

DENUMIRE PROIECT:

„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII ITS ÎN
COMUNA GIROV, JUDEȚUL NEAMȚ”

FAZA DE PROIECTARE:

PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE (P.T.E)



BENEFICIAR:

COMUNA GIROV, JUDEȚUL NEAMȚ

PROIECTANȚI:



SAFE ROADS ENGINEERING



ROAD
VISION

PROIECTARE | CONSULTANȚĂ | ASISTENȚĂ TEHNICĂ



Nr. certificat : 3378
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3052
ISO 14001:2015



DENUMIRE PROIECT:

DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII ITS ÎN COMUNA GIROV, JUDEȚUL NEAMȚ

BENEFICIAR:

COMUNA GIROV, JUDEȚUL NEAMȚ

AMPLASAMENT:

COMUNA GIROV, JUDEȚUL NEAMȚ

PROIECTANT
GENERAL:

S.C.SAFE ROADS ENGINEERING S.R.L, PIATRA-NEAMȚ, NEAMȚ, ROMÂNIA

PROIECTANT DE
SPECIALITATE
C.F.D.P:

ROAD VISION S.R.L, TOPILE, IAȘI, ROMÂNIA

NR.PROIECT:

8

FAZA DE
PROIECTARE:

PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE (P.T.E)

DATE PROIECTANT
GENERAL:

PROIECTARE | CONSULTANȚĂ | ASISTENȚĂ TEHNICĂ

- Denumire: SAFE ROADS ENGINEERING, PIATRA NEAMȚ, NEAMȚ, ROMÂNIA
- Adresa: Str. Stramutati nr.25B, Mun. Piatra-Neamt, jud. Neamt, ROMANIA
- C.U.I 47063196, J27/1328/2022
- Telefon: 0740 319 004
- Email: saferoadsengineering@gmail.com

DATE PROIECTANT
DE SPECIALITATE
C.F.D.P:

PROIECTARE | CONSULTANȚĂ | ASISTENȚĂ TEHNICĂ

- Denumire: ROAD VISION SRL, TOPILE, IAȘI, ROMÂNIA
- Adresa: sat Topile, com. Valea-Seacă, jud. Iași, ROMANIA
- C.U.I RO45192992, J22/3851/2021
- Cont B.T. Iași: RO65BTRLRONCRT0CF0206601
- Telefon: 0765 484 630
- Email: office@roadvision.ro
- Website: www.roadvision.ro

Drepturi de proprietate intelectuală

În conformitate cu Legea 8/1996, prezenta documentație este proprietatea **SAFE ROADS ENGINEERING SRL, NEAMȚ ȘI ROAD VISION SRL, TOPILE, IAȘI** și nu poate fi utilizată decât în scopul pentru care a fost elaborată. Orice reproducere, copiere, împrumutare sau întrebuintare integrală sau parțială, directă sau indirectă, în alt scop, fără permisiunea proprietarului sau a beneficiarului, acordată legal, în scris, intră sub incidența sancțiunilor legale privind drepturile de proprietate intelectuală și a drepturilor conexe.



LISTĂ DE SEMNĂTURI
PROIECTANȚI DE SPECIALITATE

Șef de proiect:

Ing. Chicuș Claudiu



Proiectanți:

Ing. Chicuș Claudiu

Ing. Hasna Lăcrămioara

Ing. Dominte Lucian



Ing. Andrei Gabriel

Desenat:

Ing. Hasna Lăcrămioara

CUPRINS GENERAL:

A. PARTI SCRISE

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

1.2. Amplasamentul

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

1.4. Ordonatorul principal de credite

1.5. Investitorul

1.6. Beneficiarul investiției

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

2. PREZENTAREA SCENARIULUI APROBAT ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a. Descrierea amplasamentului

b. Topografia

c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

d. Geologia, seismicitatea

e. Devierile și protejările de utilități afectate

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

g. Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea

h. Căile de acces provizorii

i. Bunuri de patrimoniu cultural imobil

2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

a. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții

b. Varianta constructivă de realizare a investiției

c. Trasarea lucrărilor

d. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

e. Organizarea de șantier

f. Servicii sanitare

g. Prezentarea proiectului pe specialități

h. Categoria de importanță a construcției. Verificarea proiectului





i. Dispozitii finale

II. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE

II.1. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE – LUCRĂRI DE DRUM

II.A. PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR – LUCRĂRI DE DRUM

III. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE (FORMULARUL F6)

IV. CAIETE DE SARCINI

V. ANEXE – PLAN DE SĂNĂTATE ȘI SECURITATE IN MUNCĂ

VI. ANEXE – LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

VII. ANEXE – DOCUMENTAȚIE VALORICĂ

VIII. ANEXE – FIȘE TEHNICE

B. PĂRȚI DESENAȚE

Borderou piese desenate:

LUCRĂRI DE DRUM

Planșa	A 01 – A 04	PLAN DE AMPLASAMENT	
Planșele	PSE 01.01 – PSE 01.06	PLAN DE SITUAȚIE EXISTENT DN 15D	1:500
Planșele	PSE 02.01 – PSE 02.05	PLAN DE SITUAȚIE EXISTENT DJ 156A	1:500
Planșele	PSE 03.01 – PSE 03.03	PLAN DE SITUAȚIE EXISTENT DJ 157H	1:500
Planșa	PSE 04.01	PLAN DE SITUAȚIE EXISTENT STAȚIE DE ÎNCĂRCARE	1:500
Planșele	PSP 01.01 – PSP 01.06	PLAN DE SITUAȚIE PROIECTAT DN 15D	1:500
Planșele	PSP 02.01 – PSP 02.05	PLAN DE SITUAȚIE PROIECTAT DJ 156A	1:500
Planșele	PSP 03.01 – PSP 03.03	PLAN DE SITUAȚIE PROIECTAT DJ 157H	1:500
Planșa	PSP 04.01	PLAN DE SITUAȚIE PROIECTAT STAȚIE DE ÎNCĂRCARE	1:500
Planșele	PTT 01.01 - PTT 01.13	PROFILE TRANSVERSALE TIP DN 15D	1:15; 1:50
Planșele	PTT 02.01 - PTT 02.05	PROFILE TRANSVERSALE TIP DJ 156A	1:50
Planșele	PTT 03.01 - PTT 03.04	PROFILE TRANSVERSALE TIP DJ 157H	1:15; 1:50
Planșele	PTT 04.01 - PTT 04.02	PROFILE TRANSVERSALE TIP PARCARE AUTOTURISME ELECTRICE	1:15; 1:50
Planșele	PL 01.01 - PL 01.07	PROFIL LONGITUDINAL DN 15D	H=1:50, L=1:500
Planșele	PL 02.01 - PL 02.05	PROFIL LONGITUDINAL DJ 156A	H=1:50, L=1:500
Planșele	PL 03.01 - PL 03.03	PROFIL LONGITUDINAL DJ 157H	H=1:50, L=1:500
Planșele	PTC 01.01 - PTC 01.07	PROFILE TRANSVERSALE CARACTERISTICE DN 15D	1:100
Planșele	PTC 02.01 - PTC 02.04	PROFILE TRANSVERSALE CARACTERISTICE DJ 156A	1:100
Planșele	PTC 03.01 - PTC 03.02	PROFILE TRANSVERSALE CARACTERISTICE DJ 157H	1:100
Planșa	PTC 04.01	PROFIL TRANSVERSAL CARACTERISTIC PARCARE AUTOTURISME ELECTRICE	1:100
Planșa	DPA 01	DETALIU PLATFORMĂ AUTOBUZ ȘI DETALIU MARCAJ STAȚIE AUTOBUZ	1:100, 1:125
Planșa	DSA 01	DETALIU PLACĂ SUPORT STAȚIE AUTOBUZ	1:40
Planșa	RC 01.01	DETALIU RIGOLĂ CAROSABILĂ	1:15
Planșa	DP 01	DETALIU PLACĂ SUPORT AMENAJAT PESTE ȘANȚUL EXISTENT	1:50
Planșa	DSI 01	DETALIU SEMAFOR INTELIGENT	1:20, 1:40



Denumire obiectiv de investiție: Dezvoltarea infrastructurii ITS în comuna Girov, județul Neamț

Faza de proiectare: D.T.A.C&P.T.E

Nr.proiect: 8



SAFE ROADS ENGINEERING



ROAD
VISION



Nr. certificat : 3376
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3052
ISO 14001:2015

PROIECTARE | CONSULTANȚĂ | ASISTENȚĂ TEHNICĂ

A.PĂRȚI SCRISE:

I.MEMORIU TEHNIC GENERAL



1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții:

„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII ITS ÎN COMUNA GIROV, JUDEȚUL NEAMȚ”

1.2. Amplasamentul:

- Comuna Girov, județul Neamț

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

.....

1.4. Ordonator principal de credite:

- COMUNA GIROV, JUDEȚUL NEAMȚ
- Adresa: Str. Calea Romanului, nr. 337, Comuna Girov, județul Neamț.
- Telefon/Fax: 0233 291 000
- Email: girov@nt-adm.ro
- Website: www.girov.ro

1.5. Investitorul:

- COMUNA GIROV, JUDEȚUL NEAMȚ
- Adresa: Str. Calea Romanului, nr. 337, Comuna Girov, județul Neamț.
- Telefon/Fax: 0233 291 000
- Email: girov@nt-adm.ro
- Website: www.girov.ro

1.6. Beneficiarul investiției:

- Comuna Girov, județul Neamț

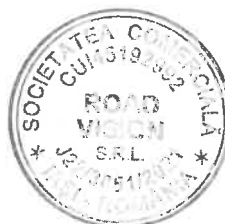
1.7. Elaboratorul Proiectului Tehnic:

Proiectant general:

- S.C.SAFE ROADS ENGINEERING S.R.L.
- Adresa: Str. Stramutati nr. 25B Piatra Neamț, jud.Neamț.
- Telefon: 0740 319 004
- Email: saferoadsengineering@gmail.com

Proiectant de specialitate C.F.D.P:

- S.C. ROAD VISION S.R.L.
- Adresa: Sat Topile, com. Valea-Seacă, jud. Iași
- Telefon: 0765 484 630
- Email: office@roadvision.ro
- Website: www.roadvision.ro



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

2.1. Particularități ale amplasamentului cuprinzând:

a) Descrierea amplasamentului:

Amplasamentul proiectului realizat în documentația tehnico-economică este în comuna Girov în localitățile Boțești, Căciulești, Dănești, Doina, Girov (reședința), Turturești, județul Neamț.

Comuna se află în centrul județului, pe malurile Cracăului. Este străbătută de șoseaua națională DN15D, care leagă Piatra Neamț de Roman. La Girov, acest drum se intersectează cu șoseaua județeană DJ156A, care o leagă spre nord de Dobreni (unde se intersectează cu DN15C), Negrești și Crăcăoani (unde se termină tot în DN15C); și spre sud de Roznov (unde se intersectează cu DN15), Borlești, Tazlău și mai departe în județul Bacău de Balcani, Pârjol și Ardeoani (unde se termină în DN2G). Din DN15D, la Girov se mai ramifică două șosele județene: DJ208G, care duce spre nord la Ștefan cel Mare, Dragomirești, Războieni și Tupilați; și DJ157H, care duce spre sud-est la Dochia.

Conform certificatului de urbanism nr.353 din 12.11.2025 se certifică următoarele:

Regimul juridic:

Imobilul necesar realizării obiectivului este situat în intravilanul satelor Girov, Căciulești, Turturești, Boțești, Doina, Dănești, Popești, Verșești și Gura Văii, comuna Girov.

Natura proprietății: publică.

Imobilul nu este inclus în lista monumentelor istorice, în lista monumentelor naturii, ori în zona de protecție a acestora.

Regimul Economic:

Categoria de folosință a terenului: curți construcții + drum.

Conform P.U.G. și R.L.U. al comunei Girov, imobilul este încadrat în U.T.R. nr.1-5 - sat Girov, U.T.R. nr.1-2 - sat Căciulești, U.T.R. nr.1-4 – Turturești, U.T.R. nr.1-2 - sat Boțești, U.T.R. nr.1-2 - sat Doina, U.T.R. nr.1- sat Dănești, U.T.R. nr.1 - sat Popești, U.T.R. nr.1-2 - sat Verșești, U.T.R. nr.1-2 – Gura Văii.

Regimul Tehnic:

Documentația tehnică pentru obținerea autorizației de construire, compusă din piese scrise și piese desenate se va elabora în cadrul conținutului cadru prevăzut în anexa nr. 1 la Legea nr 50/1991, republicată, cu modificările și completările ulterioare, prevederilor Ordinului M.D.R.L. nr. 839/2009, cu modificările și completările ulterioare, Regulamentului Local de Urbanism și va include soluțiile tehnice pentru:

1. DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII ITS ÎN COMUNA GIROV, JUDEȚUL NEAMȚ:

1. Sistem inteligent de management al traficului, format din infrastructură de rețea wireless, 55 de camere video și un dispecerat – 1 buc.
2. Semafor inteligent cu radar și buton, alimentat prin panouri solare – 3 treceri x 2 buc..
3. Mobilier urban – stație de autobuz inteligentă – 2 buc.
4. Puncte de încărcare pentru vehicule electrice – 2 buc.

Se vor respecta prevederile H.G. nr. 525/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare privind realizarea rețelelor edilitare, precum și Ordinul nr. 1294/2017 privind normele tehnice pentru amplasarea lucrărilor edilitare, inclusiv a stâlpilor pentru instalații și a pomilor în zonele urbane și rurale.

Planurile de situație vor fi întocmite pe baza suportului topografic realizat în Sistemul de Proiecție Stereografic 1970, avizat de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Neamț.

Terenul care face obiectul proiectului este situat în comuna Girov cu localitățile Girov, Căciulești, Turturești, Boțești, Doina, Dănești, Județul Neamț.

Pe acest teren se vor efectua lucrări pentru realizarea comunicării între sisteme care să funcționeze prin rețea wireless, iar alimentarea cu energie electrică să se realizeze prin panouri fotovoltaice în așa fel încât să se reducă efortul și timpul de implementare.

Pentru instituție se va implementa un sistem de management al traficului. Obiectivul general îl constituie promovarea imobilității urbane durabile printr-un sistem inteligent de trafic management și monitorizare, bazat pe soluții inovative de eficientizare și reducere a poluării. Un aspect important îl constituie și creșterea siguranței deplasărilor, în special pentru pietoni și bicicliști.

Investiția va viza un sistem de management al traficului compus din semafoare cu radar și buton de trecere al străzii în scopul eficientizării traficului și evitarea aglomerării rutiere prin fluidizarea traficului.

Investiția vizează panouri radar cu scopul de a atenționa șoferii cu privire la viteza de deplasare și pentru a-i determina pe aceștia să reducă viteza în limita valorilor admise. De asemenea, oferă un feedback șoferului cu privire la viteza de deplasare în așa fel încât să reacționeze imediat.

Investiția vizează panouri pentru afișarea informațiilor de interes public în mod eficient, digital, oriunde în zona dorită, precum avertizări, avizier, acte necesare, program de lucru. Aceste panouri permit adaptări și modificări oricând. Fără să mai fie nevoie de alte surse de informare suplimentare.

Investiția vizează dotarea cu mobilier urban, respectiv stații de autobuz inteligente, care reprezintă o contribuție la mobilitatea durabilă, având avantaje atât pentru instituție, cât și pentru cetățeni.

Utilitățile existente în zonă: rețea electrică, rețea telefonică și alimentare cu apă.

Terenul respectiv este bun pentru construcții și nu este supus alunecărilor de teren.

Posibilități de racordare la rețeaua electrică-conform regulilor stabilite de SC DELGAZ GRID SA NEAMȚ.

Posibilități de asigurare cu apă potabilă prin forare.

Retragerile și distanțele obligatorii la amplasarea construcțiilor față de proprietățile vecine nu vor fi mai mici de 2.00 m între fațadele cu ferestre, conform art.615 Noul Cod Civil și cu respectarea prevederilor normativelor ISU.

Înălțimea construcțiilor: se va face cu respectarea înălțimii medii a clădirilor învecinate și a caracterului zonei, fără ca diferența de înălțime să depășească cu mai mult de doua niveluri clădirile imediat învecinate.

