri străine, (%), max. - fracțiuni sub 0, 1 mm, (%), max	1 - -	1 3		1 nu este cazul	1
Uzura cu mașina tip Los Angeles, %, max.		30		corespunzător clasei rocii, conf. SR 667	
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄) 5 cicluri, %, max.	-	6		3	nu este cazul

Piatra spartă amestec optimal se poate obține prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 și 40-63, sau direct din concasare, dacă îndeplinește condițiile din Tabelul 2.

Tabel 2 – Piatră spartă amestec optimal - condiții de admisibilitate

<i>Caracteristici</i>	<i>Condiții de admisibilitate</i>
Sort	0-63
Conținut de fracțiuni, %, max. :	
- sub 0,02 mm	< 3
- sub 0,2 mm	4.. .10
- 0...8 mm	30. ..45
- 20 ... 63 mm	25. ..45
Granulozitate	să se înscrie între limitele din
Echivalent de nisip (EN), min. ⁽¹⁾	30
Coeficient de activitate ⁽²⁾	1,5 / 2

Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) %, Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu	30 6 pentru split 3 pentru piatra spartă mare 40-
---	---

Note: 1 – atunci când în amestec se folosește nisip natural

2 – atunci când în amestec se folosesc numai agregate de carieră:

1,5 - atunci când trecerea prin sita de 0,1 mm este sub 8%,

2 - atunci când trecerea prin sita de 0,1 mm este peste 8%.

Tabel 3 - Piatră spartă amestec optimal — granulozitate

Domeni u de	Limit a	Treceri (% din greutate) prin sitele ...					
		0.02	0	8	25	31.5	63
0 63	Inferi	0	4	30	45	70	90
	Supe	3	1	45	70	85	100

Condițiile de admisibilitate privind coeficientul de formă, conținutul de granule alterate și conținutul de impurități pentru piatra spartă amestec optimal, sunt cele indicate în Tabelul 3.

La locul de punere în operă se vor transporta numai agregate din depozite aprobate.

1.2 Apa

Apa pentru corectarea umidității trebuie să fie limpede și să nu conțină suspensii organice sau anorganice.

1.3 Controlul calității agregatelor

Frecvențele minime ale determinărilor pentru fiecare tip de agregat sunt:

probă la 2000 t pentru fiecare sort de piatră spartă și piatră spartă amestec optimal;

probă la 1000 t pentru savură

probă la 500 t pentru nisipul de concasare;

probă la 400 t pentru balast;

probă la 200 t pentru nisipul natural.

2 EXECUȚIA STRATULUI DE FUNDAȚIE

2.1 Stabilirea caracteristicilor de compactare

Caracteristicile optime de compactare ale balastului și stratului de piatră spartă / amestecului optimal se stabilesc în laborator, înainte de începerea lucrărilor.

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

ρ du max. PM - greutate volumetrică în stare uscată maximă (g/cm³)

W_{opt} . PM - umiditatea optimă de compactare (%)

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

$\rho_{du\ ef}$ - greutate volumetrică în stare uscată efectivă (g/cm^3)

W_{ef} - umiditatea efectivă de compactare (%)

$\rho_{du\ ef}$

Gradul de compactare, $gc = \frac{\rho_{du\ ef}}{\rho_{du\ max. PM}} \times 100$

$\rho_{du\ max. PM}$

2.2 Sectorul de probă

În vederea stabilirii procedurii de execuție și a utilajelor și dispozitivelor de așternere și compactare, înainte de începerea lucrărilor, cu aprobarea Consultantului, Antreprenorul va executa câte un sector de probă pentru fiecare sursă de agregate. Sectorul de probă va avea cel puțin 50 m lungime și va ocupa cel puțin jumătate din lățimea platformei.

Experimentarea are ca scop stabilirea pe șantier, în condiții de execuție curentă, componența atelierului de compactare, modul de acționare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două, reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii respective și o suprafațare corectă.

Compactarea pe tronsoanele experimentale se va face în prezența Consultantului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul.

În cazul fundației din piatră spartă mare 63-80, se urmărește stabilirea corectă a atelierului de cilindrare compus din rulouri compresoare ușoare și rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri al acestor rulouri pentru cilindrarea până la fixare a pietrei sparte 63-80 și, în continuare, a numărului minim de treceri după așternerea în două reprize a splitului de împănare 16-25 până la obținerea înclășării optime.

Cilindrarea în acest caz se consideră terminată dacă roțile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața fundației de piatră spartă iar alte pietre de aceeași mărime 63-80 puse în fața ruloului nu mai pătrund în stratul de fundație și sunt sfărâmate.

Cantitatea de apă care trebuie eventual adăugată pentru obținerea umidității optime de compactare va fi stabilită de laboratorul de șantier. Apa va fi adăugată prin stropire, astfel încât să aducă amestecul la nivelul optim de umiditate, uniform distribuită în masa amestecului.

Toleranțele în umiditatea amestecului sunt 1% peste, 2% sub nivelul optim de umiditate.

Pregătirea, executarea lucrărilor și măsurătorile efectuate pe sectorul de probă vor fi efectuate în prezența Consultantului.

Pregătirea, executarea lucrărilor și măsurătorile efectuate pe sectorul de probă vor fi efectuate pe cheltuiala Antreprenorului.

Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor.

Caracteristicile obținute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor viitoare.

2.3 Condiții preliminare

Execuția fundației de piatră spartă / amestec optimal poate începe numai după ce stratul inferior de fundație din balast din sectorul respectiv, au fost verificate și recepționate de Inginer.

Este interzisă așternerea într-un același sector de lucru, a agregatelor provenind din depozite diferite.

Acolo unde stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele vor fi completate și compactate simultan cu execuția stratului de fundație, astfel încât acesta să fie permanent încadrat de acostamente.

Pentru evitarea degradărilor accidentale, Antreprenorul va lua toate măsurile pentru limitarea circulației pe stratul compactat și finisat.

Este interzisă așternerea stratului de fundație atunci când:

- Umiditatea agregatelor este în afara limitelor specificate la punctul 2.2;
- Agregatele sunt înghețate sau conțin gheață;
- Condițiile meteo determină ca patul drumului / stratul de formă (dacă este cazul) să nu mai răspundă cerințelor pentru a fi acoperit.

2.4 Punerea în operă

A. Fundații din piatră spartă mare 63-80 pe strat de balast

a.Execuția stratului inferior de balast

Stratul de balast se așterne pe stratul de formă sau în lipsa acestuia pe un strat izolat din nisip de 7 cm grosime sau geotextil.

Balastul se așterne și se nivelează într-un strat astfel ca după compactare să se obțină grosimea de 10 cm.

Compactarea stratului de fundație se va face cu respectarea procedurii de execuție definitivată în urma execuției sectorului de probă.

b.Execuția stratului superior din piatră spartă mare 63-80

Piatra spartă se așternere, numai după recepția stratului inferior de balast, umezit în prealabil.

După terminarea cilindrării, piatra spartă se împănează cu split 16-25, după care se acoperă cu savură 0-8 sau nisip.

Pentru protecția împotriva degradării accidentale, până la așternerea stratului următor, stratul de fundație din piatră spartă compactat și finisat, se acoperă cu un strat de protecție din nisip grăunțos sau savură.

B. Straturi de fundație din piatră spartă amestec optimal

Execuția substratului izolant și a stratului inferior de fundație din balast se realizează conform 2.4.A.a.

Pe stratul de balast amestecul optimal din piatră spartă se așterne cu un utilaj repartizator.

Compactarea stratului de fundație se face cu respectarea tuturor parametrilor stabiliți pe sectorul de probă.

3 CONTROLUL EXECUȚIEI ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

În timpul execuției straturilor de fundație din piatră spartă mare 63-80, sau amestec optimal, verificările și determinările se vor face conform Tabelului 6.

Capacitatea portantă a stratului se va determina prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie, conform Instrucțiunilor tehnice departamentale CD31-2003.

Tabel 6 – Determinări asupra stratului de fundație

Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	STAS
Umiditatea optimă de compactare (Încercarea Proctor Modificat)	Pentru fiecare sursă sau la observarea schimbării granulozității	1913/1 3-83
Determinarea umidității de compactare - balast și piatră spartă amestec optimal	6 puncte la 2000 m ²	1913/1 -82
Determinarea grosimii stratului compactat - balast, piatră spartă mare și piatră spartă amestec optimal	3 puncte la 2000 m ²	—
Determinarea gradului de compactare (prin măsurarea greutateții volumetrice)	6 puncte la 2000 m ²	1913/1 5-75 12288- 85
Verificarea compactării (prin	6 puncte la 2000 m ²	6400-

Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	STAS
strivirea pietrei sub cilindrul compactor)		84
Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	în fiecare profil transversal pe 6 fire (3 pentru fiecare cale)	Normativ CD 31-94

3.1 Verificarea elementelor geometrice

Grosimea stratului de fundație va fi verificată oriunde se consideră necesar dar în cel puțin 3 puncte la 2000 m² de strat executat; toleranța este de ± 2 cm.

Lățimea stratului se măsoară oriunde se consideră necesar, dar cel puțin în fiecare profil transversal proiectat; toleranța pentru lățimea stratului, măsurată din ax, este de +5 cm.

Panta transversală a stratului de fundație este aceeași cu cea a îmbrăcăminții rutiere prevăzute în proiect și va fi măsurată oriunde se consideră necesar, dar cel puțin la fiecare 25 m. Toleranța este de $\pm 0,4\%$.

Cotele stratului se măsoară în punctele caracteristice ale profilelor transversale din proiect; toleranța față de cota proiectată este de ± 1 cm.

3.2 Verificarea compactării și capacității portante

Straturile de fundație din piatră spartă mare 63-80 trebuie compactate până la realizarea încheștării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică ca piatra spartă din strat și cu dimensiunea de circa 4 cm, aruncată în fața cilindrului compactor.

Compactarea se consideră realizată 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 gradului de compactare de 100% în cel puțin 95% din punctele măsurate și a gradului de compactare de minim 98% în toate punctele masurate.

Gradul de compactare va fi determinat ca densitate în stare uscată prin încercarea Proctor Modificată, conform STAS 1913/13-83.

Capacitatea portantă a stratului de fundație se consideră realizată dacă valoarea deformației elastice măsurate, nu depășește 120 $\frac{1}{100}$ mm în nici unul din punctele măsurate. Uniformitatea este considerată satisfăcătoare dacă valorile coeficientului de neuniformitate < 35%.

3.3 Verificarea caracteristicilor suprafeței

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se face cu lata de 3 m lungime, după cum urmează:

În profil longitudinal, măsurătorile vor fi făcute oriunde va fi considerat necesar, dar cel puțin în axul fiecărei benzi de circulație; denivelările admisibile măsurate sub lată sunt de ± 2 cm;

În profil transversal, măsurătorile vor fi făcute oriunde va fi considerat necesar, dar cel puțin în dreptul secțiunilor transversale din proiect; denivelările admisibile măsurate sub lată sunt de ± 1 cm;

3.4 Recepția lucrărilor

După terminarea lucrărilor pe un tronson, lucrările executate vor fi supuse aprobării Consultantului, înaintea așternerii stratului următor.

Inspectarea lucrărilor care devin ascunse trebuie să stabilească dacă acestea au fost realizate conform proiectului și prezentului Caiet de Sarcini.

Recepția presupune verificarea înregistrărilor din timpul execuției și a rezultatelor încercărilor precum și examinarea efectivă a lucrărilor.

În urma verificării se încheie un proces verbal de recepție prin care se autorizează trecerea la faza următoare de execuție.

Intocmit
Ing. Santu Horea

Verificat
Drd. Ing. Ursanu Ovidiu

4. Executia mixturilor asfaltice

CAPITOLUL I Generalități

SECȚIUNEA 1 Obiect și domeniu de aplicare

Art. 1. -

(1) Prezentul normativ stabilește condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare a acestora, controlul calității materialelor componente, prepararea, transportul, punerea în operă, precum și straturile rutiere executate din aceste mixturi.

(2) Prezentul normativ se adresează tuturor factorilor implicați în procesul investițional: producători de materiale pentru construcții, proiectanți, executanți de lucrări, specialiști cu activitate în domeniul construcțiilor atestați/autorizați în condițiile legii, investitori, proprietari, administratori, laboratoare de încercări în construcții autorizate/acreditate, precum și organisme de verificare/control etc.

Art. 2. -

(1) Prezentul normativ se aplică la proiectarea, construcția, modernizarea, reabilitarea, repararea și întreținerea tuturor claselor tehnice ale drumurilor/categoriilor tehnice ale străzilor și a altor zone realizate cu mixturi asfaltice la cald.

(2) Cerințele din prezentul normativ se aplică pentru toate mixturile asfaltice care intră în componența structurii rutiere.

(3) Straturile de mixturi asfaltice pentru partea carosabilă a podurilor, pasajelor și viaductelor se vor executa în conformitate cu prevederile tehnice privind execuția la cald a îmbrăcămintilor bituminoase pentru calea pe pod.

Art. 3. -

Modul de abordare a acestor specificații tehnice pentru mixturile asfaltice realizate este cel menționat în seria SR EN 13108, primordială fiind realizarea performanțelor menționate în prezentul normativ.

Art. 4. -

Mixturile asfaltice utilizate la execuția straturilor rutiere vor îndeplini condițiile de calitate din prezentul normativ. Tipul mixturii se va stabili în funcție de clasele tehnice ale drumurilor/categoriile tehnice ale străzilor și zona climatică.

Art. 5. -

Compoziția și performanțele mixturilor asfaltice se stabilesc, se studiază, se evaluează și se verifică în laboratoare autorizate/acreditate.

Art. 6. -

La execuția structurilor rutiere din mixturi asfaltice realizate la cald se vor utiliza mixturi asfaltice ce respectă cerințele din prezentul normativ și sunt în concordanță cu cerințele standardelor din seria SR

EN 13108 în vigoare

SECȚIUNEA a 2-a

Definiții și terminologie

Art. 7. -

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

Art. 9. -

(1) Îmbrăcămințile bituminoase cilindrate sunt alcătuite, în general, din două straturi: - stratul superior, denumit strat de uzură (rulare);
- stratul inferior, denumit strat de legătură (binder).

(2) Îmbrăcămințile bituminoase cilindrate pot fi executate într-unsingur strat, respectiv stratul de uzură (rulare), în cazuri justificate tehnic.

Art. 10. -

Stratul de bază din mixturi asfaltice este un strat ce intră în componența structurilor rutiere și peste care se aplică îmbrăcămințile bituminoase.

Art. 11. -

Denumirea, simbolul și notarea mixturilor asfaltice prezentate în tabelu 1 sunt în conformitate cu cerințele seriei de standarde SR EN 13108.

Tabelul 1 - Sinteza mixturilor asfaltice fabricate în România

Nr. crt.	Denumire și simbol	Notare *)	Notare conform	Utilizare	Clasa	Tipul de
			seriei de		tehnică a	mixtură
			standarde SR		drumului/	în funcție de
			EN 13108 -			dimensiunea
			versiunea		categorია	maximă a
					tehnică a	

Proiect: „MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825, L= 1.75 KM, COMUNA COSESTI, JUDETUL ARGES
Beneficiar: RAJD ARGES
Amplasament: DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825
Faza: PTh+DE+CS



			engleză (franceză)*)		străzii	granulei, Î!
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/uzur ă	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/uzur ă	IV, V/IV	8**) 11,2 16
3	Mixtură asfaltică stabilizată MAS Φ	MAS Φ rul. liant	SMA Φ rul. liant	Strat de rulare/uzur ă	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/uzur ă	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	BADPC	AC (EB) Φ leg.	Strat de	III, IV, V/	22,4

	pietriș concasat BADPC Φ	Φ leg. liant	liant	legătură	II, III, IV	
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	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
	de bază AB Φ					
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

*) Notarea va fi urmată de date referitoare la eventuali aditivi.

**) BA 8 nu se utilizează ca strat de rulare/uzură în zona carosabilă a drumurilor naționale.
Exemple de notare a mixturilor asfaltice:

Simbol: BADPC 22,4

Notare: BADPC 22,4 leg. 50/70 cu aditiv de adezivitate - beton asfaltic deschis cu pietriș sortat cu granula maximă de 22,4 mm, pentru strat de legătură, cu bitum 50/70 și cu aditiv pentru adezivitate

Simbol: MAS 11,2

Notare: MAS 11,2 rul. 50/70 cu aditivi de adezivitate, fibre și granule polimer - mixtură asfaltică stabilizată cu granula maximă de 11,2, pentru strat de uzură cu bitum 50/70 și cu aditivi pentru adezivitate, fibre și granule polimer

Simbol: MAP 16

Notare: MAP 16 rul. PMB 45/80 - mixtură asfaltică poroasă cu granula maximă de 16 pentru strat de uzură cu bitum modificat 45/80.

Art. 12. –

Pentru execuția straturilor de uzură (rulare), conform tabelului 2, se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, în funcție de clasa tehnică a drumului/categoria tehnică a străzii:

- beton asfaltic cu criblură, beton asfaltic cu pietriș concasat, conform SR EN 13108-1;
- mixturi asfaltice stabilizate, cu schelet mineral robust, cu conținut ridicat de bitum și aditivi de stabilizare - conform SR EN 13108-5;
- mixturi asfaltice poroase, cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei și reducerea nivelului de zgomot - conform SR EN 13108-7.
-

Tabelul 2 - Mixturi asfaltice pentru stratul de uzură (rulare)

Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 16 mm
II	II	mixtură asfaltică stabilizată mixtură asfaltică poroasă
I	I	mixtură asfaltică stabilizată beton asfaltic cu criblură mixtură asfaltică poroasă
		mixtură asfaltică stabilizată

	/	/	eton asphaltic cu criblură
			eton asphaltic cu pietriș concasat
			eton asphaltic cu criblură
			eton asphaltic cu pietriș concasat

Art. 13. -

Pentru execuția straturilor de legătură (binder) se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, conform SR EN 13108-1, în funcție de clasa tehnică a drumului/categoria tehnică a străzii (tabelul 3):

Tabelul 3 - Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 22,4 mm
1	I, II	I	Beton asphaltic deschis cu criblură Beton asphaltic deschis cu criblură
2	III, IV	II, III	Beton asphaltic deschis cu pietriș concasat Beton asphaltic deschis cu criblură
3	V	IV	Beton asphaltic deschis cu pietriș concasat Beton asphaltic deschis cu pietriș sortat

Art. 14. -

Pentru execuția stratului de bază se vor avea în vedere următoarele tipuri de betoane asfaltice (anrobate bituminoase), conform SR EN 13108-1, în funcție de clasa tehnică a drumului/categoria tehnică a străzii (tabelul 4).

Tabelul 4 - Mixturi asfaltice pentru stratul de bază

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de
----------	--------------------------	---------------------	---

		străzii	
			cel mult 31,5 mm
1	I, II	I	Anrobat bituminos cu criblură
2	III, IV	II, III	Anrobat bituminos cu criblură Anrobat bituminos cu pietriș concasat
3	V	IV	Anrobat bituminos cu criblură Anrobat bituminos cu pietriș concasat Anrobat bituminos cu pietriș sortat

Art. 15. -

(1) Mixturile asfaltice se aplică pe: - straturi de fundație;

- straturi de bază;

- îmbrăcăminți rutiere existente.

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

Art. 16. -

Mixturile asfaltice poroase se aplică pe un strat- suport impermeabil (etanș).

Art. 17. -

Pentru aplicarea acestui normativ se utilizează termenii și definițiile corespunzătoare din: SR 4032-1, SR EN 13108-1, SR EN 13108-5, SR EN 13108-7 și SR EN 13108-20, SR EN 13043/2003+AC/2004, dintre care, în principal:

- criblura: agregat natural alcătuit din granule de formă poliedrică obținut prin concasarea, granulara și selecționarea în sorturi (clase de granulozitate) a rocilor dure, de regulă magmatice, bazice și semibazice;

- pietriș concasat: agregat natural alcătuit din granule de formă poliedrică obținut prin concasarea, granulara și selecționarea în sorturi (clase de granulozitate) a agregatelor din balastieră;

- pietriș sortat: agregat natural de balastieră sortat în clase de granulozitate;

- nisip natural: agregat natural de balastieră, neprelucrat sau prelucrat prin sortare și spălare,

cu dimensiunile 0 . . . 2 mm;

- nisip de concasaj: agregat natural de carieră/balastieră sfărâmat artificial cu dimensiunile 0 . . . 2 mm.

SECȚIUNEA a 3-a Referințe normative

Art. 18. -

La utilizarea prezentului normativ se aplică prevederile următoarelor documente de referință:
SR EN 13043:2003 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic;

SR EN 13043:2003/AC:2004 Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic;

SR EN 13808:2013 Bitum și lianți bituminoși. Cadrul specificațiilor pentru emulsiile bituminoase cationice;

SR EN 14023:2010 Bitum și lianți bituminoși. Cadru pentru specificațiile bitumurilor modificate cu polimeri;

SR EN 1428:2012 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea conținutului de apă din emulsiile bituminoase. Metoda distilării azeotrope;

SR 61:1997 Bitum. Determinarea ductilității;

SR EN 1429:2013 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezidului pe sită al emulsiilor bituminoase și determinarea stabilității la depozitare prin cernere;

SR EN 12607-1:2015 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la întărire sub efectul căldurii și aerului. Partea 1: Metoda RTFOT;

SR EN 12607-2:2015 Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la întărire sub efectul căldurii și aerului. Partea 2: Metoda TFOT;

SR EN 12591:2009 Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere;

SR EN 13036-1:2010 Caracteristici ale suprafeței drumurilor și aeroporturilor. Metode de încercare.

Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcămintei, prin tehnica volumetrică a petei; SR EN 13036-4:2012 Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de

încercare. Partea 4: Metode de măsurare a aderenței unei suprafețe. Încercarea cu pendul;

SR EN 13036-7:2004 Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de rulare ale drumurilor: încercarea cu dreptar; SR EN 13036-8:2008 Caracteristici ale suprafeței drumurilor și pistelor aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 8: Determinarea indicilor de planeitate transversală;

SR EN ISO 13473-1:2004 Caracterizarea texturii îmbrăcămintei unei structuri rutiere plecând de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adâncimii medii a texturii;

SR EN 933-1:2012 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere;

SR EN 933-2:1998 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor;

SR EN 933-3:2012 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare;

SR EN 933-4:2008 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă;

SR EN 933-5:2001 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregate grosiere;

SR EN 933-5:2001/A1:2005 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe sparte în agregate;

SR EN 933-7:2001 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate;

SR EN 933-8+A1:2015 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip;

SR EN 933-9 + A1:2013 Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea părților fine. Încercare cu albastru de metilen;

SR EN 1097-1:2011 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval);

SR EN 1097-2:2010 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare;

SR EN 1097-5:2008 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea conținutului de apă prin uscare în etuva ventilată;

SR EN 1097-6:2013 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea densității și a absorbției de apă a granulelor;

SR EN 1367-1:2007 Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet;

SR EN 1367-2:2010 Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu;

SR EN 1744-1+A1:2013 Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimică;

SR 10969:2007 Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității biturilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică;

STAS 863:1985 Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare; STAS 10144/3-1991 Elemente geometrice ale străzilor. Prescripții de proiectare;

SR 4032-1:2001 Lucrări de drumuri. Terminologie;

SR EN 196-2:2013 Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimentului;

SR EN 12697-1:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținut de liant solubil;

SR EN 12697-2:2016 Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 2: Determinarea granulozității;

SR EN 12697-6:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase;

SR EN 12697-8:2004 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase;

SR EN 12697-11:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinității dintre agregate și bitum;

SR EN 12697-12:2008 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase;

SR EN 12697-12:2008/C91:2009 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase;

SR EN 12697-13:2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.

Partea 13: Măsurarea temperaturii;

SR EN 12697-17+A1:2007 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă;

SR EN 12697-18:004 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului;

SR EN 12697-22+A1:2007 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Încercare de ornieraj;

SR EN 12697-23:2004 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase;
SR EN 12697-24:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistența la oboseală;
SR EN 12697-25:2006 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.
Partea 25: Încercare la compresiune ciclică;
SR EN 12697-26:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.
Partea 26: Rigiditate;
SR EN 12697-27:2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.
Partea 27: Prelevarea probelor;
SR EN 12697-29:2003 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.
Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase;
SR EN 12697-30:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu impact;
SR EN 12697-31:2007 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confecționarea epruvetelor cu presa cu compactare giratorie;
SR EN 12697-33+A1:2007 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu placă;
SR EN 12697-34:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Încercarea Marshall;
SR EN 12697-36:2004 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor îmbrăcăminții asfaltice;
SR EN 13108-1:2006 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice; SR EN 13108-1:2006/C91:2014 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice;
SR EN 13108-5:2006 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic;
SR EN 13108-5:2006/AC:2008 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic;
SR EN 13108-7:2006 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante;

SR EN 13108-7:2006/AC:2008 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante;

SR EN 13108-20:2006 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedură pentru încercarea de tip;

SR EN 13108-20:2006/AC:2009 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedură pentru încercarea de tip;

SR EN 13108-21:2006 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică;

SR EN 13108-21:2006/AC:2009/C91:2014 Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică.

CD 155-2001 Reglementarea tehnică "Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne", aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 625/2003, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 786 din 7 noiembrie 2003;

PD 162-2002 Reglementarea tehnică "Normativ privind proiectarea autostrăzilor extraurbane", aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 622/2003, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 786 din 7 noiembrie 2003;

PCC 022-2015 Reglementarea tehnică "Procedură pentru inspecția tehnică a echipamentelor pentru punerea în operă a mixturilor asfaltice la lucrări de drumuri și aeroporturi", aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 821/2015, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 341 din 19 mai 2015;

PCC 019-2015 Reglementarea tehnică "Procedură pentru inspecția tehnică a stațiilor pentru prepararea mixturilor asfaltice pentru lucrări de drumuri și aeroporturi", indicativ PCC 019-2015, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 91/2015, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 485 și 485 bis din 2 iulie 2015.

CAPITOLUL II

Materiale. Condiții tehnice

SECȚIUNEA 1 Agregate

Art. 19. -

Agregatele naturale care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt conform cerințelor standardului SR EN 13043.

Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheț-dezghet și să nu conțină corpuri străine.

Art. 20. -

Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor naturale trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelele 5, 6, 7 și 8.

Tabelul 5 - Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d_{max}), % , max. - trecere pe sita inferioară (d_{min}), % , max.	1-10 (G_c 90/10) 10	SR EN 933-1
2.(1)	Coeficient de aplatizare, % max.	25 (A25)	SR EN 933-3
3.(1)	Indice de formă, % , max.	25 (SI25)	SR EN 933-4
4.	Conținut de impurități - corpuri străine	nu se admit	vizual
5.	Conținut în particule fine sub 0,063 mm, % , max	1,0 ($f_{1,0}$)*0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
6.	Rezistența la fragmentare, coeficient LA, % , max.	cls. th. dr. I-III cat. th. str. I-III 20 (LA20)	SR EN 1097-2
		cls. th. dr. IV-V cat. th. str. IV 25 (LA25)	
7.	Rezistența la uzură (coeficient	cls. th. dr. I-III cat. th. str. I-III 15 (MDE 15)	SR EN 1097-

	micro- Deval),% , max.	cls. th. dr. IV- V	cat. th. str. IV	20 (MDE 20)	1
8.(2)	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț la 10 cicluri de îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F),% , max. - pierderea de rezistență (Δ SLA),% , max.			2 (F2) 20	SR EN 1367- 1
9.(2)	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu,% max.			6	SR EN 1367- 2
10.	Conținut de particule total sparte,% , min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)			95 (C95/1)	SR EN 933-5

* Agregate cu granula de maximum 8 mm.

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

Rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezgheț sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu - SR EN 1367-2.

Tabelul 6 - Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj, utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (dmax),% , max.	10	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1

3.	Conținut de impurități: - corpuri străine	nu se admit	vizual
4.	Conținut de particule fine sub 0,063 mm,% , max.	10 (f10)	SR EN 933-1
5.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.*	2	SR EN 933-9

* Determinarea valorii de albastru se va efectua numai în cazul nisipurilor sau sorturilor 0-4 a căror fracțiune 0-2 mm prezintă un conținut de granule fine mai mare sau egal cu 3%

Tabelul 7 - Pietrișuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Pietriș sortat	Pietriș concasat	Metoda de încercare
	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate:			
1.	- rest pe sita superioară (dmax),% , max.	1-10 10(Gc90/10)	1-10 10(Gc 90/10)	SR EN 933-1
	- trecere pe sita inferioară (dmin),% , max.			
2.	Conținut de particule sparte,% , min.	-	90 (C90/1)	SR EN 933-5
3.	Coeficient de aplatizare,% max.	25 (A25)	25 (A25)	
4.	Indice de formă,% , max.	25 (SI25)	25 (SI25)	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 (f1,0)*0,5 (f0,5)	1,0 (f1,0)*0,5 (f0,5)	

7.	Rezistența la fragmentare coeficient	cls. th. dr.			
		I-III cat. th.	-	20 (LA20)	
		str. I-III			SR EN 1097-
		cls. th. dr.			2
	LA, % , max.				
		IV-V cat.	25(LA25)	25(LA25)	
		th. str. IV			
		cls. th. dr.			
	Rezistența la uzură	I-III cat. th.	-	15 (MDE 15)	
8.	(coeficient micro-Deval), % , max.	str. I-III			SR EN 1097-
		cls. th. dr.			1
		IV-V cat.	20 (MDE 20)	20 (MDE 20)	
		th. str. IV			
9.	Sensibilitatea la îngheț-dezghet -		2 (F2)	2 (F2)	
	pierdere de masă (F), % , max.				
10.	Rezistența la acțiunea sulfatului de		6	6	
	magneziu, max., %				2

* Agregate cu granula de max. 8 mm.

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

Rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezgheț sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu - SR EN 1367-2.

Tabelul 8 - Nisip natural sau sort 0-4 natural utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate - rest pe sita superioară (dmax),% , max.	10	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4.	Conținut de impurități: - corpuri străine - conținut de humus (culoarea soluției de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7 și vizual SR EN 1744
5.	Echivalent de nisip pe sort 0-2 mm,% , min.	85	SR EN 933-8
6.	Conținut de particule fine sub 0,063 mm,% max.	10 (f10)	SR EN 933-1
7.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9

* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relația: $Un = d_{60}/d_{10}$, unde:
d60 = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității; d10 = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității.