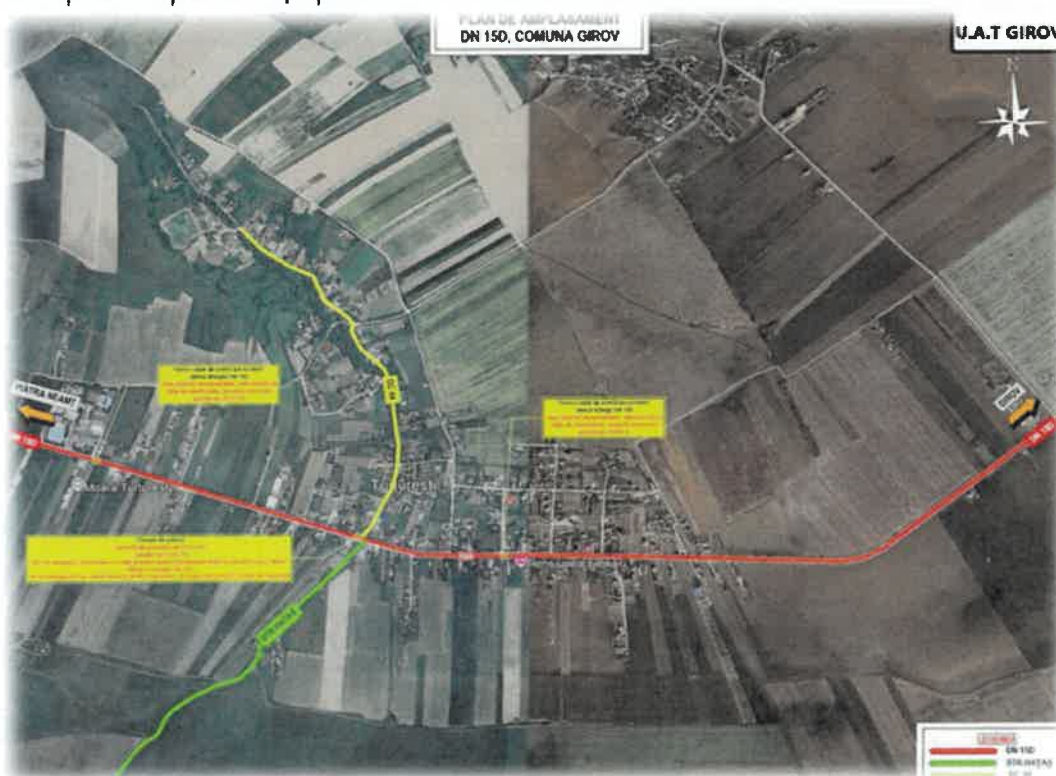


Fig.1 - Plan amplasament – DN 15D



Fig.2 - Plan amplasament – DN 15D, DJ 156A, DJ 157H



Fig.3 - Plan amplasament – DJ 156A



Fig.4 - Plan amplasament – DJ 156A, DJ 157H

b) Topografia

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

Pentru o tratare cât mai corectă a diverselor situații apărute în teren echipa de proiectanți a efectuat deplasări în teren și au fost făcute completările necesare pe planurile existente la scara 1:5.000 și 1:500. În afară de aceste planuri au mai fost folosite și planuri de situație, profile longitudinale, cât și profile transversale rezultate pe baza ridicărilor topografice făcute pe teren.

Metoda de determinare a poligonului drumuirii este „Drumuirea cu radiere”, iar pentru determinarea elementelor de detaliu ale terenului s-a folosit metoda radierii.

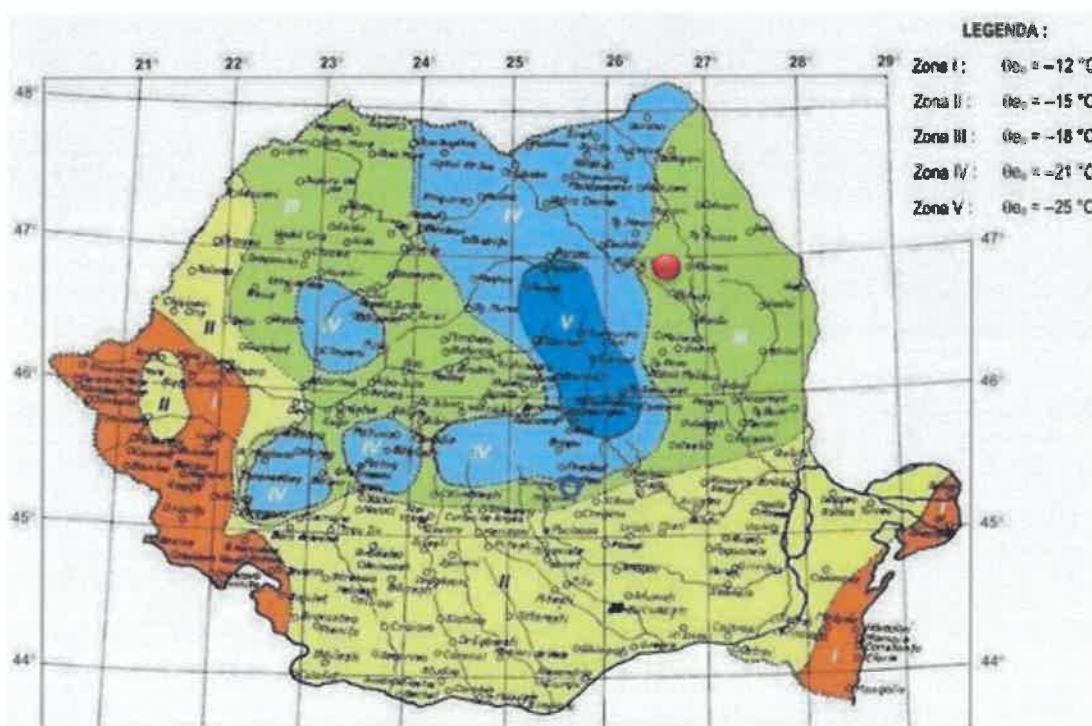
Calculul drumuirii și a punctelor radiate, precum și raportarea punctelor în plan, au fost efectuate cu ajutorul calculatorului, utilizându-se programe specifice (TopoLT, Civil Site, etc.), respectându-se normele în vigoare. Semnele convenționale folosite la întocmirea foii de plan sunt identificate cu cele din Normativul de condiții tehnice de executare și recepție a lucrărilor geodezice – topografice pentru întocmirea planurilor topografice C110/69.

c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Pe teritoriul comunei Girov, clima este temperat-continentală, fiind influențată atât de circulația maselor de aer

din vest și nord-vest, cât și de poziționarea în zona colinară a județului Neamț. În această regiune se manifestă mase de aer oceanice, care aduc precipitațiile caracteristice primăverii și începutului verii, precum și mase de aer rece de origine arctică și est-europeană, responsabile pentru gerurile aspre și perioadele de viscol din timpul iernii. În sezonul cald se resimt și influențe tropical-continentale, care determină veri călduroase, uneori secetoase, cu episoade de instabilitate atmosferică și furtuni de vară. Primăverile și începuturile de vară sunt adesea răcoaroase datorită pătrunderilor de aer umed dinspre Oceanul Atlantic.

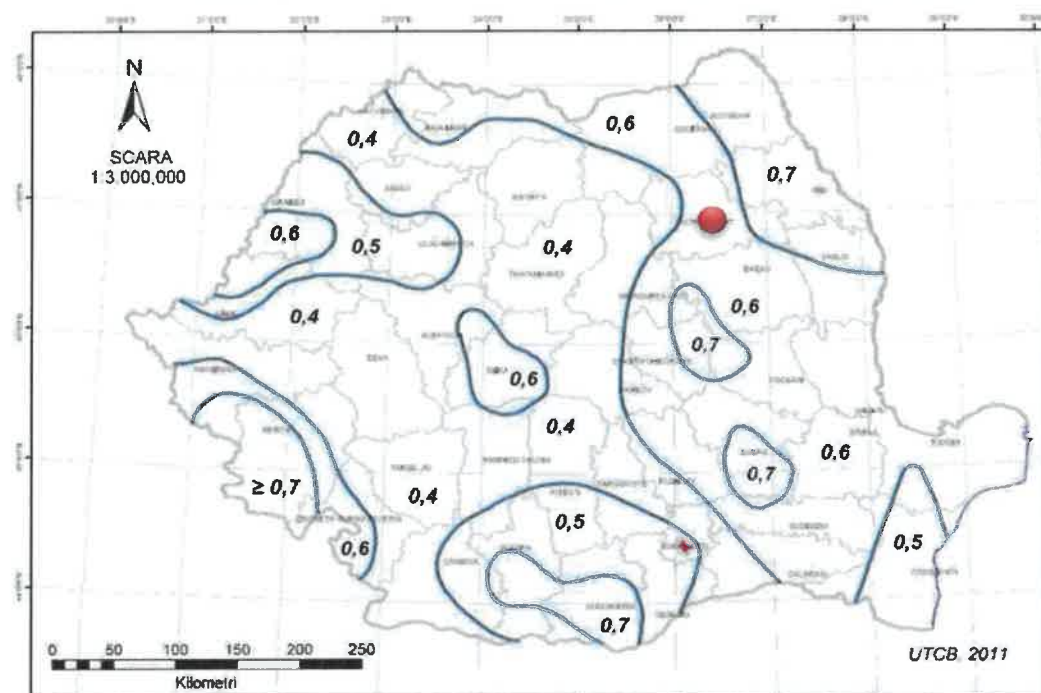
Temperaturile medii anuale sunt cuprinse între 8°C și 9°C, crescând ușor către zonele mai joase ale comunei. În luna cea mai caldă, iulie, valorile medii se situează între 19°C și 21°C, iar în luna cea mai rece, ianuarie, între -3°C și -5°C. Perioada de îngheț începe, de regulă, după 15 octombrie și se încheie în jurul datei de 15 aprilie, fiind influențată de altitudinea moderată și de caracterul deluros al zonei Girov.



Harta climatică a României

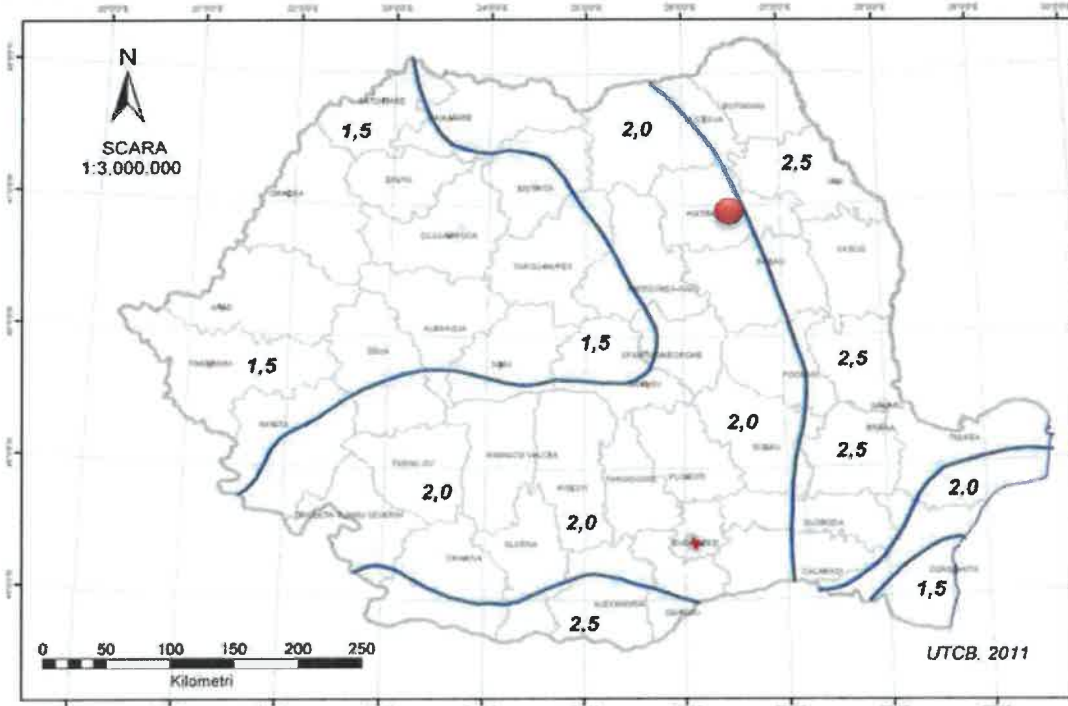
Din punct de vedere tehnic, raionarea climatică a teritoriului național, încadrează amplasamentul studiat în următoarele zone:

✓ presiunea de referință dinamică a vântului, mediată pe 10 minute $q_b = 0.6 \text{ kPa}$, conform CR 1- 1-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”;



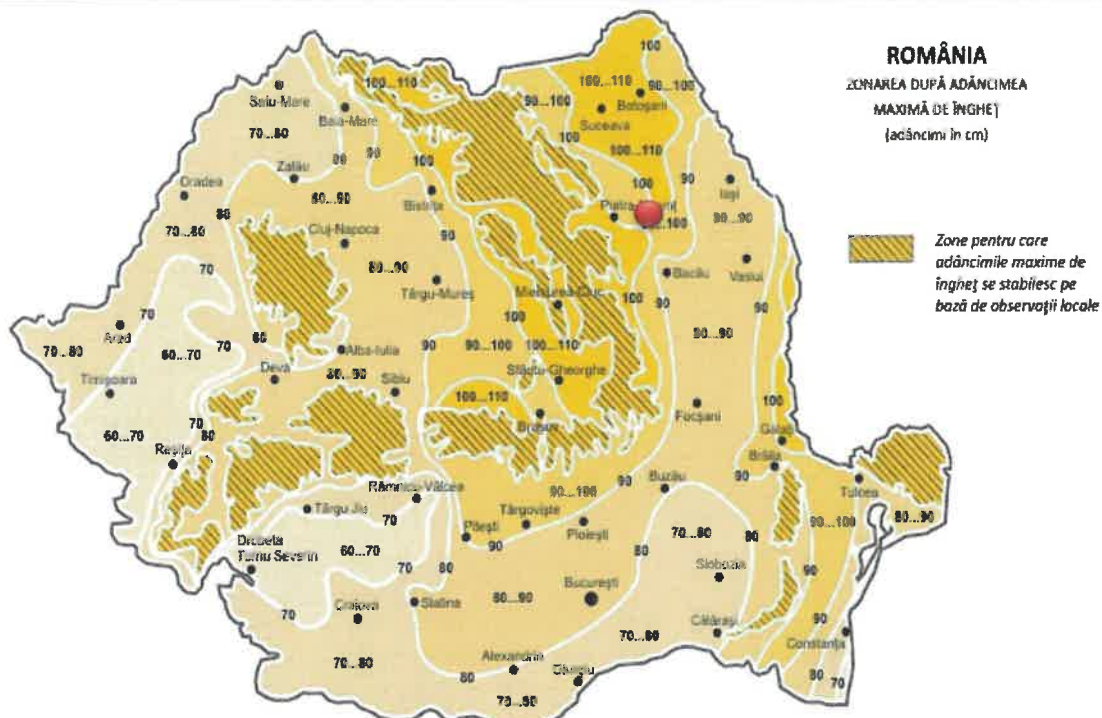
Valori caracteristice ale presiunii de referință dinamice a vântului q_b , având 50 de ani interval mediu de recurență

Conform „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor” – CR 1-1-3-2012 amplasamentul este caracterizat de o încărcare pe sol $S_{0,k} = 2,0 \text{ kN/m}^2$ cu un IMR = 50 ani din punct de vedere al calcului greutateii stratului de zăpadă.