Pietrișurile concasate utilizate la execuția stratului de uzură vor îndeplini cerințele de calitate din tabelul 5.

Art. 21. -

Fiecare tip și sort de agregat trebuie depozitat separat în silozuri/padocuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei și pereți despărțitori, pentru evitarea amestecării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripționat cu tipul și sursa de material pe care îl conține.

Art. 22. -

Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale sunt conform SR EN

933-2, sitele utilizate trebuie să aparțină seriei de bază plus seria 1, conform SR EN 13043, la care se adaugă sitele 0,063 mm și 0,125 mm.

Art. 23. -

Fiecare lot de materiale aprovizionat va fi însoțit, după caz, de:

-declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică; sau -declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate/ acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului.

Art. 24. -

Înșantier se vor efectua verificări pentru caracteristicile prevăzute în tabelele 5, 6, 7 și 8, la fiecare lot de material aprovizionat sau pentru maximum:

- 1.000 t pentru agregate cu dimensiunea > 4 mm;
- 500 t pentru agregate cu dimensiunea ≤ 4 mm.

În cazul criblurilor, verificarea rezistenței la îngheț-dezghet se va efectua pe loturi de max. 3.000 t.

SECȚIUNEA a 2-a Filer

Art. 25. -

Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice este filerul de calcar, filerul de cretă sau filerul de var stins, conform cerințelor standardului SR EN 13043. Este interzisă utilizarea, ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi.

Art. 26. -

Caracteristicile fizico-mecanice ale filerului trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelul 9.

Tabelul 9 - Filer utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de carbonat de calciu	≥ 90% categorie cc90 sita (mm) treceri (%) 2 100	SR EN 196-2
2	Granulometrie	0,125 min. 85 0,063 min. 70	SR EN 933-1-2
3	Conținut de apă	max. 1% valoarea vbf g/kg	SR EN 1097-5
4	Particule fine nocive	categorie ≤ 10 vbf10	SR EN 933-9

Art. 27. -

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

Art. 28. -

Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoțit, după caz, de:

- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică; sau
- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate/acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului.

Art. 29. -

Înșantier se vor efectua verificări privind granulometria și conținutul de apă la fiecare max. 100 t aprovizionate

SECȚIUNEA a 3-a Lianți

Art. 30. -

(1) Lianții care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt:

bitum clasa de penetrație 35/50, 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591 și art. 31, respectiv art. 32 din prezentul normativ;

bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetrație 25/55), clasa 4 (penetrație 45/80) sau clasa 5 (penetrație 40/100), conform SR EN 14023 și art. 32 din prezentul normativ.

(2) Lianții se selectează în funcție de penetrație, în concordanță cu zonele climatice prevăzute în anexa

A, care face parte integrantă din prezentul normativ, și anume:

pentru zonele calde se utilizează bitumurile clasa de penetrație 35/50 sau clasa de penetrație 50/70 și bitumurile modificate clasa 3 sau clasa 4;

-pentru zonele reci se utilizează bitumurile clasa de penetrație 50/70 sau clasa de penetrație 70/100 și bitumurile modificate clasa 4 sau bitumul modificat clasa 5, dar cu penetrație mai mare de 70 (1/10 mm);

-pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zonă, se utilizează bitumurile clasa de penetrație 50/70 sau bitumuri modificate clasa 4.

Art. 31. -

Față de cerințele specificate în SR EN 12591 și SR EN 14023 bitumul trebuie să prezinte condiția suplimentară de ductilitate la 25°C (determinat ă conform SR 61):

mai mare de 100 cm pentru bitumul clasa de penetrație 50/70 și 70/100;

mai mare de 50 cm pentru bitumul clasa de penetrație 35/50;

mai mare de 50 cm pentru bitumul clasa de penetrație 50/70 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1;

mai mare de 75 cm pentru bitumul clasa de penetrație 70/100 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1;

mai mare de 25 cm pentru bitumul clasa de penetrație 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1.

Art. 32. -

Bitumul și bitumul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minimum 80% față de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. În caz contrar, se va aditativiza cu agenți de adezivitate.

Art. 33. -

Adezivitatea se va determina prin metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) și/sau prin una dintre metodele calitative, conform SR EN 12697-11. În etapa inițială de stabilire a amestecului se va utiliza obligatoriu metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) și se va adopta soluția de ameliorare a adezivității atunci când este cazul (tipul și dozajul de aditiv).

Art. 34. -

Bitumul, bitumul modificat cu polimeri și bitumul aditivat se vor depozita 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 până la momentul preparării mixturii.

Art. 35. -

Pentru amorsare se vor utiliza emulsiile bituminoase cationice cu rupere rapidă realizate cu bitum sau bitum modificat.

Art. 36. -

Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoțit de declarația de performanță sau de alte documente (marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică).

Art. 37. -

La aprovizionare se vor efectua verificări ale caracteristicilor bitumului sau bitumului modificat, conform art. 30, la fiecare 500 t de liant aprovizionat. Pentru emulsiile bituminoase aprovizionate sau fabricate în șantier se vor efectua determinările din tabelul 10 la fiecare 100 t de emulsie. Verificarea adezivității, conform art. 33, se va efectua la fiecare lot de bitum aprovizionat după aditivare atunci când se utilizează aditiv pentru îmbunătățirea adezivității.

Tabelul 10 - Caracteristicile fizico-mecanice ale emulsiei bituminoase

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținutul de liant rezidual	min. 58%	SR EN 1428
2.	Omogenitate, rest pe sită de 0,5mm	≤ 0,5%	SR EN 1429

SECȚIUNEA a 4-a

Aditivi

Art. 38. -

Pentru atingerea performanțelor mixturilor asfaltice la nivelul cerințelor din prezentul normativ se pot utiliza aditivi cu caracteristici declarate evaluați în conformitate cu legislația în vigoare. Acești aditivi pot fi adăugați fie direct în bitum, fie în mixtura asfaltică.

Art. 39. -

(1) Conform SR EN 13108-1 paragraful 3.1.12, aditivul este "un material component care poate fi adăugat în cantități mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice,

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

(2) În acest normativ au fost considerate aditivişi produsele (agenţi de adezivitate) care se adaugă direct în bitum pentru îmbunătăţirea adezivităţii acestuia la agregate.

Art. 40. -

Tipul şi dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat/acreditat, pentru îndeplinirea cerinţelor de performanţă specificate.

Art. 41. -

Fiecare lot de aditiv aprovizionat va fi însoţit de documente de conformitate potrivit legislaţiei de punere pe piaţă în vigoare.

CAPITOLUL III

Proiectarea mixturilor asfaltice. Condiţii tehnice

SECŢIUNEA 1 Compoziţia mixturilor asfaltice

Art. 42. -

Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt cele precizate la cap. II.

Art. 43. -

Materialele granulare (agregate naturale şi filer) care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate în tabelul 11.

Tabelul 11 - Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
2.	Mixtură asfaltică poroasă	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj

		Filer
3.	Beton asfaltic cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
4.	Beton asfaltic cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
5.	Beton asfaltic deschis cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural
6.	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat	Filer Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
7.	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat	Pietriș sortat Nisip natural sau sort 0-4 natural Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer

8.	Anrobat bituminos cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
9.	Anrobat bituminos cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietriș sortat	Pietriș sortat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer

Art. 44. -

La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură și la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură și de bază se folosește nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj sau amestec de nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj cu nisip natural sau sort 0-4 natural. Din amestecul total de nisipuri sau sorturi 0-4, nisipul natural sau sortul 0-4 natural este în proporție de maximum:

- 25% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de uzură;
- 50% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de legătură și de bază.

Pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos cu pietriș sortat, destinate stratului de bază, se folosește nisip natural sau sort 0-4 natural sau amestec de nisip natural sau sort 0-4 natural cu nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj în proporție variabilă, după caz.

Art. 45. -

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

tabelului 12 - pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rulare și legătură și pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;
 tabelului 14 - pentru mixturile asfaltice stabilizate.

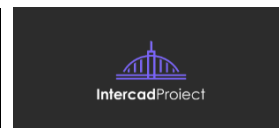
Tabelul 12 - Limitele procentelor de agregate naturale și filer

Nr. crt.	Frațiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură			Strat de legătură	Strat de bază	
		BA 8	BA 11,2	BA 8 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 31,5 ABPS 31,5	AB 31,5
1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm,%	9. . .18	8. . .16	8. . .15	5. . .10	3. . .8	3. . .12
2.	Filer și fracțiunea (0,125 . . .14 mm),%	Diferența până la 100					
3.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm,%	22. . .44	34. . .48	36. . .61	55. . .72	57. . .73	40. . .63

Tabelul 13 - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice și anrobate bituminoase

Mărimea ochiului	BA 8	BA 11,2	BA 8	BAD 22,4	AB 22,4	AB 31,5
------------------	------	---------	------	----------	---------	---------

Proiect: „MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825, L= 1.75 KM, COMUNA COSESTI, JUDETUL ARGES
 Beneficiar: RAJD ARGES
 Amplasament: DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825
 Faza: PTh+DE+CS



sitei conform SR	BAPC	BAPC	BAPC	BADPC 22,4 BADPS 22,4	ABPC	ABPC 31,5 ABPS 31,5
EN 933-2, mm	8	11,2	16		22,4	
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90. . .100
22,4	-	-	100	9 1 0 0 0 0 . ..	9 0100	82 94 . ..
16	-	100	90. . .100	7 90 3	7 8 0 6	72 88 . ..
11,2	100	90. . .100	-	-	-	-
8	90. . .100	75 8 . . 5	61 8 . . 2	4 6 2 1	3 8 . 5 . 8 . .	54 74 . ..
4	56. .	52 6	39 6	2 4	2 4	37 60

		6	4	8	5	7	3	
	.78	..	.	..	.	.	.	..
2	38.	35	5	27	4	2	3	1
			0		8	0	5	9
	.55	..	.	..	.	.	.	3
								4
0,125	9	.	1	8.	1	5	.	3
	.18	8.	6	..	5	.	1	.
						.	0	8
						.		3.
						.		.12
0,063	7	.	1	7.	1	3	.	2
	.11	5.	0	..	1	.	.	5
						.	7	2.
						.		..7

Art. 46. - Zonele granulometrice reprezentând limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale și filer sunt conform: tabelului 13 - pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rolare și legătură și pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;

tabelului 14 - pentru mixturile asfaltice stabilizate;
tabelului 15 - pentru mixturile asfaltice poroase.

Tabelul 14 - Limitele procentuale și zona granulometrică pentru mixturile asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristica	Strat de uzură	
		MAS 11,2	MAS 16
1.	Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total		
1.1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm,%	9. . .13	10. . .14
1.2.	Filer și fracțiunea 0,125 . . . 14 mm,%	Diferența pân ă la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm,%	58. . .70	63. . .75
2.	Granulometrie		
	Mărimea ochiului sitei	tregeri,%	
	22,4	-	100
	16	100	90. . .100
	11,2	90. . .100	71. . .81
	8	50. . .65	44. . .59
	4	30. . .42	25. . .37
	2	20. . .30	17. . .25
	0,125	9. . .13	10. . .14
	0,063	8. . .12	9. . .12

Tabelul 15 - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice poroase MAP16

* * Limitele sunt orientative; se va urmări respectarea condițiilor din tabelele 18 și 22.

Site cu ochiuri pătrate, mm	Tregeri, %
22.4	100
16	90. . .100
2	8. . .12

0,063	2. . 4
-------	--------

Art. 47. -

Conținutul optim de liant se stabilește prin studii preliminare de laborator de către un laborator de specialitate autorizat/acreditat, ținând cont de valorile precizate în tabelul 16. În cazul în care din studiul de dozaj rezultă un procent optim de liant în afara limitei din tabelul 16, acesta va putea fi acceptat cu aprobarea proiectantului și a beneficiarului.

Art. 48. -

(1) Valorile minime pentru conținutul de liant prezentate în tabelul 16 au în vedere o masă volumică medie a agregatelor de 2.650 kg/m³.

(2) Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele conținutului de bitum se calculează prin corecția cu un coeficient $a = 2.650/d$, unde d este masa volumică reală (declarată de producător și verificată de laboratorul antreprenorului) a agregatelor, inclusiv filerul (media ponderată conform fracțiunilor utilizate la compoziție), în kg/m³, și se determină conform SR EN 1097-6.

Art. 49. -

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

Art. 50. -

Studiul preliminar pentru stabilirea compoziției optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele

încercărilor efectuate conform art. 51, pentru cinci conținuturi diferite de liant.

Art. 51. -

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

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant în funcție de curba granulometrică aleasă;
- validarea dozajului optim pe baza testelor inițiale de tip conform tabelului 30 nr. crt. 1.

Un nou studiu de dozaj se va realiza obligatoriu de fiecare dată când apare cel puțin una dintre situațiile următoare:

- schimbarea sursei de liant sau a tipului de liant/calității liantului;
- schimbarea sursei de agregate;
- schimbarea tipului mineralogic al filerului;
- schimbarea aditivilor.

Art. 52. -

Validarea în producție a mixturii asfaltice înșantier se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe stație și verificarea cerințelor acesteia conform tabelului 30 nr. crt. 2.

Art. 53. -

Mixtura asfaltică va fi însoțită, după caz, de:

- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică;
- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate/acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului, inclusiv documentele privind dozajele și conformitatea pentru materialele componente care vor respecta cerințele din prezentul normativ.

SECȚIUNEA a 2-a

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Art. 54. -

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

Art. 55. -

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

Art. 56. -

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic și anrobat bituminos și mixtură asfaltică poroasă trebuie să se încadreze între limitele din tabelele 17, 18, 19 și 20.

Art. 57. -

Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 și SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 17.

Absorbția de apă se va determina conform metodei din anexa B, care face parte integrantă din prezentul normativ.

Sensibilitatea la apă se va determina conform SR EN 12697-12, metoda A, și SR EN 12697-23, conform condițiilor din tabelul 17.

Tabelul 17 - Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall

Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall						
Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Stabilitate la 60°C,	Indice de curgere,	Raport S/I, min.	Absorbția de apă, %	Sensibilitate la apă, %

		KN	mm,	KN/mm	vol.	
1.	Beton asfaltic	6,5. . .13	1,5. . .4,0	1,6	1,5. . .5,0	min. 80
2.	Mixtură asfaltică poroasă	5,0. . .15	1,5. . .4,0	2,1	-	min. 60
3.	Beton asfaltic deschis	5,0. . .13	1,5. . .4,0	1,2	1,5. . .6,0	min. 80
4.	Anrobat bituminos	6,5. . .13	1,5. . .4,0	1,6	1,5. . .6,0	min. 80

Art. 58. -

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice, în funcție de strat (stratul de uzură, de legătură și de bază), se vor încadra în valorile-limită din tabelele 18, 19, 20, 21 și 22.

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

a) rezistența la deformări permanente (încercarea la compresiune ciclică și încercarea la orniere) reprezentată prin:

- viteza de fluaj și fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclică triaxială pe probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-25, metoda B;

- viteza de deformare și adâncimea f ăgașului, determinate prin încercarea de orniere, se realizează pe epruvete confecționate în laborator conform SR EN 12697-33 sau prelevate prin tăiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic în aer, procedeul B;

b) rezistența la oboseală, determinată conform SR EN 12697-24, prin încercarea la întinder indirectă pe epruvete cilindrice - anexa E sau prin una dintre celelalte metode precizate de SR EN 12697-24;

modulul de rigiditate, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform anexei C la SR EN 12697-26;

volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecționate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Tabelul 18 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură
----------	----------------	---

	Clasă tehnică drum	I-II	III-IV
	Categorie tehnică stradă	I	II-III
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 80 rotații, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 50°C, 300 KPa și 10.000 impulsuri, μm/m, max. - viteza de deformație la 50°C, 300 KPa și 10.000 impulsuri, μm/m/ciclu, max.	20.000 1,0	30.000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, min.	4.200	4.000
2.	Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcămintă		
2.1.	Rezistența la deformații permanente, 60°C (ornieraj) - viteza de deformație la ornieraj, mm/1.000 cicluri, max. - adâncimea f ăgașului, % din grosimea inițială a probei, max.	0,3 5,0	0,5 7,0

Tabelul 19 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice

Nr.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură	
crt.	Clasă tehnică drum	I-II	III-IV
	Categorie tehnică stradă	I	II-III
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 rotații, % maxim	9,5	10,5

1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40°C, 200 KPa și 10.000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$, max. - viteza de deformație la 40°C, 200 KPa și 10.000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$, max.	20.000 2,0	30.000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, min.	5.000	4.500
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	400.000	300.000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice, $\hat{\epsilon}_6 10^{-6}$, minim	150	100

Tabelul 20 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de bază	
		I-II	III-IV
	Clasă tehnică drum	I	II-III
	Categorie tehnică stradă		
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 rotații, % maxim	9	10

1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40°C, 200 KPa și 10.000 impulsuri, $\mu\text{m/m}$, maxim - viteza de deformație la 40°C, 200 KPa și 10.000 impulsuri, $\mu\text{m/m/ciclu}$, maxim	20.000 2,0	30.000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, minim	6.000	5.600
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	500.000	400.000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice Î μ 6 10- 6, minim	150	100

NOTE:

Valorile modulilor de rigiditate determinați în laborator, precizați în tabelele 18, 19 și 20, sunt stabilite ca nivel de performanță minimală pentru mixturile asfaltice analizate în condiții de laborator.

La proiectarea structurilor rutiere se utilizează valorile modulilor de elasticitate din reglementările tehnice în

vigoare, privind dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide.

Art. 59. -

În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură stabilizată, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 18 și 21, volumul de goluri se va determina prin metoda densităților aparente și maxime, astfel cum sunt precizate în SR EN 12697-8.

Art. 60. -

(1) Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice stabilizate se vor confecționa conform specificațiilor SR EN 12697-30 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

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

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

Testul Shellenberg se va efectua conform SR EN 12697-18.

Tabelul 21 - Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate

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

Art. 61. -

În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură poroasă, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 17 și 22.

Tabelul 22 - Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase

Nr. crt.	Caracteristica	
1.	Volum de goluri pe cilindri Marshall, % , min.	12- 20
2.	Pierdere de material, SR EN 12697-17, %, max.	30

SECȚIUNEA a 3-a

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice

Art. 62. -

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare și absorbția de apă;
- rezistența la deformății permanente;
- elementele geometrice ale stratului executat;

-caracteristicile suprafeței îmbrăcăminților bituminoase executate.

Art. 63. - Gradul de compactare. Absorbția de apă

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.

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 stabilizate pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Art. 64. -

Densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin măsurători in situ cu echipamente de măsurare adecvate, omologate.

NOTĂ:

Densitatea maximă se va determina conform SR EN 12697-5, iar densitatea aparentă se va determina conform SR EN 12697-6.

Art. 65. -

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

Art. 66. -

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 23.

Tabelul 23 - Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbția de apă, % vol.	Gradul de compactare, %, min.
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	216	97
2.	Mixtură asfaltică poroasă	-	97
3.	Beton asfaltic	215	97

4.	Beton asfaltic deschis	318	96
5.	Anrobat bituminos	218	97

Art. 67. - Rezistența la deformații permanente a stratului executat din mixturi asfaltice

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

Art. 68. -

Rezistența la deformații permanente pe carote se va determina prin măsurarea vitezei de deformație la ornieraj și adâncimii f ăgașului, la temperatura de 60°C, conform SR EN 12697-2 2. Valorile admisibile pentru aceste caracteristici sunt prezentate în tabelul 18.

Art. 69. - Elemente geometrice

Condițiile de admisibilitate și abaterile-limită locale admise la elementele geometrice sunt cele prevăzute în tabelul 24.

Art. 70. -

La stabilirea grosimii straturilor realizate din mixturi asfaltice se va avea în vedere asigurarea unei grosimi minime de 2,5 x dimensiunea maximă a granulei de agregat utilizată. Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.

Tabelul 24 - Elementele geometrice și abaterile-limită pentru straturile bituminoase executate

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate*	Abateri-limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului	4,0 cm	Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.
	compactat, conform SR	5,0 cm	
	EN 12697-36	6,0 cm	
	- strat de uzură	8,0 cm	
	- strat de legătură		

2	<ul style="list-style-type: none"> - strat de bază 22,4 - strat de bază 31,5 <p>Lăţimea părţii carosabile</p>	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	<p>Profilul transversal</p> <ul style="list-style-type: none"> - în aliniament - în curbeşi zone afacente - cazuri speciale 		± 5,0 mm faţă de cotele profilului adoptat
4	<p>Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitatea,% maxim</p> <ul style="list-style-type: none"> - autostrăzi - DN - drumuri/străzi 		± 5,0 mm faţă de cotele profilului proiectat, cu condiţia respectării pasului de proiectare adoptat

* Condiţiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor străzilor se corelează conform prevederilor pct. 2.3 din Normele tehnice privind proiectarea, construirea şi modernizarea drumurilor, aprobate prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 1.296/2017, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 746 din 18 septembrie 2017.

Art. 71. -

Caracteristicile suprafeţei straturilor executate din mixturi asfaltice şi condiţiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 25.

Art. 72. -

(1) Determinarea caracteristicilor suprafeţei straturilor executate din mixturi asfaltice se efectuează pentru:

s-trat uzură (rulare) - cu maximum 15 zile înainte de recepţia la terminarea lucrărilor şi la sfârşitul perioadei de garanţie;

-strat de legătură și strat bază - înainte de așternerea stratului următor (superior).

Tabelul 25 - Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase executate

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate*		Metoda de încercare
	Strat	Uzură (rulare)	Legătură, bază	
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă	$\leq 1,5$ $\leq 2,0$ $\leq 2,5$ $\leq 3,0$	$\leq 2,5$	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim.

	tehnica I. . II - drumuri de clasă tehnica III - drumuri de clasă tehnica IV - drumuri de clasă tehnica V			
	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3 m Denivelări			

2.	admisibile, mm: - drumuri de clasă tehnică I și II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV. . .V	$\leq 3,0$ $\leq 4,0$ $\leq 5,0$	$\leq 4,0$	SR EN 13036-7
3.	Planeitatea în profil transversal, mm/m	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	SR EN 13036-8
4.1.	Aderența suprafeței - unități PTV - drumuri de clasă tehnică I. . .II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV. . .V	≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	-	Încercarea cu pendul (SR EN 13036-4)
4.2	Adâncimea medie a macrotexturii, adâncime textur ă, mm - drumuri de clasă tehnică I. . .II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV. . .V	$\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$	-	Metoda volumetrică MTD SR EN 13036-1
	Coeficient de frecare (μ GT): - drumuri de clasă tehnică I. . .II	$\geq 0,67$		

4.3.	- drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV-V	$\geq 0,62$ $\geq 0,57$	-	AND 606
5.	Omogenitate. Aspectul suprafeței	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite		

* Condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor străzilor se corelează conform prevederilor pct. 2.3 din Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, aprobate prin Ordinul ministrului transporturilor nr. 1.296/2017, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 746 din 18 septembrie 2017.

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

Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariția fâgașelor și se va determina cu echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.

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

Aderența suprafeței se determină cu aparatul cu pendul, alegând minimum 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 secțiuni situate la distanța de 5 . .10 m între ele, pentru care se determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părții carosabile (pe urma roții) și la o jumătate de metru de ax (pe urma roții). Determinarea adâncimii macrotexturii se va efectua în aceleași puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

CAPITOLUL IV

Prepararea, transportul și punerea în operă a mixturilor asfaltice

SECȚIUNEA 1 Prepararea și transportul mixturilor asfaltice

Art. 73. -

Mixturile asfaltice se prepară în instalații prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și filerului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea funcționării instalațiilor de producere a mixturii asfaltice se va efectua în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreținere specificat de producătorul echipamentelor și programului de verificare metrologic a dispozitivelor de măsură și control.

Certificarea conformității instalației privind calitatea fabricației și condițiile de securitate se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019.

Controlul producției în fabrică se va efectua conform cerințelor standardului SR 13108-21.

Art. 74. -

Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 26 (sau conform specificațiilor producătorului), cu observația că temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalației de preparare mixturi asfaltice și temperaturile minime se aplică la livrare.

Tabelul 26 - Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip bitum	Bitum	Agrega te	Betoane	Mixturi asfaltice	Mixturi asfaltice
			asfaltice	stabilizate	poroase
	Mixtura asfaltică la ieșirea din malaxor				
Temperatura, °C					
35/50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50/70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70/100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

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

Art. 75. -

Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiile concrete de transport (distanță și mijloace de transport) și în condițiile climatice la punerea în operă să fie asigurate temperaturile de așternere și compactare, conform tabelului 27.

Art. 76. -

Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate în tabelul 26, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Art. 77. -

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

Art. 78. -

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

Art. 79. -

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

Art. 80. -

Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu bena acoperită cu prelată.

SECȚIUNEA a 2-a

Lucrări pregătitoare

Art. 81. - Pregătirea stratului-suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice

Înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura dintre stratul-suport și stratul nou-executat trebuie îndepărtat.

În cazul stratului-suport din macadam, acesta se urcăță și se mătură.

În cazul stratului-suport din mixturi asfaltice degradate, reparațiile se realizează conform prevederilor reglementarilor tehnice în vigoare privind prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămințile bituminoase.

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

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

În cazul în care stratul-suport este constituit din distraturi 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.

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

Art. 82. - Amorsarea

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul-suport și rosturile de lucru.

Amorsarea se realizează uniform, cu un dispozitiv special care poartă regula cantitatea de liant.

În funcție de natura stratului-suport, cantitatea de bitum rămasă după aplicarea amorsajului trebuie să fie de 0,3. . 0,5 kg/m².

SECȚIUNEA a 3-a

Așternerea mixturilor asfaltice

Art. 83. -

Așternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului-suport și la temperatura exterioară de minimum 10°C, pe o suprafață uscată.

Art. 84. -

În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri, așternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului-suport și la temperatura exterioară de minimum 15°C, pe o suprafață uscată.

Art. 85. -

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

Art. 86. -

(1) Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare-finoare prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu excepția lucrărilor în spații înguste în care repartizoarele- finoare nu pot efectua această operație. Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programate a se executa în ziua respectivă.

(2) Certificarea conformității echipamentelor de așternere a mixturilor asfaltice la cald se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

Art. 87. -

În cazul unor întreruperi accidentale care conducă scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămase necompactată, aceasta va fi îndepărtată. Această operație se va executa în afara zonelor pe care există sau urmează a se așterne mixtura asfaltică. Capătul benzii întrerupte se va trata ca rost de lucru transversal, conform prevederilor art. 94.

Art. 88. -

Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 27. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute, aceștia vor avea la bază specificații tehnice conform legislației și reglementărilor tehnice în vigoare.

Art. 89. -

Pentru mixtura asfaltică stabilizată se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevăzute în tabelul 27.

Tabelul 27 - Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

Liant	Temperatura mixturii asfaltice la așternere °C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, min.	
		început	sfârșit
Bitum rutier 35/50	150	145	110
	140	140	110

50/70 70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri	165	160	120
25/55	160	155	120
45/80 40/100	155	150	120

Art. 90. -

Așternerea se va executa pe întreagaățlime a căii de rulare, ceea ce impune echiparea repartizatorului-finisor cu grinzi de nivelare și precompactare de lungime corespunzătoare.

Art. 91. -

Grosimea maximă a mixturii așternute printr-o singură trecere nu poate depăși 10 cm.

Art. 92. -

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

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

Art. 93. -

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

Art. 94. -

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe.

La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală.

În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea nu mai este necesară, cu excepția stratului de uzură (rulare).

Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

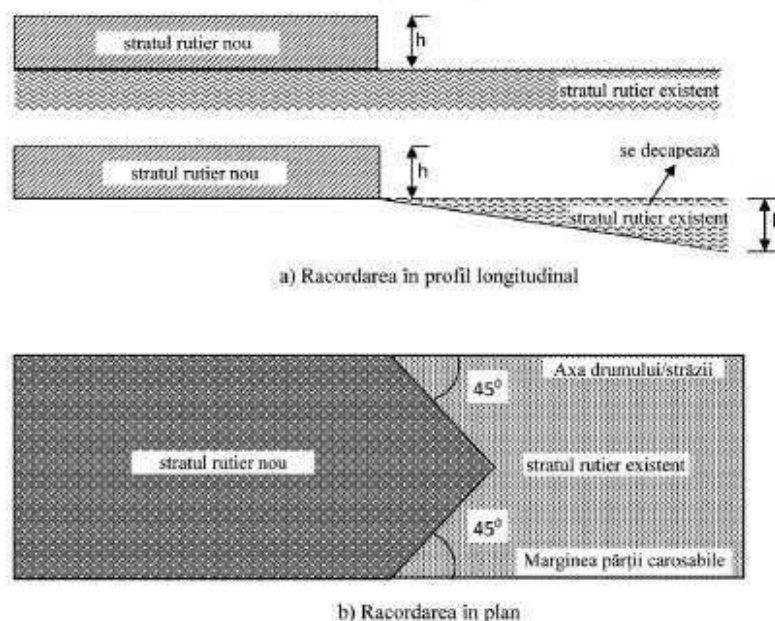
Atunci când există și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întrețesut.

Art. 95. -

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

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

Fig. 1 Racordarea stratului rutier nou cu stratul rutier existent.



Art. 96. -

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

Art. 97. -

Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neprotejat. Stratul de binder va fi acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea apariției unor degradări structurale.

SECȚIUNEA a 4-a

Compactarea mixturilor asfaltice

Art. 98. -

Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

Operația de compactare a mixturilor asfaltice se va realiza cu compactoare cu rulouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrare, și/sau cu compactoare cu pneuri, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 23.

Certificarea conformității compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

Art. 99. -

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

Sectorul de probă se va realiza înainte de începereașaternerii stratului în lucrare, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiții similare cu cele stabilite pentru producția curentă.

Art. 100. -

Alegerea numărului de treceri optim și a atelierului de compactare are la bază rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de probă de către un laborator autorizat/acreditat, în conformitate cu prevederile prezentului normativ.

Art. 101. -

Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă pe sectorul de probă se obține gradul de compactare minim menționat în tabelul 23.

Art. 102. -

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menționat în tabelul 28. La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului se va ține seama de valorile afișate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

Tabelul 28 - Compactarea mixturilor asfaltice.

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
Număr de treceri minime			
Uzură	10	4	12
Legătură	12	4	14
Bază	12	4	14

Art. 103. -

Compactarea se va executa în lungul benzii, primul treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată.

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

Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică, și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau al căminelor de vizitare, se vor compacta cu compactoare mai mici, cu plăci vibrante sau cu maiul mecanic.

Art. 104. -

Suprafața stratului se va controla în permanență, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

CAPITOLUL V

Controlul calității lucrărilor executat

Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor de uzură, de legătură și de bază din mixturi asfaltice se efectuează în etapele prevăzute în secțiunile 1-4.

SECȚIUNEA 1 Controlul calității materialelor

Art. 105. -

Controlul calității materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua conform prevederilor prezentului normativ, atât în etapa inițială, cât și pe parcursul execuției, conform cap. II și art. 51, din capitolul III, și vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerințele prevăzute în acest normativ.

SECȚIUNEA a 2-a

Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice

Art. 106. -

Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice constă în următoarele operații:

1. Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:

funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau de dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;

funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.

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.

Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:

pregătirea stratului-suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;

temperatura exterioară: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;

temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;

-modul de execuție a rosturilor: zilnic;

-tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic.

Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referință) se va efectua după cum urmează:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (șarja albă), conform SR EN 12697-2: zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;

- conținutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;

- compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică - conform SR EN 12697-2 și conținutul de bitum - conform SR EN 12697-1) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau așternere: zilnic.

Verificarea calității mixturii asfaltice se va realiza prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică, astfel:

- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie să se încadreze între limitele din prezentul normativ(ezi tabelul 30).

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției pe epruvete Marshall și se va raporta la limitele din tabelele 21 și 22, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile compoziției mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) sunt indicate în tabelul 29.

Tabelul 29 - Abateri față de dozajul optim

Abateri admise față de dozajul optim, în valoare absolută

Art. 107. -

Tipurile de încercări și frecvența acestora, în funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului, sunt prezentate în tabelul 30, în corelare cu SR EN13108-20.

Tabelul 30 - Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr. crt.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
		conform tabelului 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază, cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
			Toate tipurile de mixturi

1.	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	conform tabelului 18	asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasele tehnice ale drumului I, II, III, IV și categoriile tehnice ale străzii I, II, III
			Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază, conform tabelelor 19 conform prevederilor din acest normativ, pentru și 20 clasele tehnice ale drumului I, II, III, IV și categoriile tehnice ale străzii I, II, III

Mixturile asfaltice conform tabelului 21 stabilizate, indiferent de clasa tehnică a drumului
 Mixturile asfaltice poroase, conform tabelului 22 indiferent de clasa tehnică a drumului

2.	Încercări inițiale de tip (validarea în idem punctul 1 producție)	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la
----	---	---

		pct. 1 din acest tabel.
		La transpunerea pe stația

		compoziția mixturii conform art. 106 pct. 4 și 5	de asphalt a dozajelor proiectate în laborator se va verifica respectarea dozajului de referință.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 tone/oră, dar cel puțin o dată pe zi	compoziția mixturii conform art. 106 pct. 4 și 5	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabelului 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază, cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabelului 21	Mixturi asfaltice stabilizate
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabelului 17 și volum de goluri pe cilindri Marshall conform tabelului 22	Mixturi asfaltice poroase
4.	Verificarea calității stratului executat: - o verificare pentru fiecare 10.000 m2 executați;	conform tabelului 23	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de

	- min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10.000 m2		uzură, de legătură și de bază
5.	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 20.000 m2 executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de două benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10.000 m2 executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult două benzi pe sens; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10.000 m2.	conform tabelului 18 pentru rata de ornieraj și/sau adâncime f ăgaș, cu respectarea art. 67 și 68	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasele tehnice I, II și III, IV și categoriile tehnice ale străzii I, II, III

	Verificarea modulului de rigiditate: - o verificare pentru fiecare 20.000 m2 executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de două benzi pe sens;		
--	---	--	--

6.	- o verificare pentru fiecare 10.000 m2 executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult două benzi pe sens; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10.000 m2.	conform tabelului 20	Stratul de bază
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	conform tabelului 24	Toate straturile executate
8.	Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului executat	conform tabelului 25	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare	conform solicitării comisiei de recepție	

SECȚIUNEA a 3-a

Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

Art. 108. -

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

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

Epruvetele se prelevă în prezența delegaților antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintelui de șantier, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile,

Încheindu-se un proces-verbal în care se va nota, informativ, grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată.

Grosimea straturilor, măsurată în laborator, conform SR EN 12697-29, se va înscrie în raportul de

încercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către delegații antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintelui de șantier din sectoarele cele mai defavorabile.

Art. 109. -

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

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

Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 23.

Art. 110. -

Alte verificări, în caz de litigiu, constau în măsurarea grosimii stratului și a compoziției (granulometrie

SR EN 12697-2 și conținut de bitum solubil conform SR EN 12697-1).

Art. 111. -

Controlul pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de mixturi asfaltice realizate se va efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 272/1994 , și conform Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor - indicativ PCF 002, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 1.370/2014, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 576 din 1 august 2014.

SECȚIUNEA a 4-a

Verificarea elementelor geometrice

Art. 112. -

(1) 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 tocmită în la

Încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat; verificarea se va efectua pe probe recoltate pentru verificarea calității îmbrăcăminții, conform tabelului 23 și conform tabelului 24;

Verificarea profilului transversal: se va efectua cu echipamente adecvate, omologate;

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

(2) 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 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 Hotărârea Guvernului nr. 273/1994, cu modificările și completările ulterioare.

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

a) verificarea elementelor geometrice - conform tabelului 24:

- grosimea;
- lățimea părții carosabile;
- profil transversal și longitudinal;

b) planeitatea suprafeței de rulare - conform tabelului 25; c) rugozitate - conform tabelului 25;

d) capacitate portantă - conform normativului CD 155;

e) rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabelului 30.

SECȚIUNEA a 2-a Recepția finală

Art. 114. -

Recepția finală se va efectua conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994 , cu modificările și completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

Art. 115. -

Antreprenorul are obligația finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în anexa nr. 2, precumși a remedierii neconformităților cuprinse în anexa nr. 3 la Procesul-verbal derecepție la terminarea lucrărilor, în termenele prevăzute în acestea.

Art. 116. -

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

Art. 117. -

În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri, autostrăzi și străzi, se vor prezenta măsurători de planeitate, rugozitate și capacitate portantă efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.

Art. 118. -

În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de întreținere periodică, se vor prezenta măsurători de planeitate și rugozitate efectuate la sfârșitul perioadei de garan

ANEXA B (normativă)

Determinarea absorbției de apă

Absorbția de apă este cantitatea de apă absorbită de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtură asfaltică, la menținerea în apă sub vid, și se exprimă în procente din masa sau volumul inițial al epruvetei.

B.1 Aparatură:

- etuvă;
- balanță hidrostatică cu sarcină maximă de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbției de apă, alcătuit dintr-un vas de absorbție (exsicator de vid); pompă de vid (trompă de apă); vacuummetru cu mercur;
- vas de siguranță și tuburi de legătură din cauciuc între părțile componente.

Pompa de vid trebuie să asigure evacuarea aerului în așa fel încât să se realizeze o presiune scăzută de 15. . 20 mm Hg după circa 30 minute.

B.2 Modul de lucru

Determinarea se efectuează pe epruvete sub formă de cilindri Marshall confecționate în laborator, precum și pe plăcuțe sau carote prelevate din îmbrăcămintea bituminoasă. Confecționarea epruvetelor se realizează conform SR EN 12697-30. Epruvetele din îmbrăcămintea bituminoasă se usucă în aer la temperatura de maximum 20°C până la masă constantă.

NOTĂ:

Masa constantă se consideră când două cântăriri succesive la interval de minimum 4 ore diferă între ele cu mai puțin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregătite pentru încercare se cântăresc în aer (m), după care se mențin timp de 1

oră în apă, la temperatura de 20°C ± 1°C, se scot din apă, se șterg cu o țesătură umedă și se cântăresc în aer (m₁) și apoi în apă (m₂). Diferența dintre aceste două cântăriri raportată la densitatea apei reprezintă volumul inițial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \quad (\text{cm}^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi în vasul de absorbție (exsicatorul de vid) umplut cu apă la temperatura de 20°C ± 1°C, se așază capacul de etanșare și se pune în funcțiune evacuarea aerului, astfel ca după circa 30 de minute să se obțină un vid între 15. . 20 mm Hg. Vidul se întrerupe după 3 ore, dar epruvetele se mențin în continuare în apă la temperatura de 20°C ± 1°C timp de 2 ore la presiune atmosferică.

m₁ - m₂

Epruvetele se scot apoi din apă, se șterg cu o țesătură umedă și se cântăresc în aer (m) și în apă (m₄).

Diferența între aceste două cântăriri raportată la densitatea apei reprezintă volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \quad (\text{cm}^3)$$

B.3 Calcul

Absorbția de apă, exprimată în procente, se poate calcula în două moduri cu următoarele relații de calcul:

a) În cazul în care volumul țialni (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V1):
absorbția de apă (Am) raportată la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_4}{m_u} \cdot 100 \quad (\%)$$

absorbția de apă (Av) raportată la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_4) - \rho_w}{(m_1 - m_2) - \rho_w} \cdot 100 \quad (\%)$$

b) În cazul în care volumul final 1(V) este mai mare decât volumul ini țial (V):

- absorbția de apă (Am) raportată la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_4) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \cdot 100 \quad (\%)$$

- absorbția de apă (Av) raportată la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{[(m_3 - m_4) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]] / \rho_w}{(m_1 - m_2) / \rho_w} \cdot 100 \quad (\%)$$

în care:

mu - masa epruvetei după uscare, cânt ărită în aer, în grame;

m1 - masa epruvetei după 1 oră de men ținere în apă, cânt ărită în aer, în grame; m2 - masa epruvetei după 1 oră de men ținere în apă, cânt ărită în apă, în grame;

m3 - masa epruvetei, după 3 ore în vid și alte 2 ore la presiune atmosferică, cânt ărită în aer, în grame; m4 - masa epruvetei după 3 ore în vid și alte 2 ore la presiune atmosferică, cânt ărită în apă, în grame; pw - densitatea apei, în grame pe centimetru cub, calculată cu formula:

$$\rho_w = 1,0025205 + \frac{7,59 \times t - 5,32 \times t^2}{10^6},$$

unde t este temperatura apei.

Abaterea valorilor individuale față de medie nu trebuie să fie mai mare de $\pm 0,5\%$ (procente în valoare absolută).

Intocmit
Ing. Santu Horea

Verificat
Drd. Ing. Ursanu Ovidiu

5. Producerea si executia lucrarilor de beton

Compozitia betonului proiectat se stabileste pe baza de incercari preliminare, conform NE 012/1 si prevederilor SR EN 206-1:2014 Beton, Partea1: „Specificatie, performanta, productie si conformitate”, folosindu-se materialele aprovizionate, stabilite si verificate de catre un laborator autorizat.

Betoanele se prepara in statii de beton atestate intern si verificate.

Dozarea materialelor folosite pentru prepararea betoanelor se face in greutate. Abaterile limita se vor incadra in prevederil NE 012/1/.

Folosirea plastifiantilor, antrenatorilor de aer etc. se admite numai cu aprobarea Inginerului tinand cont de prevederile capitolului „Betoane” din prezentul caiet de sarcini.

Umiditatea agregatelor se verifica zilnic, precum si dupa fiecare schimbare de stare atmosferica.

In timpul turnarii trebuie asigurat ca betonul sa umple complet formele in care este turnat. Betonul preparat cu o temeperatura de 5-30°C trebuie turnat in maxim 90 minute. Betonul adus in vederea turnarii nu trebuie sa prezinte segregare.

La turnarea betonului trebuie respectate regulile din NE 0121

Jgheaburile, autoagitatoarele de transport beton etc. vor trebuie pastrate curate si spalate dupa fiecare intrerupere de lucr u. La compactarea betonului se vor folosi mijloace mecanice de compactare ca: mese vibrante, vibratoare de cofraj si vibratoare de adâncime, iar in timpul compactarii betonului proaspat se va avea grija sa nu se produca deplasari sau degradari ale armaturilor si cofrajelor.

Compoziția betonului proiectat se stabilește pe bază de încercări preliminare, conform “Normativului pentru producerea si executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat” indicativ NE 012/1, folosindu-se materialele aprovizionate, stabilite și verificate de către un laborator autorizat.

La adoptarea rețetei la stația de betoane, se va ține seama de capacitatea și tipul betonierei, de umiditatea agregatelor, iar pe timp friguros se va ține seama de temperatura materialelor componente și a betonului.

Betoanele se prepară în stații de beton verificate și atestate.

Dozarea materialelor folosite pentru prepararea betoanelor se face în greutate. Abaterile limită se vor încadra în prevederile capitolului “Betoane” din prezentul Caiet de sarcini și ale “Normativului pentru producerea si executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat” indicativ NE 012\1.

Folosirea plastifiantilor, antrenatorilor de aer, etc. se admite numai cu aprobarea beneficiarului, ținând cont de prevederil e capitolului “Betoane” din prezentul Caiet de sarcini.

Umiditatea agregatelor se verifică zilnic, precum și după fiecare schimbare de stare atmosferică.

În timpul turnării trebuie asigurat ca betonul să umple complet formele în care este turnat, pătrunzând în toate colțurile și nelăsând locuri goale.

Betonul preparat având, de regulă, temperatura înainte de turnare cuprinsă între 5-30° C, trebuie turnat în cofraje în maximum 1 oră în cazul folosirii cimenturilor obișnuite și 1/2 oră când se utilizează cimenturi cu priză rapidă. În situația betoanelor cu temperaturi mai mari de 30° C se iau măsuri suplimentare, cum este și utilizarea de aditivi întârziatori, conform Codurilor NE

012\1 și Codului NE 013-02.. În perioada dintre preparare și turnare, se interzice adăugarea de apă în beton. La turnarea betonului trebuie respectate regulile din Codul NE 012\1 și Cod ului NE 012-\2. Jgheburile și autocamioanele de transport beton, etc. vor trebui păstrate curate și spălate după fiecare întrerupere de lucru.

La compactarea betonului se vor folosi mijloace mecanice de compactare ca mese vibrante, vibratoare de cofraj și vibratoare de adâncime, iar în timpul compactării betonului proaspăt, se va avea grijă să nu se producă deplasări sau degradări ale armăturilor și cofrajelor.

La execuția betoanelor din fundații, elevații prevederile din prezentul capitol se vor completa și cu prevederile specifice cuprinse în capitolele conexe. De asemenea se vor avea în vedere și reglementările cuprinse în SREN206 2014,

Clasa de rezistență a betonului este definită conform NE 012/1- pe baza rezistenței caracteristice $f_{ck.cil}$ ($f_{ck.cub}$), care este rezistența la compresie în N/mm², determinată pe cilindri de $\phi = 150$ / H=300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm, la vârsta de 28 zile, sub a cărui valoare se pot situa statistic, cel mult 5% din rezultate.

Pentru corelarea cu clasele de rezistență ale betoanelor definite conform STAS 10111/2-87, se prezintă în continuare un tabel de echivalență:

SREN 206 \2014	STAS 10111/2-87
C12/15	Bc 15
C16/20	Bc 20
C20/25	Bc 25
C 25/30	Bc 30
C 30/37	-
C 35/45	Bc 35
C 40/50	Bc 50
C 45/55	-
C 50/60	Bc 60

MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR

CIMENT

Cimenturile vor satisface cerințele din standardele naționale de produs sau din standard Cimenturile uzuale se clasifică după cum urmează:.

Ciment Portland (tip I) conform SR EN 197-1:2011;

Ciment Portland compozit (tip II) conform SR EN 197-1:2011

Ciment de furnal (tip III) conform SR EN 197-1:2011

Ciment puzzolanic (tip IV) conform SR EN 197-1:2011;.

Ciment compozit (tip V) conform SR EN 197-1:2011.

Livrare și transport

Cimentul se livrează ambalat în saci de hârtie sau vrac, transportat în vehicule rutiere documentele de certificare a calității.

În cazul cimentului vrac, transportul se face numai în vehicule rutiere, cu recipiente speciale sau vagoane de cale ferată speciale tip Z. V. C. cu descărcare pneumatică.

Cimentul va fi protejat de umezeală și impurități în timpul depozitării și transportului.

În cazul în care utilizatorul procură cimentul de la un depozit (bază de livrare), livrarea cimentului va fi însoțită de o declarație de conformitate, în care se va menționa:

- tipul de ciment și fabrica producătoare;
- data sosirii în depozit;
- numărul certificatului de calitate eliberat de producător și datele înscrise în acesta;
- garanția respectării condițiilor de păstrare;
- numărul buletinului de analiză a calității cimentului efectuată de un laborator autorizat și datele conținute în acesta, inclusiv precizarea condițiilor de utilizare, în toate cazurile în care termenul de garanție a expirat.

Obligațiile furnizorului referitoare la garantarea cimentului se vor înscrie în contractul între furnizor și utilizator. Pentru verificarea conformității unei livrări sau a unui lot cu prevederile standardelor, cu cerințele unui contract sau cu specificațiile unei comenzi, prelevarea probelor de ciment trebuie să aibă loc în prezența producătorului (vânzătorului) și a utilizatorului. De asemenea, prelevarea probelor de ciment poate să se facă în prezența utilizatorului și a unui delegat a căruia imparțialitate să fie recunoscută atât de producător cât și de utilizator.

Prelevarea probelor se face în general înaintea sau în timpul livrării. Totuși dacă este necesar se poate face după livrare, dar cu o întârziere de maximum 24 de ore.

Depozitarea

Depozitarea cimentului se va face numai după recepționarea cantitativă și calitativă a cimentului conform prevederilor din capitolul 9.9 și anexa H.1 din NE 012/2, și după examinarea documentelor de certificare a calității. Trebuie verificat de asemenea capacitatea de depozitare în silozurile, și până la terminarea efectuării tuturor verificărilor, cimentul va fi depozitat în depozitul tampon inscripționat.

Depozitarea cimentului în vrac se va face în silozuri, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale, și silozurile trebuie să aibă marcate tipul de ciment. Termenul de garanție prescris de producător trebuie observat pentru fiecare tip de ciment utilizat.

Depozitarea cimentului se face numai după recepționarea cantitativă și calitativă a acestuia, conform prevederilor din NE012/1, inclusiv prin constatarea existenței și examinarea documentelor de certificare a calității și verificarea capacității libere de depozitare în silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau în încăperi special amenajate.

Până la terminarea efectuării determinărilor, acesta va fi depozitat în depozitul tampon inscripționat.

Depozitarea cimentului în vrac se face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale, marcate prin înscriere vizibilă a tipului de ciment. Depozitarea cimentului ambalat în saci, trebuie să se facă în încăperi închise. Pe întreaga perioadă de exploatare a silozurilor se va ține evidența loturilor de ciment depozitate în fiecare siloz prin înregistrarea zilnică a primirilor și a livrărilor. Sacii vor fi așezați în stive pe scânduri, dispuse cu interspații, pentru a se asigura circulația aerului la partea inferioară a stivei și la o distanță de 50 cm de la pereții exteriori, păstrând împrejurul lor un spațiu suficient pentru circulație. Stivele vor avea cel mult 10 rânduri de saci suprapuși.

Nu se va depăși termenul de garanție prescris de producător, pentru tipul de ciment utilizat.

Cimentul rămas în depozit peste termenul de garanție sau în condiții improprii de depozitare, va putea fi întrebuințat la lucrări de beton și beton armat, numai după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice.

Controlul calității cimentului

Controlul calității cimentului se face în conformitate cu cerințele CP 012/1-2007. Metodele de încercare sunt reglementate prin standardele seria SR EN 196:2006.

Agregate

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă normală cuprinsă între 2201 și 2500 kg/m³, se folosesc agregate grele, provenite din sfărâmarea naturală și/sau concasarea rocilor.

Agregatele vor satisface cerințele prevăzute în SR EN 12620.

Pentru prepararea betoanelor, curba de granulozitate a agregatului total se stabilește astfel încât să se încadreze funcție de dozajul de ciment și consistența betonului, în zona recomandată conform ANEXEI "L" din ne 012/1-

Producerea și livrarea agregatelor

Deținătorii de balastiere/cariere sunt obligați să prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate și certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

Stațiile de producere a agregatelor (balastierele) vor funcționa numai pe bază de atestat eliberat de o comisie internă. În prezența unui reprezentant desemnat de I.S.C (Inspectoratul de Stat în Construcții).

Pentru obținerea atestatului, stațiile de producere a agregatelor trebuie să aibă un sistem propriu de asigurare a calității (sau să funcționeze în cadrul unui agent economic cu sistem de asigurare a calității care să cuprindă și această activitate) care să fie cunoscut, implementat și să asigure calitatea produsului livrat la nivelul prevederilor din reglementări, comenzi sau contracte. Șeful stației va fi atestat de I.S.C. prin inspecțiile teritoriale. Reatestarea stației se va face după aceeași procedură la fiecare 2 (doi) ani.

Pentru aceasta, stațiile de producere a agregatelor trebuie să dispună de:

- autorizațiile necesare exploatării balastierei și documentele care să dovedească natura zăcămintului;
- documentele cu privire la sistemul de asigurare a calității adoptat (de exemplu: manualul de calitate, proceduri generale de sistem, proceduri operaționale, plan de calitate, regulament de funcționare, fișele posturilor, etc);
- depozite de agregate, cu platforme amenajate și având compartimente separate și marcate pentru numărul necesar de sorturi rezultate;
- utilaje de sortare etc., în bună stare de funcționare, atestate CNAMEC (Comisia

Natională de atestare a mașinilor și echipamentelor de construcții);

- personal care va avea cunoștințele și experiența necesare pentru acest gen de activități, ce se va dimensiona în concordanță cu prevederile sistemului de asigurare a calității;
- laborator autorizat, sau dovada colaborării prin convenție sau contract, cu alt laborator autorizat. Comisia de atestare internă va avea următoarea componență:

- președinte – conducătorul tehnic al agentului economic (cu studii de specialitate) sau în lipsa acestuia un specialist atestat de M.L.P.T.L. ca "Responsabil tehnic cu execuția", angajat permanent sau în regim de colaborare;
- membri;
- specialist cu atribuții în domeniul controlului de calitate;
- specialist cu atribuții în domeniul mecanizării; șeful laboratorului autorizat al unității tutelare sau al laboratorului cu care s-a încheiat o convenție sau un contract de colaborare.
- în cazul în care atribuțiile specialistului din domeniul controlului de calitate sunt exercitate prin cumul de funcții (în conformitate cu sistemul de asigurare a calității adoptat) de una din persoanele nominalizate în comisie, nu va mai fi necesară participarea unui alt specialist.

Specialistul din domeniul mecanizării va putea fi angajat în regim de colaborare pentru participarea la acțiunile privind atestarea balastierei și va avea cunoștințele necesare verificării tehnice a utilajelor și aparaturii utilizate.

Verificările periodice se vor face trimestrial de către comisia de atestare pentru menținerea condițiilor avute în vedere la atestare și funcționarea sistemului de asigurare a calității.

În vederea rezolvării neconformităților constatate cu ocazia auditului intern, a verificărilor trimestriale sau a inspecțiilor efectuate de organisme abilitate, agentul economic (stația de preparare agregate sau forul tutelar) va lua măsuri preventive sau corective după caz. Ducerea la îndeplinire a acțiunilor corective se comunică în maximum 24 ore organului constator pentru a decide în conformitate cu prevederile următoare.

În situația constatării unor deficiențe cu implicații asupra calității agregatelor se vor lua următoarele măsuri: OPRIREA livrării de agregate pentru betoane dacă se constată cel puțin una din următoarele deficiențe:

- deteriorarea pereților padourilor de depozitare a agregatelor;
- deteriorarea platformei de depozitare a agregatelor;
- lipsa personalului calificat ce deservește stația;
- nerespectarea instrucțiunilor de întreținere a utilajelor;
- alte deficiențe ce pot afecta nefavorabil calitatea agregatelor.

OPRIREA funcționării stației de producere a agregatelor în baza uneia din următoarele constatări:

- dereglarea utilajelor de sortare, spălare a agregatelor;
- obținerea de rezultate necorespunzătoare privind calitatea agregatelor;
- nerespectarea efectuării încercărilor conform reglementărilor în vigoare;
- nefuncționarea sistemului de asigurare a calității

- n aceste cazuri reluarea activității în condiții normale se va face pe baza reconfirmării certificatului de atestare de către comisia de atestare.

Alegerea dimensiunii maxime a agregatelor se va face conform celor prezentate în paragraful "Proiectarea amestecului". Agregatele ce sunt utilizate la prepararea betoanelor care vor fi expuse în medii umede trebuie verificate în prealabil prin analiza reactivității cu alcaliile din beton.

Transportul și depozitarea

Agregatele nu trebuie să fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitării.

Depozitarea agregatelor trebuie făcută pe platforme betonate având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separată a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu înălțime corespunzătoare pentru evitarea amestecării cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.

Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

Controlul calității agregatelor

Controlul calității agregatelor este prezentat în EN 12620,. Pentru elementele prefabricate se va respecta și Codul de practica NE 013-02 Anexa 7.1.

APA

apa de amestecare utilizată la prepararea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008-2003

ADITIVI

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are drept scop:

îmbunătățirea lucrabilității betoanelor destinate executării elementelor cu armături dese, secțiuni subțiri, înălțime mare de turnare;

punerea în operă a betoanelor prin pompare;

îmbunătățirea gradului de impermeabilitate pentru elementele expuse la intemperii sau situate în medii agresive;

îmbunătățirea comportării la îngheț - dezgheț;

realizarea betoanelor de clasă superioară;

reglarea procesului de întărire, întârziere sau accelerare de priză în funcție de cerințele tehnologice;

creșterea rezistenței și a durabilității prin îmbunătățirea structurii betonului.

Aditivii trebuie să îndeplinească cerințele din reglementările specifice sau acordurile tehnice în vigoare.

În cazurile în care deși nu sunt menționate în tabel, executantul apreciază că din motive tehnologice trebuie să folosească obligatoriu aditivi de un anumit tip, va solicita avizul proiectantului și includerea acestora în documentația de execuție. Stabilirea tipului de aditivi sau a combinației de aditivi se va face după caz de Proiectant, Executant sau Furnizorul de beton, luând în considerare recomandările din NE 012/2-2010 & CP 012/1-2007, iar pentru elementele prefabricate se va respecta și Codul de practică NE 013-02.

În cazurile în care se folosesc concomitent două tipuri de aditivi a căror compatibilitate și comportare împreună nu este cunoscută, este obligatorie efectuarea de încercări preliminare și avizul unui institut de specialitate.

Condițiile tehnice pentru materialele componente (altele decât cele obișnuite) prepararea, transportul, punerea în lucrare și tratarea betonului, vor fi stabilite de la caz la caz în funcție de tipul de aditiv utilizat și vor fi menționate în fișa tehnologică de betonare.

ADAOSURI

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adăuga în beton în cantități de peste 5% substanță uscată față de masa cimentului, în vederea îmbunătățirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietăți speciale.

Adaosurile pot îmbunătăți următoarele caracteristici ale betoanelor: lucrabilitatea, gradul de impermeabilitate, rezistența la agenți chimici agresivi.

Există două tipuri de adaosuri:

- inerte, înlocuitor parțial al părții fine din agregate, caz în care se reduce cu cca. 10% cantitatea de nisip 0 - 3 mm din agregate. Folosirea adaosului inert conduce la îmbunătățirea lucrabilității și compactității betonului.
- active, caz în care se contează pe proprietățile hidraulice ale adaosului. Adaosuri active sunt: zgura granulată de furnal, cenușă, praful de silice, etc.

În cazul adaosurilor cu proprietăți hidraulice, la calculul raportului A/C se ia în considerare cantitatea de adaos din beton ca parte liantă.

Utilizarea adaosurilor se face în conformitate cu reglementările tehnice specifice în vigoare, acorduri tehnice sau pe baza unor studii întocmite de laboratoarele de specialitate. Condițiile de utilizare, condițiile tehnice pentru materiale componente, prepararea, transportul, punerea în lucrare și tratarea betonului se stabilesc de la caz la caz, funcție de tipul și proporția adaosului utilizat.

Adaosurile nu trebuie să conțină substanțe care să influențeze negativ proprietățile betonului sau să provoace corodarea armăturii.

Utilizarea cenușelor de termocentrală se va face numai pe baza unor aprobări speciale cu avizul sanitar eliberat de organismele abilitate ale Ministerului Sănătății.

Transportul și depozitarea adaosurilor trebuie făcută în așa fel încât proprietățile fizico - chimice ale acestora să nu sufere modificări.

CERINȚE PRIVIND CARACTERISTICILE BETONULUI

Compoziția unui beton va fi aleasă în așa fel încât cerințele privind rezistența și durabilitatea acestuia să fie asigurate. CERINȚE PENTRU REZISTENȚĂ

Relația între raportul A/C și rezistența la compresiune a betonului trebuie determinată pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate și pentru o vârstă dată a betonului. Adaosurile din beton pot interveni în determinarea efectivă a raportului A/C. Rezistențele caracteristice f_{ck} determinate pe cilindru sau cub sunt conform Tabel 7 din NE 012/1.

CERINȚE PENTRU DURABILITATE

Pentru a produce un beton durabil care să reziste expunerii la condițiile de mediu concrete din amplasamentul podului și care să protejeze armătura împotriva coroziunii trebuie respectate următoarele cerințe:

- selectarea materialelor componente ale betonului astfel încât să nu conțină impurități care pot dăuna armăturii;
- alegerea compoziției astfel încât betonul:
- să satisfacă toate criteriile de performanță specificate pentru betonul întărit.
- să poată fi turnat și compactat pentru a forma o structură compactă pentru protejarea armăturii.
- să se evite acțiunile interne ce dăunează betonului (exemplu: reacție alcali - agregate).
- să reziste acțiunilor externe cum ar fi influențele mediului înconjurător.
- amestecarea, transportul, punerea în operă și compactarea betonului proaspăt să se facă astfel încât materialele componente ale betonului să fie uniform distribuite în amestec, să nu segreghe și betonul să realizeze o structură compactă;
- tratarea corespunzătoare a betonului pentru obținerea proprietăților dorite ale betonului și protejarea corespunzătoare a armăturii.