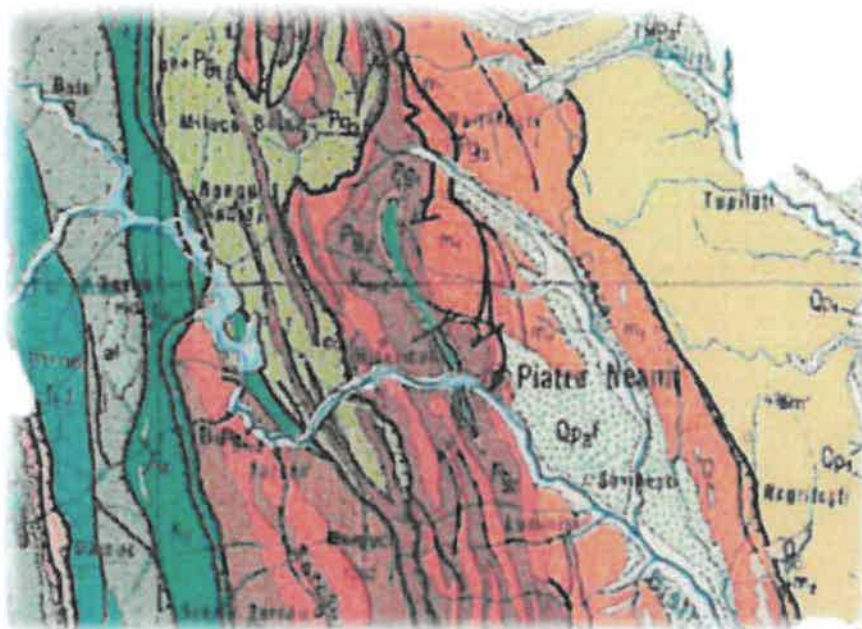
Zonarea valorii caracteristice a încărcării din zăpadă pe sol

Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi $-0.90 \div -1.00 \text{ m}$ de la cota terenului natural sau amenajat, conform STAS 6054-77.



Harta cu adâncimile de îngheț

d) Geologia, seismicitatea



Harta geologică

Legendă straturi geologice

Din punct de vedere geologic, zona studiată se află pe zona flișului, aceasta ocupă cea mai întinsă arie de aflorare din Carpații Orientali, cca 80% și include depozite sedimentare de vârstă Cretacic-Miocen. Domeniul flișului dă nota caracteristică Carpaților Orientali, extinzându-se de la frontiera de nord spre sud și apoi spre vest, depășind Valea Prahovei până în Valea Dâmboviței. Din vest suportă șariajul unității cristalino-mezozoice, cu aceasta venind în contact de-a lungul faliei central-carpatic. Spre est este șarjat, la rândul ei, peste zona de molasă (pânza subcarpatică), de-a lungul faliei externe. Falia este acoperită în sectoarele sudice de molase posttectonice.

Din punct de vedere litologic și sedimentologic, flișul este o serie sedimentară marină, pelagică (roci pelitice), întreruptă ritmic de depozite arenitice (nisipoase), transportate prin curenți de turbiditate. Depozitele provin din eroziunea uscaturilor vestice, carpatice și ale celor estice, platformice.

Depozitele Pânzei de Ceahlău s-au format în partea vestică a bazinului flisului, individualizat ca bazin de sedimentare din Cretacicul inferior, cel mai devreme în Jurasicul superior (Tithonic). Din punctul de vedere al clasificării clasice aparține flisului intern. Pe de altă parte, sedimentele s-au acumulat pe un fundament alcătuit din scoarță oceanică creat în legătură cu evoluția riftului extern, ceea ce diferențiază unitatea de celelalte unități ale flisului.

Pânza de Ceahlău este formată din depozite sedimentare acumulate pe un fundament cu scoarță oceanică, de vârstă Tithonic – Cretacic superior (Senonian). Se disting două cicluri de sedimentare, separate de o lacună datorată mișcărilor austrice din Albion (Cretacic mediu).

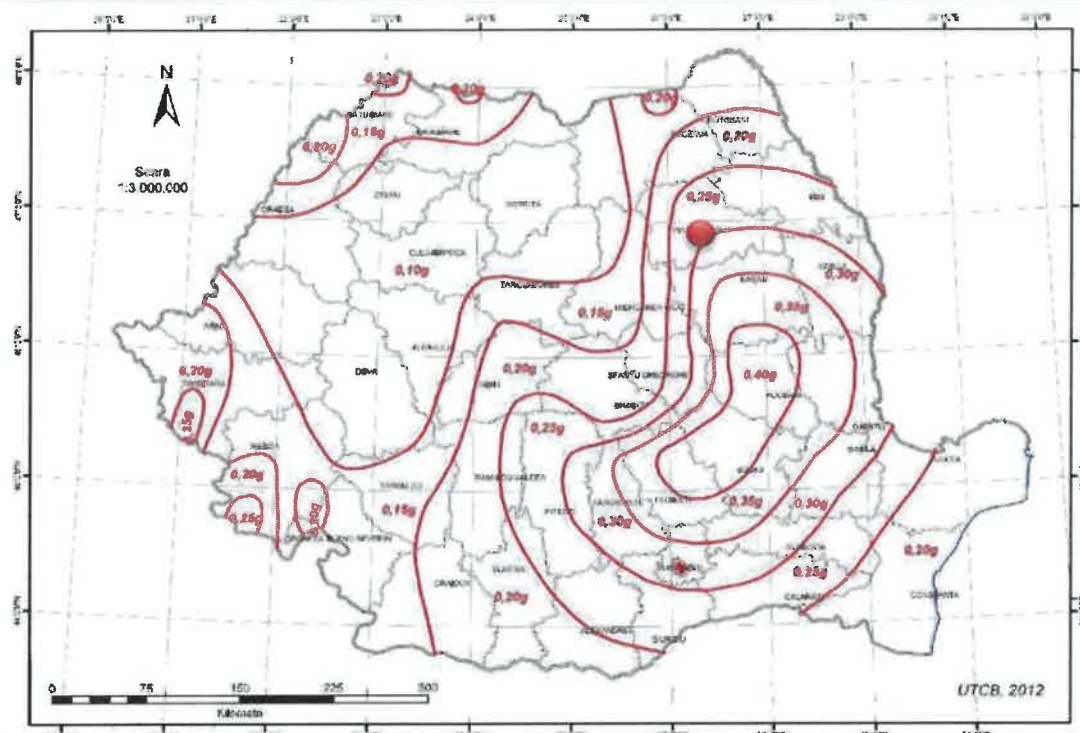
Relieful județului Neamț este divers, incluzând munți, dealuri și depresiuni, cu altitudini ce variază de la peste 1.900 m în vest până la sub 300 m în est. Aceste trăsături geomorfologice sunt modelate de activitatea tectonică, eroziune și sedimentare.

Conform regulamentării tehnice "Cod de proiectare seismică – Partea 1 – Prevederi de proiectare pentru clădiri" indicativ P 100-1/2013, zonarea valorii de vârf a accelerației terenu- lui pentru proiectare, în zona Orașului Piatra Neamț, județul Neamț, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, are următoarele valori:

Acceleratia terenului pentru proiectare: $a_g=0.25g$.

Adâncimea de îngheț

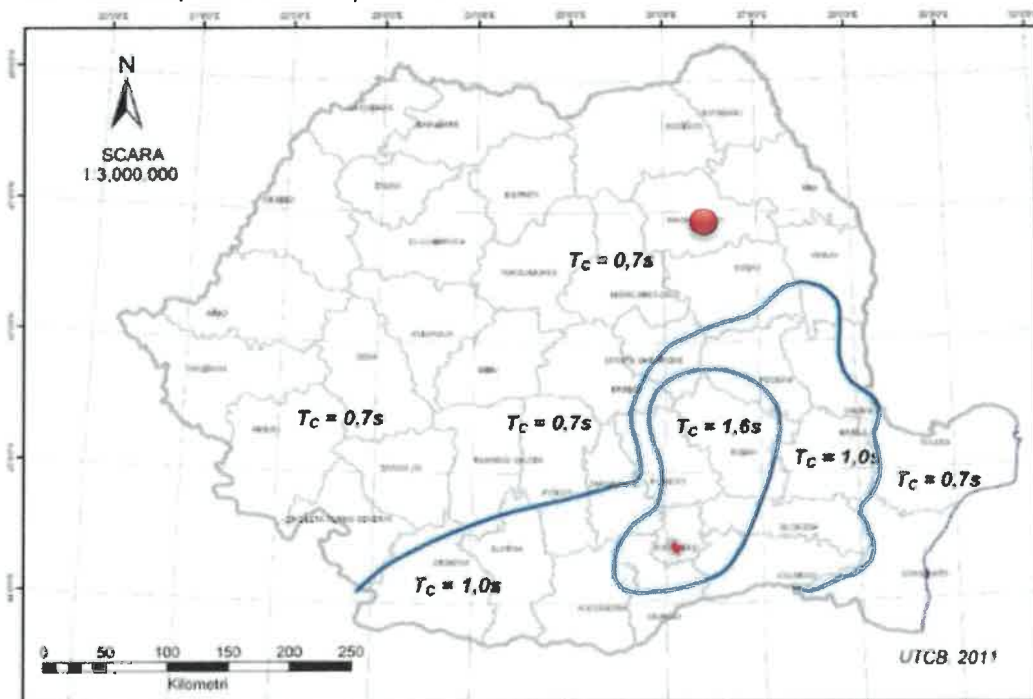
Conform STAS 6054 – 77, adâncimea de îngheț maximă în zona amplasamentului, conform observațiilor locale, este de 80÷90 cm de la cota terenului natural.



Zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare cutremure având IMR 225 de ani și probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani

Perioada de control (colț) T_C a spectrului de răspuns reprezintă granița dintre zona de valori maxime în spectrul de accelerații absolute și zona de valori maxime în spectrul de viteze relative.

Pentru zona studiată perioada de colț are valoarea $T_C = 0.70$ sec.



Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț), T_C a spectrului de răspuns

e) Devierile și protejările de utilități afectate

La execuția lucrărilor se vor respecta condițiile din toate avizele/acordurile obținute, cu privire la execuția lucrărilor în zona cu utilități existente.

În cazul în care pe perioada de execuție a lucrărilor se identifică rețele existente se va opri execuția lucrărilor și se va anunța Beneficiarul lucrării pentru identificarea rețelelor, anunțarea administratorilor acestora, precum și luarea măsurilor care se impun de către factorii implicați în derularea investiției.

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

Alimentare cu energie electrică

Alimentarea cu energie electrică necesară în cadrul Organizării de șantier va fi asigurată prin surse mobile de tip generatoare de curent / grupuri electrogen.

Alimentare cu gaze

Nu este cazul.

Surse de apă

Sursa de apă necesară pentru prepararea betoanelor, mortarelor și compactarea straturilor rutiere din componența structurii proiectate se va asigura de la rețeaua publică de apă, prin depozitarea și transportul în cisterne speciale.

g) Căile de acces permanente, căile de comunicație și altele asemenea

Accesul în cadrul amplasamentului se va realiza pe drumul național DN 15D, pe drumurile județene DJ 156A și DJ 157H.

h) Căile de acces provizorii

Nu este cazul.

i) Bunuri de patrimoniu cultural

Nu este cazul.

2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

a) Caracteristici tehnice și parametri specifici ai obiectivului de investiție

DATE TEHNICE:

Interval km DN 15D:	4+340.00 – 10+660.00	-
Interval km DJ 156A:	52+200.00 – 59+140.00	-
Interval km DJ 157H:	0+020.00 – 5+200.00	-
Clasa tehnică DN 15D:	III	-
Clasa tehnică DJ 156A:	III	-
Clasa tehnică DJ 157H:	IV	-
Clasa de importanță a lucrărilor:	C	normală
Lățime partea carosabilă DN 15D/DJ 156A:	7.00 (2x3.50)	m
Lățime partea carosabilă DJ 157H:	5.50 (2x2.75)	m
Lățime acostamente DN 15D/DJ 156A:	1.00	m
Lățime acostamente DJ 157H:	0.75	m
Lățime platformă DN 15D/DJ 156A:	9.00	m
Lățime platformă DJ 157H:	7.00	m
Pantă transversală platformă/alveolă autobuz:	2.50	%
Pantă transversală trotuar:	1.00	%
Lățime trotuar:	1.80-2.60	m
Lățime platformă/alveolă autobuz:	2.75	m
Lățime rigolă carosabilă:	0.80	m
Strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16 – 4 cm;		

Sistem rutier platformă/alveolă autobuz:	Strat de legătură din mixtură asfaltică BAD 22.4 – 6 cm; Strat de fundație superior din piatră spartă spartă – 25 cm; Strat de fundație inferior din balast – 30 cm. Strat de formă din balast – 15 cm.	
Sistem constructiv placă suport stație autobuz:	Beton C35/45 – 20 cm; Plasă sudată 100x100x6 mm; Folie polietilenă; Strat de fundație din balast – 25 cm.	
Sistem constructiv placă parcare autoturisme electrice:	Pavele autoblocante din beton – 8 cm; Strat de nisip pilonat – 5 cm; Strat de fundație superior din piatră spartă – 15 cm; Strat de fundație inferior din balast – 25 cm; Strat de uzură din pavele autoblocante – 6 cm; Substrat din nisip pilonat – 5 cm; Strat de fundație inferior din balast – 25 cm.	
Sistem rutier trotuar pavele h=6cm :	Placă din beton C35/45 dublu armată cu plasă sudată D=6mm	
Sistem constructiv placă din beton de ciment C35/45 amenajată peste șantul existent:	Placă din beton C35/45 dublu armată cu plasă sudată D=6mm	
Semafoare cu radar și buton amplasate pe drumul național DN15D:	4.00	buc.
Semafoare cu radar și buton amplasate pe drumul județean DJ 156A:	2.00	buc.
Panouri radar drum național DN 15D:	4.00	buc.
Panouri radar drum județean DJ 156A:	4.00	buc.
Panouri radar drum județean DJ 157H:	2.00	buc.
Stații inteligente drum național DN 15D:	1.00	buc.
Stații inteligente drum județean DJ 157H:	1.00	buc.
Alveole/platforme propuse drum național DN 15D:	1.00	buc.
Lungime bordură 10x15cm:	40.00	ml.
Lungime bordură 20x25cm:	56.00	ml.
Suprafață pavele, h=8.00cm:	60.00	mp
Suprafață pavele, h=6.00cm:	75.00	mp
Rigolă carosabilă:	213.00	ml.
Rigolă tip scafă:	8.40	ml.
Relocare trecere pietoni:	2.00	buc.
Indicatoare rutiere propuse DN 15D:	23.00	buc.
Indicatoare rutiere propuse DJ 156A:	14.00	buc.
Indicatoare rutiere propuse DJ 157H:	5.00	buc.
Plăci suport stații inteligente:	2.00	buc.
Placă din beton C35/45 amenajată peste șant:	1.00	buc.
Suprafață marcaje:	65.00	mp
Opritor roți auto din PPC:	10.00	m

Notă:

1. Conform adresei nr. 1262 din 02.02.2026 elaborată de către primăria Girov către S.C. ITC ITCONSTRUCTION S.R.L. și răspunsul acestora nr. 421/03.02.2026, echipamentele aferente sistemului de semaforizare au fost furnizate către beneficiar, respectiv Primăria Girov, în data de 07.05.2024 și se află în custodia acesteia.

2. Ca urmare a adresei nr. 20372/22.01.2026 întocmită de D.R.D.P. Iași, a clarificărilor solicitate de beneficiar prin adresa nr. 1262/02.02.2026 înaintată către S.C. ITCONSTRUCTION S.R.L., a răspunsului acestora cu nr. 421/03.02.2026 și a adresei nr. 20418/20.02.2026 realizată de Comuna Girov către D.R.D.P. Iași, sistemul de semaforizare prevăzut în cadrul proiectului include funcționalitate de detectare și comutare automată, iar timpii de schimbare ai culorilor semaforului sunt configurați astfel încât să respecte cerințele de siguranță rutieră și distanțele de reacție necesare.

3. Solicitățile din cadrul adresei nr. 20372/22.01.2026 din partea D.R.D.P. Iași sunt soluționate în adresele nr. 1367/03.02.2026 și 20418/20.02.2026 elaborate de beneficiar, respectiv în adresa nr. 421/03.02.2026 realizată către S.C. ITCONSTRUCTION S.R.L. ca răspuns la adresa nr. 1262/02.02.2026 transmisă de beneficiar către acestia.

4. Conform autorizațiilor nr. 127 și 128 din 27.02.2026, eliberate de D.R.D.P. Iași, se vor lua măsuri suplimentare de siguranță, executându-se seturi de benzi rezonatoare care vor respecta prevederile SR 1848-7.

b) Varianta constructivă de realizare a investiției

Din punct de vedere al variantei constructive, lucrările de dezvoltare a infrastructurii ITS în comuna Girov, județul Neamț se vor executa pe amplasamentul investiției, cu materiale transportate de la furnizori și puse în operă în situ.

c) Trasarea lucrărilor

Trasarea lucrărilor pe teren se va realiza conform Detaliilor de execuție, a Planurilor de situație, Profilelor de execuție, utilizându-se aparatura performantă de tip GPS, stații totale, nivele. Materializarea punctelor pe teren se va face cu ajutorul pichetilor și a altor repere. La finalizarea trasării lucrărilor se va întocmi un Proces verbal de trasare.