Cerințele de durabilitate necesare protejării armăturii împotriva coroziunii, precum și păstrarea caracteristicilor betonului la acțiunile fizico - chimice în timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate în primul rând de permeabilitatea betonului.

În acest sens gradul de impermeabilitate al betonului va fi stabilit funcție de clasa de expunere în care este încadrat elementul din beton. Nivelele de performanță la impermeabilitatea betoanelor sunt:

Adâncimea limită de pătrundere a apei (mm)		Presiunea apei (bari)
100	200	
Grad de impermeabilitate		
10 P4	20 P4	4
10 P8	20 P8	8
10 P12	20 P12	12

CERINȚE DE BAZĂ PRIVIND COMPOZIȚIA BETONULUI

CONDIȚII GENERALE

Alegerea componentelor și stabilirea compoziției betonului proiectat se face de către producător pe baza unor amestecuri preliminare stabilite și verificate de către un laborator autorizat. În absența unor date anterioare se recomandă efectuarea unor amestecuri preliminare. În acest caz, producătorul stabilește compoziția betonului astfel încât să aibă o consistență necesară, să nu segreghe și să se compacteze ușor. Betonul întărit trebuie să corespundă cerințelor tehnice pentru care a fost proiectat și în mod special să aibă rezistența la compresiune cerută. În aceste cazuri, amestecurile de probă ale betonului în stare întărită trebuie să fie supuse încercărilor pentru determinarea caracteristicilor pentru care au fost proiectate. Betonul trebuie să fie durabil, să realizeze o bună protecție a armăturii.

Date privind compoziția betonului

În cazul amestecului proiectat, trebuie specificate următoarele date de bază:

- clasele de expunere
- dimensiunea nominală maximă a agregatelor
- clasa de cloruri conținute funcție de tipul utilizării betonului

Stația de betoane și utilizatorul

Stația de betoane și utilizatorul au obligația de a livra, respectiv de a comanda beton, numai pe baza unor comenzi în care se va înscrie tipul de beton și detalii privind compoziția betonului conform celor de mai sus, programul și ritmul de livrare precum și partea de structură în care se va folosi.

Livrarea betonului trebuie însoțită de un bon de livrare - transport beton.

Compoziția betonului se stabilește și/sau se verifică de un laborator autorizat; stabilirea compoziției betonului trebuie să se facă:

- la intrarea în funcțiune a unei stații de betoane;
- la schimbarea tipului de ciment și/sau agregate;
- la schimbarea tipului de aditiv;

Proiectarea amestecului

Cerințe privind consistența betonului

Lucrabilitatea reprezintă capacitatea betonului proaspăt de a putea fi turnat în diferite condiții prestabilite și de a fi compactat corespunzător.

Lucrabilitatea se apreciază pe baza consistenței betonului.

Consistența betonului proaspăt poate fi determinată prin următoarele metode: tasarea conului, remodelare VE - BE, grad de compactare și răspândire conform prevederilor NE 012/1.

Cerințe privind granulozitatea agregatelor

Se vor respecta prevederile NE012/1

Cerințe privind alegerea tipului, dozajului de ciment și a raportului A/C

Recomandări privind alegerea tipului de ciment sunt prezentate în NE 012/1. Raportul A/C este stabilit funcție de condițiile de rezistență impuse betonului.

Alegerea compoziției se face prin încercări preliminare urmărindu-se realizarea cerințelor.

Cerințe privind alegerea aditivilor și adaosurilor

Aditivii și adaosurile vor fi adăugate în amestec numai în asemenea cantități încât să nu reducă durabilitatea betonului sau să producă coroziunea armăturii.

Utilizarea aditivilor se face conform prevederilor CP 012/1-2007 pe baza instrucțiunilor de folosire, care trebuie să fie în acord cu reglementările specifice sau acordurile tehnice, bazate pe determinări experimentale.

NIVELE DE PERFORMANȚĂ ALE BETONULUI

BETONUL PROASPĂT

Se vor respecta prevederile EN12350-2, EN 12350-4 EN 12350-5 EN 12350-7 cu privire la:

Tasare

Compactare

Răspândire pe masa

Continut aer oclus

Betonul întărit

Rezistența la compresiune

Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice care este rezistența la compresiune N/mm², determinată pe cilindrii de 150/300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm. Valorile acesteia sunt conform EN12390-1.

Evoluția rezistenței betonului

În unele situații speciale, este necesar să se urmărească evoluția rezistenței betonului la anumite intervale de timp, pe epruvete de dimensiuni similare cu cele pe care s-a determinat clasa betonului. În aceste cazuri, epruvetele vor fi păstrate în condiții similare cu cele la care este expusă structura și vor fi încercate la intervale de timp prestabilite. În cazurile în care nu se dispune de epruvete, se vor efectua încercări nedistructive, sau încercări pe carote extrase din elementele structurii.

Rezistența la penetrarea apei

Valorile caracteristice sunt conform EN12390-8.

Rezistența la îngheț - dezgheț

Valorile caracteristice sunt conform NE 012/1.

Densitatea betonului

Funcție de densitate, betoanele se clasifică în:

betoane ușoare - betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105• C) de maxim 2000 kg/m³. Sunt produse în întregime sau parțial prin utilizarea agregatelor cu structură poroasă.

betoane cu densitatea normală (semigrele sau grele) - betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105• C) mai mare de 2000 kg/m³ dar nu mai mult de 2500 kg/m³.

betoane grele - betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105• C) mai mare de 2500 kg/m³.

PREPARAREA BETONULUI

Personalul implicat în activitatea de producere și control a betonului, va avea cunoștințele și experiența necesare și va fi atestat intern pentru aceste genuri de activități. Se vor respecta prevederile NE 012 &, iar pentru elementele prefabricate și prevederile Codului de practica NE 013-02.

Stația de betoane este o unitate care produce și livrează beton, fiind dotată cu una sau mai multe instalații (secții) de preparat beton sau betoniere. Certificarea calității betonului trebuie făcută prin grija producătorului, în conformitate cu metodologia și

procedurile stabilite pe baza Legii 10, a calității în construcții din 1995 și a Regulamentului privind certificarea calității în construcții.

Amestecarea și încărcarea în mijlocul de transport.

Pentru amestecarea betonului, se pot folosi betoniere cu amestecare forțată sau cu cădere liberă. În cazul utilizării agregatelor cu granule mai mari de 40 mm, se vor folosi numai betoniere cu cădere liberă.

Prin amestecare trebuie să se obțină o distribuție omogenă a materialelor componente și o lucrabilitate constantă.

Ordinea de introducere a materialelor componente în betonieră se va face începând cu sortul de agregate cu granulația cea mai mare.

Amestecarea componentelor betonului se va face până la obținerea unui amestec omogen. Durata amestecării depinde de tipul și compoziția betonului, de condițiile de mediu și de tipul instalației.

Durata de amestecare va fi de cel puțin 45 sec. de la introducerea ultimului component. Durata de amestecare, se va majora după caz pentru:

- utilizarea de aditivi sau adaosuri;

- perioade de timp frigurose;

- utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm;

- betoane cu lucrabilitate redusă (tasare mai mică de 50 mm).

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, la începerea turnării, să fie cuprinsă între 5° C și 30° C.

Durata de încărcare a unui mijloc de transport, sau de menținere a betonului în buncărul tampon, va fi de maximum 20 minute. La terminarea unui schimb, sau la întreruperea preparării betonului pe o durată mai mare de o oră, este obligatoriu ca toba betonierei să fie spălată cu jet puternic de apă, sau apă amestecată cu pietriș și apoi imediat golită complet.

În cazul betonului deja amestecat (preparat la stații, fabrici de betoane), utilizatorul (executantul) trebuie să aibă informații de la producător în ceea ce privește compoziția betonului, pentru a putea efectua turnarea și tratarea betonului în condiții corespunzătoare, pentru a putea evalua evoluția în timp a rezistenței și durabilității betonului din structură.

Aceste informații trebuie furnizate utilizatorului înainte de livrare, sau la livrare. Producătorul va furniza utilizatorului, la cerere, pentru fiecare livrare a betonului următoarele informații de bază:

- denumirea stației (fabricii) producătorului de beton;

- denumirea organismului care a efectuat certificarea de conformitate a betonului, seria înregistrării certificatului și actul doveditor al atestării;

- data și ora exactă la care s-a efectuat încărcarea (și dacă este cazul, precizarea orei la care s-a realizat primul contact între ciment și apă);

numărul de înmatriculare al mijlocului de transport;
cantitatea de beton (m3).

Bonul de livrare trebuie să conțină datele conf. Pct 7.3. din NE 012/1-2007.dea următoarele date:

* Pentru amestecul (compoziția) proiectat(ă);

clasa de rezistență;

clasa de consistență a betonului;

tipul, clasa, precum și dozajul cimentului;

tipul de agregate și granula maximă;

tipurile de aditivi și adaosuri;.

date privind caracteristici speciale ale betonului, de exemplu gradul de impermeabilitate, gelivitate, etc. Toate datele privind caracteristicile betonului vor fi notate în conformitate cu prevederile CP 012/1-2007.

Aceste informații pot proveni din catalogul producătorului de beton, care trebuie să conțină informații cu privire la rezistența și consistența betonului, dozare și alte date relevante privind compoziția betonului.

Pentru amestecul prescris:

detalii privind compoziția betonului, de exemplu, conținutul de ciment și tipurile de aditivi sau adaosuri;

clasa de consistență.

În ambele cazuri, trebuie consemnate în bonul de livrare, data și ora sosirii betonului la punctul de lucru, confirmarea de primire a betonului, temperatura betonului la livrare și temperatura mediului ambiant.

După maximum 30 zile de la livrarea betonului, producătorul este obligat să elibereze un certificat de calitate pentru betonul marfă.

Rezultatele necorespunzătoare, obținute pentru probele de beton întărit, vor fi comunicate utilizatorului în termen de 30 zile de la livrarea betonului.

Această condiție va fi consemnată obligatoriu în contractul încheiat între părți.

TRANSPORTUL ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI

LIVRAREA BETONULUI PROASPĂT

Livrarea betonului proaspăt se va face conform prevederilor aplicabile din NE 012-1/7, NE012-2/2010. În plus producătorul de beton trebuie să menționeze pe bonul de livrare durata maximă de transport recomandată pentru care nu se modifică performanțele și caracteristicile betonului comandat.

Transportul betonului proaspăt va fi efectuat cu luarea măsurilor necesare pentru menținerea caracteristicilor acestuia în stare proaspătă, precum și pentru prevenirea segregării, pierderii componentilor sau contaminării betonului. Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

eccepția betonului proaspăt livrat se efectuează pe baza bonului (documentului) de livrare, a examinării vizuale a stării betonului proaspăt și a verificărilor caracteristicilor acestuia prin încercări, conform prevederilor din NE 012/2 -2010 (anexa H). Datele privind livrarea betonului proaspăt vor fi înregistrate în condica de betoane.

Transportul betonului trebuie efectuat luând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentilor sau contaminarea betonului.

Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Transportul betoanelor cu tasare mai mare de 50 mm se va face cu autoagitatoare, iar a betoanelor cu tasare de maxim 50 mm, cu autobasculante cu benă, amenajate corespunzător.

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

Pe timp de arșiță sau ploaie, în cazul transportului cu autobasculante pe distanță mai mare de 3 km, suprafața liberă de beto n trebuie să fie protejată, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului, urmare a modificării conținutului de apă. Durata maximă posibilă de transport depinde în special de compoziția betonului și condițiile atmosferice. Durata de transport se consideră din momentul încărcării mijlocului de transport și sfârșitul descărcării acestuia și nu poate depăși valorile orientative prezentate în tabelul de mai jos, pentru cimenturi de clasa 32,5/42,5 decât dacă se utilizează aditivi întârziatori.

Durata maximă de transport a betonului cu autoagitatoare.

Temperatura amestecului de beton ($^{\circ}$ C)	Durata maximă de transport (minute)	
	cimenturi de clasa 32,5	cimenturi de clasa $^{\circ}$ 42,5
$10 < t \leq 30^{\circ}$	50	35
$t < 10^{\circ}$	70	50

În general, se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie cuprinsă între $(5 - 30)^{\circ}$ C.

În situația betoanelor cu temperaturi mai mari de 30° C sunt necesare măsuri suplimentare precum stabilirea de către un institut de specialitate sau un laborator autorizat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în operă și tratare a betonului și folosirea unor aditivi întârziatori eficienți, etc.

În cazul transportului cu autobasculante, durata maximă se reduce cu 15 minute, față de limitele din tabel.

Ori de câte ori intervalul de timp dintre descărcarea și reîncărcarea cu beton a mijloacelor de transport depășește o oră, precum

și la întreruperea lucrului, acestea vor fi curățate cu jet de apă; în cazul agitatoarelor, acestea se vor umple cu cca. 1 m³ de apă și se vor roti cu viteză maximă timp de 5 minute, după care se vor goli complet de apă.

PREGĂTIREA TURNĂRII BETONULUI

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt la începerea turnării să fie cuprinsă între 5° C și 30° C. În perioada de timp friguros se vor lua măsuri de protecție, astfel încât betonul recent decofrat să se mențină la temperatura de +10° C...+15° C, timp de 3 zile de la turnare. În toate cazurile se va ține seama și de recomandările formulate în NE 012.

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- a) întocmirea procedurii pentru betonarea obiectului în cauză și acceptarea acesteia de către investitor;
- b) sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri, etc) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare, în conformitate cu prevederile procedurii de execuție;
- c) sunt stabilite și instruite formațiile de lucru, în ceea ce privește tehnologia de execuție și măsurile privind securitatea în muncă
- d) au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (după caz);
- e) în cazul în care de la montarea la recepționarea armăturii a trecut o perioadă îndelungată (peste 6 luni) este necesară o inspectare a stării armăturii de către o comisie alcătuită din beneficiar, executant, proiectant și reprezentantul ISC (Inspectoratul de Stat în Construcții) care va decide oportunitatea expertizării stării armăturii de către un expert sau un institut de specialitate și va dispune efectuarea ei ; în orice caz, dacă se constată prezența frecventă a ruginii neaderente, armătura - după curățire – un trebuie să prezinte o reducere a secțiunii sub abaterea minimă prevăzută în standardele de produs; se va proceda apoi la o nouă recepție calitativă.
- f) suprafețele de beton turnat anterior și întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi curățate de pojghița de lapte de ciment (sau de impurități); suprafețele nu trebuie să prezinte zone necompactate sau segregate și trebuie să aibe rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
- g) sunt asigurate posibilități de spălare a utilajelor de transport și punere în operă a betonului;
- h) sunt stabilite, după caz și pregătite, măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenirii unor situații accidentale (stație de betoane și mijloace de transport de rezervă, sursa suplimentară de energie electrică, materiale pentru protejarea betonului, condiții de creare a unui rost de lucru, etc.);
- i) nu se întrevide posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună, etc.);

j) în cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea, să nu se acumuleze în zonele ce urmează a se betona;
k) sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport;

l) este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc condițiile tehnice stabilite și sunt refuzate;

În baza verificării îndeplinirii condițiilor de mai sus, se va consemna aprobarea începerii betonării de către consultant. Aprobarea începerii betonării trebuie să fie reconfirmată, pe baza unor noi verificări, în cazurile în care:

- au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării (intemperii, accidente, reluarea activității la lucrări sistate și neconservate);

betonarea nu a început în intervalul de 7 zile de la data aprobării.

Înainte de turnarea betonului trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor pentru transportul local și compactarea betonului.

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsuril indicate mai sus.

REGULI GENERALE DE BETONARE

Betonarea unei construcții va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea strictă a prevederilor prezentului cod și procedurii de execuție.

Betonul va fi pus în lucrare, la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depășirea duratei maxime de transport și modificarea consistenței betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

a) cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile - care vor veni în contact cu betonul proaspăt - vor fi udate cu apă cu 2-3 ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului, iar apa rămasă în denivelări va fi înlăturată.

b) din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare.

c) dacă betonul adus la locul de punere în lucrare, nu se încadrează în limitele de consistență admise, sau prezintă segregări, va fi refuzat, fiind interzisă punerea lui în lucrare; se admite îmbunătățirea consistenței numai prin folosirea unui superplastifiant. d) înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,00 m – în cazul elementelor cu lățime de maximum

1,00 - și 1,50 m; în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (plăci, fundații, etc.).

e) betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3,00 m, se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la maximum 1,50 m de zona care se betonează.

- f) betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei betonului turnat anterior.
- g) se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă; dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării.
- h) se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului.
- i) nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului.
- j) în zonele cu armături dese, se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului, prin spații care să permită pătrunderea vibratorului.
- k) se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări.
- l) circulația muncitorilor și a utilajului de transport, în timpul betonării, se va face pe podine astfel rezemate încât să nu modifice poziția armăturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt.
- m) betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau procedura de execuție.
- n) durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera de 2 ore de la prepararea betonului – în cazul cimenturilor cu adaosuri - și respectiv 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaos.
- o) în cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor, conform NE 012.
- p) instalarea podinilor pentru circulația lucrătorilor și mijloacelor de transport local al betonului, pe planșeele betonate, precum și depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armături, este permisă numai după 24 - 48 ore, în funcție de temperatura mediului și tipul de ciment utilizat (de exemplu 24 ore dacă temperatura este de peste 20° C și se folosește ciment de tip I de clasa mai mare de 32,5).

Betonarea diferitelor elemente de construcție este prezentată în procesul tehnologic aferent proiectului. **COMPACTAREA BETONULUI**

Betonul va fi astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer oclus.

Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului etc. În general, compactarea mecanică a betonului se face prin vibrare.

Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau șipci, în paralel, după caz cu ciocănirea cofrajelor) în următoarele cazuri:

introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armăturii și nu se poate aplica eficient vibrarea externă.

Întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespunzătoare a unui rost.

se prevede prin reglementări speciale (beton fluid, betoane monogranulare).

În timpul compactării betonului proaspăt, se va avea grijă să se evite deplasarea și degradarea armăturilor și/sau cofrajelor. Betonul trebuie compactat numai atât timp cât este lucrabil.

Detalii privind procedeele de vibrare mecanică sunt prezentate în NE 012 iar pentru elementele prefabricate și în Codul de practică NE 013-02.

ROSTURI DE LUCRU ȘI DECOFRARE

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întrerupere la nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatație.

Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor va fi stabilită prin proiect sau procedură de execuție și se vor respecta prevederile NE 012 și NE 013-02.

Elementele de construcții pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumită rezistență, care este prezentată în documentația de execuție ținând cont de prevederile NE 012.

TRATAREA BETONULUI DUPĂ TURNARE

GENERALITĂȚI

În vederea obținerii proprietăților potențiale ale betonului, zona suprafeței trebuie tratată și protejată o anumită perioadă de timp, funcție de tipul structurii elementului, condițiile de mediu din momentul turnării și condițiile de expunere în perioada de serviciu a structurii.

Tratarea și protejarea betonului trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare.

Acoperirea cu materiale de protecție se va realiza îndată ce betonul a căpătat o suficientă rezistență, pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită.

Tratarea betonului este o măsură de protecție împotriva uscării premature, în particular, datorită radiațiilor solare și vântului. Protecția betonului este o măsură de prevenire a efectelor:

antrenării (scurgerilor) pastei de ciment datorită ploii (sau apelor curgătoare);

diferențelor mari de temperatură în interiorul betonului;

temperaturii scăzute sau înghețului;

eventualelor șocuri sau vibrații, care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton – armătură (după întărirea betonului). Principalele metode de tratare/protecție sunt:

menținerea în cofraje;

acoperirea cu materiale de protecție, menținute în stare umedă;
stropirea cu pelicule de protecție. DURATA TRATĂRII

Durata tratării depinde de:

sensibilitatea betonului la tratare;

temperatura betonului;

condițiile atmosferice în timpul și după tratare;

condițiile de serviciu, inclusiv de expunere, ale structurii. Se va ține cont de prevederile NE 012:2010.

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Acest capitol prevede măsurile minime obligatorii necesare controlului execuției structurilor din beton și beton armat. Controlul cuprinde acțiunile și deciziile esențiale, ca și verificările ce trebuie făcute în conformitate cu reglementările tehnice specifice, pentru a asigura satisfacerea tuturor cerințelor specifice.

Controlul calității lucrărilor se referă la:

Control interior (executat de către producător și /sau executant);

Control exterior (executat de către un organism independent);

Control de conformitate (executat de organisme independente autorizate pentru efectuarea activității de certificare a calității produselor folosite)

rocedeele de control a calității în construcții constau în controlul producției și execuției. Aceasta include:

controlul preparării betonului;

controlul punerii în operă a betonului;

verificările rezultatelor încercărilor pe betonul proaspăt și pe betonul întărit.

Determinările și metodologia de efectuare a acestora precum și criteriile de conformitate, sunt conform NE 012.

Intocmit
Ing. Santu Horea

Verificat
Drd. Ing. Ursanu Ovidiu

6. Executia semnalizarii rutiere

Prezentul caiet de sarcini se refera la executia indicatoarelor si la receptia acestui gen de lucrari.

Acesta cuprinde clasificari dupa dimensiuni, simboluri, forme, prescriptii tehnice precum si alte conditii ce trebuie sa fie indeplinite de indicatoare in vederea utilizarii lor pentru semnalizarea rutiera a drumului communal ce urmeaza a se moderniza.

Prevederi generale

Confectionarea indicatoarelor - calitatea acestora trebuie sa corespunda prevederilor standardelor respective aflate in vigoare.

Antreprenorul este obligat sa efectueze la cererea beneficiarului verificari suplimentare fata de cele prevazute in prezentul caiet de sarcini. Antreprenorul este obligat sa asigure adoptarea masurilor tehnologice si organizatorice care sa conduca la respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini. Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica a conditiilor de executie a operatiunilor cu rezultatele obtinute in urma determinarilor si incercarilor.

In cazul când se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini beneficiarul va dispune refacerea lucrarilor si luarea masurilor ce se impun.

TIPURI DE INDICATOARE

1. FORME, CULORI, SEMNIFICATII ALE INDICATOARELOR

A. Indicatoare de avertizare a pericolului

Acest tip de indicatoare se prezinta in urmatoarele doua forme: de triunghiuri echilaterale si de dreptunghiuri.

Triunghiurile echilaterale au chenar rosu prezentând o figura desenata in culoarea neagra pe fond alb.

Dreptunghiurile sunt de marimi diferite prezentând pe fond alb sageti rosii care indica sensul virajului sau benzi inclinate descendente spre partea carosabila.

B. Indicatoare de reglementare

*** de prioritate**

Formele cele mai variate sunt întâlnite la acest tip de indicatoare:

- sageti, pentru semnalarea unei treceri de cale ferata, de culoare alba cu chenar rosu;
- triunghi echilateral alb cu chenar rosu;
- octogon de culoare rosie având inscrista inscriptia STOP;
- patrat galben prezentând un chenar alb pentru a indica drum cu prioritate;
- indicator circular cu chenar rosu având pe fondul alb reprezentate doua sageti una rosie si alta neagra;
- patrat pe fond albastru având reprezentate doua sageti rosie si alba.

*** de interzicere sau restrictie**

Cu singura exceptie care se prezinta sub forma patrata, toate celelalte figuri sunt de forma circulara cu chenar rosu, in marea lor majoritate afisând diverse inscriptii, desene pe fond alb sau albastru.

* de obligatie

Sunt in totalitate circulare, pe fond albastru prezentând sageti albe, reprezentari schematice, valori pentru viteze de circulatie.

C. Indicatoare de orientare si informare

Indicatoare de orientare

Forma in care se prezinta acest gen de indicatoare este cea dreptunghiulara si cea cu sageata, majoritatea având fond albastru pe care sunt inscise cu diverse caractere, denumiri de localitati, etc., cu culoare alba.

Indicatoare de informare

Acest tip de indicatoare au forme patrute sau dreptunghiulare de culoare albastra (fondul) pe care sunt prezentate simbolic diverse utilitati din imediata apropiere a drumului european, cum ar fi: treceri pietoni, punct sanitar, autostrada, restaurant, telefon, service si altele.

D. Semne aditionale

Acest tip de indicator are forma dreptunghiulara dar cu câteva exceptii si pe cea patrata, sunt montate sub indicatoarele prezentate mai sus cu scopul de a atentiona conducatorii autovehiculelor asupra unor particularitati ale tronsoanelor de drum.

2. CONFECTIONAREA SI VOPSIREA INDICATOARELOR

Indicatoarele se vor confectiona din aluminiu astfel încât sa se realizeze cu precizie formele si dimensiunile prevazute in prezentul caiet de sarcini. Indicatoarele de forma triunghiulara, rotunda, dreptunghiulara cu laturi sub 1,0 m si cele in forma de sageata - se vor executa din tabla de aluminiu cu grosimea de min. 2,0 mm, având conturul ranforsat prin dubla indoire sau cu profil special din aluminiu. Panourile dreptunghiulare sau patrute având latura cea mai mica de cel puțin 1,0 m se executa din profile speciale imbinat pe verticala.

Nu se admit prinderi prin sudura sau nituire. Suruburile utilizate trebuie protejate anticoroziv.

Spatele indicatorului si rebordul se vopsesc in culori gri.

Folia reflectorizanta se aplica pe suport din aluminiu.

Pregatirea suprafetei indicatoarelor in vederea aplicarii foliei reflectorizante se face dupa cum urmeaza:

- degresarea suprafetei pentru a indeparta petele de ulei cu apa si detergenti la temperatura de aproximativ 25°C;
- inlaturarea urmelor de praf cu o cârpa moale curata si stergerea cu o cârpa inmuata in alcool;
- dupa zvântare se aplica folia reflectorizanta.

Aplicarea foliei reflectorizante

Folia ce se va utiliza este de tip clasa 2 (tip high intensity grade). Foliile trebuie sa corespunda calitativ conditiilor mentionate in cap. "Metode de testare a foliei reflectorizante".

Aplicarea foliei se poate face "la rece" atunci când se foloseste folie cu adeziv la presiune sau "la cald" atunci când se utilizeaza folie cu adeziv activat la cald.

3. DIMENSIUNILE INDICATOARELOR

Dimensiunile indicatoarelor vor fi in conformitate cu reglementarile Comunitatii Europene.

A. Avertizare, reglementare si obligare

B. Indicatoare de orientare (si informare)

Dimensiunile necesare vor rezulta din continutul informatiilor de pe indicator.

Forma poate varia intre un patrat si dreptunghi cu raportul lungime/latime cuprins intre 2 si 2.5.

4. METODE DE TESTARE A FOLIEI REFLECTORIZANTE

Prezentul caiet de sarcini stabileste metodele de testare pentru folii reflectorizante inainte de a fi folosite la confectionarea indicatoarelor de circulatie rutiere permanente si temporare, precum si pentru indicatoarele de circulatie retroreflectorizante, instalabile pe drumuri europene.

Generalitati

Materialele retroreflectorizante vor fi clasa 2.

4.1 Materiale din clasa 2.

Foliile care apartin acestei clase detin o inalta performanta de retroreflexie. Aceste folii sunt constituite din microbule de sticla aderente la o rasina sintetica, incapsulate de catre o suprafata plana la exterior.

Clasificarea vizuala

Foliile retroreflectorizante sunt marcate de catre producatorul lor.

Semnele de marcare sunt integrate in folii in timpul fabricatiei si nu pot fi indepartate prin metode fizice sau chimice, fara a nu provoca distrugerea sistemului de retroreflexie.

Modelul si locul de aplicare a semnelor de identificare vizuala permite identificarea producatorului si numarul anilor de utilizare a foliei retroreflectorizante.

Semnele de identificare vizuala pot fi vizibile la lumina retroreflectata, când suprafata foliei reflectorizante este iluminata perpendicular.

Metodele de testare pentru folii retroreflectorizante si indicatoare de circulatie retroreflectorizante constau din metode de testare fotometrice, metode de testare a caracteristicilor mecanice si metode de testare la medii agresive. Necesitatile de calitate pe baza testelor de calitate se vor prezenta in continuare separat, pentru folii retroreflectorizante si indicatoare de circulatie retroreflectorizante.

Folii retroreflectorizante

Foliile retroreflectorizante din clasa 2 destinate realizarii indicatoarelor de circulatie retroreflectorizante se pregatesc, se conditioneaza si interpreteaza rezultatele testarii si se testeaza conform urmatoarelor proceduri:

Pregatirea mostrelor

Mostrele de folii reflectorizante, inainte de a fi testate, se aplica pe placute de aluminiu cu grosimea de 2 mm sau pe aliaje de aluminiu de calitate asemanatoare cu $Al_2Mg_2MnO_3$.

Suprafata placutei metalice trebuie sa fie plana, iar dimensiunile si metoda de testare trebuie sa fie in concordanta cu testul care se executa si recomandarile facute de producatorul de folie retro-reflectorizanta.

4.3 Conditionarea mostrelor

Mostrele de folii retroreflectorizante din materiale din clasa 1 si clasa 2, se vor conditiona timp de 24 ore la temperatura de $23^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$ si 50 RH \pm 5%.

Rezultatele testarii se exprima ca o marime medie, provenita din cel putin trei determinari a trei mostre testate in conditii asemanatoare.

4.4 Analize fotometrice

Coeficient de retroreflexie

Coeficientul de retroreflexibilitate R permite sa se determine nivelul de calitate al vizibilitatii pe timp de noapte pentru un semnal retro-reflectorizant. Coeficientul de retroreflexibilitate R se exprima in $CD/LX.M^2$ si se masoara cu aparate special denumite retroreflektometre.

Determinarea se executa pe mostre de dimensiuni de 15x15 cm aplicate pe suport din aluminiu, la unghiuri de incidenta β a sursei luminoase de 5° , 30° , 40° in raport cu normala si la unghiuri de receptie α de $0,2^{\circ}$ - $0,33^{\circ}$, 1° , 2° , in raport cu fascicolul incident.

Valoarea coeficientului de retroreflexie R, rezulta ca o medie a citirilor efectuate in diferite puncte pe toata suprafata mostrei de folie retroreflectorizanta.

Culoare

Culoarea foliilor reflectorizante se determina pe mostre având dimensiunile de 5x5 cm, aplicate pe placute de aluminiu (pct.4.1).

Masurarea culorii se face cu Colormeter, proba fiind iluminata cu o sursa de iluminare Standard D65, sub un unghi de 45° fata de suprafata normala si cu o directie de masurare de 0° (Geometrie de masurare 45/0).

4.5 Teste de verificare a caracteristicilor mecanice

Adeziunea la suport

Foliile retroreflectorizante trebuie sa prezinte o buna aderenta la suport, indepartarea prin jupuire neputând fi posibila fara distrugerea materialului retroreflectorizant.

Testul de adeziune se executa pe esantioane având dimensiunile de 10x15 cm, conditionate conform 4.2.

4.6 Teste de verificare a rezistentei la mediu

Rezistenta la coroziune

Se determina rezistenta la ceata salina produsa prin atomizarea la $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, a unei solutii de 5 parti greutate clorura de sodiu dizolvata in 95 parti greutate apa distilata. Mostrele de testat au dimensiunile de 15x15 cm si sunt supuse actiunii cetii salina la min. doua cicluri de câte 22 ore fiecare ciclu. Ciclurile vor fi separate printr-un interval de 2 ore la temperatura camerei, timp in care mostrele pot fi uscate. Dupa testare, mostrele vor fi spalate cu apa distilata si uscate cu o pâsla in vederea examinarii. Testul de rezistenta la coroziune poate fi considerat corespunzator daca mostrele testate nu prezinta defecte de suprafata de tip fisuri, decolorari, etc.

Rezistenta la intemperii

Mostrele de folii retroreflectorizante, cu exceptia culorilor oranj si maro, se expun in diferite zone climatice, timp de 2 ani, cu fata catre sud si inclinate la 45° .

In vederea testarii mostrelor se spala, se usuca cu cârpa moale sau burete si apoi se spala cu apa distilata. Testul se considera corespunzator daca mostrele de folii reflectorizante:

Nu prezinta defecte de suprafata de tipul basici, cojiri fisuri sau maxim 0,8 mm contractii, intinderi sau desprinderi de suport

4.7 Suprafata total uda - Determinarea coeficientului de retroreflexie

Performantele de retroreflectibilitate ale unei folii pe timp de ploaie, se simuleaza in laborator.

Mostrele de testat având dimensiuni de 15x15 cm, trebuie sa aiba intreaga suprafata de sus in jos, acoperita cu un film de apa. Aceasta se realizeaza prin variatia presiunii apei de la furtun.

Determinarea coeficientului de retroreflexie se face in conditiile in care apa cade pe suprafata foliei. Testul se considera corespunzator, daca coeficientul de retroreflexie pastreaza minim 90% din valoare.

INDICATOARE DE CIRCULATIE RUTIERA

Generalitati

Prezentele specificatii pentru indicatoare de circulatie rutiera, permit instalarea de indicatoare de circulatie rutiera retroreflectorizante optime si durabilitate in timp, pentru a fi utilizate pe drumuri.

Foliile retroreflectorizante din materiale destinate indicatorului de circulatie rutiera, vor fi testate de catre un laborator specializat. La fabricarea indicatorului de circulatie din folii retroreflectorizante, foliile retroreflectorizante trebuiesc aplicate corect, pe suport de aluminiu sau otel zincat. Alte conditii de aplicare se vor realiza in conformitate cu recomandarile producatorului de materiale retroreflectorizante.

Indicatoarele de circulatie rutiera terminate sunt marcate durabil si clar, pe spate, cu urmatoarele date:

- Numele, marca fabricii sau alte date de identificare a producatorului sau vândatorului;
- Tipul de materiale retroreflectorizante folosite in constructie;
- Luna si anul de asamblare a panoului.

Metode de testare fotometrica

Determinarea coeficientului de retroreflexie

Coeficientul de retroreflexie R' exprimat prin $CD/Lx.M^2$, se poate determina cu retroreflectometre fixe in laborator.

Scopul determinarii coeficientului R' este urmatorul:

- Determinarea nivelului de calitate al vizibilitatii pe timp de noapte, pentru panouri de semnalizare retroreflectorizante;
- Urmărirea nivelului de retroreflexie in timp;

Pentru testare se aplica metoda prezentata la punctul 4.4. Citirea se face in mai multe puncte ale suprafetei indicatorului de circulatie.

Culoarea

Culoarea indicatoarelor de circulatie retroreflectorizante se determina conform procedurii descrise la punctul 4.4.2.

Teste de verificare a caracteristicilor mecanice

Adeziunea la suport

Testarea se face pentru a pune in evidenta legatura care exista intre folia retroreflectorizanta si suportul indicatoarelor de circulatie, indepartarea foliei de suport nefiind posibila decât prin distrugerea foliei.

Rezistentă la soc

O mostra de folie retroreflectorizantă de 15x15 cm decupată din indicatorul de circulație este așezată pe o ramă având laturile de 10x10 cm. De la o înălțime de 25 cm cade o bilă de oțel cu diametrul de 51 mm, având greutatea de 540 gr.

Testul se consideră corespunzător dacă folia nu se separă de suport sau nu prezintă crapături.

Rezistentă la căldură uscată

Mostrele de testare, având dimensiunile 7,5x15 cm se mențin 24 ore în etuvă, la temperatura de $71^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$. Se condiționează 2 ore la temperatura camerei și apoi se interpretează testul. Testul este considerat corespunzător, dacă mostra nu prezintă defecte de tipul fisuri, cojiri sau lipsa adeziunii.

Rezistentă la frig

Mostrele de testare având dimensiuni de 7,5x15 cm se expun timp de 72 ore în congelator, la temperatura de $-35^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$. Apoi se condiționează 2 ore la temperatura camerei și se interpretează testul. Testul este considerat corespunzător dacă mostra nu prezintă defecte de tipul fisuri, cojiri sau lipsa adeziunii.

Teste de verificare a rezistențelor la intemperii

Indicatoarele de circulație confecționate din materiale retro-reflectorizante trebuie să reziste 10 ani.

Tipul de folie utilizată trebuie să fie însoțit de Inginer în care scop ofertantul trebuie să prezinte un certificat de calitate eliberat de un laborator specializat.

CONFECTIONAREA SI VOPSIREA STALPILOR DE SUSTINERE CONFECTIONARE

Stâlpii pentru susținerea indicatoarelor metalice au lungimea de 3,5 m și se confecționează după cum urmează:

- a) Pentru stâlpii indicatoarelor de formă triunghiulară, rotundă, săgeți precum și pentru cele în formă de pătrat sau dreptunghi având latura cea mai mică sub 1,0 m, se folosește teava de oțel cu diametre de 48-51 mm și grosimea peretilor de minim 3 mm

Se pot utiliza și alte tipuri de stâlpi dacă acestea sunt aprobate de Inginer.

- b) Pentru dispozitivele de susținere ale panourilor din profile speciale de aluminiu se folosește teava sau profile de oțel și sunt dimensionate în funcție de suprafața panoului, pe răspunderea ofertantului.

Dispozitivele de susținere a indicatoarelor se protejează cu grund de fier sau plumb și se vopsesc în culoare gri.

CONTROLUL CALITATII PANOURILOR

Conditile de verificare sunt urmatoarele:

Furnizorul va trebui sa-si asigure colaborarea unui laborator competent in domeniu. Cheltuielile vor fi integrate in costul Antreprenorului. Furnizorul va trebui sa furnizeze in propunerea sa un plan de control al calitatii, cuprinzând toate testele ce se vor efectua in uzina.

CONTROLUL CANTITATILOR

Controlul cantitatilor va fi facut de Inginer care va avea ca sarcina:

- *receptia marfii*
- *verificarea prin sondaj in depozit inainte de instalare*
- *controlul testelor furnizate odata cu panourile*
- *respectarea programului de instalare si verificare a conditiilor de calitate dupa instalare.*

PRESCRIPTII PRIVIND EXECUTIA MARCAJELOR GENERALITATI

Prezentul caiet cuprinde conditii obligatorii de realizare a marcajelor rutiere in conformitate cu prevederile Legislatiei de circulatie rutiera si a standardelor referitoare la semnalizarea rutiera.

CONDITII TEHNICE PENTRU VOPSELE

Vopselele de marcaj de culoare alba, sunt formate intr-un singur component realizând pelicula prin uscare la aer. Nu se admite vopseaua lichida in amestec cu microbule.

Vopseaua de marcaj se aplica pe drum, urmata imediat de pulverizarea pe suprafata acesteia, a microbulelor de sticla. Pulverizarea cu microbule se executa pe suprafata de vopsea proaspat aplicata, pentru a asigura o buna fixare a microbulelor. Operatiile de pulverizare vopsea si microbule se executa practic concomitent, cu aceeasi masina de marcaj.

TIPURI DE MARCAJE

Marcaje longitudinale care la rândul lor se subdivid in marcaje pentru:

- separarea sensurilor de circulatie;
- delimitarea benzilor;
- delimitarea partii carosabile.

Toate aceste marcaje executate sunt reprezentate prin:

- linie simpla sau dubla;
- linie discontinua simpla sau dubla;
- linie dubla compusa dintr-o linie continua si una discontinua.

Marcajele longitudinale de separare a sensurilor de circulatie se executa de regula din linie discontinua simpla iar in unele cazuri se folosesc linii continue sau linii formate dintr-o

linie continua mod prezentat in plansa nr. 1 a, c. Marcaje longitudinale de delimitare se executa când latimea unei benzi de circulatie este de minimum 3,0 m prin linii discontinue simple având segmentele si intervalele aliniate in profil transversal pe sectoarele din aliniament.

In apropierea intersectiilor se aplica linii continue simple sau duble.

Marcajele longitudinale de delimitare a partii carosabile se executa pe banda de incadrare, in exteriorul limitei partii carosabile:

- linii continue simple la exteriorul curbelor deosebit de periculoase;
- linii discontinue simple pe drumuri publice sau in intersectii.

Marcajele longitudinale pentru locuri periculoase, in mod special pentru sectoare de drum cu vizibilitate redusa in plan prin profil longitudinal se executa marcaje axiale cu linii continue care inlocuiesc sau dubleaza liniile discontinue.

Marcaje transversale

a. de oprire - linie continua având latimea de 0,40 m, astfel încât locul de oprire sa fie asigurata vizibilitatea in intersectie (vezi plansa nr. 1 d fig. 7)

b. de cedare a trecerii - linie discontinua, latime de 40 cm care poate fi precedata de un triunghi cu dimensiunile din plansa nr. 2

- de traversare pentru pietoni se executa prin linii paralele cu axa caii, cu latimea de 60 cm iar lungimea lor fiind de 3 sau 4 m functie de viteza de circulatie pe zona respectiva mai mica de 60 km/h nu mai mare de 60 km/h

In intersectiile cu circulatie pietonala foarte intensa marcajele trecerilor de pietoni pot fi completate prin sageti indicând semnele de traversare.

- de traversare pentru biciclete se executa prin doua linii intrerupte.

Marcaje diverse

- de ghidare folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie sa le urmeze in traversarea intersectiei;
- pentru spatii interzise se executa prin linii paralele care pot fi sau nu incadrate de o linie continua realizate conform plansei nr.2c
- pentru interzicerea stationarii;
- curbele deosebit de periculoase situate dupa aliniamente lungi pot fi precedate de marcaje de reducere a vitezei constituite din linii transversale cu latime de 0,40 m conform plansa nr. 3 a fig. 19.

Marcaje prin sageti si inscriptii

Aceste marcaje dau indicatii privind destinatia benzilor directiilor de urcat spre o anumita localitate, limitari de viteza etc. Culoarea utilizata la executia marcajelor este alba.

Marcajele se executa in general mecanizat cu masini si dispozitive adecvate. Marcajele prin sageti, inscriptii, figuri precum si alte marcaje de volum redus se pot executa manual cu ajutorul sabloanelor corespunzatoare.

La executia marcajelor cu vopsea suprafata partii carosabile, trebuie sa fie perfect uscata iar temperatura mediului ambiant sa fie de min. +15°C astfel încât sa se asigure functionarea dispozitivelor de pulverizare fara adaos de diluant iar intensitatea vântului sa fie suficient de redusa încât sa nu perturbe jetul de vopsea.

APLICAREA MECANICA

Vopselele cu un continut mic de solvent se aplica cu masini de marcaj capabile sa realizeze performantele inscise in anexele 1 si 2.

PREGATIREA SUPRAFETEI DE MARCAJ

- Se stabileste itinerariul de marcaj si se caracterizeaza suprafata
- bituminoasa
- beton de ciment
- Suprafetele de marcaj murdare de grasime, se sterg cu tolue.
- Aplicarea marcajului se face cu vopsele de marcaj, având calitati tehnice conform Capitol La inceperea lucrului si pe parcurs de câte ori se considera necesar, se fac verificari ale dozajelor de vopsea proaspat aplicata si microbale, corelat cu masuratori de grosime de film ud.

EXECUTIA MARCAJULUI RUTIER

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

- Tipul imbracamintii rutiere si rugozitatea suprafetei
- Cartea marcajului corectata cu ultimele situatii ale drumului
- Grafic de executie
- Tehnologia de marcaj (premarcaj, pregatire utilaj, pregatire suprafata, pregatire vopsea)
- Dozaj ud si uscat de vopsea, dozaj de microbale
- Executia lucrarilor se face cu ajutorul esalonului de lucru.

CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR DE MARCAJ

Utilajele folosite pentru marcaj trebuie sa fie capabile sa execute lucrarile in conformitate cu caietele de sarcini. Probele martor sigilate, se pastreaza in locuri adecvate, conform timpului de viata in ambalaj, recomandat de fabricant. In caz de litigiu, probele martor se analizeaza intr-un laborator neutru, pentru obtinerea unui buletin de analiza necesar lamuririi litigiului. Controlul cantitatilor si al calitatii marcajului va fi efectuat de Inginer.

Antreprenorul va trebui sa furnizeze in oferta sa un plan de asigurare a calitatii, precizând organizarea mijloacelor materiale si din punct de vedere al personalului utilizat pentru efectuarea controlului. De altfel, Inginerul va putea efectua controlul calitatii materialelor in orice moment, cheltuielile intrând in sarcina Antreprenorului.

Antreprenorul va respecta dozajele date de laboratorul de omologare, corectata in functie de trafic, tipul si caracteristicile suprafetei drumului, tipul de vopsea utilizata si

conditiile de mediu. Laboratorul desemnat se va alatura controlului dozajului la fata locului. In caz de nerespectare a dozajelor Antreprenorul va trebui sa refaca marcajul pe cheltuiala proprie si in conditiile impuse de Inginer.

RECEPTIA LUCRARILOR DE MARCAJ

Receptia lucrarilor de marcaj pentru vopsele cu durata de viata de pâna la 2 ani, se face in 2 faze:

Inginer desemnat de beneficiar va verifica reteta pentru vopsele, microbile si grosimea stratului de vopsea executata.

Se verifica geometria benzii de marcaj, conform prevederilor STAS 1848/7-85. Se verifica constatarile privind dozajele de vopsea si microbile si grosimile peliculei ude, facute in timpul executiei

Se determina Coeficientul de Retroreflexie, Factorul de luminanta, Coeficient SRT si grad de uzura, care trebuie sa corespunda cu CEN/TC 226 WG-2

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

EXECUTIA PREMARCAJULUI

Premarcajul va fi efectuat in conditiile urmatoare: - pe un sector vizibil, adica la limita vizibilitatii. Va trebui determinat axul drumului care sa fie marcat in raport cu marginile drumului, apoi se va face un control vizual al axului determinat. In cazul aliniamentelor lungi, daca metoda vizuala nu este satisfacatoare se vor folosi metode topografice.

VERIFICAREA CALITATII PREMARCAJULUI

Premarcajul va fi efectuat de Antreprenor in conditiile prevazute la Cap. 10 si va fi verificat de Inginer. In cazul respingerii premarcajului de catre Inginer, Antreprenorul va trebui sa-l refaca pe cheltuiala proprie.

Executia marcajului va incepe numai dupa acordul Inginerului privind executia premarcajului.

Intocmit
Ing. Santu Horea

Verificat
Drd. Ing. Ursanu Ovidiu

CAP.V ANALIZA RISCURILOR ÎN FAZA DE PROIECT SI MASURI PROPUSE

Activitatea/ situația reală	Risc	Masuri propuse
Lucrări pregătitoare pentru primirea materialelor și materiilor prime.	Coliziune	<p>Amplasarea unei semnalizări corecte.</p> <p>La intrarea în șantier, se vor va afișa panouri cu indicatoare de securitate (indicatoare de interzicere, de avertizare, de obligativitate, de siguranța).</p> <p>Accesul în stația de epurare se va realiza printr-un drum pietruit.</p> <p>În interiorul stației de epurare vor fi realizate drumuri betonate pentru acces auto și alei pietonale. Respectarea codului rutier.</p>
Circulație, căi de circulație	Prăbușiri de taluze, ruperi de podețe la treceri peste sant, cădere în gol, cădere de la același nivel prin împiedicare, alunecare	<p>Efectuarea unui studiu de stabilitate a terenului în care sunt executate excavații și în funcție de aceasta, aplicarea unor sisteme de susținere adecvate. Menținerea unor borme de siguranță de-a lungul lucrărilor în săpătură.</p> <p>Menținerea curățeniei cailor de acces si circulație</p> <p>Interzicerea blocării cailor de acces si circulație cu materiale sau echipamente</p> <p>Susținerea malurilor.</p> <p>Menținerea unui ritm normal între săpare și susținere.</p> <p>Semnalizarea lucrărilor.</p> <p>Împrejmuirea săpăturilor.</p> <p>Gropile de fundații si șanțurile care se executa pe caile de circulație vor fi împrejmuite si vor fi semnalizate prin indicatoare de avertizare, iar noaptea, prin lumini de marcaj.</p> <p>Montarea corespunzătoare a podețelor antiderapante si prevăzute cu mana curenta (parapet de protecție)</p> <p>Deplasarea roabelor încărcate cu materiale</p>

		se va face pe dulapi așezați de-a lungul gropii de fundație, la o distanță de cel puțin 0,70 m de la marginea gropii. Alte tehnici de execuție posibile.
		Stabilirea unui plan de semnalizare aprobat de către autoritatea competentă la intrările din soseua nationala(locala) Instalarea și semnalizarea echipamentelor de circulație (punerea în aplicare a demarcațiilor rutiere). Acompanierea marilor transporturi rutiere și utilizarea unor rute pentru a evita treceri dificile chiar în cadrul amplasamentului șantierului.
Parcări, spațiu de depozitare	Prăbușiri de taluze, urmare a unei rezistențe insuficiente a solului. Accesibilitate dificilă.	Realizarea unei infrastructuri capabile să susțină sarcinile utilajului de ridicare și a transportului greu de material. Eliberarea permanentă a trecerilor . Adaptarea unui plan de intervenție conform circumstanțelor ce se pot crea. Respectarea codului rutier (pe cât posibil, circulație în sens unic). Punerea în aplicare a unui sistem de semnalizare rutieră adecvată. Instaurarea unei viteze maxime la 10 km/h. in incinta (stația epurare)si pe intreg traseul săpăturii Iluminarea corectă a terenului Stabilirea unui regulament de acces (vezi Regulamentul de Șantier-anexa). Păstrarea căilor de acces în bună stare. Cererea planurilor amplasării conductelor. Excavarea unei tranșee de încercare. Cercetarea amplasării conductelor cu ajutorul mijloacelor de detectare.
Cabluri, conducte, subterane sau aeriene pe traseul rețelei de canalizare	Incendii, explozii, electrocutări.	Excavarea solului, manual în apropierea conductelor. Semnalarea conductelor. Deplasarea eventuală a conductelor și

	<p>Ruperea conductelor datorită unei încărcături de sol prea grea.</p> <p>Ruperea</p>	<p>contactarea gestionarului/proprietarului.</p> <p>Deplasarea eventuală a conductelor și contactarea gestionarului/proprietarului.</p> <p>Utilizarea plăcilor de rulare.</p> <p>Susținerea, suspendarea, ghidarea și</p>
	<p>Electrocutarea datorată contactului cu conductorii aerieni.</p>	<p>Deplasarea eventuală a conductorilor și contactarea gestionarului/proprietarului.</p> <p>Respectarea zonei de securitate. Echiparea utilajelor cu limitatoare, sisteme anticolidiune și semnalizatoare.</p>

<p>Mijloace de transport auto materiale si persoane</p>	<p>Lovirea de către mijloace auto</p>	<p>Interzicerea, ca și instruirea lucrătorilor în acest sens, a staționării sau deplasării pe căile de acces auto de pe drumurile publice, pe liniile de tramvai sau în apropierea căilor ferate.</p> <p>Delimitarea fizică și semnalizarea corectă și vizibilă a zonei de lucru.</p> <p>Se vor lua masuri suplimentare contra surpării pereților săpăturii in cazul cand in apropiere se găsesc utilaje care produc vibrații in timpul lucrului.</p> <p>Marcarea zonelor de lucru, în conformitate cu prevederile legale (Hg 971/2006)și instrucțiunile proprii de sănătate si securitate</p> <p>Dacă este posibil, interpunerea unui obstacol, marcat corespunzător, pe banda de circulație din vecinătatea zonei de lucru, înaintea acesteia, în sensul de deplasare a mijloacelor auto.</p> <p>Desemnarea unei persoane care să supravegheze traficul pe tot parcursul executării lucrării sau încheierea de convenții cu organele abilitate pentru întreruperea sau devierea traficului pe timpul traversării drumului local.</p> <p>Transportul personalului cu mijloace destinate numai transportului de materiale este interzisă.</p> <p>Instruirea lucrătorilor privind importanța respectării codului de circulație rutieră</p> <p>Permiterea intrării pe traseu numai a șoferilor care sunt în deplinătatea capacității de muncă, prezentând aptitudini psihofiziologice și o stare de sănătate corespunzătoare. Este interzisa deplasarea cu spatele a utilajelor(echipamentelor tehnice) Ia ieșirea din incinta șantierului fara a fi dirijate. Dotarea mijloacelor de transport cu mijloace de semnalizare corespunzătoare</p>
---	---------------------------------------	---

	Răsturnarea autovehicolului	<p>Asigurarea condițiilor tehnice de funcționare a utilajului fără pericole</p> <p>Înlocuirea elementelor de rulare uzate sau deteriorate</p> <p>Respectarea executării reviziilor tehnice la termnele stabilite</p> <p>Deservirea utilajului va fi asigurată doar de personal instruit și autorizat în acest scop</p> <p>Consolidarea corespunzătoare a porțiunilor dificile de drum</p> <p>Verificarea periodică a stării drumurilor în apropierea sapaturilor</p> <p>Semnalizarea săpaturilor si păstrarea distanței minime de circulație fata de săpătura</p> <p>Efectuarea controlului medical periodic al conducătorilor auto</p>
Excavare(mecanica si manuala) si sprijiniri	Risc crescut de accident datorat unui spațiu insuficient.	Prevederea unui spațiu suficient. Păstrarea distanței între muncitori la efectuarea săpaturilor manuale
	Accidente din defrișarea sau curățarea terenului	Defrișarea se va face de peresonal autorizat si instruit in acest scop
	Cădere de la înălțime prin pășire în gol, dezechilibrare, alunecare (cădere în șanțuri, cămine)	<p>Semnalizarea corespunzătoare a golurilor - cămine, șanțuri - cu panouri sau garduri de protecție</p> <p>In anotimpurile reci, curățarea de noroi, zăpadă, resturi de materiale a locurilor de trecere peste șanțurile de canalizare și presărarea lor cu material antiderapant</p> <p>Desemnarea unei persoane care să supravegheze activitatea pe perioada lucrului în cămine</p> <p>Scările de acces in săpaturi vor fi verificate permanent.</p> <p>Înainte de coborârea sau urcarea in gropi, treptele scărilor de acces se vor curata de pamant pentru a evita alunecarea, căderea.</p>

		<p>Cand se ajunge la stratul de apa subterana se vor consolida malurile cu sprijiniri, fiind interzisa continuarea săpăturilor pe sub apa, fara a se sprijini in prealabil malurile si a se efectua epuamente.</p> <p>Interzicerea părăsirii locului de muncă înainte de a fixa capacele de protecție la cămine</p>
	Supări de mal-surprinderea muncitorilor in săpături	<p>Înainte de începerea lucrărilor de săpături se vor obține precizări asupra naturii straturilor, asupra existentei apelor subterane, asupra existentei eventualelor construcții si instalații subterane, natura lor si felul cum sunt amplasate sub pamant. Sprijinirile se vor efectua conform proiectului de eecutie La săpăturile manuale executate Ia o adâncime mai mare de 1,5 m, se vor monta platforme pentru aruncarea pământului. Acestea trebuie sa fie bine fixate si sa reziste încărcăturii pe care trebuie sa o suporte.</p> <p>Se vor lua masuri suplimentare contra surpării pereților săpăturii in cazul cand in apropiere se găsesc utilaje care produc vibrații in timpul lucrului.</p> <p>Mașinile si utilajele de construcții vor fi astfel amplasate si instalate incat sa se asigure stabilitatea si imposibilitatea unor deplasări necomandate.</p> <p>La terminarea fiecărui schimb, fronturile de lucru se vor Iasă in siguranța.</p> <p>In tot timpul cat săpăturile ramau descoperite, conducătorul lucrării trebuie sa urmărească starea taluzelor. In cazul in care se observa apariția crăpăturilor paralele cu marginea superioara se vor lua masuri de consolidare pentru evitarea surpării.</p> <p>Demolarea si îndepărtarea sprijinilor trebuie sa se faca de jos in sus, sub supravegherea</p>

		conducătorului lucrării. Sprijinirile se demontează pe măsura executării umpluturii, de jos în sus, conform fisei tehnologice și a proiectului de execuție.
	Tăieri datorate contactului cu margini ascuțite.	Utilizarea mănușilor de protecție. Păstrarea distanței între muncitori
	Ruperea accesoriilor de ridicare(caderi de materiale) Depășirea sarcinii maxime admisibile și neasigurarea încărcăturii(in special pamant excavat)	Utilizarea doar a echipamentelor de ridicare controlat periodic. Formare și instruire adecvată. utilizarea de către lucrători a căștii de protecție ancorarea pieselor conform normelor specifice de securitate a muncii verificarea modului în care se respectă această regulă instruire lucrători asupra consecințelor neutilizării echipamentului individual de protecție prescris Verificarea existenței pe utilaj a inscripției referitoare la sarcina maximă admisă și a lizibilității acesteia Instituirea, prin instrucțiunile de lucru și de securitate a muncii, a obligativității verificării modului de asigurare a încărcăturii Ia terminarea operației de încărcare și înainte de executarea oricărei manevre cu utilajul încărcat Instruirea lucrătorilor cu accent pe riscurile la care își expun persoana proprie, ca și pe ceilalți angajați, în cazul în care nu iau măsuri pentru a preveni prăbușirea, răsturnarea încărcăturii

Lucrări de compactare	expunere la zgomot si vibrații	<p>Verificarea stării tehnice a echipamentelor si componentele agregatului - reglaje Stabilirea unei alternanțe judicioase între timpul de muncă și regimul pauzelor Verificarea utilizării mijloacelor individuale de protecție împotriva zgomotului</p> <p>Utilizarea echipamentelor prevăzute cu atenuatoare de vibrații, atestate si revizuite tehnic periodic examen medical periodic echipamentele de munca utilizate pentru compactare vor fi manevrate doar de personal calificat si instruit in acest sens;</p>
-----------------------	--------------------------------	--

Confecționare montare armaturi	si	Risc de lovire, intepare, taiere (echipamente de munca din dotare: polizor unghiular)	<p>Folosirea echipamentelor conforme , cu protectori montați corect , verificate periodic</p> <p>Descolăcirea și îndreptarea oțelului, fasonarea si confecționarea , pentru armarea betonului trebuie făcute pe un teren de lucru destinat numai pentru acest scop și împrejmuit</p> <p>La executarea operațiilor de îndreptare si de îndoirea otelului beton la mașina, se vor lua masuri corespunzătoare pentru eliminarea pericolelor de accidente la caile de transport, la mesele cu role, la rolganguri. Se va respecta intocmai fluxul tehnologic prevăzut in fisa tehnologica sau in proiecte de execuție. Pentru fasonarea armaturilor din otel, atat manual cat si mecanic se vor folosi scule rezistente (chei de fasonat drepte sau frânte, dornuri, dispozitive de îndoire) sau dispozitive special construite in acest sens. Dornurile si dispozitivele de indoit se vor fixa pe bancuri in colturile opuse pentru a permite fasonarea ciocurilor fara accidente. Discul de la dispozitivul mecanic pentru fasonat armaturi va avea cel puțin trei dornuri (cel din centru, dornul de ghidare si cel de reazim) si vor fi prevăzute cu apărători de protecție. La asamblarea barelor de rezistenta, a barelor de montaj si a etrierilor pentru executarea carcaselor de armaturi, se vor respecta prevederile din proiectele de execuție privind legarea cu sarma si sudarea</p> <p>Utilizarea EIP corespunztor</p>
-----------------------------------	----	---	---

Montare, demontare cofraje	Lovire Taiere înțepare	<p>Cofrajele pentru turnarea betonului simplu sau armat se vor efectua numai pe baza de proiecte de execuție aprobate de organele tehnice de specialitate. Depozitarea corespunzătoare a materialelor, (cherestea sau panouri, cuie, sarma, spraituri, etc.) atât la montare cât și la demontare</p> <p>Pânzele de fierestraie, joagare, care au mai mult de trei dinți lipsa sau doi dinți alăturați, nu vor mai fi folosite în procesul de producție. În timpul transportului sculelor se vor acoperi părțile tăioase cu teci, genți. Manevrarea mașinilor și uneltelor pneumatice sau electrice va fi făcută numai de muncitori calificați și instruiți special pe linie de securitate a muncii. Pentru eliminarea pericolului de accidentare la instructaj se vor prelucra obligatoriu prevederile tehnice și de securitate a muncii din fișele tehnice ale acestor mașini sau unelte de mână. Demontarea cofrajelor alunecătoare se va executa într-o succesiune de operații stabilite anticipat de conducătorul locului de muncă. Scoaterea cadrelor de susținere este permisă numai după întărirea betonului.</p>
----------------------------	------------------------	--