Trasarea lucrărilor se va face cu convocarea tuturor factorilor implicați în realizarea investiției: Beneficiar, Proiectant și Constructor.

În baza coordonatelor (bornelor de reper) predate de Proiectant, trasarea se va face prin materializarea punctelor caracteristice pentru fiecare element constructiv al obiectivului. Măsurarea lucrărilor se va realiza în conformitate cu prevederile HG 1014. Coordonatele de trasare ale elementelor geometrice proiectate (orizontale și verticale) sunt evidențiate pe planșele ce alcătuiesc planul de situație.

d) Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Lucrările executate vor fi protejate prin semnalizare corespunzătoare. Se va evita lăsarea săpăturilor deschise nesemnalizate și nesupravegheate sau a diverselor materiale nesemnalizate corespunzător, pentru prevenirea oricăror accidente de circulație sau de muncă.

Materialele necesare execuției lucrărilor vor fi păstrate în cadrul organizării de șantier în condiții optime pentru prevenirea degradărilor sau furturilor, iar cele duse la punctul de lucru vor fi amplasate obligatoriu în afara gabaritului de liberă trecere, pe platforme special amenajate. Acestea vor fi supravegheate în permanență de o persoană desemnată în acest scop.

În „Caietele de sarcini” se prevăd măsurile pentru protejarea lucrărilor în execuție, inclusiv a materialelor.

Se vor respecta cerințele Beneficiarului în aceste privințe.

Se vor respecta normativele și legile în vigoare.

e) Organizarea de șantier

Organizarea de șantier cade în sarcina Constructorului în ceea ce privește necesitatea și stabilirea amplasamentului acesteia, dotările necesare și supravegherea. Constructorul va obține acordul Beneficiarului în ceea ce privește amplasamentul organizării de șantier. Astfel, Constructorul va întocmi o documentație (care va cuprinde modul de amplasare, de realizare, dotări, etc.) prin care va solicita Beneficiarului lucrării avizarea execuției organizării de șantier. Organizarea de șantier va fi amplasată pe platforme special amenajate. Dotarea va fi corespunzătoare.

După terminarea execuției lucrărilor al obiectivului de investiție, Constructorul va aduce terenul ocupat de organizarea de șantier la starea inițială.

f) Servicii sanitare

În caz de urgențe medicale se va apela la serviciile medicale din localitate sau localitățile învecinate.

În caz de urgențe majore se va apela telefonic numărul 112 - Sistemul Național Unic Apeluri de Urgență.

În incinta șantierului sau la punctele de lucru vor exista puncte de prim ajutor și persoane instruite în acest scop.

g) Prezentarea proiectului pe specialități

Proiectul Tehnic de Execuție a fost organizat conform H.G. 907 din 2016 și este structurat după cum urmează:

A. PĂRȚI SCRISE

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI

II.1. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE – LUCRĂRI DE DRUM

II.A. PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR – LUCRĂRI DE DRUM

III. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTIȚIEI PUBLICE (FORMULARUL F6)

IV. CAIETE DE SARCINI

V. ANEXE – PLAN SSM

VI. ANEXE - LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

VII. ANEXE - DOCUMENTAȚIE VALORICĂ

VIII. ANEXE – FIȘE TEHNICE

B. PĂRȚI DESENAȚE

h) Categoria de importanță a construcției – Verificarea proiectului

Categoria de importanță a construcției a fost stabilită de către Proiectant în conformitate cu „Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor. Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor”, elaborată în aprilie 1996 de Institutul de Cercetări în Construcții și Economia Construcțiilor – INCERC și publicată în Buletinul Construcțiilor nr. 4 din 1996, conform Ordinului MLPAT 31/N/1995 și conform HG766 – 1997.

Lucrarea se încadrează conform:

HG 766 / 1997**- în categorie de importanță C;**

Determinarea punctajului acordat s-a realizat conform „Regulament privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor” vol. 4/1996 – Buletinul Construcțiilor, rezultând un număr de 9 puncte - categoria C (importanță normală).

Nr.	Denumire	Factorul determinant		Criteriile asociate		
		k(n)	P(n)	p(i)	p(ii)	p(iii)
1.	Importanță vitală	1	2	2	2	2
2.	Importanță soc.-ec. și cult.	1	2	2	2	2
3.	Implicarea ecologică	1	1	1	1	1
4.	Durata de utilizare	1	2	4	1	1
5.	Adaptarea la cond. loc. de teren și mediu	1	1	2	1	0
6.	Vol. de muncă și mat. nec.	1	1	1	1	1
TOTAL				9		

Conform Catalog H.G. 964/1998 (pentru aprobarea clasificăției și duratei normale de funcționare a mijloacelor fixe) obiectivul se încadrează în:

Grupa 1 – Construcții

Subgrupa 1.3. – Construcții pentru transporturi, poștă și telecomunicații

Clasa 1.3.7. – Infrastructură drumuri (publice, industriale, agricole), alei, străzi și autostrăzi, cu toate accesoriile necesare (trotoare, borne, parcaje, parapete, marcaje, semne de circulație).

Subclasa 1.3.7.2. - cu îmbrăcăminte din beton asfaltic – pentru alveolele pentru autobuz.

Conform acestei încadrări, conform Catalog nr. 30/11/2004 privind Clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe este de 20-30 ani.

Verificarea tehnică a Proiectului se va realiza de către verificali de proiecte atestați, la următoarele exigente: **A4.1, B2.1, D2.1.**

i) Dispoziții finale

Lucrările propuse se vor executa cu respectarea prescripțiilor, normativelor, a actelor normative în vigoare.

Recepția lucrărilor din punct de vedere al calității lucrărilor se va face în conformitate cu normativile și legislația tehnică în vigoare, cu Caietele de sarcini și Programele pentru controlul calității lucrărilor.

Intocmit,
Ing. Hasna Lăcrămioara

A.PĂRȚI SCRISE:

II.MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE

LUCRĂRI DE DRUM



II.1. MEMORIU TEHNIC DE SPECIALITATE – LUCRĂRI DE DRUM

Categoria de importanță a construcției: **C (normală)**.

Exigențe pentru verificarea proiectului: **A4.1, B2.1, D2.1**.

Lucrările ce fac obiectul prezentului memoriu tehnic sunt lucrări de dezvoltare a infrastructurii ITS în comuna Girov, județul Neamț.

SITUAȚIA EXISTENTĂ

Amplasamentul proiectului realizat în documentația tehnico-economică este în comuna Girov în localitățile Boțești, Căciulești, Dănești, Doina, Girov (reședința), Turturești, județul Neamț.

Comuna se află în centrul județului, pe malurile Cracăului. Este străbătută de șoseaua națională DN15D, care leagă Piatra Neamț de Roman. La Girov, acest drum se intersectează cu șoseaua județeană DJ156A, care o leagă spre nord de Dobreni (unde se intersectează cu DN15C), Negrești și Crăcăoani (unde se termină tot în DN15C); și spre sud de Roznov (unde se intersectează cu DN15), Borlești, Tazlău și mai departe în județul Bacău de Balcăni, Pârjol și Ardeoani (unde se termină în DN2G). Din DN15D, la Girov se mai ramifică două șosele județene: DJ208G, care duce spre nord la Ștefan cel Mare, Dragomirești, Războieni și Tupilați; și DJ157H, care duce spre sud-est la Dochia.

Terenul ce este vizat în cadrul proiectului este situat în comuna Girov în localitățile Boțești, Căciulești, Dănești, Doina, Girov (reședința), Turturești, județul Neamț.

Lucrările ce fac obiectul proiectului, se propun a fi executate în comuna Girov, județul Neamț.

→ DN 15D – Poziție Km 4+371.50 – panou radar de avertizare cu panou fotovoltaic pe partea dreaptă

Se propun 3 indicatoare (un indicator Figura G59, un indicator Figura P8 și un indicator Figura P22) amplasate pe același stâlp lateral dreapta DN 15D la poziția km 4+320.00, conform PSP 01.01

→ DN 15D – Poziție Km 5+201.00 – trecere de pietoni amenajată cu trotuare și semafoare inteligente cu radar și buton cu alimentare prin panou solar amplasate lateral stânga și dreapta, relocată de la poziția km 5+214.00.

Se amenajează trotuar cu lățime de 1.80m și lungime de 6.00m lateral dreapta drumului DN 15D și placă din beton C35/45 cu lățime de 1.50m lateral stânga DN 15D peste șanț din beton existent - poziție km 5+198.00 – 5+204.00.

Semafoarele vor fi montate la poziția km 5+197.50 lateral dreapta DN 15D și 5+204.40 lateral stânga DN 15D, iar pe fiecare dintre cele două semafoare este propus câte un indicator pentru trecere de pietoni, figura L8.

Se propun 2 seturi de indicatoare, fiecare dintre acestea fiind compus din câte un indicator de presemnalizare a intersecțiilor semaforizate Figura A27, un indicator de restricționare a vitezei de circulație Figura C27 și un indicator de presemnalizare pentru trecere de pietoni. Un set de indicatoare este amplasat lateral dreapta DN 15D poziția km 5+160.00, iar celălalt se regăsește amplasat lateral stânga DN 15D la poziția km 5+220.00, conform PSP 01.02.

Colectarea și evacuarea apelor meteorice se face prin cadrul rigolei carosabile cu lățime de 0.80m și lungime de 30.00m. Aceasta începe de la poziția km 5+198.00 și se continuă până la 5+228.00 unde se face descărcarea acestora în podețul existent.

→ DN 15D – Poziție Km 5+666.90 – panou radar de avertizare cu panou fotovoltaic pe partea stângă

→ DN 15D – Poziție Km 8+741.00 – 8+769.50 – platformă/alveolă pentru autobuz proiectată lateral stânga și stație de autobuz relocată lateral stânga de la poziția km 8+848.70 la poziția km 8+742.00.

Se realizează placă suport stație din beton de ciment C35/45 cu lățime variabilă de la poziția km 8+740.00 la poziția km 8+744.00.

Continuitatea scurgerii și evacuării apelor se face prin rigola carosabilă cu lățime de 0.80m și lungime 158.00m de la poziția km 8+697.00 până la poziția km 8+854.00.

Se propune un indicator Figura G14 amplasat la poziția km 8+775.00 lateral stânga DN 15D.

→ DN 15D – Poziție Km 9+817.90 – panou radar de avertizare cu panou fotovoltaic pe partea dreaptă

→ DN 15D – Poziție Km 9+867.00 – trecere de pietoni cu semafoare inteligente cu radar și buton pentru traversarea străzii amplasate lateral stânga și dreapta.

Semafoarele vor fi montate la poziția km 9+864.00 lateral dreapta DN 15D și 9+870.00 lateral stânga DN 15D. Pe fiecare dintre cele două semafoare este propus câte un indicator pentru trecere de pietoni, figura L8.

Se propun două grupuri de indicatoare. Fiecare grup este alcătuit din un indicator de presemnalizare a intersecțiilor semaforizate Figura A27, un indicator de restricționare a vitezei de circulație Figura C27 și un indicator de presemnalizare pentru trecere de pietoni. Un set de indicatoare este amplasat lateral dreapta DN 15D la poziția km

9+840.00, iar celălalt set de indicatoare este amplasat lateral stânga DN 15D la poziția km 9+920.00, conform PSP 01.05

→ DN 15D – Poziție Km 10+629.60 – panou radar de avertizare cu panou fotovoltaic pe partea stângă.

Se propun 3 indicatoare (un indicator Figura G59, un indicator Figura P8 și un indicator Figura P22) amplasate lateral stânga DN 15D la poziția km 10+675.80, conform PSP 01.06

→ DJ 156A - Poziție Km 52+211.77 - panou radar de avertizare cu panou fotovoltaic pe partea dreaptă

Se propun 3 indicatoare (un indicator Figura G59, un indicator Figura P8 și un indicator Figura P22) amplasate lateral dreapta DJ 156A la poziția km 52+180.00, conform PSP 02.01

→ DJ 156A - Poziție Km 56+093.54 - panou radar de avertizare cu panou fotovoltaic pe partea stângă

→ DJ 156A - Poziție Km 57+238.73 - panou radar de avertizare cu panou fotovoltaic pe partea dreaptă

→ DJ 156A - Poziție Km 58+903.50 - trecere de pietoni cu semafoare inteligente cu radar și buton pentru traversarea străzii al alimentare prin panouri solare amplasate lateral stânga și dreapta, relocată de la poziția km 58+878.20

Semafoarele vor fi montate la poziția km 5+900.50 lateral dreapta DJ 156A și 5+906.50 lateral stânga DJ 156A, iar pe fiecare dintre cele două semafoare este propus câte un indicator pentru trecere de pietoni, figura L8.

Se propun 2 seturi de indicatoare, fiecare dintre acestea fiind compus din câte un indicator de presemnalizare a intersecțiilor semaforizate Figura A27, un indicator de restricționare a vitezei de circulație Figura C27 și un indicator Figura A23. Un set de indicatoare este amplasat lateral dreapta DJ 156A poziția km 58+854.60, iar celălalt se regăsește amplasat lateral stânga DJ 156A la poziția km 58+931.00, conform PSP 02.04.

→ DJ 156A - Poziție Km 59+116.25 - panou radar de avertizare cu panou fotovoltaic pe partea stângă

Se propun 3 indicatoare (un indicator Figura G59, un indicator Figura P8 și un indicator Figura P22) amplasate lateral stânga DJ 156A la poziția km 59+148.00, conform PSP 02.05

→ DJ 157H - Poziție Km 0+066.90 – 0+082.90 - trotuar proiectat lateral stânga și stație de autobuz relocată lateral stânga de la poziția. km 0+0+031.70 la poziția km 0+064.65

Se propune un indicator Figura G14 amplasat la poziția km 0+084.80 lateral stânga DJ 157H.

→ DJ 157H - Poziție Km 1+779.40 - panou radar de avertizare cu panou fotovoltaic pe partea dreaptă

Se propun 2 indicatoare (un indicator Figura G59 și un indicator Figura P8) amplasate lateral dreapta DJ 157H la poziția km 1+749.00, conform PSP 03.02.

→ DJ 157H - Poziție Km 5+170.60 - panou radar de avertizare cu panou fotovoltaic pe partea stângă

Se propun 2 indicatoare (un indicator Figura G59 și un indicator Figura P8) amplasate lateral stânga DJ 157H la poziția km 5+200.00, conform PSP 03.03.

→ Stație de încărcare autoturisme electrice amplasată în curtea primăriei

Intersecțiile cu străzile laterale care au acces în DN 15D nu fac obiectul prezentei documentații.

Conform certificatului de urbanism nr.353 din 12.11.2025 se certifică următoarele:

Regimul juridic:

Imobilul necesar realizării obiectivului este situat în intravilanul satelor Girov, Căciulești, Turturești, Boțești, Doina, Dănești, Popești, Verșești și Gura Văii, comuna Girov.

Natura proprietății: publică.

Imobilul nu este inclus în lista monumentelor istorice, în lista monumentelor naturii, ori în zona de protecție a acestora.

Regimul Economic:

Categoria de folosință a terenului: curți construcții + drum.

Conform P.U.G. și R.L.U. al comunei Girov, imobilul este încadrat în U.T.R. nr.1-5 - sat Girov, U.T.R. nr.1-2 - sat Căciulești, U.T.R. nr.1-4 – Turturești, U.T.R. nr.1-2 - sat Boțești, U.T.R. nr.1-2 - sat Doina, U.T.R. nr.1- sat Dănești, U.T.R. nr.1 - sat Popești, U.T.R. nr.1-2 - sat Verșești, U.T.R. nr.1-2 – Gura Văii.

Regimul Tehnic:

Documentația tehnică pentru obținerea autorizației de construire, compusă din piese scrise și piese desenate se va elabora în cadrul conținutului cadru prevăzut în anexa nr. 1 la Legea nr 50/1991, republicată, cu modificările și

completările ulterioare ulterioare, prevederilor Ordinului M.D.R.L. nr. 839/2009, cu modificările și completările ulterioare, Regulamentului Local de Urbanism și va include soluțiile tehnice pentru:

1. DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII ITS ÎN COMUNA GIROV, JUDEȚUL NEAMȚ:

1. Sistem inteligent de management al traficului, format din infrastructură de rețea wireless, 80 de camere video și un dispecerat – 1 buc.
2. Semafor inteligent cu radar și buton, alimentat prin panouri solare – 3 buc.
3. Mobilier urban – stație de autobuz inteligentă – 2 buc.
4. Puncte de încărcare pentru vehicule electrice – 2 buc.