<p>Preparat si turnat betoane</p>	<p>Risc de lovire in organe de masini in mişcare, prindere, antrenare de către transmisii si acţionari</p>	<p>La locurile de preparare a betoanelor se vor afişa instrucţiuni specifice privind modul de lucru a instalaţiilor de preparare, atrăgându-se atenţia asupra punctelor în care există pericol de accidentare şi unde vor fi afişate indicatoare de avertizare. Se interzice accesul personalului muncitor străin de formaţia de lucru, în zona de lucru a instalaţiei de preparare a betoanelor.</p> <p>Lucrătorii care manipulează materiale pulverulente(cimenturi) vor purta obligatoriu echipamentul de protecţie acordat conform Normativului intern de acordare a echipamentului individual de protecţie.</p> <p>Se interzice intervenţia personalului muncitor, în timpul funcţionării, în toba de amestec sau în cupa malaxorului. In cazul utilizării betonierelor mobile acestea trebuie bine fixate pe locurile de lucru, blocate sau prinse între saboţi fixaţi cu buloane.</p> <p>Se interzice ajutarea descărcării din instalaţia de amestecare cu lopeţi sau alte mijloace. In caz de avarie, curăţirea instalaţiei se va efectua după deconectarea acesteia de la sursa de alimentare şi blocarea elementelor mobile. Se interzice circulaţia şi staţionarea personalului muncitor în zona de descărcare a betonului din mijlocul de transport.La execuţia lucrărilor la canalele, operaţiunile de turnare a betonului se execută numai după terminarea completă a lucrărilor de săpături şi sprijiniri. Când se face coborârea betonului este interzis să se mai lucreze Ia armăturile, cofrajele etc, care se află sub zona platformei de descărcare.</p>
-----------------------------------	--	--

	<p>împroșcare cu beton la spargerea accidentala a furtunelor sau cedarea colierelor etc.</p>	<p>Personalul muncitor care deservește instalațiile de pompare va trebui să poarte și ochelari de protecție (pentru a nu se accidenta în cazul desfacerii colierelor sau a spargerii furtunurilor). Este obligatorie echiparea pompelor de beton cu coliere de asamblare a conductelor care să reziste la presiunea din masa de beton (70 bari) pentru a nu crea condiții de accidentare prin desfacerea necontrolată, înainte de introducerea betonului în conductă, se vor verifica de personalul muncitor instruit toate îmbinările și racordurile tronsoanelor și conductelor. Locul de muncă al mecanicului care deservește pompa de beton va fi legat cu dispozitive de semnalizare acustică sau luminoasă de locul unde se toarnă betonul. Demontarea pompei sau a conductelor pentru transportul betonului se va face numai după oprirea funcționării instalației. Curățirea conductelor pentru transportul betonului se va face cu apă sau aer comprimat. În timpul curățirii, personalul muncitor va fi îndepărtat la o distanță de cel puțin 10 m de conducte, iar în fața orificiului de evacuare se va monta o apărătoare înclinată.</p> <p>Se va urmări permanent buna funcționare a manometrelor de la pompa de beton; manometrele vor fi verificate în conformitate cu prescripțiile ISCIR. În cazul defectării pompei sau a unui element oarecare al sistemului de pompare, sau în cazul formării de dopuri de beton în conductă, funcționarea pompei va fi oprită imediat.</p> <p>În timpul funcționării pompei de beton sunt interzise repararea sau curățirea agregatelor.</p>
--	--	--

Montarea conductelor si armaturilor	<p>Nesincronizarea lucrului, in echipa</p> <p>Efort dinamic si pozitii vicioase</p> <p>Manipularea maselor grele sau incomode</p> <p>Lovire prin cadere libera de materiale</p>	<p>Este interzisă coborârea țevelor, tuburilor sau a armăturilor în șanț prin aruncare.</p> <p>Coborârea și ridicarea în/și din șanțuri a conductelor și armăturilor cu o masă mai mare de 50 kg va fi făcută cu ajutorul macaralelor ce se pot mișca de-a lungul șanțurilor sau cu ajutorul scripeților fixați pe trepiede.</p> <p>Este interzisă folosirea elementelor de sprijinire a pereților șanțurilor ca suport pentru tuburile ce urmează a fi instalate în șanț.</p> <p>Este interzisă prezența lucrătorilor în șanțuri sau puțuri sub sarcina care coboară (armături sau conducte)</p> <p>Vanele și celelalte armături și accesorii montate pe conducte vor fi accesibile pentru deservire, reparații și control. Ele nu vor împiedica sau îngreuna mișcările în timpul procesului de muncă.</p>
Sudura	<p>Inhalarea de gaze, vapori toxici, caustici, iritanți</p> <p>Flăcări, flame ,arc electric produs de transformatorul de sudură</p> <p>Contactul direct cu material fierbinte</p>	<p>Dotarea cu echipament de protecție adecvat, asigurarea că nu există atmosferă explozivă în zona se efectuează sudarea, îndepărtarea materialelor inflamabile din apropierea zonei de sudare etc. Este interzisă folosirea cablurilor de alimentare a circuitelor de sudura , cu izolația deteriorată</p> <p>Este interzisă sudarea în aer liber pe timp de ploaie , sau în mediu umed și sub temperaturile minim admise</p> <p>Se interzice atingerea electrodului de sudura cu mâna fără manșuri de sudura</p> <p>Utilizarea măștilor de sudura cu filtre corespunzătoare</p> <p>Utilizarea ochelarilor de sudura cu protecție adecvată</p> <p>Asigurarea ventilării corespunzătoare a locului de muncă, prin instalarea unui</p>

		<p>sistem de ventilare care sa elimine fumul de sudura de la sursa</p> <p>Verificarea periodică, la intervale stabilite în funcție de uzura instalațiilor, a integrității cablurilor și a tuturor elementelor componente Interzicerea fumatului și a lucrului cu flacără deschisă în vecinătatea zonelor în care se sudează</p> <p>In cazul sudurii oxiacetilenice: este interzisă folosirea furtunurilor murdare de ulei sau grăsime; nu se racordează la furtun derivații pentru alimentarea mai multor arzătoare</p> <p>este interzisă folosirea furtunurilor defecte, precum și înfășurarea acestora cu bandă izolatoare sau alte materiale este interzis ca, în timpul lucrului, să se țină furtunul sub braț</p> <p>în timpul transportului și depozitării, recipientele butelie trebuie să aibă capacele de protecție bine înșurubate și să fie ferite de lovituri și izbituri; este interzisă transportarea lor cu ajutorul dispozitivelor electromagnetice ale mijloacelor de ridicat este interzisă manevrarea rozetei robinetului de ventil cu chei, clești sau alte scule metalice</p> <p>este interzisă dezghețarea robinetelor cu ventil cu ajutorul flăcării sau al unor corpuri incandescente robinetul cu ventil al recipientelor nu trebuie să fie deschis complet; deschiderea trebuie să se facă lent, iar lucrătorul nu va sta în dreptul orificiului de evacuare</p>
Forarea pentru subtraversarea drumului	Recipiente sub presiune	<p>Instalația de foraj va fi manevrata doar de către sonatori autorizați și instruiți corespunzător</p> <p>Dotarea lucrătorilor cu EIP și verificarea purtării acestuia.</p> <p>Verificare periodică a echipamentelor</p>

		conform instructiunilor din cartea tehnica si reglementarilor in vigoare Utilizarea echipamentelor conforme.
Confecții metalice (containere -stația de epurare)	Lovire, înțepare, taiere	Se interzice intrarea în zona de activitate precum și accesul pe construcție a personalului fără sarcini de serviciu și neinstruit în acest scop Montarea subansamblurilor elementelor de construcții metalice se va face conform fișei procesului tehnologic, respectându-se numărul de prinderi prin puncte de sudură, nituri, șuruburi, evitând fixarea forțată a elementelor. Deservirea mașinilor de găurit, rectificat , tăiat, polizat este permisă numai lucrătorilor calificați si instruiți in domeniu In funcție de condițiile locale, de dotarea cu mijloace de ridicat, de suprafața productivă, ca și de procesul tehnologic folosit, se vor stabili instrucțiuni proprii.
Lucru la înaltime	Cădere în gol, alunecare, căderi de materiale,	Toti cei care lucrează în condițiile lucrului la înaltime, indiferent de domeniul de activitate, vor purta echipamentul individual de protecție specific eliminării pericolului căderii în gol sau oricărui alt gen de accident. Înainte de începerea lucrului este obligatorie verificarea de către lucrător a integrității echipamentului individual de protecție. Pentru lucru la înaltime este obligatoriu ca lucrătorii să aibă viza medicului de medicina muncii -apt pentru lucru la înaltime- La executarea săpăturilor se vor respecta întocmai proiectele de execuție si măsurile de securitatea muncii pentru săpături si umpluturi.

		<p>Este interzisa blocarea rampelor de acces cu materiale de construcții sau alte obiecte. Rampele trebuie întreținute si curățate in permanenta.</p> <p>Toate operațiile de ridicare, coborâre echipamentele vor executa numai in prezenta conducătorului locului de munca, înainte de începerea lucrărilor se va prelucra fisa tehnologica de execuție si se va face un instructaj detaliat de securitatea muncii cu toti lucratorii, instructaj ce va fi evidențiat in fisa de instructaj individual. Lucrările de montare si demontare a schelei se executa numai pe baza de proiect de execuție si proceduri de lucru in care sunt cuprinse toate fazele si etapele necesare montării si demontării in condiții de siguranța</p> <p>Schelele vor fi bine ancorate pe toata pe toata inaltimea , iar in procedura de lucru vor fi indicate locurile si modul de fixare. Este interzisa fixarea de elemente nestabile ale construcției.</p> <p>Pe timp de vant, furtuni sau timp nefavorabil lucrul pe schele va fi întrerupt. Podinele de lucru nu vor fi supraîncărcate cu materiale sau oameni, in conformitate cu prescripțiile tehnice de exploatarea acestora , indicate de producător. Scările de acces in șanțuri vor fi verificate zilnic inaintea începerii activității</p>
Depozitarea materialelor	Răsturnarea materialelor depozitate.	<p>Nu stocați pe înălțime mai mare de 2m. Asigurarea distantei de evacuarea pământului din săpaturi fata de marginea sântului si asigurarea acestuia.</p> <p>Livrați materiale prefabricate pe paletți. Verificarea platformelor pentru depozitare</p> <p>Dacă îmbrăcămintea drumului sau șoselei este alcătuită din bolovani sau pietre</p>

		<p>pavele, acestea vor fi stivuite cu grijă pentru a nu se produce accidente prin căderea lor în șanțuri în timpul lucrului.</p> <p>Ridicarea (coborârea) elementelor lungi se face care se montează în poziție orizontală trebuie efectuată prin cel puțin 2 urechi de prindere. Legarea sarcinilor în cârligul utilajului de ridicat se va face numai de lucratori calificați și instruiți în acest scop, care trebuie să cunoască dispozitivele de prindere precum și instrucțiunile de exploatare.</p> <p>Se interzice să se intervină la legarea sarcinii după ce aceasta a fost ridicată de la sol.</p>
	Efort static și dinamic	<p>Constituirea echipelor care manipulează mase mari dintr-un număr adecvat de persoane, astfel încât solicitarea să nu depășească posibilitățile individuale.</p> <p>Angajarea și repartizarea la asemenea lucrări numai a unor persoane cu condiție fizică foarte bună.</p> <p>Instruirea privind modul corect de manipulare. Evitați deplasarea manuală a pieselor grele. Manipularea agregatelor de pompare se va face numai cu instalații de ridicat adecvate, în raport cu greutatea pieselor care trebuie deplasate, fiind interzisă staționarea lucrătorilor în raza de acțiune a instalației de ridicat. Utilizați instrumente auxiliare adaptate. Alegeți cu grijă locul de depozitare. Limitați cantitatea de depozitat.</p>

	<p>Risc de incendii și explozii datorate unei proaste depozitări a materialelor periculoase.</p>	<p>Depozitați substanțele periculoase în spații închise, ventilate, în conformitate cu legislația în vigoare și inventariate corespunzător.</p> <p>Depozitați buteliile de gaz în afara clădirilor, pe verticală, protejate de lumina solară și separate, cele pline de cele goale. Afișați etichetele și simbolurile necesare.</p> <p>Asigurați extincitoare la îndemână.</p> <p>Evitați focul deschis în preajma locului de depozitare.</p>
		<p>Zona de lucru se realizează prin luarea următoarelor măsuri tehnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> -verificarea lipsei tensiunii; -legarea la pamant și în scurtcircuit a instalației sau a părții din instalație; -delimitarea materială a zonei de lucru cu mijloacele adecvate, prin îngrădiri evidente; <p>asigurarea împotriva accidentelor de natură neelectrică.</p> <p>Dupa terminarea lucrării se procedează astfel : -se verifica starea tehnică a lucrării executate pentru a avea certitudinea că instalația se afla în starea de a putea fi pusă sub tensiune; se strâng sculele și materialele și se curăță punctul de lucru; se demontează mijloacele de protecție din zona de lucru;</p> <ul style="list-style-type: none"> -se evacuează formația de lucru; -se pune sub tensiune instalația <p>Asigurați controlul instalațiilor de către un agent autorizat.</p> <p>Personalul muncitor care manevrează instalația de amestecat betoane acționată electric, va sta pe platforme de lucru prevăzute cu covoare de protecție din cauciuc și va fi dotat cu cizme și mănuși electroizolante.</p>

		<p>Instalația de preparare a betoanelor acționată cu motoare electrice va fi prevăzută cu protecție conform prescripțiilor tehnice privind legarea la pământ a instalațiilor electrice. Instalația electrică se va executa de tip etanș, pentru a opri pătrunderea prafului sau a umidității. Tabloul de comandă va fi montat astfel încât să nu fie expus șocurilor și vibrațiilor. Orice intervenție la instalația electrică se va face numai de către electricieni cu calificare și instruiți corespunzător.</p> <p>La compactarea betonului carcasa vibratorului va fi legată la pământ, iar muncitorii vor purta în timpul lucrului cizme și mănuși electroizolante. Păstrați în permanență tablourile electrice închise. După utilizare, debransați, dacă este posibil, instalația electrică.</p> <p>Aparatele electrice portabile sau fixe folosite la lucrările de instalații vor fi obligatoriu conectate la instalația de legare la pământ.</p>
Lucru in aer liber in perioada de timp friguris	Temperaturi coborâte	Dotarea lucrătorilor cu echipament individual de protecție contra frigului, asigurarea posibilității de pauze în locuri adăpostite și încălzite etc. Funcție de perioada de efectuare a lucrărilor se va cuprinde capitol in planul de prevenire si protecție cu specificarea permiselor de lucru pentru :Munca pe timp friguros (in general),Munca pe timp Calduros, Munca in Spațiu restrâns etc
Scule si unelte de lucru	Lovire, taiere, înțepare	<p>Toate sculele trebuie sa fie bine fixate in mânere. Pilele, șurubelnițele si celelate scule trebuie sa fie prevăzute cu inele metalice pentru strângerea pe mânere.</p> <p>Uneltele de percuție din otel ca: ciocane, dalti, dornuri, foarfece, punctatoare etc vor fi</p>

		<p>executate din oteluri corespunzătoare si tratate termic in asa fel incat sub acțiunea eforturilor la care sunt supuse sa nu permită deformări permanente, fisuri sau desprinderi de aşchii. Se interzice folosirea sculelor cu suprafețe si percuție deformate, înflorite sau ştirbite, precum si a sculelor improvizate.</p> <p>Se interzice folosirea ciocanelor de orice greutate care nu au prevăzute pene metalice de fixare in cozi. Se recomanda ca pana de fixare sa fie egala cu cel puțin 70% din inaltimea orificiului ciocanului, sau egala cu inaltimea orificiului ciocanului. La întrebuințarea penelor metalice sau a dălților se vor folosi dispozitive pentru tinerea lor. Se interzice tinerea acestora cu mana. Toti lucratorii trebuie sa folosească in mod obligatoriu ochelari de protecție si echipamentul de protecție si de lucru.</p> <p>Unelte de mana acționate electric sau pneumatice, vor fi prevăzute cu dispozitive sigure de fixare a sculei si cu dispozitive care sa împiedice funcționarea lor necomandata. Daca nu funcționează aceste dispozitive nu vor fi folosite aceste unelte.</p> <p>Polizoarele fixe vor fi prevăzute cu reazime reglabile. Suportii reazimelor vor fi astfel fixate incat distanta pana la disc sa fie cat mai mica pentru a se evita atarnarea piesei de către piatra. Toate polizoarele vor fi prevăzute cu ecrane de protecție. Dispozitivele de pornire nu se vor acționa decât dupa ce a fost lăsat ecranul de protecție in poziția corespunzătoare de lucru.</p>
--	--	---

		<p>Polizoarele vor avea carcasa de protecție care trebuie sa acopere pe cat posibil întreaga porțiune de piatra nelucratoare si in întregime capul axului, piulița de strângere si flansele de fixare. Carcasele de protecție pot fi fixe sau reglabile. Acestea trebuie construite in asa fel incat sa permită înlocuirea discurilor abrazive cat mai ușor. Uneltele si sculele acționate electric sau pneumatic, vor fi folosite numai de lucratorii care cunosc bine metodele de lucru si masurile de securitate a muncii atat contra electrocutărilor cat si pe cele privind exploatarea compresoarelor de aer si masurile de prim ajutor in caz de accidentare. Uneltele si sculele pneumatice sau electrice vor fi controlate dupa fiecare oprire verificandu-se starea pieselor si subansamblelor componente, si in special dispozitivele de manevra si siguranța. Daca se constata defecțiuni nu se va relua lucrul decât dupa îndepărtarea lor. La întreruperea sau dupa terminarea programului de lucru cu mașini si unelte de lucru electrice, acestea se vor deconecta de la rețeaua electrica. Deasemenea dupa terminarea programului de lucru muncitorii sunt obligate sa restituie mașinile sau sculele electrice si pneumatice responsabilului insarcinat cu păstrarea si buna funcționare a lor.</p>
Calamități naturale - lucrul în aer liber	Surprinderea de :Inundatii, furtuni, vant, grindina, seism etc.	<p>Elaborarea planului de intervenție în caz de calamități și instruirea lucrătorilor privind sarcinile care le revin în cadrul acestuia, precum și a comportamentului de adoptat în situații deosebite.</p> <p>Instruire privind modul de acțiune în cazul lucrărilor în condiții de izolare</p>
Gestionarea deșeurilor	Deteriorarea mediului	<p>Gestionarea separată a sorturilor stabilite de deșeuri (chimice, lemne, metale etc). Asigurarea unui număr suficient de containere si asigurarea golirii in timp util al acestora.</p>

Excavare (mecanica si manuala) si sprijiniri	Risc crescut de accident datorat unui spațiu insuficient.	Prevederea unui spațiu suficient. Păstrarea distanței între muncitori la efectuarea săpăturilor manuale.
	Accidente din defrișarea sau curățarea terenului	Defrișarea se va face de personal autorizat si instruit in acest scop.
	Cădere de la înălțime prin pășire în gol, dezechilibrare, alunecare (cădere în șanțuri, cămine)	Semnalizarea corespunzătoare a golurilor -cămine, șanțuri - cu panouri sau garduri de protecție. In anotimpurile reci, curățarea de noroi, zăpadă, resturi de materiale a locurilor de trecere peste șanțurile de canalizare și presărarea lor cu material antiderapant. Desemnarea unei persoane care să supravegheze activitatea pe perioada lucrului în cămine. Scările de acces in săpături vor fi verificate permanent. Înainte de coborârea sau urcarea in gropi, treptele scărilor de acces se vor curata de pamant pentru a evita alunecarea, căderea. Cand se ajunge la stratul de apa subterana se vor consolida malurile cu sprijiniri, fiind interzisa continuarea săpăturilor pe sub apa, fara a se sprijini in prealabil malurile si a se efectua epuizmente. Interzicerea părăsirii locului de muncă înainte de a fixa capacele de protecție la cămine.
	Surpări de mal-surprinderea muncitorilor in săpături	Inainte de începerea lucrărilor de săpături se vor obține precizări asupra naturii straturilor, asupra existentei apelor subterane, asupra existentei eventualelor construcții si instalații subterane, natura lor si felul cum sunt amplasate sub pamant. Sprijinirile se vor efectua conform proiectului de eecutie. La săpăturile manuale executate la o adâncime mai mare de 1,5 m, se vor

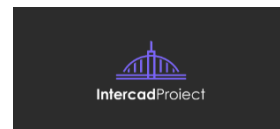
		<p>monta platforme pentru aruncarea pământului. Acestea trebuie sa fie bine fixate si sa reziste încărcăturii pe care trebuie sa o suporte.</p> <p>Se vor lua masuri suplimentare contra surpării pereților săpăturii in cazul cand in apropiere se găsesc utilaje care produc vibrații in timpul lucrului.</p> <p>Mașinile si utilajele de construcții vor fi astfel amplasate si instalate incat sa se asigure stabilitatea si imposibilitatea unor deplasări necomandate.</p> <p>La terminarea fiecărui schimb, fronturile de lucru se vor lasa in siguranța.</p> <p>In tot timpul cat săpaturile ramau descoperite, conducătorul lucrării trebuie sa urmărească starea taluzelor. In cazul in care se observa apariția crăpăturilor paralele cu marginea superioara se vor lua masuri de consolidare pentru evitarea surpării.</p> <p>Demolarea si îndepărtarea sprijinilor trebuie sa se faca de jos in sus, sub supravegherea conducătorului lucrării. Sprijinirile se demontează pe fisei tehnologice si a proiectului de execuție.</p>
	Tăieri datorate contactului cu margini ascuțite.	Utilizarea mănușilor de protecție. Păstrarea distantei intre muncitori
Confecții metalice (containere -stația de epurare)	Lovire, înțepare, taiere	Se interzice intrarea în zona de activitate precum și accesul pe construcție a personalului fără sarcini de serviciu și neinstruit în acest scop Montarea subansamblurilor elementelor de construcții metalice se va face conform fișei procesului tehnologic, respectându-se numărul de prinderi prin puncte de sudură, nituri, șuruburi, evitând fixarea forțată a elementelor.

		<p>Deservirea mașinilor de găurit, rectificat , tăiat, polizat este permisă numai lucrătorilor calificați și instruiți în domeniu</p> <p>În funcție de condițiile locale, de dotarea cu mijloace de ridicat, de suprafața productivă, ca și de procesul tehnologic folosit, se vor stabili instrucțiuni proprii.</p>
Lucru la înălțime	Cădere în gol, alunecare, căderi de materiale,	<p>Toți cei care lucrează în condițiile lucrului la înălțime, indiferent de domeniul de activitate, vor purta echipamentul individual de protecție specific eliminării pericolului căderii în gol sau oricărui alt gen de accident.</p> <p>Înainte de începerea lucrului este obligatorie verificarea de către lucrător a integrității echipamentului individual de protecție.</p> <p>Pentru lucru la înălțime este obligatoriu ca lucrătorii să aibă viza medicului de medicina muncii -apt pentru lucru la înălțime-</p> <p>La executarea săpăturilor se vor respecta întocmai proiectele de execuție și măsurile de securitatea muncii pentru săpături și umpluturi</p> <p>Este interzisă blocarea rampelor de acces cu materiale de construcții sau alte obiecte. Ramele trebuie întreținute și curățate în permanență.</p> <p>Toate operațiile de ridicare, coborâre echipamentele vor executa numai în prezența conducătorului locului de muncă, înainte de începerea lucrărilor se va prelucra fișa tehnologică de execuție și se va face un instructaj detaliat de securitatea muncii cu toți lucrătorii, instructaj ce va fi evidențiat în fișa de instructaj individual. Lucrările de montare și demontare a schelei se executa numai</p>

		<p>pe baza de proiect de execuție si proceduri de lucru in care sunt cuprinse toate fazele si etapele necesare montării si demontării in condiții de siguranța</p> <p>Schelele vor fi bine ancorate pe toata pe toata inaltimea , iar in procedura de lucru vor fi indicate locurile si modul de fixare</p> <p>Este interzisa fixarea de elemente nestabile ale construcției</p> <p>Pe timp de vant, furtuni sau timp nefavorabil lucrul pe schele va fi întrerupt.</p> <p>Podinele de lucru nu vor fi supraîncărcate cu materiale sau oameni, in conformitate cu prescripțiile tehnice de exploatarea acestora , indicate de producător. Scările de acces in șanțuri vor fi verificate zilnic înainte începerii activității</p>
Depozitarea materialelor	Răsturnarea materialelor depozitate.	<p>Nu stocați pe înălțime mai mare de 2m.</p> <p>Asigurarea distantei de evacuarea pământului din săpaturi fata de marginea sântului si asigurarea acestuia</p> <p>Livrați materiale prefabricate pe paleți.</p> <p>Verificarea platformelor pentru depozitare</p> <p>Dacă îmbrăcămintea drumului sau șoselei este alcătuită din bolovani sau pietre pavele, acestea vor fi stivuite cu grijă pentru a nu se produce accidente prin căderea lor în șanțuri în timpul lucrului.</p> <p>Ridicarea (coborârea) elementelor lungi se care se montează in poziție orizontala trebuie efectuata prin cel puțin 2 urechi de prindere. Legarea sarcinilor in cârligul utilajului de ridicat se va face numai de lucratori calificați si instruiți in acest scop, care trebuie sa cunoască dispozitivele de prindere precum si instrucțiunile de exploatare.</p> <p>Se interzice sa se intervină la legarea sarcinii dupa ce aceasta a fost ridicata de la sol.</p>

	Efort static si dinamic	Constituirea echipelor care manipulează mase mari dintr-un număr adecvat de persoane, astfel încât solicitarea să nu depășească posibilitățile individuale. Angajarea și repartizarea la asemenea lucrări numai a unor persoane cu condiție fizică foarte bună. Instruirea privind modul corect de manipulare. Evitați deplasarea manuală a pieselor grele. Manipularea agregatelor de pompare se va face numai cu instalații de ridicat adecvate, în raport cu greutatea pieselor care trebuie deplasate, fiind interzisă staționarea lucrătorilor în raza de acțiune a instalației de ridicat. Utilizați instrumente auxiliare adaptate. Alegeți cu grijă locul de depozitare. Limitați cantitatea de depozitat.
	Risc de incendii și explozii datorate unei proaste depozitări a materialelor periculoase.	Depozitați substanțele periculoase în spații închise, ventilate, în conformitate cu legislația în vigoare și inventariate corespunzător. Depozitați buteliile de gaz în afara clădirilor, pe verticală, protejate de lumina solară și separate, cele pline de cele goale. Afișați etichetele și simbolurile necesare. Asigurați extincitoare la îndemână. Evitați focul deschis în preajma locului de depozitare.
Lucrul cu electricitatea.	Risc de electrocutare prin atingere directă sau indirectă Formarea arcului electric	Efectuarea oricărei lucrări sub tensiune de către personal necalificat și neautorizat este interzisă cu desăvârșire. Autorizarea internă a electricienilor se face conf. HG 1146/2006. Este interzisă utilizarea oricăror materiale neomologate și echipamente necertificate de instituțiile abilitate. Nu se admite înlocuirea siguranțelor

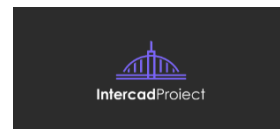
		<p>standard cu fire de liță dimensionate necorespunzător.</p> <p>Lucrările la instalațiile de forță sau de iluminat se vor executa numai de electricieni calificați și |autorizați pentru instalațiile respective.</p> <p>Pentru intervenție in instalațiile electrice este</p> <p>necesar sa se delimiteze următoarele zone :</p> <ul style="list-style-type: none"> -de protecție; -de lucru. <p>Zona de protecție se realizează prin următoarele masuri tehnice:</p> <ul style="list-style-type: none"> -intreruperea tensiunii si separarea vizibila a instalației sau a părților instalației; -blocarea in poziția deschis a dispozitivelor de acționare ale aparatelor de comutație prin care s-a făcut separarea vizibila si montarea indicatoarelor de securitate cu caracter de interzicere a manevrării acestor dispozitive ("NU ÎNCHIDE", "SE LUCREAZĂ", etc); Verificarea lipsei tensiunii; -legarea instalației sau a părții din instalație la pamant si in scurtcircuit.
--	--	---



Lucru in aer liber in perioada de timp friguros	Temperaturi coborâte	Dotarea lucrătorilor cu echipament individual de protecție contra frigului, asigurarea posibilității de pauze în locuri adăpostite și încălzite etc. Funcție de perioada de efectuare a lucrărilor se va cuprinde capitol in planul de prevenire si protecție cu specificarea permiselor de lucru pentru: Munca pe timp friguros (in general) ,Munca pe timp Călduros, Munca in Spațiu restrâns etc.
Scule si unelte de lucru	Lovire, taiere, înțepare	<p>Toate sculele trebuie sa fie bine fixate in mâner. Pilele, șurubelnițele si celelate scule trebuie sa fie prevăzute cu inele metalice pentru strângerea pe mâner.</p> <p>Uneltele de percuție din otel ca: ciocane, dalti, dornuri, foarfece, punctatoare etc vor fi executate din oteluri corespunzătoare si tratate termic in asa fel incat sub acțiunea eforturilor la care sunt supuse sa nu permită deformări permanente, fisuri sau desprinderi de așchii. Se interzice folosirea sculelor cu suprafețe si percuție deformate, înflorite sau știrbite, precum si a sculelor improvizate.</p> <p>Se interzice folosirea ciocanelor de orice greutate care nu au prevăzute pene metalice de fixare in cozi. Se recomanda ca pana de fixare sa fie egala cu cel puțin 3/4 din inaltimea orificiului ciocanului, sau egala cu inaltimea orificiului ciocanului. La întrebuințarea penelor metalice sau a dălților se vor folosi dispozitive pentru tinerea lor. Se interzice tinerea acestora cu mana. Toti lucratorii trebuie sa folosească in mod obligatoriu ochelari de protecție si echipamentul de protecție si de lucru.</p> <p>Uneltele de mana acționate electric sau pneumatice, vor fi prevăzute cu dispozitive sigure de fixare a sculei si cu dispozitive care sa împiedice funcționarea lor necomandata. Daca nu funcționează aceste dispozitive nu vor fi folosite aceste unelte.</p>

		Polizoarele fixe vor fi prevăzute cu reazime reglabile. Suportii reazimelor vor fi astfel fixate incat distanta pana la disc sa fie cat mai mica pentru a se evita atarnarea piesei de către piatra. Toate polizoarele vor fi prevăzute cu ecrane de protecție. Dispozitivele de pornire nu se vor acționa decât dupa ce a fost lăsat ecranul de protecție in poziția corespunzătoare de lucru.
		Polizoarele vor avea carcasa de protecție care trebuie sa acopere pe cat posibil întreaga porțiune de piatra nelucratoare si in întregime capul axului, piulița de strângere si flansele de fixare. Carcasele de protecție pot fi fixe sau reglabile. Acestea trebuie construite in asa fel incat sa permită înlocuirea discurilor abrazive cat mai ușor. Uneltele si sculele acționate electric sau pneumatic, vor fi folosite numai de lucratorii care cunosc bine metodele de lucru si masurile de securitate a muncii atat contra electrocutărilor cat si pe cele privind exploatarea compresoarelor de aer si masurile de prim ajutor in caz de accidentare. Uneltele si sculele pneumatice sau electrice vor fi controlate dupa fiecare oprire verificandu-se starea pieselor si subansamblelor componente, si in special dispozitivele de manevra si siguranța. Daca se constata defecțiuni nu se va relua lucrul decât dupa îndepărtarea lor. La întreruperea sau dupa terminarea programului de lucru cu mașini si unelte de lucru electrice, acestea se vor deconecta de la rețeaua electrica. Deasemenea dupa terminarea programului de lucru muncitorii sunt obligate sa restituie mașinile sau sculele electrice si pneumatice responsabilului insarcinat cu păstrarea si buna funcționare a lor.
Calamități naturale - lucrul în aer liber	Surprinderea de :Inundatii, furtuni,	Elaborarea planului de intervenție în caz de calamități și instruirea lucrătorilor privind

Proiect: „MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825, L= 1.75 KM, COMUNA COSESTI, JUDETUL ARGES
Beneficiar: RAJD ARGES
Amplasament: DJ 731 D, KM 15+075- KM 16+825
Faza: PTh+DE+CS



	vant, grindina, seism etc.	sarcinile care le revin în cadrul acestuia, precum și a comportamentului de adoptat în situații deosebite instruire privind modul de acțiune în cazul lucrărilor în condiții de izolare.
Gestionarea deșeurilor	Deteriorarea mediului	Gestionarea separată a sorturilor stabilite de deșeuri (chimice, lemne, metale etc). Asigurarea unui număr suficient de containere și asigurarea golirii în timp util al acestora.