Se vor respecta prevederile H.G. nr. 525/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare privind realizarea rețelelor edilitare, precum și Ordinul nr. 1294/2017 privind normele tehnice pentru amplasarea lucrărilor edilitare, inclusiv a stâlpilor pentru instalații și a pomilor în zonele urbane și rurale.

Planurile de situație vor fi întocmite pe baza suportului topografic realizat în Sistemul de Proiecție Stereografic 1970, avizat de Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară Neamț.

Terenul care face obiectul proiectului este situat în comuna Girov cu localitățile Girov, Căciulești, Turturești, Boțești, Doina, Dănești, Județul Neamț.

Pe acest teren se vor efectua lucrări pentru realizarea comunicării între sisteme care să funcționeze prin rețea wireless, iar alimentarea cu energie electrică să se realizeze prin panouri fotovoltaice în așa fel încât să se reducă efortul și timpul de implementare.

Pentru instituție se va implementa un sistem de management al traficului. Obiectivul general îl constituie promovarea imobilității urbane durabile printr-un sistem inteligent de trafic management și monitorizare, bazat pe soluții inovative de eficientizare și reducere a poluării. Un aspect important îl constituie și creșterea siguranței deplasărilor, în special pentru pietoni și bicicliști.

Investiția va viza un sistem de management al traficului compus din semafoare cu radar și buton de trecere al străzii în scopul eficientizării traficului și evitarea aglomerației rutiere prin fluidizarea traficului.

Investiția vizează panouri radar cu scopul de a atenționa șoferii cu privire la viteza de deplasare și pentru a-i determina pe aceștia să reducă viteza în limita valorilor admise. De asemenea, oferă un feedback șoferului cu privire la viteza de deplasare în așa fel încât să reacționeze imediat.

Investiția vizează panouri pentru afișarea informațiilor de interes public în mod eficient, digital, oriunde în zona dorită, precum avertizări, avizier, acte necesare, program de lucru. Aceste panouri permit adaptări și modificări oricând. Fără să mai fie nevoie de alte surse de informare suplimentare.

Investiția vizează dotarea cu mobilier urban, respectiv stații de autobuz inteligente, care reprezintă o contribuție la mobilitatea durabilă, având avantaje atât pentru instituție, cât și pentru cetățeni.

Utilitățile existente în zonă: rețea electrică și rețea telefonică și alimentare cu apă.

Terenul respectiv este bun pentru construcții și nu este supus alunecărilor de teren.

Posibilități de racordare la rețeaua electrică conform regulilor stabilite de SC DELGAZ GRID SA NEAMȚ.

Posibilități de asigurare cu apă potabilă prin forare.

Retragerile și distanțele obligatorii la amplasarea construcțiilor față de proprietățile vecine nu vor fi mai mici de 2.00 m între fațadele cu ferestre, conform art.615 Noul Cod Civil și cu respectarea prevederilor normativelor ISU.

Înălțimea construcțiilor: se va face cu respectarea înălțimii medii a clădirilor învecinate și a caracterului zonei, fără ca diferența de înălțime să depășească cu mai mult de doua niveluri clădirile imediat învecinate.

SOLUȚIA PROIECTATĂ

DATE TEHNICE:

Interval km DN 15D:	4+340.00 – 10+660.00	-
Interval km DJ 156A:	52+200.00 – 59+140.00	-
Interval km DJ 157H:	0+020.00 – 5+200.00	-

Clasa tehnică DN 15D:	III	-
Clasa tehnică DJ 156A:	III	-
Clasa tehnică DJ 157H:	IV	-
Clasa de importanță a lucrărilor:	C	normală
Lățime partea carosabilă DN 15D/DJ 156A:	7.00 (2x3.50)	m
Lățime partea carosabilă DJ 157H:	5.50 (2x2.75)	m
Lățime acostamente DN 15D/DJ 156A:	1.00	m
Lățime acostamente DJ 157H:	0.75	m
Lățime platformă DN 15D/DJ 156A:	9.00	m
Lățime platformă DJ 157H:	7.00	m
Pantă transversală platformă/alveolă autobuz:	2.50	%
Pantă transversală trotuar:	1.00	%
Lățime trotuar:	1.80-2.60	m
Lățime platformă/alveolă autobuz:	2.75	m
Lățime rigolă carosabilă:	0.80	m
Sistem rutier platformă/alveolă autobuz:	Strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16 – 4 cm; Strat de legătură din mixtură asfaltică BAD 22.4 – 6 cm; Strat de fundație superior din piatră spartă spartă – 25 cm; Strat de fundație inferior din balast – 30 cm. Strat de formă din balast – 15 cm.	
Sistem constructiv placă suport stație autobuz:	Beton C35/45 – 20 cm; Plasă sudată 100x100x6 mm; Folie polietilenă; Strat de fundație din balast – 25 cm.	
Sistem constructiv placă parcare autoturisme electrice:	Pavele autoblocante din beton – 8 cm; Strat de nisip pilonat – 5 cm; Strat de fundație superior din piatră spartă – 15 cm; Strat de fundație inferior din balast – 25 cm; Strat de uzură din pavele autoblocante – 6 cm; Substrat din nisip pilonat – 5 cm; Strat de fundație inferior din balast – 25 cm.	
Sistem rutier trotuar pavele h=6cm :	Placă din beton C35/45 dublu armată cu plasă sudată, D=6mm	
Sistem constructiv placă din beton de ciment C35/45 amenajată peste șantul existent:	Placă din beton C35/45 dublu armată cu plasă sudată, D=6mm	
Semafoare cu radar și buton amplasate pe drumul național DN15D:	4.00	buc.
Semafoare cu radar și buton amplasate pe drumul județean DJ 156A:	2.00	buc.
Panouri radar drum național DN 15D:	4.00	buc.
Panouri radar drum județean DJ 156A:	4.00	buc.
Panouri radar drum județean DJ 157H:	2.00	buc.
Stații inteligente drum național DN 15D:	1.00	buc.
Stații inteligente drum județean DJ 157H:	1.00	buc.
Alveole/platforme propuse drum național DN 15D:	1.00	buc.
Lungime bordură 10x15cm:	40.00	ml.
Lungime bordură 20x25cm:	56.00	ml.
Suprafață pavele, h=8.00cm:	60.00	mp
Suprafață pavele, h=6.00cm:	75.00	mp
Rigolă carosabilă:	213.00	ml.
Rigolă tip scafă:	8.40	ml.
Relocare trecere pietoni:	2.00	buc.
Indicatoare rutiere propuse DN 15D:	23.00	buc.
Indicatoare rutiere propuse DJ 156A:	14.00	buc.
Indicatoare rutiere propuse DJ 157H:	5.00	buc.
Plăci suport stații inteligente:	2.00	buc.
Placă din beton C35/45 amenajată peste șant:	1.00	buc.
Suprafață marcaje:	65.00	mp
Opritor roți auto din PPC:	10.00	m



Notă:

1. Conform adresei nr. 1262 din 02.02.2026 elaborată de către primăria Girov către S.C. ITC ITCONSTRUCTION S.R.L. a fost formulat răspunsul acestora nr. 421/03.02.2026, prin care a fost menționat că echipamentele aferente sistemului de semaforizare au fost furnizate către beneficiar, respectiv Primăria Girov, în data de 07.05.2024 și se află în custodia acesteia.

2. Ca urmare a adresei nr. 20372/22.01.2026 întocmită de D.R.D.P. Iași, a clarificărilor solicitate de beneficiar prin adresa nr. 1262/02.02.2026 înaintată către S.C. ITCONSTRUCTION S.R.L., a răspunsului acestora cu nr. 421/03.02.2026 și a adresei nr. 20418/20.02.2026 realizată de Comuna Girov către D.R.D.P. Iași, sistemul de semaforizare prevăzut în cadrul proiectului include funcționalitate de detectare și comutare automată, iar timpii de schimbare ai culorilor semaforului sunt configurați astfel încât să respecte cerințele de siguranță rutieră și distanțele de reacție necesare.

3. Solicitățile din cadrul adresei nr. 20372/22.01.2026 din partea D.R.D.P. Iași sunt soluționate în adresele nr. 1367/03.02.2026 și 20418/20.02.2026 elaborate de beneficiar, respectiv în adresa nr. 421/03.02.2026 realizată către S.C. ITCONSTRUCTION S.R.L. ca răspuns la adresa nr. 1262/02.02.2026 transmisă de beneficiar către aceștia.

4. Conform autorizațiilor nr. 127 și 128 din 27.02.2026, eliberate de D.R.D.P. Iași, se vor lua măsuri suplimentare de siguranță executându-se seturi de benzi rezonatoare, care vor respecta prevederile SR 1848-7.

Amplasamentul proiectului realizat în documentația tehnico-economică este în comuna Girov, județul Neamț lateral drumului național DN 15D, interval km 4+340.00 – 10+660.00 lateral stânga/dreapta, lateral drumurilor județene DJ 156A poziție km 52+200.00 – 59+140.00 lateral stânga/dreapta și DJ 157H poziție km 0+020.00 – 5+200 lateral stânga/dreapta.

ELEMENTE GEOMETRICE ALE TRASEULUI:

a) Traseul în plan:

Traseul platformelor/alveolelor propuse spre amenajare respectă aliniamentul drumului prezentat în planurile topografice.

Pe DN 15D s-a proiectat 1 platformă/alveolă pentru autobuz cu lungimea de 28.50m și lățimea de 2.75m cu acostament consolidat de 0.50m lățime rigolă carosabilă care să asigure continuitatea scurgerii apelor, iar pe DJ 157H, deoarece nu exista posibilitatea de amenajare a unei alveole pentru autobuz din cauza limitărilor impuse de limitele de proprietate, s-a optat pentru proiectarea unui trotuar denivelat cu lungimea de 16.00m și lățimea de 2.10m.

Detaliile aferente împreună cu zonele de aplicare, cât și cerințele tehnice specifice sunt prezentate în planșele – Planuri de situație proiectate (PSP 01.01 – PSP 04.01)

b) Traseul în profil longitudinal:

În profil longitudinal, elementele geometrice rezultă prin urmărirea liniei terenului existent.

Elementele geometrice ale curbelor au fost adoptate tehnic funcție de situația existentă din teren.

c) Traseul în profil transversal:

Lățimea platformelor/alveolelor pentru autobuz în profil transversal este de 2.75m pentru Drumul Național DN 15D. Lățimea trotuarelor proiectate în profil transversal este de 1.80m pentru Drumul Național DN 15D, iar pentru Drumul Județean DJ 157H este de 2.10m.

În profil transversal, panta platformelor/alveolei pentru autobuz este de 2.50%. În profil transversal panta trotuarelor amenajate este de 1.00%.

d) Scurgerea și evacuarea apelor pluviale:

Scurgerea și evacuarea apelor va fi asigurată prin intermediul rigolei carosabile.

e) Structura sistemului constructiv al platformelor/alveolelor/trotuarelor și a plăcii din beton:

La proiectarea platformelor/alveolelor s-a utilizat următoarea structură rutieră:

- **Strat uzură din mixtură asfaltică MAS16 – 4cm;**
- **Strat de legătură din mixtură asfaltică BAD22,4 – 6 cm;**
- **Strat de fundație superior din piatră spartă – 25 cm;**
- **Strat de fundație inferior din balast – 30 cm;**
- **Strat de formă din balast – 15 cm.**

La proiectarea trotuarelor s-a utilizat următoarea structură:

- **Strat uzură din pavele autoblocante din beton – 6 cm;**
- **Substrat de nisip pilonat – 5 cm;**
- **Strat de fundație din balast – 25 cm.**

La proiectarea plăcii suport din beton s-a utilizat următoarea structură:

- **Beton C35/45 – 20 cm;**
- **Plasă sudată 100x100x6mm;**
- **Folie polietilenă;**
- **Strat de fundație din balast – 25 cm.**

La proiectarea parării pentru încărcarea vehiculelor electrice s-a folosit următoarea structură:

- **Strat uzură din pavele autoblocante din beton – 8 cm;**
- **Substrat de nisip pilonat – 5 cm;**
- **Strat de fundație superior din piatră spartă – 15 cm;**
- **Strat de fundație superior din balast – 25 cm.**



Notă: 1. La alegerea soluției mai sus menționate s-a avut în vedere adoptarea unui sistem rutier cu utilizarea la maximum a materialelor locale, conform STAS 6400-84.

2. În dreptul acceselor la proprietate și a trecerilor de pietoni, bordurile mari tip 20x25x50 cm se vor monta culcat.

3. Fiecare stâlp se va conecta la o priză de pământ cu valoarea rezistenței electrice de dispersie mai mică de 4 ohm.

4. Distanțele, înălțimile de amplasare ale semafoarelor se vor realiza conform situației de amplasament coroborate cu indicațiile din STAS 1848-4:95.

5. Detaliile aferente împreună cu zonele de aplicare cât și cerințele tehnice specifice sunt prezentate în planșele - Profile transversale tip (PTT 01.01 – 04.02).

INDICATORI TEHNICI
COMUNA GIROV, JUDEȚUL NEAMȚ

1. DN 15D

*** Parametri de proiectare:**

➤ Traseu în plan:

- Început proiect: Km 4+340.00;
- Sfârșit proiect: Km 10+660.00;
- Lungime totală DN 15D: km. 4+340.00 - km. 10+660.00 = 6,320.00 ml – DN 15D.

➤ Profil transversal tip I DN 15D:

▪ Km. 4+371.50

Zonă de racordare cu drum lateral existent + Acostament existent consolidat 0.50m + Parte carosabilă DN 15D existentă + Acostament existent – 1.00 m (0.50 din balast + 0.50 m consolidat) + Panou radar de avertizare.

➤ **Profil transversal tip II DN 15D:**

▪ **Km. 5+198.00 – 5+204.00**

Semafor cu radar și buton pentru traversarea străzii + Dală de beton C35/45 dublu armată cu plasă sudată D=6mm proiectată peste șanț din beton existent + Acostament existent consolidat – 0.75-1.00m (0.25-0.50m + 0.50m) + Parte carosabilă DN 15D existentă + Acostament existent consolidat 0.25-0.50m + Rigolă carosabilă proiectată din beton C35/45 cu lățimea de 0.80m + Bordură prefabricată 20x25cm montată pe o fundație din beton C16/20 + Trotuar pietonal amenajat cu lățime de 1.50m + Semafor cu radar și buton pentru traversarea străzii + Bordură prefabricată 10x15cm montată pe o fundație din beton C16/20.

➤ **Profil transversal tip III DN 15D:**

▪ **Km. 5+204.00 – 5+211.00**

Șanț din beton existent + Acostament existent consolidat – 0.75-1.00m (0.25-0.50m + 0.50m) + Parte carosabilă DN 15D existentă + Acostament existent consolidat 0.25-0.50m + Rigolă carosabilă proiectată din beton C35/45 cu lățimea de 0.80m

➤ **Profil transversal tip IV DN 15D:**

▪ **Km. 5+211.00 – 5+220.00**

Rigolă carosabilă existentă + Acostament existent consolidat – 0.75-1.00m (0.25-0.50m + 0.50m) + Parte carosabilă DN 15D existentă + Acostament existent consolidat - 0.50m + Rigolă carosabilă proiectată din beton C35/45 cu lățimea de 0.80m

➤ **Profil transversal tip V DN 15D:**

▪ **Km. 5+220.00 - 5 +228.00**

Drum lateral existent + Acostament existent consolidat – 0.75-1.00m (0.25-0.50m + 0.50m) + Parte carosabilă DN 15D existentă + Acostament existent consolidat – 0.50m + Rigolă carosabilă proiectată din beton C35/45 cu lățimea de 0.80m

➤ **Profil transversal tip VI DN 15D:**

▪ **Km. 5+666.90**

Panou radar de avertizare + Zonă de racordare cu drum lateral existent + Rigolă carosabilă existentă + Acostament consolidat existent – 1.00 m + Parte carosabilă DN 15D existentă + Acostament existent – 1.00 m (0.50 din balast + 0.50 m consolidat).

➤ **Profil transversal tip VII DN 15D:**

▪ **Km. 8+697.00 – 8+740.00**

▪ **Km. 8+769.50 – 8+854.00**

Rigolă carosabilă din beton C35/45 cu lățimea de 0.80m + Acostament existent consolidat – 0.50m + Parte carosabilă DN 15D existentă + Acostament existent – 1.00 m (0.50 din balast + 0.50 m consolidat).

➤ **Profil transversal tip VIII DN 15D:**

▪ **Km. 8+740.00 – 8+741.00**

Placă suport stație cu lățimea de 3.50m + Rigolă carosabilă din beton C35/45 cu lățimea de 0.80m + Acostament existent consolidat – 0.50m + Parte carosabilă DN 15D existentă + Acostament existent – 1.00 m (0.50 din balast + 0.50 m consolidat).

➤ **Profil transversal tip IX DN 15D:**

▪ **Km. 8+741.00 – 8+744.00**

Placă suport stație cu lățimea de 2.00-3.50m + Rigolă carosabilă din beton C35/45 cu lățimea de 0.80m + Platformă/alveolă autobuz cu lățimea variabilă + Acostament consolidat existent – 0.50m + Parte carosabilă DN 15D existentă + Acostament existent – 1.00 m (0.50 din balast + 0.50 m consolidat).

➤ **Profil transversal tip X DN 15D:**

▪ **Km. 8+744.00 – 8+769.50**

Rigolă carosabilă din beton C35/45 cu lățimea de 0.80m + Platformă/alveolă autobuz cu lățimea de 2.75m + Acostament consolidat existent – 0.50m + Parte carosabilă DN 15D existentă + Acostament existent – 1.00 m (0.50 din balast + 0.50 m consolidat).

➤ **Profil transversal tip XI DN 15D:**

▪ **Km. 9+817.90**

Acostament existent – 1.00 m (0.50 din balast + 0.50 m consolidat) + Parte carosabilă DN 15D existentă + Acostament existent – 1.00 m (0.50 din balast + 0.50 m consolidat) + Panou radar de avertizare.

➤ **Profil transversal tip XII DN 15D:**

▪ **Km. 9+864.00 – 9+870.00**

Trotuar pietonal existent + Semafor cu radar și buton pentru traversarea străzii + Dală din beton existentă amplasată peste șanț din beton existent + Acostament existent consolidat – 1.00m (0.50m + 0.50m) + Parte carosabilă DN 15D existentă + Acostament existent consolidat – 1.00m (0.50m + 0.50m) + Platformă betonată existentă + Semafor cu radar și buton pentru traversarea străzii.

➤ **Profil transversal tip XIII DN 15D:**

▪ **Km. 10+629.60**

Panou radar de avertizare + Acostament existent – 1.00 m (0.50 din balast + 0.50 m consolidat) + Parte carosabilă DN 15D existentă + Acostament existent – 1.00 m (0.50 din balast + 0.50 m consolidat).

Notă: 1. Conform temei de proiectare investiția „Mobilier urban – Stație de autobuz inteligentă” vizează dotarea cu mobilier urban, respectiv stații de autobuz inteligente, care reprezintă o contribuție la mobilitatea durabilă, având avantaje atât pentru instituție, cât și pentru cetățeni.

2. În dreptul acceselor la proprietate și a trecerilor de pietoni, bordurile mari tip 20x25cm se vor monta culcat.

3. Fiecare stâlp se va conecta la o priză de pământ cu valoarea rezistenței electrice de dispersie mai mică de 4 ohm.

4. Distanțele, înălțimile de amplasare ale semafoarelor se vor realiza conform situației de amplasament coroborate cu indicațiile din STAS 1848-4-95.

5. Detaliile aferente împreună cu zonele de aplicare cât și cerințele tehnice specifice sunt prezentate în planșele - Profile transversale tip (PTT 01.01 – 01.13).

Lucrări din cadrul obiectului de investiții:

✓ Sistemul rutier platformă/alveolă autobuz pentru intervalul km 8+741.00 – 8+769.50 (adoptat cu respectarea normativului AND 605-2016 coroborat cu Ordinul nr.1.114/1.205/2023: Mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă, STAS 10144/1/90 - Strazi.Profiluri transversale.Prescripții de proiectare, STAS 10144/2/91 – Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști, STAS 10144/3/91 - Strazi.Elemente geometrice. .Prescripții de proiectare, STAS 863/85 – Elemente geometrice ale traseului.Prescripții de proiectare, Catalog de măsuri pentru siguranța circulației în localitățile dezvoltate liniar în lungul drumului):

1. Strat de uzură din mixtură asfaltică MAS16 - 4 cm;
2. Strat de legătură din mixtură asfaltică BAD22.4 - 6 cm;
3. Strat de fundație superior din piatră spartă - 25 cm;
4. Strat de fundație inferior din balast - 30 cm;
5. Strat de formă din balast - 15 cm.

Structura trotuarului proiectat va fi alcătuită din:

1. Strat de uzură din pavele autoblocante - 6 cm;
2. Substrat de nisip pilonat - 5 cm;
3. Strat de fundație din balast - 25 cm;

Structura plăcii suport va fi alcătuită din:

1. Beton C35/45 - 20 cm;
2. Plasă sudată 100x100x6mm;
3. Folie polietilenă;
4. Strat de fundație din balast - 25 cm.

✓ Semnalizare verticală conform SR 1848-1/2/3, SR 1848-1:2024: „Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare”.

Nr.total de indicatoare proiectate este de 23.00 buc. Aceste se regăsesc în cadrul planșelor PSP-01.01-01.06.

✓ Semnalizare rutieră orizontală:

Semnalizare orizontală cf. SR 1848-7: Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere.

Se vor realiza 2 marcaje transversale pentru treceri de pietoni și marcaje pentru benzi rezonatoare, conform SR 1848-7.

Marcaj transversal pentru trecere de pietoni

Nr.crt.	Poziție kilometrică:		Poziționare:
	1	2	
1.	5+201.00		
2.	9+867.00		DN 15D

Marcaj pentru stațiile de autobuz

Nr.crt.	Poziție kilometrică		Lungime(m)
	De la km:	La km:	
	1	2	3
1.	8+741.00	8+769.50	28.50 m
Lungime totală:			28.50 m

Notă: Marcajul longitudinal pentru stațiile de autobuz va avea o grosime de 0,15m, natura marcajului va fi conform SR 1848.

✓ Lucrări conexe

❖ Longitudinal drumului:

❖ Borduri prefabricate 10x15cm:

Nr.crt.	Poziție kilometrică		Lungime(m)	Lungime proiectată/măsurată	Poziționare		Poziționare	
	De la km:	La km:			stg.	dr.	stânga	dreapta
	1	2	3	4	5	6	7	8



1.	5+198.00	5+204.00	6.00	L = 9.60 m	-	√	-	Bordură prefabricată din beton
Din care total lungimi:								
Bordură prefabricată 10x15cm:				L = 9.60 m	9.60 dreapta	Total lungime bordură prefabricată 10x15cm proiectată L = 9.60m		

- Borduri prefabricate 20x25cm:

Nr.crt.	Poziție kilometrică		Lungime(m) DN 15D	Lungime proiectată/măsurată	Poziționare		Poziționare stânga 4.1, B2.1, D2	Poziționare dreapta 8
	De la km:	La km:			stg.	dr.		
	1	2	3	4	5	6		
1.	5+198.00	5+204.00	6.00	L = 6.00 m	-	√	-	Bordură prefabricată din beton
Din care total lungimi:								
Bordură prefabricată 20x25cm:				L = 6.00 m	6.00 dreapta	Total lungime bordură prefabricată 20x25cm proiectată L=6.00m		

Notă: În dreptul acceselor și a trecerilor de pietoni, bordurile mari 20x25cm se vor monta culcat.

- Rigolă carosabilă, l=0.80m:

Nr.crt.	Poziție kilometrică		Lungime(m) DN 15D	Lungime proiectată/măsurată DN 15D	Poziționare		Poziționare	
	De la km:	La km:			stg.	dr.	stânga	dreapta
	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	5+198.00	5+228.00	30.00	L = 30.00 m	-	√	-	Rigolă carosabilă din beton C35/45, 0.80m lățime
2.	8+697.00	8+854.00	157.00	L = 158.00 m	√	-	Rigolă carosabilă din beton C35/45, 0.80m lățime	
Din care total lungimi:								
Rigolă de acostament/acostament consolidat din beton C35/45:				L = 188.00 m	158.00 stânga 30.00 dreapta	Total lungime rigolă carosabilă C35/45, 0.80m lățime L=188.00m		

- Placă/dală din beton de ciment C35/45, l=1.50m:

Nr.crt.	Poziție kilometrică		Lungime(m) DN 15D	Lungime proiectată/măsurată DN 15D	Poziționare		Poziționare stânga	dreapta
	De la km:	La km:			stg.	dr.		
	1	2	3	4	5	6	7	8

1.	5+198.00	5+204.00	6.00	L = 6.00 m	√	-	Placă din beton de ciment C35/45	-
Din care total lungimi:								
Placă din beton de ciment C35/45:				L = 6.00m	6.00 stânga	Total lungime placă din beton de ciment C35/45 proiectată L=6.00m		

- Placă suport stații inteligente de autobuz:

Nr.crt.	Poziție kilometrică	Lungime în plan(m)	Poziționare
	1	2	3
1.	8+742.00	4.00	√
Lungime totală:			4.00m



- Platforme/alveole pentru autobuz:

Nr.crt.	Poziție kilometrică		Lungime în plan(m)	Poziționare	
	De la km:	La km:		stânga	dreapta
	1	2	3	4	5
1.	8+741.00	8+769.50	28.50	√	-
Lungime totală:			28.50m		

- Panou radar de avertizare:

Nr.crt.	Poziție kilometrică	Poziționare	
		stânga	dreapta
	1	3	4
1.	4+371.50	-	√
2.	5+666.90	√	-
3.	9+817.90	-	√
4.	10+629.60	√	-

- Semafoare cu radar și buton pentru traversare strădă:

Nr.crt.	Poziție kilometrică	Poziționare	
		stânga	dreapta
	1	3	4
1.	5+197.50	-	√
2.	5+204.40	√	-
3.	9+864.00	-	√
4.	9+870.00	√	-

Pentru sistemul de legare la pământ, specific Rețelei TN, se va realiza priza de pământ. În faza de execuție se va realiza priza de fundație conform prevederilor I7/2011. Priza de pământ se va realiza prin montarea unei platbande din OL-Zn 40x4 mm în dreptul fiecărui semafor și radar.

Se va măsura rezistența prizei de pământ astfel realizată, dacă rezistența depășește 4 ohm se va realiza o priză de pământ locală cu 4 electrozi dispus la o distanță de 4 m. Priza locală se va monta la mustațile lasate prealabil la priza de pământ.

❖ Suprafață de rulare vopsită

- Total suprafața marcaje rutiere (mp): 32.00 mp;

2. DJ 156A

* **Parametri de proiectare:**

➤ **Traseu în plan:**

- Început proiect: Km 52+200.00
- Sfârșit proiect: Km 59+140.00
- Lungime totală DJ 156A: km. 52+200.00 - km. 59+140.00 = 6,940.00 ml – DJ 156A

➤ **Profil transversal tip I DJ 156A:**

▪ **Km. 52+211.77**

Trotuar + Parapet metalic de protecție existent + Acostament consolidat – 1.00 m + Parte carosabilă DJ 156A existentă + Acostament consolidat – 1.00 m + Șanț din pământ + Panou radar de avertizare.

➤ **Profil transversal tip II DJ 156A:**

▪ **Km. 56+093.54**

Panou radar de avertizare + Trotuar + Parapet metalic de protecție existent + Acostament consolidat – 1.00 m + Parte carosabilă DJ 156A existentă + Acostament consolidat – 1.00 m + Șanț din pământ.

➤ **Profil transversal tip III DJ 156A:**

▪ **Km. 57+238.73**

Trotuar + Rigolă carosabilă cu lățimea de 0.70m + Acostament consolidat – 1.00 m + Parte carosabilă DJ 156A existentă + Acostament consolidat – 1.00 m + Rigolă carosabilă cu lățimea de 0.70m + Trotuar + Panou radar de avertizare.

Profil transversal tip IV DJ 156A:

▪ **Km. 58+900.50 – 58+906.50**

Semafor cu radar și buton pentru traversarea străzii + Trotuar + Rigolă carosabilă cu lățimea de 0.70m + Acostament consolidat – 1.00 m + Parte carosabilă DJ 156A existentă + Acostament consolidat – 1.00 m + Rigolă carosabilă cu lățimea de 0.70m + Trotuar + Semafor cu radar și buton pentru traversarea străzii.

➤ **Profil transversal tip V DJ 156A:**

▪ **Km. 59+116.25**

Panou radar de avertizare + Trotuar + Rigolă carosabilă cu lățimea de 0.70m + Acostament consolidat – 1.00 m + Parte carosabilă DJ 156A existentă + Acostament consolidat – 1.00 m + Rigolă carosabilă cu lățimea de 0.70m + Trotuar.

Notă: 1. Conform temei de proiectare investiția „Mobilier urban – Stație de autobuz inteligentă” vizează dotarea cu mobilier urban, respectiv stații de autobuz inteligente, care reprezintă o contribuție la mobilitatea durabilă, având avantaje atât pentru instituție, cât și pentru cetățeni.

2. În dreptul acceselor la proprietate și a trecerilor de pietoni, bordurile mari tip 20x25 cm se vor monta culcat.

3. Detaliile aferente împreună cu zonele de aplicare cât și cerințele tehnice specifice sunt prezentate în planșele - Profile transversale tip (PTT 02.01-02.05).

Lucrări din cadrul obiectului de investiții:

✓ Semnalizare verticală conform SR 1848-1/2/3, SR 1848-1:2024: „Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare”.

Se vor monta următoarele indicatoare rutiere:

Nr.total de indicatoare proiectate este de 14.00 buc. Aceste se regăsesc în cadrul planșelor PSP 02.01-02.05.

✓ Semnalizare rutieră orizontală:

Semnalizare orizontală cf. SR 1848-7: Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere.

Se vor realiza marcaje transversale, conform SR 1848-7, respectiv marcaj de trecere de pietoni și marcaje pentru benzi rezonatoare.

Marcaj transversal pentru trecere de pietoni

Nr.crt.	Poziție kilometrică:	Poziționare:
	1	
1.	58+903.50	DJ 156A

✓ Lucrări conexe

❖ Longitudinal drumului:

❖ Panou radar de avertizare:

Nr.crt.	Poziție kilometrică	Poziționare	
	1	stânga	dreapta
1.	52+211.77	-	✓
2.	56+093.54	✓	-
3.	57+238.73	-	✓
4.	59+116.25	✓	-

❖ Semafoare cu radar și buton pentru traversare stradă:

Nr.crt.	Poziție kilometrică	Poziționare	
	1	stânga	dreapta
1.	58+900.50	-	✓
2.	58+906.50	✓	-

Pentru sistemul de legare la pământ, specific Rețelei TN, se va realiza priza de pământ. În faza de execuție se va realiza priza de fundație conform prevederilor I7/2011. Priza de pământ se va realiza prin montarea unei platbande din OL-Zn 40x4 mm în dreptul fiecărui semafor și radar.

Se va măsura rezistența prizei de pământ astfel realizată, dacă rezistența depășește 4 ohm se va realiza o priză de pământ locală cu 4 electrozi dispus la o distanță de 4 m. Priza locală se va monta la mustățile lasate prealabil la priza de pământ.

❖ Suprafață de rulare vopsită

- Total suprafața macaje rutiere(mp): 13.00 mp;

3. DJ 157H

✱ **Parametri de proiectare:**

➤ **Traseu în plan:**

Deoarece nu e posibilă executarea unei alveole din cauza limitelor impuse de către limitele de proprietate, s-a optat pentru amplasarea marcatului aferent stației de autobuz pe partea carosabilă și s-a proiectat un trotuar cu lățimea de 2.10m și 16.00m lungime, lângă care a fost amplasat stația inteligentă pe o placă suport de 4.50 m lungime.

- Început proiect: Km 0+020.00;
- Sfârșit proiect: Km 5+200.00;
- Lungime placă suport stație: km. 0+062.40 - km. 0+066.90, L = 4.50 ml;
- Lungime trotuar proiectat: km. 0+066.90 - km. 0+082.90, L = 16.00 ml;

➤ **Profil transversal tip I DJ 157H:**

▪ **Km. 0+062.40 – 0+066.90**

Platformă/alveolă autobuz proiectată cu lățimea de 2.50 m + Rigolă carosabilă din beton C35/45 armată cu bare cu lățimea de 0.80m + Parte carosabilă DJ 157H existentă + Acostament din balast existent – 0.75m + Șanț din pământ existent.