CAP.VI CONSECINTELE POSIBILE ALE NECUNOAȘTERII SI NERESPECTARII LEGISLAȚIEI SECURITĂȚII SI SANATATII MUNCII IN VIGOARE

NECUNOAȘTEREA cat si NERESPECTAREA legislației de S.S.M., lipsa cunoștințelor privind metoda de munca sau ignorarea unei metode nepericuloase, atitudine necorespunzatoare, deficiența sau inadaptare fizică, intelectuală sau mentală, lipsa unei protecții individuale eficiente, instalații neprotejate sau slab protejate, utilaj, echipament defect, iluminat insuficient, factori ambientali necorespunzători, condiții climatice nefavorabile pot conduce sau sunt cauza accidentelor de munca si a îmbolnavirilor profesionale.

ACCIDENTUL DE MUNCA poate provoca victimei incapacitate temporară de munca, invaliditate sau deces. Acestea pot surveni imediat sau la un anumit interval de timp. Incapacitatea temporară de munca- consecința cea mai puțin gravă a unui accident de munca -constă în incapacitatea temporară a victimei de a-si desfășura activitatea , ca urmare a tulburării unei stări funcționale (de cel puțin trei zile de munca). Deoarece are un caracter reversibil prin aplicarea unui tratament adecvat ea dispăre. Aprecierea asupra incapacității temporare de munca o face medicul si trebuie atestată printr-un certificat.

INVALIDITATEA ca urmare a unui accident de munca constă într-o infirmitate permanentă, care conduce la pierderea totală sau parțială a capacității de munca. Constituie invaliditate pierderea unui simt a unui organ, traumatismele craniene, toracice, abdominale sau lombare, fracturile coloanei vertebrale sau ale bazinului, fracturile deschise sau cele soldate cu deplasarea fragmentelor, arsurile de gradul II si III etc. De remarcat ca nu se considere invaliditate pierderea unui organ sau încetarea funcțiunii acestuia, dacă astfel este afectat doar aspectul estetic, capacitatea de munca rămânând intactă.

Invaliditatea are caracter ireversibil; prin tratament si îngrijire medicală se obține doar repararea vătămării produse organismului, nu si vindecarea tulburării funcționale. În funcție de gradul de afectare a capacității de munca, se recunosc următoarele grade de invaliditate:

- gradul I, când persoana afectată si-a pierdut total capacitatea de munca si nu are posibilitatea autoservirii (în caz de orbire, de pierdere a ambelor mâini sau picioare etc);
- gradul II, când persoana afectată si-a pierdut total capacitatea de munca dar se poate autoservi;
- gradul III, când persoana afectată si-a pierdut parțial capacitatea de munca, dar isi poate continua activitatea la același loc de munca sau la altul, însă în condițiile unui program redus.

DECESUL reprezintă consecința cea mai gravă a unui accident de munca. Spre deosebire de incapacitatea de munca si de invaliditate, în cazul decesului nu este afectată numai integritatea organismului, ci însasi viața omului. Un accident de munca poate fi

considerat mortal, chiar daca decesul a survenit dupa un interval de timp, cu condiția sa se confirme in baza unui act medico - legal, ca acesta s-a produs drept consecința a accidentului.

BOALA PROFESIONALA este afecțiunea ce se produce ca urmare a exercitării unei meserii sau profesii, cauzata de factori nocivi fizici, chimici sau biologici, caracteristici locului de munca, precum si de suprasolicitarea diferitelor organe sau sisteme ale organismului in procesul de munca.

Clasificarea bolilor profesionale, se face dupa mai multe criterii:

I. Dupa natura factorului nociv care le-a generat exista următoarele grupe;

- intoxicații provocate de inhalarea, ingerarea sau contactul epidermei cu substanțe toxice;
- pneumoconioze provocate de inhalarea pulberilor minerale netoxice;
- boli prin expunere la energie radianta;
- boli prin expunere la temperaturi inalte sau scăzute;
- boli prin expunere la zgomot si vibrații;
- boli prin expunere la presiune atmosferica ridicata sau căzuta;
- alergii profesionale;
- dermatoze profesionale;
- cancerul profesional;
- boli infectioase si parazitare;
- boli prin suprasolicitare;
- alte boli (care nu intra in categoriile anterioare).

II. Dupa timpul de expunere la acțiunea factorului nociv, exista;

- boli cronice, provocate, de regula, de doze relativ mici, dar care acționează timp indelungat asupra organismului;
- boli acute generate de o expunere de scurta durata la acțiunea factorului nociv, dar la doze mari.

III. Dupa modul de acțiune a factorului nociv asupra organismului se pot distinge:

- boli cu acțiune generala, care afectează intregul organism.

CAP.VII IDENTIFICAREA ACTIVITĂȚILOR CE PREZINTĂ RISCURI MAJORE PENTRU LUCRATORI

10.1. Lista lucrărilor cu risc ridicat si specific (conf.Anexa 2 HG 300/2006)

1. Lucrări de excavare, săpătura manuala si mecanica - surpare, prăbușire -maluri nesprijinite, cedare sprijiniri, cedare podețe,
2. Muncitor sub o sarcina sau in apropierea unei sarcini aflata la inaltime
3. Lucrări care expun lucrătorii la riscul de a cădea de la înălțime;
4. Electrocutare prin atingere directa sau indirecta (cabluri subterane neidentificate, aeriene fara respectarea distantei minime, imporzatii pe șantier, cabluri cu izolații străpunse etc)
5. Materiale periculoase

Executantul va identifica locurile de munca cu risc ridicat si specific din șantier in conformitate cu prevederile Legii 319/2006 art. 13, lit. k) și Normelor metodologice nr. 1425/2006, art. 15, pct 10).

La locurile de munca cu risc ridicat si specific se iau una sau mai multe masuri de protecție a muncii, organizatorice sau tehnice, din următoarele:

- adaptarea tehnologiilor de lucru cu risc minim;
- dotarea cu aparatura de control, semnalizare si avertizare a depășirii parametrilor de securitate;
- selecția personalului de decizie si operativ pe baza verificării pregătirii profesionale si a examinării medicale si psihologice;
- elaborarea programelor de lucru specifice pe baza fiselor tehnologice si a instrucțiunilor de lucru;
- instruirea si testarea personalului cu privire la cunoștințele de securitate a muncii specifice locurilor de munca ;
- repartizarea sarcinilor si supravegherea îndeplinirii acestora conform instrucțiunilor tehnologice ;
- verificarea dotării si folosirii echipamentului individual de protecție ;
- dotarea cu sisteme de protecție colectiva (ventilație, captare noxe);
- organizarea sistemului informațional si luarea deciziei de prevenire.
- Pentru lucrările cu risc ridicat si specific arătate mai sus se vor stabili masuri, de către executant inainte de începerea lucrărilor si pe parcurs ori de cate ori este nevoie. Acest fapt se va cirisemna si in dosarul de intervenții ulterioare.

CAP.VIII MASURI TEHNICO-ORGANIZATORICE DE INTERVENȚIE SI PRIM AJUTOR LA LOCUL DE MUNCA

Intervenția va fi efectuată de personal instruit. Se va folosi, dacă este nevoie, trusa de prim ajutor din dotare care trebuie să fie în permanență la loc vizibil și accesibil. Se va anunța imediat evenimentul pe cale ierarhică și lucrătorii desemnați cu securitatea și sănătatea în muncă.

Imediat după acordarea primului ajutor, dacă mai este cazul, se apelează la numărul de telefon 112 pentru a se solicita intervenție de specialitate.

Care sunt cele mai frecvente urgențe?

- Căderea de la înălțime.
- Surparea tranșeelor.
- Deversări toxico-chimice.
- Contactul cu linii de gaz sau electricitate.

Traficul care interferează cu zona de lucru. *Cum ne pregătim pentru urgențe?*

- ❖ Fiecare lucrător din șantier trebuie să cunoască planul de urgențe care va fi întocmit de către constructor conform legislației în vigoare
- ❖ Sistemul de avertizare și semnalul de alertare și evacuare a muncitorilor.
- ❖ Tot personalul să cunoască locurile de afișaj a numerelor de telefon pentru spital, pompieri, companii de utilități publice etc.
- ❖ Întreg personalul trebuie să știe cine este coordonatorul de urgențe și care sunt persoanele instruite în acordarea primului ajutor/masaj cardiac.
- ❖ Toată lumea trebuie să fie instruită în legătură cu planul de urgență și să participe la simulări regulate de urgențe.

Dacă sunteți primul la locul unui accident:

- Informați-vă superiorul
- Chemați ajutoare medicale cât mai repede posibil.
- Nu acordați prim-ajutor sau asistență medicală victimei decât dacă ați fost instruit în mod corespunzător.
- Nu mișcați victima dacă nu se află în pericol iminent (precum incendiul, vaporii toxici sau vreo structură instabilă etc.)
- Când vă apropiați de locul unui accident, asigurați-vă ca nu există amenințări din punct de vedere al factorilor de mediu atât pentru dv, cât și pentru victimă.
- Nu așteptați până în momentul în care vă confrunțați cu o urgență.
- Aflați care sunt persoanele desemnate să acorde prim-ajutor la locul dv. de muncă.

In caz de electrocutare:

- Se scoate accidentatul de sub acțiunea curentului electric prin deconectarea porțiunii din instalație în contact cu accidentatul (se întrerupe curentul electric, se vor smulge firele conductoare de curent).
- ATENȚIE! - Se acționează cu ajutorul mânușilor electroizolante sau halatului sau salopetei (bine uscat) care se infasoara pe mana cu care se intervine.
- Se întinde accidentatul pe un loc uscat, se trage capul victimei și se introduce sub ceafa un suport de haine (salopeta, halat).
- Se desface camasa, se eliberează caile respiratorii.
- Se deschide gura, se eliberează limba.
- Se pune pe gura victimei o batista și se începe respirația gura la gura; în cazul în care gura nu poate fi deschisă operațiunea de reanimare se face pe narile nasului victimei.
- După executarea câtorva suflări (gura sau nas) operațiunea de reanimare se execută prin mișcarea brațelor care se duc în coșul pieptului.
- Operațiunea de reanimare se execută până la venirea personalului medical.

In caz de răniri - hemoragii:

Se oprește sângele în zona afectată prin aplicarea unui garou deasupra rănii (tub din cauciuc elastic, în lipsa acestuia cu cravata, curea, sfoara). Se dezinfectează rana (cu apă oxigenată și cu tifon steril). Se aplică pe rana câteva comprese sterile încât toată suprafața să fie acoperită. Se va efectua în așa fel încât să împiedice circulația sângelui. Se va transporta la prima unitate spitalicească.

In caz de fracturi - luxatii - entorse - arsuri:

a) Fracturile - pot fi închise sau deschise. Primul ajutor va consta din:

- imobilizarea fracturii cu ajutorul atelelor confecționate din lemn sau carton;
- transportul bolnavului la cabinetul medical sau spital. În cazul când accidentatul are o hemoragie puternică se procedează de urgență la oprirea acesteia prin mijloace cunoscute; - se pansează rana;
- se imobilizează fractura; se transporta la spital.

■ În cazul fracturării coloanei vertebrale, accidentatul se va imobiliza pe un plan dur (usa, scândura lăta).

■ Se va așeza cu fața în sus, încât să se asigure permeabilitatea căilor de respirație superioară.

■ Se va transporta de urgență la spital.

b) Luxatii - entorse - se imobilizează provizoriu articulația cu ațele.

■ Se pansează plaga (atunci când există);

■ Se transporta accidentatul la spital.

c) Arsuri

- Se scoate accidentatul din zona periculoasa.
- Se aplica comprese (fese) cu apa curata pentru a intrerupe activarea căldurii asupra țesuturilor.
- Daca hainele ard, se arunca peste victima o pătura sau haina.
- Daca victima cere de baut i se va da apa îndulcită, ceai, limonada.

CAP.IX CERINTE DE SECURITATE SI SĂNĂTATE IN MUNCA

Pe parcursul execuției lucrărilor de construcții se vor respecta cerințele proiectului, caietelor de sarcini pe specialități (structura, arhitectura, instalații), specificațiilor tehnice ale materialelor utilizate elaborate de proiectant Conform legii 622/2004, privind stabilirea condițiilor de introducere pe piața a produselor pentru construcții, materialele/produsele care se pun in opera trebuie insotite de declarații de conformitate cu specificațiile tehnice in vigoare si inscripționate cu marcajul CE.

Masuri de reducerea zgomotului

Protecția împotriva zgomotului si vibrațiilor se realizează prin folosirea unor scule si utilaje cu grad sporit de silentiozitate, prevăzute cu atenuatoare de vibrații, atestate si revizuite tehnic periodic. De asemenea se propune folosirea unor materiale si tehnologii fono si termoizolante astfel incat nivelul maxim de zgomot sa nu depășească cea 109 Db/lpW (STAS 10009/98 si legislația in vigoare). Șantierul se va amenaja corespunzător pentru protecția împotriva zgomotului si vibrațiilor.

Protecția aerului

Pe tot parcursul derulării lucrărilor se iau masuri de reducere la maxim a prafului, atat prin stropire cu apa cat si prin manevrarea cu grija a utilajelor folosite.

La execuția lucrărilor se folosesc utilaje si echipamente atestate tehnic si cu reviziile tehnice efectuate Ia timp. Se optimizează exploatarea parcului de autovehicule in vederea reducerii emisiilor poluante.

Evacuarea deșeurilor - proprietarul pune la dispoziția antreprenorului general un număr suficient de containere selective și se va asigura de evacuarea lor pe durata lucrărilor. Containerele vor fi golite de către o întreprindere specializată, la cererea managerului de proiect (costurile fiind forfetare, se vor suporta proporțional de către fiecare unitate de lucru). Această operațiune ce are ca scop facilitarea și organizarea gestiunii deșeurilor nu diminuează cu nimic responsabilitățile întreprinderilor vis-a-vis de deșeurile lor.

Întreprinderile vor asigura zilnic curățarea zonelor de lucru și se vor transporta cu mijloace adaptate toate deșeurile până la containere.

Evacuarea molozului și a altor deșeuri prin goluri tehnologice este interzisă!

Se vor colecta selectiv, in recipiente corespunzătoare fiecărui tip si se vor depozita separat, temporar, pe o platforma special amenajata si întreținuta. Evacuarea acestora se face pe baza de contract, de către o firma specializata in acest domeniu, iar depozitarea si

reciclarea acestora se va face numai la rampele existente, autorizate. Deseurile biodegradabile si periculoase pentru mediu si om sunt preluate pe baza de contract.

Se va acorda o atentie deosebita modului de gestionare a deșeurilor inerte (beton, cărămizi, sticla pamant, materiale ceramice) cat si a deșeurilor recuperabile (lemn, fier vechi) pentru a se evita contaminarea acestora cu substanțe organice sau anorganice.

Pentru evacuarea deșeurilor de la etajele superioare ale construcțiilor se vor utiliza instalații de descărcare gravitaționala.

Evacuarea deșeurilor lichide (substanțe chimice, combustibili, etc) se va face prin colectarea in recipiente speciale, care vor fi predate firmelor autorizate de colectare.

De asemenea se urmărește refacerea cadrului natural la finalizarea lucrării, daca acest lucru este stipulat in contractul incheiat cu beneficiarul lucrării.

Substanțe periculoase - aceste produse se vor depozita in locuri special amenajate si vor fi inventariate in conformitate cu reglementările in vigoare.

Manipularea si folosirea substanțelor periculoase se va face numai de personal instruit in acest scop care cunoaște riscurile ce pot sa apară funcție de tipul substanței utilizate si prescripțiile producătorului.

In cazul utilizării substanțelor și materiilor periculoase, constructorul va asigura, evacuarea ambalajelor, a recipientelor murdare și a altor substanțe poluante, urmărind indicațiile producătorului din fișa cu date de securitate.

Constructorul va comunica coordonatorului cu SSM dovada de trimitere a produselor sau ambalajelor către întreprinderea abilitată să efectueze astfel de prestații.

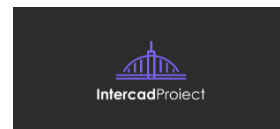
Prevenirea si stingerea incendiilor

In cazul producerii unui incendiu (la magazia de materiale, in timpul lucrărilor de sudura, folosirea necorespunzatoare a instalației electrice, fumatul in spatii neamenjate) se aplica masurile prevăzute in *planul de intervenție al șantierului, care va fi întocmit de către personal autorizat, in conformitate cu reglementarile si legile specifice in vigoare.*

LISTA CADRU

DE ACORDARE SI UTILIZARE A ECHIPAMENTULUI INDIVIDUAL DE PROTECȚIE

Nr. Crt.	Activitate desfășurată	Zona corpului care necesita protecție	Echipament individual de protecție
1.	Lucrări de construcții, în special activitate pe, sub sau în apropierea schelelor și locurilor de muncă la înălțime, la operații de montare și demontare a cofrajelor, de asamblare și instalare, activitate desfășurată pe schele și de demolări; Lucrări în fose, șanțuri, puțuri și galerii; Terasamente; Excavari la suprafață; Lucrări cu unelte de împușcat bolțuri; Lucrări în vecinătatea dispozitivelor de ridicare, macaralelor și a transportoarelor.	Protecția capului (protecția craniului)	Căști de protecție pentru constructori
2.	Lucrări de construcții, civile și rutiere; Lucrări pe schele; Lucrări de demolare; Lucrări de construcții în beton și plăci prefabricate, care presupun montarea și demontarea cofrajelor; Lucrări în spații de depozitare; Lucrări pe acoperișuri. structuri hidraulice de metal, containere mari, conducte mari; Transport și depozitare. Lucrări la rețele electrice	Protecția picioarelor	Încălțăminte de securitate cu talpă antiperforație și cu bombu suplimentar de protecție Încălțăminte de securitate Încălțăminte electroizolanta
4.	Lucrări în puțuri, canale și alte spații subterane; Vopsirea prin pulverizare.	Protecția respiratorie	Masti filtrante împotriva pulberilor, gazelor și prafului
5.	Lucrări cu dispozitive pneumatice	Protecția auzului	Antifoane interne; Antifoane externe care pot fi montate pe căști de protecție
6.	Lucrări de sudură Manipularea de obiecte cu muchii ascuțite, dar nu la utilizarea mașinilor care prezintă riscul ca mănuașă	Protecția corpului, brațelor și	Șorțuri din piele Mănuși pentru sudura Manusi de protecție



	să fie prinsă	mâinilor	
	Lucrări electrice Manipulare de materiale grele		antipenetrare Sorturi de protecție împotriva agresiunilor mecanice Manusi electroizolante Centuri lomboabdominale
7.	Lucrări în aer liber pe ploaie și vreme rece	Protecția întregului corp	Pelerine de cauciuc îmbrăcăminte termoizolantă
8.	Lucrări în locuri în care lucrătorii trebuie să poată fi observați la timp.	Tot corpul	Veste de semnalizare fluorescente, reflectorizante
9.	Lucrări pe schele; Asamblarea de piese prefabricate; Lucrări pe stâlpi.	Tot corpul	Echipament proiectat pentru a preveni căderile: - echipament de prevenire a căderilor (echipament complet cu toate accesoriile necesare); - dispozitive de susținere a corpului (centuri de securitate).
10.	Lucrări în cabine de macarale amplasate la mare înălțime; Lucrări în puțuri și canalizări.	Tot corpul	Frânghii de securitate

CAPITOLUL X REGULAMENT DE ȘANTIER

1. DISPOZIȚII GENERALE

Prezentul document a fost stabilit în conformitate cu prevederile legislative românești după care a fost comunicat tuturor persoanelor fizice sau juridice implicate.

Toate persoanele prezente pe șantier, indiferent de locul de muncă în care se găsesc, trebuie să se conformeze legilor și textelor reglementare în vigoare, planului general de sănătate și securitate precum și prezentului regulament.

În mod general, notele de servicii pot completa sau preciza dispozițiile acestui regulament sau modalitățile sale de aplicare dacă ele conțin prescripții generale și permanente pentru toți salariații în materie de sănătate și securitate precum și în materie de disciplină.

În mod particular, notele de servicii pot face obiectul unei comunicări specifice (se adresează doar unor lucrători și numai pentru o anumită lucrare) și atunci acestea se aplică direct.

În prezentul regulament prin angajator se înțelege orice persoană juridică care utilizează forța de muncă pentru realizarea lucrărilor contractate.

2. SĂNĂTATE ȘI SECURITATE

Fără a fi exonerat de răspunderi angajatorul prevenirea accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale implică conștientizarea din partea salariaților proprii, dar și a celor aparținând altor angajatori, a riscurilor care există la locul de muncă, a respectării regulilor al căror scop este reducerea și suprimarea accidentelor.

Toate persoanele prezente pe șantier trebuie să se conformeze dispozițiilor generale prevăzute în legislație sau în normele interne, precum și celor prevăzute în prezentul regulament de șantier.

2.1. Sali de mese

După fiecare masă, angajatorul trebuie să supravegheze la curățarea locației de servire a mesei și la așezarea echipamentelor care sunt instalate în aceasta.

Accesul în sala de mese este permis numai în intervalele fixate pentru servirea mesei. Este interzisă servirea mesei la locul de muncă sau în vestiare.

Cel care a amenajat sala de mese sau o are în administrare se ocupă direct și nemijlocit de aceasta.

2.2. Vestiarele și grupurile sanitare ale întreprinderilor

Accesul la vestiare nu este permis decât la orele normale de venire și de plecare - excepție fac cazurile când există acordul conducerii.

Dulapurile-vestiare utilizate de către lucrători trebuie păstrate în stare de curățenie și igienă (titularul va asigura curățarea acestora cel puțin odată pe lună, sau de câte ori se

impune acest lucru). Antreprenorul general 3(AG) va supraveghea folosirea corecta a instalațiilor puse la dispoziție: dusuri, chiuvete, toalete, etc.

Intreținerea și curățenia va fi asigurată de către fiecare angajator în parte. Coordonarea acestei activități o va face AG. Acest lucru nu exonerează de răspundere nici pe AG dar nici pe angajatorii cărora le-a fost pus la dispoziție un spațiu sau teren pe care să-și facă amenajările necesare.

2.3. Băuturile

2.3.1. Băuturile alcoolice

Introducerea și consumul oricărei băuturi alcoolice pe șantier este interzisă.

2.3.2. Prezentarea la muncă

Este interzisă prezentarea la muncă și rămânerea pe șantier a persoanelor aflate sub influența alcoolului sau a substanțelor stupefiante, halucinogene sau psihotropice.

Atunci când se observă o stare anormală a unui sau mai multor lucrători, aceștia vor putea fi supuși unei verificări prin testare "alcooltest" sau alte metode.

2.4. Substanțe stupefiante, halucinogene sau psihotropice

Introducerea, deținerea, comercializarea sau consumul acestor substanțe este interzisă în incinta șantierului.

2.5 Fumatul

Fumatul este interzis în spațiile comune, în barăci, magazine, săli de mese, precum și în toate locurile unde acesta poate prezenta un risc sau exista un panou de interdicție.

Respectând aceste reguli pot fi amenajate locuri speciale de fumat, care vor fi semnalizate și dotate corespunzător. Cel care amenajează locurile de fumat este obligat să le doteze corespunzător.

3. MEDICINA MUNCII

3.1. Fișa de aptitudini

Toți lucrătorii care intervin pe șantier, prin grija angajatorului propriu, trebuie să posede un document eliberat de către medicul de medicina muncii din întreprinderea sa din care să reiasă în mod clar și fără echivoc că sunt *apti din punct de vedere medical* pentru exercitarea meseriei (ocupației) în condițiile specifice șantierului.

Acest lucru se referă și la controalele medicale specifice exercitării unor meserii ce necesită o autorizare specială. Aceste documente trebuie să fie valabile, atât ca data a eliberării cât și a riscurilor care au fost luate în vedere la eliberarea lor.

Fiecare angajator va întocmi o listă, semnată și stampilată, a personalului propriu, prezent pe șantier după următorul tabel:

Angajator - date de identificare nr. inreg.					Confirmare de primire AG data primirii	
nr	nume / prenume	ocupația / profesia / meseria	contract de munca	nr contract de munca	nr si data fisei de aptitudini	observații - apt / inapt pentru
1						
n						
semnătura si stampila angajatorului						

Aceste liste vor fi actualizate ori de cate ori este nevoie de către angajator. Orice abatere constatata va fi aspru sancționată.

AG va păstra aceste liste in partida privind planul general de coordonare pe durata efectuării lucrărilor in dosarul întreprinderii in cauza.

3.2. Punctul de prim-ajutor

Un punct de prim-ajutor va fi instalat in șantier, odată cu deschiderea lucrărilor. Localizarea acestuia prin semnalizare si asigurarea dotării minime vor fi făcute prin grija AG.

Dotarea si asigurarea serviciului de permanenta la punctul de prim-ajutor va fi adaptata la numărul de persoane existente pe șantier in acel moment.

Chiar in cazul in care pe șantier se afla doar un singur angajator, punctul de prim-ajutor va fi dotat cu cel puțin o trusa de prim-ajutor, un sistem de comunicare cu serviciul local de urgenta si semnalizare corespunzătoare.

Fiecare angajator are obligația de a numi cel puțin o persoana, instruita corespunzător, care sa poată acorda ingrijiri medicale pana la sosirea serviciului local de urgenta.

Orice rănire, vătămare sau stare de indispoziție trebuie semnalate imediat si acordate îngrijirile medicale necesare.

3.3 Conduita in caz de accident

Orice accident, chiar si ușor, survenit cu ocazia sau in cursul muncii (inclusiv accidente de traseu) trebuie sa fie imediat comunicate de către cei care au cunoștința de producerea lor următorilor:

- angajatorului propriu
- antreprenorului general
- coordonatorului cu sănătatea si securitatea

Aceste comunicări nu înlocuiesc si nici nu se substituie obligațiilor legale privind comunicarea evenimentelor asa cum sunt ele prevăzute in HG 1425 / 2006, ci vin in sprijinul acestora.

4. PREVENIREA SI SECURITATEA MUNCII

4.1. Primirea personalului

La intrarea pe șantier fiecare lucrator trebuie sa figureze pe lista de personal depusa de angajator Ia AG, sa aiba fisa de instruire completata la zi, echipamentul individual de protecție general șantierului si pe cel specific desfășurării activității proprii asupra sa (acestea trebuie sa fie corepunzatoare, in stare buna, adaptate utilizatorului,etc).

Acesta va fi informat si va primi explicații privind:

- principalele riscuri prezente pe șantier si conduita care trebuie adoptata in caz de incident sau de accident
- condițiile, regulile si masurile de protecție de ordin general si cele proprii locului de munca
- condițiile de acces si de circulație in șantier, accesele spre locurile de munca si la amenajările sociale
- operațiunile pe care le va executa pe șantier

La finalul întâmpinării, prin grija angajatorului propriu, acesta va fi instruit conform prevederilor din *HG 1425/2006 SECȚIUNEA a 4-a Instruirea periodică*, iar acest lucru va fi consemnat in fisa individuala de instruire.

Numai dupa indeplinirea acestor obligații lucratorul isi poate incepe activitatea pe șantier.

Dovada îndeplinirii acestor obligații va fi pusa Ia dispoziția AG si coordonatorului cu sănătatea si securitatea pe șantier.

4.2. Dispoziții de sănătate si securitate

Dispozițiile de sănătate si securitate, de orice natura ar fi acestea,(scrise pe panouri, foi, note, proceduri sau verbale primite pe cale ierarhica) trebuie respectate cu scrupulozitate, mai ales cele referitoare Ia :

- autorizarea lucrărilor
- proceduri ce includ permise speciale de lucru
- purtarea sau utilizarea echipamentelor speciale de protecție obligatorii in anumite zone ale șantierului sau pentru executarea anumitor lucrări
- privind accesul in anumite locuri sau localuri

AG este obligat sa folosească si sa completeze informarea personalului cu ordinele de securitate aplicabile in indeplinirea lucrărilor pe care le executa si sa controleze respectarea lor.