➤ **Profil transversal tip II DJ 157H:**

▪ **Km. 0+066.90 – 082.90**

Bordură prefabricată 10x15cm montată pe o fundație din beton C16/20 + Trotuar pietonal amenajat cu lățime de 1.80m + Bordură prefabricată 20x25cm montată pe o fundație din beton C16/20 + Rigolă carosabilă din beton C35/45 armată cu bare cu lățimea de 0.80m + Parte carosabilă DJ 157H existentă + Acostament din balast existent – 0.75m + Șanț din pământ existent.

➤ **Profil transversal tip III DJ 157H:**

▪ **Km. 1+779.40**

Acostament din balast existent – 0.75m + Parte carosabilă DJ 157H existentă + Acostament din balast existent – 0.75m + Panou radar de avertizare.

➤ **Profil transversal tip IV DJ 157H:**

▪ **Km. 1+784.90**

Panou radar de avertizare + Acostament din balast existent – 0.75m + Parte carosabilă DJ 157H existentă + Acostament din balast existent – 0.75m.

Notă: 1. Conform temei de proiectare investiția „Mobilier urban – Stație de autobuz inteligentă” vizează dotarea cu mobilier urban, respectiv stații de autobuz inteligente, care reprezintă o contribuție la mobilitatea durabilă, având avantaje atât pentru instituție, cât și pentru cetățeni.

2. În dreptul acceselor la proprietate și a trecerilor de pietoni, bordurile mari tip 20x25 cm se vor monta culcat.

3. Detaliile aferente împreună cu zonele de aplicare cât și cerințele tehnice specifice sunt prezentate în planșele - Profile transversale tip (PTT 03.01-03.04).

Lucrări din cadrul obiectului de investiții:

✓ Structura trotuarului proiectat pentru intervalul km 0+066.90 – 0+082.90 (adoptat cu respectarea STAS 10144/1/90 - Strazi.Profiluri transversale.Prescripții de proiectare, STAS 10144/2/91 – Trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști, STAS 10144/3/91 - Strazi.Elemente geometrice. .Prescripții de proiectare, STAS 863/85 – Elemente geometrice ale traseului.Prescripții de proiectare, Catalog de măsuri pentru siguranța circulației în localitățile dezvoltate liniar în lungul drumului):

1. Strat de uzură din pavele autoblocante – 6 cm;
2. Substrat din nisip pilonat – 5 cm;
3. Strat de fundație din balast – 25 cm.

Structura placă suport va fi alcătuită din:

1. Beton C35/45 – 20 cm;
2. Plasă sudată 100x100x6mm;
3. Folie polietilenă;
4. Strat de fundație din balast – 25 cm.

✓ Semnalizare verticală conform SR 1848-1/2/3, SR 1848-1:2024: „Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare”.

Se vor monta următoarele indicatoare rutiere:

Nr.total de indicatoare proiectate este de 5.00 buc. Aceste se regăsesc în cadrul planșelor PSP 03.01-03.03

✓ Semnalizare rutieră orizontală:

Semnalizare orizontală cf. SR 1848-7: Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere.

Se vor realiza marcaje transversale, conform SR 1848-7:

Marcaj pentru stație autobuz

Nr.crt.	Poziție kilometrică		Lungime(m)
	De la km:	La km:	
	1	2	3
1.	0+066.90	0+082.90	16.00 m
Lungime totală:			16.00 m

Notă: Marcajul longitudinal pentru stațiile de autobuz va avea o grosime de 0,15m, natura marcajului va fi conform SR 1848.

✓ Lucrări conexe

❖ Longitudinal drumului:

❖ Borduri prefabricate 10x15cm:

Nr.crt.	Poziție kilometrică		Lungime(m)	Lungime proiectată/măsurată	Poziționare		Poziționare	
	De la km:	La km:	DJ 157H		stg.	dr.	stânga	dreapta
	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	0+066.90	00+082.90	16.00	L = 20.40m	✓	-	Bordură prefabricată din beton	-

Din care total lungimi:

Bordură prefabricată 10x15cm:	L = 20.40 m	20.40 stânga	Total lungime bordură prefabricată 10x15cm proiectată L=20.40
-------------------------------	-------------	--------------	--

- Borduri prefabricate 20x25cm:

Nr.crt.	Poziție kilometrică		Lungime(m) DJ 157H	Lungime proiectată/măsurată	Poziționare		Poziționare	
	De la km:	La km:			stg.	dr.	stânga	dreapta
	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	0+066.90	00+082.90	16.00	L = 16.00 m	√	-	Bordură prefabricată din beton	-
Din care total lungimi:								
Bordură prefabricată 20x25cm:				L = 16.00 m	16.00 stânga	Total lungime bordură prefabricată 20x25cm proiectată L=16.00m		

Notă: În dreptul acceselor și a trecerilor de pietoni, bordurile mari 20x25cm se vor monta culcat.

✓ Elemente pentru colectarea apelor pluviale:

❖ Longitudinal drumului:

- Rigolă carosabilă, l=0.80m:

Nr.crt.	Poziție kilometrică		Denumire drum	Lungime(m)	Poziționare	
	De la km:	La km:			stânga	dreapta
	1	2	3	4	5	
1.	0+060.90	0+084.80	DJ 157H	25.00	stânga	

- Placă suport stații inteligente:

Nr.crt.	Poziție kilometrică		Lungime în plan(m)	Poziționare	
	1	2		stânga	dreapta
	3	4		5	
1.	0+064.65	4.50	√	-	
Lungime totală:				4.50m	

✓ Lucrări conexe

❖ Longitudinal drumului:

- ❖ Panou radar de avertizare:

Nr.crt.	Poziție kilometrică		Poziționare	
	1	2	stânga	dreapta
	3	4	5	
1.	1+779.40	-	√	-
2.	5+170.60	√	-	-

❖ Suprafață de rulare vopsită

- Total suprafata macaje rutiere(mp): 7.50 mp;

4. Parcare autovehicule electrice

* Parametri de proiectare:

➤ Traseu în plan:

- Început proiect: Km 0+000.00;
- Sfârșit proiect: Km 0+008.10;
- Lungime loc parcare cu îmbrăcăminte din pavele: km. 0+000.00 - km. 0+005.50, L = 5.50 ml;
- Lățime trotuar pavele: km. 0+005.50 - km. 0+008.10, L = 2.60 ml;

➤ Profil transversal tip I:

▪ Km. 0+000.00 – 0+005.50

Bordură prefabricată 20x25cm montată pe o fundație din beton C16/20 + Loc parcare autoturisme electrice cu lățimea de 2.50 m + Loc parcare autoturisme electrice cu lățimea de 2.50 m + Loc parcare autoturisme electrice cu lățimea de 2.50 m + Loc parcare autoturisme electrice cu lățimea de 2.50 m + Rigolă tip scafă cu lățimea de 0.30m.

➤ Profil transversal tip II:

▪ L= 10.35m

Bordură prefabricată 10x15cm montată pe o fundație din beton C16/20 + Trotuar pietonal amenajat cu lățime de 2.30m + Bordură prefabricată 20x25cm montată pe o fundație din beton C16/20 + Parcare autoturisme electrice cu îmbrăcăminte din pavele autoblocante h=8cm - 5.50m + Bordură prefabricată 20x25cm montată pe o fundație din beton C16/20.

Structura trotuarului proiectat va fi alcătuită din:

1. Strat de uzură din pavele autoblocante – 6 cm;
2. Substrat de nisip pilonat – 5 cm;
3. Strat de fundație din balast – 25 cm;

Structura parării proiectate va fi alcătuită din:

1. Strat de uzură din pavele autoblocante – 8 cm;
2. Substrat de nisip pilonat – 5 cm;
3. Strat de fundație superior din piatră spartă – 15 cm;
4. Strat de fundație inferior din balast – 25 cm;

✓ Lucrări conexe

❖ Borduri prefabricate 10x15cm:

Nr.crt.	Lungime(m)	Lungime proiectată/măsurată
	3	4
1.	10.00	L = 10.00m
L = 10.00 m		

- Borduri prefabricate 20x25cm:

Nr.crt.	Poziție kilometrică		Lungime(m)	Lungime proiectată/măsurată
	De la km:	La km:		
	1	2		
1.	0+000.00	0+008.10	8.10	L = 34.00 m
Bordură prefabricată 20x25cm:				L = 34.00 m

- Rigolă tip scafă, l=0.30m:

Nr.crt.	Poziție kilometrică		Lungime(m)	Lungime proiectată/măsurată
	De la km:	La km:		
	1	2		
1.	0+000.00	0+008.10	8.10	L = 8.40 m
Rigolă tip scafă, l= 0.30m:				L = 8.40 m

❖ Suprafață de rulare vopsită

- Total suprafața macaje rutiere(mp): 12.50 mp;





II.A. PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR – LUCRARI DE DRUM

VIZAT,

Inspectoratul de Stat în Construcții – NEAMȚ

Program de control pe șantier

privind urmărirea lucrărilor executate pe faze determinante pentru:
„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII ITS ÎN COMUNA GIROV, JUDEȚUL NEAMȚ”

- Beneficiar (B): Comuna Girov, județul Neamț
- Proiectant (P): SAFE ROADS ENGINEERING S.R.L
- Executantul reprezentat prin (E):

În conformitate cu prevederile Legii nr.10/1995 (actualizată și modificată prin Legea 177/2015) privind calitatea în construcții, a H.G. 766/1997- Regulament cu privire la conducerea și asigurarea calității în construcții precum și a normativelor în vigoare, se stabilește de comun acord prezentul grafic pentru controlul calității lucrărilor de construcții:

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează calitativ și pentru care trebuiesc întocmite documente scrise	Document scris: Proces verbal Proces verbal lucrări ascunse Proces verbal recepție calitativă Proces verbal fază determinantă	Cine întocmeste și semnează: I.S.C. Beneficiar Executant Proiectant Geolog	Numărul și data actului întocmit la verificările executate (se completează de către beneficiar)
0	1	2	3	4
1.	Predare amplasament	P.V.	B + E + P	
2.	Trasare lucrări	P.V.	B + E	
3.	Verificarea naturii terenului și cotelor de fundare	P.V.R.C.	B + E + G	
4.	Pregătirea terenului	P.V.L.A.	B + E	
5.	Verificare strat de fundație inferior din balast	P.V.L.A.	B + E	
6.	Verificare strat de fundație superior din piatră spartă	P.V.L.A.	B + E	
7.	Verificare execuție strat de legătură/binder	P.V.L.A.	B + E	
8.	Verificare strat de uzură	P.V.R.C.	B + E	
9.	Verificare substrat de nisip pilonat	P.V.L.A.	B + E	
10.	Verificare execuție/montare pavele	P.V.R.C.	B + E	
11.	Verificare execuție/montare borduri prefabricate	P.V.R.C.	B + E	
12.	Verificare execuție rigolă carosabilă	P.V.	B + E	
13.	Verificare execuție rigolă de acostament	P.V.	B + E	
14.	Turnare beton placă suport stație de autobuz	P.V.	B + E	
15.	Montare semafoare și panouri radar de avertizare	P.V.	B + E	
16.	Verificare execuție marcaje și semnalizare	P.V.R.C.	B + E	
17.	Verificare priză de pământ	P.V.R.C.	B + E	
18.	Verificarea lucrărilor înainte de reluarea activității după întreruperea în perioada de iarnă	P.V.F.D.	B + E	
19.	Recepția la terminarea lucrărilor	P.V.R.T.L	B + E + P + I	
20.	Recepția finală a lucrărilor	P.V.R.F.L	B + E	



Notă: - Neconvocarea în timp util a proiectantului pentru controlul pe șantier, va reprezenta preluarea de către executant a atribuțiilor și răspunderilor proiectantului pentru verificarea calității execuției conform cu legea nr.10/1995.

- Beneficiarul și constructorul au obligația ca la prezentarea proiectantului pe șantier să prezinte acestuia toate documentele prevăzute de sistemul de evidență în activitatea de control tehnic în construcții, în vigoare, conform HG 766/1997.

- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce îi revin conform cu legea nr. 10/1995;

- Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate, precum și proiectul se vor anexa la cartea tehnică a construcției.

Beneficiar

COMUNA GIROV

Proiectant

SAFE ROADS
ENGINEERING S.R.L.,
PIATRA NEAMȚ

Executant

Șef de șantier

I.S.C.

Inspector

F6 – GRAFIC DE REALIZARE A INVESTIȚIEI:

„DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII ITS ÎN COMUNA GIROV, JUDEȚUL NEAMȚ”

Durata de realizare a investiției este estimată la 3 luni calendaristice.

În tabelul următor este prezentat graficul de execuție al lucrărilor propuse de Proiectant, pe categorii de lucrări (în conformitate cu categoriile de lucrări din cadrul Listelor de cantități de lucrări), avându-se în vedere execuția etapizată a lucrărilor.

Nr. crt.	LUCRĂRI PROIECTATE	1	2	3
1.	INFRASTRUCTURA ITS			
1.1	LUCRĂRI DE DRUM			

Notă: Durata de execuție a investiției este realizată funcție de obținerea sursei de finanțare, aceasta poate fi mai mică sau se poate prelungi funcție de fondurile disponibile ale Beneficiarului. Prezentul tabel are caracter orientativ.

Proiectant general,
 S.C. SAFE ROADS ENGINEERING S.R.L



A. PĂRȚI SCRISE: IV. CAIETE DE SARCINI

LISTA CAIETELOR DE SARCINI CARE FAC PARTE DIN PROIECTUL DE EXECUȚIE:

CAIETE DE SARCINI – LUCRĂRI DE DRUMURI ȘI INSTALAȚII		
Număr	Denumire	Pagina
1.	Pichetarea lucrărilor	39
2.	Terasamente	41
3.	Strat de formă	55
4.	Strat de fundație din balast	63
5.	Strat de fundație din piatră spartă	67
6.	Mixturi asfaltice	70
7.	Pavaje din pavele prefabricate din beton	99
8.	Lucrări realizate cu borduri de beton	108
9.	Dispozitive de colectare și evacuare ape pluviale	110
10.	Cofraje	114
11.	Armături	116
12.	Beton	121
13.	Semnalizarea rutieră verticală	124
14.	Semnalizarea rutieră orizontală	128
15.	Menținerea circulației pe perioada execuției	134



Calet de sarcini nr.1 Pichetarea lucrărilor



1. GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini constă în furnizarea, amplasarea și întreținerea pichetării, de către Executant, necesară execuției adecvate și inspecției lucrărilor.

2. MATERIALE

Executantul trebuie să folosească picheți din lemn și/sau metal, așa cum consideră el, adecvat pentru a marca elementele geometrice ale lucrărilor.

Acești picheți vor fi dimensionați corespunzător, astfel încât să fie vizibili pe șantier, pentru a putea fi observați și evitați în timpul lucrărilor.

Aceștia vor fi în număr suficient pentru a putea fi înlocuiți în caz de dizlocare sau îndepărtare accidentală, așa încât în orice moment Proiectantul să poată verifica liniile și dimensiunile relative ale lucrărilor aflate în construcție.

3. ECHIPAMENTE

Executantul trebuie să folosească echipamente topografice pentru a măsura și a delimita liniile, unghiurile și cotele în toleranțele cerute de documentele de referință, planșele de execuție.

Echipamentele trebuie produse de un producător recunoscut, calibrate după cerințele legale românești și certificate de autoritatea națională de metrologie, înainte de a fi folosite în șantier.

Vor fi executate de către Executant verificări periodice și reglări, așa cum este cerut de prevederile legale relevante.

4. METODE DE EXECUȚIE

Executantul va trasa linia centrală a construcției și va amplasa bornele și suficienți picheți în lungul drumului și pentru a defini limitele carosabilului. Executantul va amplasa picheți pentru a marca linia centrală, borne pentru structurile speciale. Picheții și bornele Executantului trebuie să constituie pichetarea de teren și de control. Bornele de trasare se vor menține pe parcursul execuției lucrărilor și se vor conserva la terminarea lor, astfel încât Proiectantul sau Beneficiarul să poată verifica calitatea și exactitatea lucrărilor realizate de Executant. În acest sens, la terminarea lucrărilor, Executantul va preda Beneficiarului și Proiectantului fișele de identificare pentru reperele, bornele folosite pe perioada execuției lucrărilor.