4.3 Situația de pericol grav si iminent

Orice salariat sau grup de salariați, care are un motiv întemeiat sa aprecieze ca o situație prezintă un pericol grav si iminent pentru viata sau sănătatea sa si a celorlalți lucratori, are dreptul de a se retrage imediat din acesta situație de lucru, asigurandu-se

inainte de plecare ca echipamentul de lucru ramane in siguranta si nu creează un pericol suplimentar.

Salariatul sau grupul de salariați vor împiedica accesul oricărei persoane in zona vizata. AG, angajatorul propriu si CSSr vor fi anunțați imediat.

Informațiile referitoare sa situația de pericol grav si iminent vor fi consemnate in scris in JC (registrul de coordonare).

Beneficiarul, Managerul de proiect, prin AG, precum si CSSr pot sista continuarea lucrărilor in situația in care condițiile de protecție a sanataii sau securității lucratorilor sunt compromise.

Beneficiarul, Managerul de proiect precum si CSSr pot face apel la lucratori pentru restabilirea condițiilor de munca in care sa fie asigurata protecția sanataii si securității lucratorilor.

4.4. Echipamente de securitate

Materialele si echipamentele de securitate trebuie sa fie instalate pe șantier, prin grija AG(ceIe comune) sau prin răspunderea fiecărui angajator(cele proprii sau specifice). Pentru riscurile generale ale șantierului acestea vor fi instalate de către AG, pentru celelalte riscuri fiecare SC va instala echipamentele de securitate, utilizandu-se principiul "cine creeza un risc ia si masurile de prevenire corespunzătoare".

Este interzisa utilizarea echipamentelor de securitate necorespunzatoare (incomplete, defecte, greșit montate, inadecvate riscului analizat, etc).

Orice instalare sau deinstalare de dispozitive de securitate poate fi efectuata numai cu acordul AG, iar prin grija acestuia va fi comunicata si celorlalți SC.

4.5.Echipamente de lucru

Fiecare angajator trebuie sa-si instruiască si sa verifice modul de utilizare a materialelor si a echipamentelor, verificând in special ca acestea sa fie folosite conform scopului pentru care au fost create.

Personalul nu este autorizat sa scoată din funcțiune, sa schimbe sau a deplaseze in mod arbitrar dispozitivele de protecție ale aparatelor, echipamentelor, instalațiilor, etc.

Orice modificare, oprire a funcționarii acestora sau funcționare necorespunzatoare trebuie adusa de indata la cunoștința AG sau a angajatorului propriu.

4.6. Autorizarea personalului

Numai personalul autorizat poate utiliza sau solicita, in incinta șantierului, echipamente, utilaje sau permisiunea de manipulare (coordonare, legare, ridicare, deplasare, transport, coborâre, poziționare, fixare, dezlegare) pentru conducerea cărora este nevoie de o autorizare speciala sau un acord al AG sau al CSSr. Aceasta prevedere se aplica si pentru coordonatorul operațiilor de incarcare-descarcare (coordonare, legare, ridicare, deplasare, transport, coborâre, poziționare, fixare, dezlegare) si pentru legatorii de sarcina sau coordonatorii acestora.

Fiecare angajator are obligația de a depune, sub semnătura, la biroul AG lista personalului autorizat să efectueze aceste operații și să actualizeze lista ori de câte ori este nevoie. Aceasta listă se depune înaintea începerii oricărei lucrări sau intervenții. Se va utiliza modelul de mai jos:

Angajator - date de identificare			confirmare de primire AG	
nr	nume/ prenume	ocupația	autorizație	observații - apt / inapt pentru
1	<i>popescu ion</i>	<i>macaragiu</i>	<i>nr</i>	<i>apt/inapt pentru</i>
n			<i>data scadenta</i>	
semnătura și stampila angajatorului				

4.7. Echipamente de protecție colectivă și individuală

Angajatorul fiecărei întreprinderi ce lucrează pe șantier va avea ca sarcină să furnizeze echipamentele de protecție colectivă impuse pentru activitatea sa.

Angajatorul fiecărei întreprinderi interveniente pe șantier va avea în sarcină să furnizeze echipamentele individuale de protecție pentru el și pentru fiecare din salariații săi.

Utilizarea echipamentelor individuale de protecție este obligatorie pentru toate persoanele care se deplasează sau intervin pe șantier.

4.8 Circulația pe șantier

Este interzis accesul în șantier a vehiculelor care nu sunt autorizate.

Circulația în interiorul șantierului se supune prevederilor din codul rutier cu completările aduse privind stabilirea vitezei maxime de deplasare.

Regulile și viteza de deplasare pe șantier se stabilesc prin decizia scrisă a AG, pentru fiecare fază de execuție și sunt comunicate tuturor SC și semnalizate pe calea de circulație.

Este interzis accesul autovehiculelor personale în incinta șantierului.

5. REGULI GENERALE DE DISCIPLINA

Lucrătorii sunt obligați să se conformeze instrucțiunilor pe care le primesc de la responsabilii ierarhici precum și ordinelor și dispozițiilor aduse la cunoștință prin note de serviciu sau prin consemne (verbale sau scrise).

Orice persoană prezentă pe șantier, indiferent de funcția sa, este obligat să respecte prezentul regulament de șantier.

Este interzisă orice acțiune care ar tulbura ordinea și disciplina din șantier.

Acest lucru se referă și la:

- nerespectarea ordinelor privind asigurarea protecției sanatații și securității lucrătorilor
- introducerea sau consumul de băuturi alcoolice pe șantier, precum și prezentarea la munca sub influența alcoolului
- introducerea mărfurilor destinate comercializării
- introducerea sau facilitarea accesului persoanelor care nu sunt autorizate să pătrundă pe teritoriul șantierului
- perturbarea desfășurării activității, fără motiv sau fără autorizare, în afara de situația în care se constată un risc la locul de muncă
- rămânerea la locul de muncă, fără autorizare, în afara orelor de program fixate prin orarul șantierului
- părăsirea locului de muncă, fără autorizare și fără un motiv justificat fumatul în alte locuri decât cele amenajate în acest sens
- realizarea de lucrări personale
- permiterea și dedarea la glume sau violente care pot provoca accidente sau daune materiale
- insultele și amenințările la adresa oricui, lipsa de respect față de colegi și de șefii ierarhici afișarea pe orice suport, inclusiv pe cel al videoterminalelor a imaginilor care sunt împotriva bunelor moravuri
- absentele nemotivate furtul de materiale sau împrumutul acestora fără autorizație.

Prezenta listă nu are pretenția de a fi completă, ea putând a fi modificată sau completată ori de câte ori este nevoie.

5.1. Materiale, materii, unelte și substanțe periculoase

Toți salariații care efectuează o operație în care sunt expuși substanțelor sau preparatelor periculoase sunt obligați să utilizeze și să manipuleze aceste substanțe sau preparate conform informațiilor conținute în documentații și conform instrucțiunilor date de către șefi(angajatori).

Mașinile, unelte, aparate, materialele, substanțele periculoase ce aparțin întreprinderii nu pot fi folosite de către lucrători în interes personal.

5.2 Programul de lucru

Orele de lucru sunt stabilite de către AG, comunicate SC precum și tuturor lucrătorilor, prin angajatorii proprii. Răspunderea comunicării și a asigurării prezentei cade în sarcina fiecărui angajator pentru personalul propriu. Fiecare salariat trebuie să fie la postul sau, în ținuta de lucru, la orele fixate pentru începerea și încheierea activității.

5.3. Accesul și deplasarea în incinta șantierului

Lucrătorii nu au acces în incinta șantierului decât pentru executarea obligațiilor privitoare la sarcina de muncă. Intrarea și ieșirea lucrătorilor se face urmând itinerariile stabilite și doar prin porțile prevăzute acestui scop. La intrarea în șantier toți lucrătorii sunt obligați să-și declare identitatea.

Este cu desăvârșire interzisă deplasarea lucrătorilor în alta zonă a șantierului, fără acordul șefului ierarhic. Este interzisă scoaterea de materiale și de documente fără acordul proprietarului și fără un document de însoțire (bon de ieșire).

AG poate efectua controale la intrarea și la ieșirea din incinta șantierului, solicitând lucrătorilor să prezinte conținutul bunurilor.

Lucrătorii având dreptul de a refuza, AG își rezervă dreptul de a anunța poliția comunitară.

5.4. Parcarea autovehicolelor

Accesul și parcarea autovehicolelor personale în incinta șantierului este interzisă, în afara situațiilor bine justificate și numai după obținerea unei aprobări scrise din partea AG.

Orice daună cauzată de autovehiculele personale (zgărieturi, lovituri, furturi, etc.) îi privesc numai pe proprietarii acestora.

6. SANCTIUNI DISCIPLINARE

Disciplina pe șantier este formată din ansamblul regulilor care au ca subiect organizarea colectivă a muncii și organizarea vieții colective după cum au fost definite mai sus.

Atunci când acestea îmbracă un caracter permanent aceste reguli sunt constituite din dispozițiile prezentului regulament și completările sale. Ele pot să rezulte și din notele de serviciu (speciale sau punctuale) atunci când sunt destinate să fixeze măsuri lipsite de caracter general sau permanent.

Faptele și comportamentele greșite, care contravin prevederilor din prezentul regulament, trebuie corectate și luate măsuri ca acestea să nu se mai repete.

Aceste prevederi specifice sunt completate, fără a fi nevoie de prezentarea lor, de obligațiile prevăzute în legislația privind asigurarea sănătății și securității lucrătorilor aplicabilă în România, precum și a altor reglementări generale.

6.1. Definirea sancțiunilor

Constituie sancțiune orice măsură, altă decât observațiile verbale, luată de către AG, CSSr, SC, sau de orice altă persoană autorizată, ca urmare a aprecierii că s-a greșit a unui comportament al unui lucrător, fără ca aceasta măsură să afecteze imediat sau nu prezenta lucrătorului sau SC pe șantier.

Sancțiunile impuse de prezentele dispoziții sunt cele susceptibile de a interveni în cazul în care un lucrător își încalcă îndatoririle.

În cazul în care se constată că un SC, aflat în cunoștința de cauză privind încălcarea prezentelor dispoziții de către un lucrător al său, nu ia măsurile corespunzătoare acestea pot fi luate de către AG. Dispoziția AG va privi direct și sancționarea SC, lucru care va fi consemnat obligatoriu și în registrul jurnal de coordonare. Sancționarea SC este de natură materială (financiară) și nu poate fi mai mică de 1000 lei/abatere. Fiecare abatere va fi sancționată și va fi dedusă din decontarea lunară între părți.

In cazul in care se constata ca AG tolerează abateri ale SC, sau el insusi nu respecta, prevederile legislației in domeniul sanatatii si securității in munca aplicabile in România, sau alte prevederi prevăzute in planul general de coordonare si in anexele sale acesta va fi deasemenea sancționat, in același mod si cuantumul ca si oricare SC.

In caz de recidiva SC poate fi sancționat cu suspendarea pe o perioada de timp (pana la luarea masurilor corective) sau definitiv a intervenției in șantier. Acest lucru nu il exonerează de îndeplinirea obligațiilor contractuale fata de AG.

Orice înlocuire sau întârziere cade in sarcina si/sau in răspunderea SC, acesta(SC) nu poate apela la faptul ca unui lucrator sau utilaj (echipament) al sau ia fost interzis accesul in șantier pentru a obține un nou termen de realizare sau un alt pret al lucrării.

Acestea pot fi referitoare la:

- încălcarea regulilor de disciplina
- încălcarea regulilor de sănătate si securitate

Aceste masuri nu au caracterul de sancțiune asa cum sunt ele prevăzute in Codul Muncii. Aceste masuri subliniază raporturile contractuale intre AG, subcontractori sau alti lucratori sau intervenienti.

6.2. Tipul sancțiunilor

In caz de incalcare a unei prescripții a prezentului regulament de șantier (sau a notelor de serviciu sau a ordinelor de aplicare) beneficiarul, managerul de proiect, AG sau CSSr pot aplica sau solicita aplicarea uneia din următoarele sancțiuni:

- avertisment scris
- interzicerea accesului persoanei vizate pe șantier
- amendarea SC
- suspendarea activității SC
- sistarea activității SC

Aceste masuri pot fi asociate si cu sancțiuni financiare asupra angajatorului (SC vizat), sau in anumite cazuri prin sancționarea financiara a AG.

6.3. Hărțuirea sexuala

Nici un salariat nu poate face obiectul unei sancțiuni sau concedieri pentru ca ar fi fost agresat sau hărțuit de către o alta persoana in scopul de a obține favoruri de natura sexuala in folosul sau sau al altei persoane.

Nici un lucrator nu poate fi sancționat sau concediat pentru ca a fost martor sau a relatat intrigi definite la alineatul precedent.

Este pasibila de sancțiune disciplinara, orice persoana care in exercițiul funcției s-a dat la asemenea acte.

6.4. Hărțuirea morala

Este interzisă hărțuirea morala.

Nici un salariat nu trebuie să suporte intrigi de hărțuire morala care au ca obiect sau ca să efect o degradare a condițiilor de munca susceptibile să aducă o atingere a drepturilor sale, a demnității sale, să-i altereze sănătatea fizică și mentală sau să-i compromită viitorul profesional.

Nici un salariat nu poate fi sancționat, concediat sau să facă obiectul unei măsuri discriminatorii directe sau indirecte fiindcă a fost supus sau a refuzat să se supună actelor de hărțuire morala, sau pentru că a mărturisit sau a relatat asemenea comportamente.

7. DIFUZAREA REGULAMENTULUI

Prezentul regulament este afișat pe șantier prin grija AG. Acesta este difuzat tuturor părților implicate tot prin grija AG.

AG trebuie să fie în posesia dovezii că procedura de luare la cunoștință a fost îndeplinită.

Fiecare salariat are obligația să observe ordinele și modificările care pot apărea ulterior.

Orice modificare a prezentului regulament de șantier va fi adusă la cunoștința tuturor părților interesate, în același mod ca și regulamentul inițial.

Întocmit,

Drd.ing Ovidiu Ursanu

ÎNCADRAREA DOCUMENTAȚIEI ÎN LEGISLAȚIA GENERALĂ DE PROIECTARE

La elaborarea documentației au fost avute în vedere prescripțiile legislației generale și a legislației de proiectare, hotărâri guvernamentale și ordonanțe după cum urmează:

- legea 10/1995 – privind calitatea în construcții;
- legea 50/1991 – privind autorizarea executării construcțiilor și unele măsuri pentru realizarea locuințelor.
- legea 125/1996 – privind modificarea și completarea Legii 50/1991;
- legea 137 /1995 – privind protecția mediului.
- HGR 112/1993 – privind componența, organizarea și funcționarea consiliului de avizare lucrări publice de interes național și locuințe sociale.
- HGR 51/1992 republicată în 1996 privind unele măsuri pentru îmbunătățirea activității de prevenire și stingere a incendiilor.
- Ordin MLPAT 91/1991 pentru aprobarea formularelor, a procedurii de autorizare și a conținutului documentațiilor prevazute de legea 50/1991.
- Ordin MAPPM 125/1996 pentru aprobarea procedurii de reglementare a activităților economice și sociale cu impact asupra mediului înconjurător
- HGR 525 / 1996 pentru aprobarea Regulamentului General de Urbanism
- HGR 925 / 1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- Ordin MLPAT 77/N/1996 – privind aprobarea îndrumătorului pentru aplicarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- HGR 273/1994-privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- HGR 261/1994 pentru aprobarea regulamentului privind conducerea și asigurarea calității în construcții, Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcției, Regulamentului privind urmărirea comportării în exploatare, intervenție în timp și post utilizare a construcțiilor.
- Ordonanța 60/2001 – privind achizițiile publice;
- HG 461/2001 pentru aprobarea normelor de aplicare a OG 60/2001 ;
- Ordin MF 1013/873 – privind aprobarea structurii, conținutului și modului de utilizare a documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de servicii;
- Ordin al MF și MLPAT 1014/874 – privind aprobarea structurii, conținutului și modului de utilizare a documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de lucrări;
- Legea 106/1996 – privind protecția civilă;

SOLUȚII PRIVIND POSTUTILIZAREA CONSTRUCȚIILOR ȘI URMĂRIREA COMPORTĂRII CONSTRUCȚIILOR conform normativ P130/99 și HG 766/97

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 investițiilor în timp este evaluarea stării tehnice a construcțiilor și menținerea aptitudinii la exploatare pe toată durata de existență a acestora.

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.

Urmărirea comportării în exploatare a construcțiilor se face prin:

- urmărirea curentă;
- urmărirea specială.

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 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, pe toată durata de existență a construcției.

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.

Pentru lucrările de categoriile de importanță B și C, urmărirea curentă are ca obiectiv menținerea lor la parametrii tehnici proiectați.

Constatările făcute cu ocazia urmăririi curente se înscriu în fișa lucrării și se anexează la cartea tehnică a construcției.

Urmărirea curentă la aceasta lucrare trebuie corelată cu activitatea de întreținere și reparație și constă în verificări și observații cu privire la:

a) Starea tehnică a lucrării definită conform Instrucțiuni CD 155/2001, în scopul stabilirii lucrărilor de întreținere preventivă și a lucrărilor de readucere prin reparații a stării tehnice la nivelul cerut de evoluția traficului.

Defecțiunile constatate vor fi menționate diferențiat în funcție de locul de apariție și anume:

- defecțiuni ale suprafeței de rulare;
- defecțiuni ale îmbrăcăminții structurii rutiere;

- defecțiuni ale structurii sistemului rutier;
- defecțiuni ale complexului rutier.
 - b) modul în care se desfășoară circulația pe sectoarele pe care se execută lucrări;
 - c) calitatea lucrărilor ce se execută în regie sau antrepriză;
 - d) modul în care se respectă termenele de remediere stabilite în registrele de revizie și control;
 - e) starea și corectitudinea semnalizării verticale și orizontale;
 - f) starea și corectitudinea semnalizării punctelor de lucru de pe platforma sau zona de lucru.

Urmărirea curentă se realizează:

- lunar, pentru drumuri și străzi
- semestrial la poduri, lucrări de consolidări apărări de maluri și în mod obligatoriu după trecerea apelor mari de primăvară și toamnă și după ploi torențiale, cutremure și accidente.

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 afla în situații deosebite din punct de vedere al siguranței.

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.

La constatarea, în cursul activităților de urmărire curentă sau specială, a unor situații care depășesc limitele stabilite sau se consideră ca 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.

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;

b) comunică proprietarilor care preiau construcțiile obligațiile care le revin în cadrul urmăririi speciale.

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, comandă proiectul de urmărire specială și comunică instituirea urmăririi speciale la Inspekția de Stat în Construcții;

b) stipulează, în contracte, îndatoririle ce decurg cu privire la urmărirea comportării în exploatare a acestora, la înstrăinarea sau la închirierea construcțiilor.

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.

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. Administratorii și utilizatorii răspund de realizarea obligațiilor contractuale stabilite cu proprietarul privind activitatea de urmărire a comportării în exploatare a construcțiilor.

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 lucrarea 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 proprietarului sau administratorului situațiile care pot determina efectuarea unei expertizări tehnice.

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 uzură 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.

Obligații și răspunderi privind intervențiile în timp asupra construcțiilor:

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 inspectori de șantier autorizați.

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.

Executanții lucrărilor de intervenții asupra construcțiilor au obligația să respecte prevederile din proiectele elaborate în acest scop, luând toate măsurile pentru asigurarea calității lucrărilor. 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.

Postutilizarea construcțiilor.

Declanșarea activităților din etapa de postutilizare a unei construcții începe odată 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.

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.

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;
- planurile de asigurare și refacere a continuității utilităților, 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 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.

Documentația tehnică pentru lucrările de postutilizare a construcțiilor trebuie verificată de specialiștii verificatori de proiecte atestați.

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.

Demontarea și demolarea construcției cuprind următoarele faze:

- dezechiparea construcției prin desfacerea și demontarea elementelor;
- demontarea părților și a elementelor de construcție;
- demolarea părților de construcție nedemontabile;
- dezmembrarea părților și elementelor de construcție 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.

Obligații și răspunderi privind postutilizarea construcțiilor

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.

Proiectanții au următoarele obligații și răspunderi:

- a) să elaboreze, pe baza 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.

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.

Proiectul se va verifica la cerintele A₄ B₂ D.

Intocmit
Ing. Santu Horea

Verificat
Drd. Ing. Ursanu Ovidiu

Standarde, normative și alte prescripții care trebuie respectate în cazul execuției, produselor/materialelor, confecțiilor, elementelor prefabricate, utilajelor, montajului, probelor, testelor, verificărilor

1.TERASAMENTE

NORMATIV .CD 31 2002

STAS 2914/84. TERASAMENTE

STAS 1243-83 CLASIFICAREA SI IDENTIFICAREA PAMANTURILOR

2.FUNDATII DE BALAST SI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL

CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

Caracteristici		Note/referințe	Metoda de încercare	Frecvența minimă a încercării
1	Granulozitate		EN 933-1	1 pe săptămână
2	Forma agregatului grosier	Frecvența încercării se aplică la agregatele sfărâmate sau sparte. Frecvența încercării pentru pietriș de râu depinde de origine și poate fi redusă	EN 933-3 EN 933-4	1 pe lună
3	Procent de particule sfărâmate	Numai pentru pietriș brut	EN 933-5	1 pe lună
4	Conținutul de părți fine		EN 933-1	1 pe săptămână
5	Calitatea părții fine		EN 933-8 EN 933-9	1 pe săptămână
6	Rezistența la fragmentare		EN 1097-2	2 pe an
7	Rezistența la uzură		EN 1097-1	2 pe an
8	Densitatea granulelor	Metoda de încercare depinde de mărimea granulelor agregatului	EN 1097-6:2000 articolele 7, 8 sau 9	1 pe an
9	Absorbția de apă	Metoda de încercare depinde de mărimea granulelor agregatului	EN 1097-6:2000 articolele 7, 8 sau 9	1 pe an



10	Constituenți care modifică priza și întărirea amestecurilor legate hidraulice: hidroxid de sodiu acid fulvic (când hidroxidul de sodiu dă greș) încercare comparativă de rezistență timpul de întărire		EN 1744-1:1998, 15.1 EN 1744-1:1998, 15.2 EN 1744-1:1998, 15.3	1 pe an 1 pe an 1 pe an
11	Rezistența la îngheț-dezgheț		EN 1097-6 EN 1367-1 EN 1367-2	1 la 2 ani
12	Substanțe periculoase în particular: emisie de metale grele			când se solicită, în caz de suspiciune

CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

NR. CR T.	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICA, CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN OPERĂ	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13
2	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice în stare uscată	zilnic în minim 3 puncte pentru suprafețe < 2.000 mp și minim 5 puncte pentru suprafețe > 2.000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12.288
6	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu	Normativ CD 312003

3. STRAT DE PIATRA SPARTA SI/SAU DE PIATRA SPARTA AMESTEC

ACTIUNEA, PROCEDUREL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE	FRECVENTA MINIMA		METODE DE DETERMINARE CONFORM
	LA APROVIZIONARE	LA LOCUL DE PUNERE IN OPERA	
Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate	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
Continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sursa	-	SR 667
Granulozitatea sorturilor	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sort	-	STAS 730
Forma granulelor pentru piatra sparta	O proba la max. 500 to pentru fiecare sort	-	STAS 730
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastiera)	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sursa	-	STAS 730
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sursa	-	STAS 4606
Rezistenta la sfaramare prin compresiune la piatra sparta in stare saturata la	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sort de piatra sparta si sursa	-	STAS 730
Uzura cu masina tip Los Angeles	O proba la max. 500 to pentru fiecare sort si	-	STAS 730

NR. CR T.	DETERMINAREA, PROCEDUREL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICA	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE IN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONFORM
-----------------	---	---	---------------------------------------

1	Inercarea Proctor modificata: - strat balast - strat de piatra sparta amestec	-	STAS 1913/13
2	Determinarea umiditatii de compactare: - strat balast	Minim 3 probe la o suprafata de 2000 mp de strat	STAS 1913/1
3	Determinarea grosimii stratului compactat: - toate tipurile de straturi	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:	Minim 3 pct. Ptr. Suprafete <2000 mp si minim 5 pct. Pt. suprafete	STAS 1913/15 STAs 12288
6	Verificarea compactarii prin incercarea cu p.s. in fata compresorului	Minim 3 incercari la o suprafata de 2000 mp	STAS 6400
7	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie: - toate tipurile de straturi de fundatie	In cate doua puncte situate in profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pt. fiecare banda	Normativ CD 31

4. MIXTURI ASFALTICE

Terminologia din prezentul CAIET DE SARCINI este conform SR 4032-1 și standardelor europene SR EN 13108 - 1, SREN 13108 - 5, SREN 13108 - 7 și SREN 13108 - 20.

Se utilizează definițiile corespunzătoare SR EN 13108 - 1, SREN 13108 - 5, SREN 13108 - 7 și SREN 13108 – 20

Referințe normative

Următoarele documente de referință sunt indispensabile pentru aplicarea prezentului normativ. Pentru referințele nedatate, se aplică ultima ediție a publicației la care se face referire (inclusiv eventualele modificări).

SREN 933-1 - încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozității. Analiza granulometrică.

SREN933-2 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.

SREN933-3 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare

SREN933-4 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă.

SREN933-5 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregatele groșiere.

SREN933-7 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate.

SREN933-8 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8; Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip.

SREN933-9 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Aprecierea fineții. Încercare cu albastru de metilen.

SREN 1097-1 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1; Determinarea rezistenței la uzură (micro-De val).

SREN 1097-2 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare - Los Angeles.

SREN 1097-6 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei.

SREN 1367-1 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Determinarea rezistenței la îngheț- dezgheț.

SREN 1367-2 - Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Încercarea cu sulfat de magneziu

SR EN 12591 - Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere.

SREN 12593 - Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de rupere Fraass.

SR EN 1426 - Bitum și lianți bituminoși. Determinarea penetrabilității cu ac.

SR EN 1427 - Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă.

SREN 1744 - Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor.

SREN 12607-1 - Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la încălzire sub efectul căldurii și aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.

SREN 12607-2 - Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la încălzire sub efectul căldurii și aerului. Partea 2: Metoda TFOT.

SREN 12697-1 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținut de liant solubil.

SR EN 12697-2 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozității.

SREN 12697-3 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului cu evaporatorul rotativ.

SR EN 12697-4 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloană de fracționare.

SREN 12697-5 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densității maxime.

SR EN 12697-6 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase.

SREN 12697-7 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase cu raze gamma.

SR EN 12697-8 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.

SREN 12697-10 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Gradul de compactare

SREN 12697-11 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinității dintre agregate și bitum

SREN 12697-12 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase.

SREN 12697-13 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Măsurarea temperaturii

SREN 12697-14 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Conținutul de apă

SREN 12697-15 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilității la segregare

SREN 12697-16 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziunea cu cauciucuri zimțate.

SREN 12697-17 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă

SREN 12697-18 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului.

SREN 12697-19 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.

SR EN 12697-20 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Zimtuirea pe epruvete prismatice sau Marshall.

SREN 12697-21 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Zimțuirea pe plăci.

SR EN 12697-22 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Încercare de ornieraj.

SR EN 12697-23 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase.

SREN 12697-24 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistența la oboseală.

SR EN 12697-25 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Încercare la compresiune ciclică.

SR EN 12697-26 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.

SR EN 12697-27 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.

SREN 12697-28 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice.

SR EN 12697-29 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor.

SR EN 12697-30 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu impact.

SREN 12697-31 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confecționarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.

SR EN 12697-32 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturii în laborator cu vibrocompactator.

SR EN 12697-33 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu placă.

SR EN 12697-34 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Încercarea Marshall.

SR EN 12697-35 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare în laborator.

SREN 12697-36 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimii stratului de uzură.

SR EN 12697-38 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Echipamente de testare și calibrare.

SREN 12697-39 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Conținut de liant prin metoda arderii.

SR EN 12697-40 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Conținutul de goluri, compactare și conductivitatea hidraulică a materialului în strat.

SR EN 12697-44 - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Conținutul de liant al mixturilor cu bitum modificat.

SREN 13108-1 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Betoane asfaltice.

SREN 13108-5 - Mixturi asfaltice.Specificații pentru materiale.Mixtură asfaltică stabilizată.

SREN 13108-7 - Mixturi asfaltice.Specificații pentru materiale. Partea 7: Mixtură asfaltică poroasă.

SREN 13108-20 - Mixturi asfaltice.Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.

SREN 13108-21 - Mixturi asfaltice.Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică.

SREN 13036-1 - Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare.Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcăminte prin tehnica volumetrică a petei.

SREN 13036-4 - Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare.Metode de încercare. Partea 4: Metode de măsurare a aderenței unei suprafețe. Încercarea cu pendul.

SREN 13036-7 - Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare.Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de uzură ale îmbrăcăminților rutiere: Încercarea cu dreptar.

SREN 13043 - Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.

SREN 13808 - Bitum și lianți bituminoși.Cadrul specificațiilor pentru emulsiile cationice de bitum.

SREN 14023 - Bitum și lianți bituminoși.Cadru pentru specificațiile bitumurilor modificate cu polimeri.

SR EN ISO - Caracterizarea texturii îmbrăcăminte unei structuri rutiere 13473-1 plecând de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adâncimii medii a texturii. SR 61-Bitum. Determinarea ductilității.

SR 8877 - 1- Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate

SR 8877 - 2- Lucrări de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vâscozității Engler a emulsiilor bituminoase.

SR 10969- Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității bitumurilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică.

STAS 539- Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.

STAS 863- Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor.Prescripții de proiectare.

STAS 1598/1- Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri. Prescripții generale de proiectare și de execuție.

STAS 1598/2 - Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminților la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescripții generale de proiectare și de execuție.

Normativ AND - Normativ privind determinarea adezivității lianților bituminoși indicativ NE 022 la agregate.

Condiții privind recepția

Pentru execuția unor lucrări de calitate se va asigura recepția lucrărilor pe faze de execuție și recepția finală.

La execuția lucrărilor se va ține cont de prevederile prezentului caiet de sarcini. Recepția finală se va organiza în conformitate cu legislația în vigoare.

Intocmit
Ing. Santu Horea

Verificat
Drd. Ing. Ursanu Ovidiu