Executantul trebuie să aibă grijă pentru conservarea pichetilor și bornelor și trebuie să le înlocuiască pe cheltuiala lui atunci când oricare dintre acestea sunt deteriorate, pierdute, dislocate sau îndepărtate. Executantul trebuie să folosească personal competent și echipamente adecvate pentru pichetarea lucrărilor necesare. Executantul nu trebuie să angajeze nici o persoană sau persoane care sunt angajate de Beneficiar sau folosesc echipamente ale beneficiarului, pentru a asigura performanța lucrărilor acoperite de acest articol.

Executantul trebuie să prevadă forțe suficiente și trebuie să amplaseze toți pichetii suplimentari necesari, cum ar fi pichetii de ramificare, pichetii punctelor de referință, pichetii de pantă, pichetii pentru liniile și declivitățile carosabilului și bordurilor, pichetii pentru poduri, canale, drenajul drumului, tuburi de dren, rigole pavate, garduri, podețe sau alte structuri și orice alt control orizontal sau vertical necesar, pentru a asigura o bună trasare a lucrărilor.

Executantul trebuie să execute trasarea lucrărilor și trebuie să amplaseze pichetii necesari, pentru efectuarea schimbărilor de utilități, atunci când este cazul.

Pichetii pentru linii și pante trebuie să fie adecvați pentru ca lucrările care se execută să fie menținute în toleranțele specificate.

Numărul stației și distanța de la axa construcției trebuie să fie marcate pe toate categoriile de picheți.

Executantul trebuie să predea originalul înregistrărilor de trasare Proiectantului și Beneficiarului pentru

verificarea centităților și pentru Cartea Tehnică a construcției. Aceste înregistrări trebuie furnizate pe măsură ce sunt completate, pe perioada progresului lucrărilor.

Aceste înregistrări trebuie să fie înscise în permanență, în caietele de atașament și/sau caiete de trasări, așa cum sunt convenite de personalul topografic. Proiectantul poate verifica permanent acuratețea pichetării efectuate de Executant, folosind metode specifice. Când sunt găsite erori semnificative, Executantul trebuie să le refacă, să furnizeze, pe cheltuiala lui, platforme și echipamentele necesare pentru asigurarea accesului necesar pentru verificarea pichetării.

Orice inspecție sau verificare a trasării Executantului făcută de Proiectant și recepția întregii trasări sau numai a unor părți din aceasta, nu trebuie să îl absolve pe Executant de responsabilitate pentru asigurarea dimensiunilor adecvate, a pantelor și nivelurilor, diferitelor părți din lucrare.

Deviațiile rezultate, ca erori de la predarea amplasamentului, vor fi rezolvate de Executant.

Executantul va pregăti o metodă de trasare a construcției, incluzând procedurile pentru măsurătorile de teren și topografice, descriind, de asemenea, sistemul de înregistrare și procesare al datelor pe teren. Această metodă de trasare va fi parte din Planul Calității pentru lucrări, care va fi trimis pentru aprobare Proiectantului, înainte de începerea lucrărilor.

5. CONTROLUL CALITĂȚII PENTRU RECEPȚIE

Lucrările trebuie să fie la dimensiunile, coordonatele și cotele indicate în tabelul de mai jos și trebuie să fie evaluate prin inspecție vizuală, contramăsurători și prin verificări specifice.



Caiet de sarcini nr.2 Terasamente

CAPITOLUL I. GENERALITĂȚI

1. DOMENIU DE APLICARE

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

CAPITOLUL II. PREVEDERI GENERALE

2.1. La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din SR 2914-2024 și alte standarde și normative în vigoare, la data execuției, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

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

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

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

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

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

2.7. Prin termenul de terasamente se înțelege totalitatea lucrărilor executate din pământ și pe sau în pământ sau din alte materiale provenite din roci, subproduse industriale și materiale reciclate, în vederea realizării rambleurilor și debleurilor care constituie infrastructura drumurilor.

2.8. Lucrările din pământ au scopul de a crea structuri din pământ prin schimbarea geometriei suprafeței pământului pentru construcții sau alte activități și cuprind excavarea, încărcarea, transportul materialelor, punerea lor în operă, stabilizarea și compactarea materialelor naturale sau artificiale în vederea obținerii unor debleuri sau umpluturi/rambleuri stabile și durabile, cu proprietățile prevăzute în cadrul documentațiilor tehnice, în conformitate cu reglementările tehnice și standardelor în vigoare.

2.9 Terenul pe care se execută terasamentele este considerat teren de fundare, iar pământul sau rocile folosite pentru realizarea platformei drumului sunt denumite materiale pentru terasamente.

2.10 Pentru aplicarea prezentului standard se vor utiliza definițiile și terminologia specifică lucrărilor din pământ, precum și simbolurile și notațiile cuprinse în:

- SR EN 16907 - Lucrări din pământ. Partea 1: Principii și reguli generale
- SR EN 16907-2 - Lucrări din pământ. Partea 2: Clasificarea materialelor
- SR 4032-1 - Lucrări de drumuri. Terminologie

2.11. Un proiect de terasamente trebuie să parcurgă următoarele etape:

- a. Studii premergătoare - investigații pe teren și clasificarea materialelor;
- b. Proiectul tehnic, inclusiv evaluarea compatibilității materialelor cu structura din pământ sau alte tipuri de structuri ce vor fi edificate;
- c. Execuție, inclusiv controlul calității și monitorizare.

2.12 Investigația geotehnică și studiul geotehnic elaborat pentru lucrările de terasamente rutiere trebuie să respecte prevederile din normativul NP 074.

2.13 Proiectele lucrărilor de terasamente trebuie să cuprindă cel puțin următoarele elemente:

a) Piese scrise:

- a.1 studii geotehnice (obligatoriu), geologice, hidrologice și/sau hidrogeologice, după caz;
- a.2 memoriu tehnic de fundamentare a soluțiilor; documentație economică;
- a.3 breviare de calcule, inclusiv calculul volumelor de lucrări de terasamente sau analiza de stabilitate a taluzurilor rezultate în urma excavării
- a.4 caiete de sarcini, procesul tehnologic și utilajele recomandate pentru execuție, planul de mișcare a terasamentelor în funcție de situația locală (accesuri transport, lucrări de artă etc.).

b) Piese desenate

- b.1 Plan de încadrare în zonă
- b.2 Planuri de situație;
- b.3 Profiluri longitudinale și transversale;
- b.4 Planuri de repere ale traseului pichetat pe teren;
- b.5 Planuri de detalii.

2.14 Proiectul tehnic trebuie să cuprindă obligatoriu proiectul geotehnic (un capitol separat al memoriului tehnic și breviarul de calcul aferent sau un proiect tehnic separat), întocmit în conformitate cu prevederile NP 074 și cu normativele tehnice și standardele și reglementările de specialitate în vigoare.

2.15 Pentru terenurile de fundare ale terasamentelor trebuie efectuate verificările prin calcul la Starea Limită Ultimă (SLU) și Starea Limită de Serviciu (SLS) în conformitate cu SR EN 1997-1 și reglementările tehnice în vigoare, pentru toate situațiile de proiectare relevante. Trebuie asigurată, printr-o proiectare geotehnică corespunzătoare, neatingerea SLU și SLS în terenul de fundare sau simultan în terenul de fundare și corpul terasamentului, precum și asigurarea durabilității și robusteții.

2.16 Pentru terenurile de fundare în pantă, studiul geotehnic trebuie să cuprindă și un studiu de stabilitate pentru terenul în varianta neconstruită, iar proiectul geotehnic trebuie să cuprindă analize de stabilitate în varianta construită, în toate ipotezele și situațiile de proiectare relevante, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare aplicabile.

2.17 Pentru terasamentele în rambleu proiectul trebuie să cuprindă proiectarea geotehnică a corpului rambleului, respectiv alegerea judicioasă a materialelor pentru terasamente, a procedurilor de execuție, precum și verificările prin calcul la SLU și SLS care pot apărea în corpul rambleului și simultan în terenul de fundare și în corpul rambleului, inclusiv analize de stabilitate ale pantelor proiectate în toate situațiile de proiectare relevante și, acolo unde este cazul, proiectarea măsurilor de stabilizare sau/și consolidare.

2.18 Pentru terasamentele în debleu proiectul geotehnic trebuie să cuprindă verificări prin calcul la SLU și SLS, inclusiv analize de stabilitate ale pantelor proiectate în toate situațiile de proiectare relevante și, acolo unde este cazul, proiectarea soluțiilor de stabilizare sau /și consolidare necesare.

2.19 În cazul în care sunt necesare măsuri de stabilizare sau îmbunătățire a pământurilor locale din amplasament prin amestecuri cu var sau lianți hidraulici, proiectul geotehnic trebuie să se bazeze pe rezultate experimentale de laborator și/sau in situ care să permită stabilirea rețetei optime și a caracteristicilor fizico-mecanice și de durabilitate ale materialului tratat. Proiectul geotehnic trebuie să cuprindă calcule specifice pentru metoda de îmbunătățire aleasă și evaluarea eficienței acesteia în contextul lucrărilor de terasamente planificate. La stabilirea condițiilor tehnice din caietele de sarcini aferente acestor lucrări, se vor avea în vedere prevederile SR EN 16907-4, respectiv SR EN 14227, precum și ale Anexei 1 a AND 530, după caz.

2.20. Proiectarea terasamentelor în rambleu (umplutură) trebuie să respecte și prevederile cu caracter general cuprinse în articolul 5 din SR EN 16907-1, iar proiectarea terasamentelor în debleu (săpătură), pe cele cuprinse în articolul 7 din SR EN 16907-1.

2.21 Monitorizarea structurilor din pământ rezultate face obiectul unui proiect de monitorizare care trebuie să respecte prevederile NP 074.

2.22 Materialele utilizate pentru lucrările din pământ sunt identificate în conformitate cu standardele și reglementările tehnice în vigoare, iar clasificarea lor pentru utilizare în cadrul lucrărilor din pământ și pentru evaluarea compatibilității lor este cea prevăzută în prezentul standard.

2.23 În cazul utilizării de materiale reciclate (rezultate din demolări) sau subproduse industriale (cenușă de termocentrală rezultată din combustibili pulverizați (zburătoare), șisturi arse provenind din minele de cărbune, cenușă din biomasă, zgură, nisip de turnătorie și praf din cuptoarele de ciment, precum și subproduse rezultate din

exploatarea carierelor) se vor aplica prevederile specifice ale SR EN 16907-1 în privința identificării și clasificării lor. Se va acorda atenție legislației tehnice și de mediu specifice în acest caz.

2.24 Este necesar ca toate proiectele de terasamente să analizeze influența lucrărilor asupra factorilor de mediu și să cuprindă măsuri de management al riscului.

CAPITOLUL III. CONDIȚII TEHNICE

3.1 Forme, dimensiuni, abateri limită

3.1.1 Elementele geometrice ale drumurilor și străzilor trebuie să respecte reglementările și standardele în vigoare și prevederile proiectelor de execuție.

3.1.2 Abateri limită:

La axa drumului:

- 0,05 m, față de axa proiectată;

La lățimea patului drumului:

- 0,10 m față de lățimea proiectată

La cotele patului drumului:

- 0,05 m, față de cotele de nivel proiectate.

3.2 Investigarea terenului

3.2.1 Terenul de fundare și materialele utilizate la execuția terasamentelor se investighează din punct de vedere geotehnic și, după caz, geologic, hidrologic și/sau hidrogeologic în conformitate cu NP 074, SR EN 16907-2, SR EN ISO 14688-1 și 2 și cu standardele de încercări geotehnice în vigoare.

3.2.2 Caracteristicile ce trebuie determinate pentru pământuri și roci utilizate la execuția lucrărilor din pământ sunt cele din tabelul 12 din SR EN 16907-2, iar cele pentru pământuri utilizate în cadrul structurilor de pământ sunt cele din tabelul 13 din SR EN 16907-2. Din aceste două tabele sunt extrase mai jos elementele relevante pentru scopul prezentului standard (Tabelul 1 și 2). Tabelele 1 și 2 cuprind caracteristici necesar a fi determinate pentru o caracterizare minimală a pământurilor și rocilor, la acestea adăugându-se, acolo unde este nevoie, alte caracteristici relevante.

Tabelul 1 – Caracteristici necesare pentru o caracterizare minimală a pământurilor și rocilor necesar a fi determinate pentru execuția lucrărilor din pământ

Procedura lucrării din pământ	Caracteristici pentru pământuri	Caracteristici pentru roci
Excavare	Grupă de pământuri, distribuție granulometrică, rezistență nedrenată	Grupă de roci, tip de roci, rezistență la compresiune, gradul de fracturare al rocilor (RQD), indice de evaluare a masivului de rocă (RMR)), viteza undelor seismice
Încărcare și transport	Grupă de pământuri, distribuție granulometrică, umiditate, densitate, rezistență în stare nedrenată	Grupă de roci, dimensiune a blocului după excavare, densitate
Circulație pe drumuri șantier	Grupă de pământuri, umiditate, plasticitate, rezistență în stare nedrenată, indice CBR, indice al condiției de umiditate	La fel ca pentru pământuri, formă blocuri
Manipularea sau stocarea materialelor	Grupă de pământuri, gelivitate, erodabilitate, solubilitate, alterabilitate, evolutivitate, stabilitate mecanică, stabilitate chimică	Grupă de roci (pentru roci argiloase sau similare, a se vedea SR EN 16907-3)
Tratament prin malaxare în uzină	Grupă de pământuri, distribuție granulometrică, umiditate, plasticitate, compoziție chimică	La fel ca pentru pământuri
Punere în operă	Grupă de pământuri, distribuție granulometrică, umiditate, plasticitate, rezistență în stare nedrenată	La fel ca pentru pământuri
Compactare	Grupă de pământuri, distribuție granulometrică, umiditate, plasticitate,	La fel ca pentru pământuri

Tratament prin malaxare <i>in situ</i>	densitate Proctor, indice CBR, rezistență în stare nedrenată Grupă de pământuri, distribuție granulometrică, umiditate, compoziție chimică, densitate Proctor, indice CBR, rezistență în stare nedrenată, conductivitate hidraulică, materiale periculoase	
NOTĂ - Stabilitatea mecanică include proprietățile de umflare și de colaps.		

Tabelul 2 – Caracteristici ale pământurilor necesar a fi determinate pentru execuția lucrărilor din pământ, în funcție de poziția elementului în cadrul structurii din pământ în scopul unei caracterizări minimale

Poziția în cadrul structurii	Caracteristici
Patul drumului / Strat de fundare	grupă de pământuri, distribuție granulometrică, umiditate, plasticitate, rezistență la forfecare în stare drenată, rigiditate, indice CBR, condiții de umiditate, densitate Proctor, compoziție chimică, materiale periculoase, durabilitatea materialelor
Umplutură generală (și nucleu al rambleului)	grupă de pământuri, distribuție granulometrică, umiditate, plasticitate, densitate Proctor, indice CBR, rezistență în stare nedrenată, capacitate portantă, condiții de umiditate, compoziție chimică, conținut de materii organice, potențial de umflare și colaps, stabilitate mecanică, stabilitate chimică, sensibilitatea și activitatea argilelor
Umplutură în spatele structurilor (zone de tranziție)	grupă de pământuri, distribuție granulometrică, umiditate, plasticitate, densitate Proctor, indice CBR, rezistență la forfecare în stare nedrenată sau drenată, conductivitate hidraulică, compoziție chimică, materiale periculoase, durabilitatea materialelor
Taluzuri exterioare (zone laterale)	grupă de pământuri, distribuție granulometrică, umiditate, plasticitate, rezistență, rigiditate, densitate Proctor, indice CBR, compoziție chimică, materiale periculoase, durabilitatea materialelor
Pământ armat	grupă de pământuri, distribuție granulometrică, umiditate, plasticitate, densitate Proctor, indice CBR, rezistență la forfecare în stare drenată, conductivitate hidraulică, compoziție chimică, materiale periculoase
Strat superior sub stratul de formă (substrat)	grupă de pământuri, distribuție granulometrică, umiditate, plasticitate, rezistență, rigiditate, indice CBR, compoziție chimică

3.3 Investigatii geotehnice de laborator

3.3.1. Investigarea geotehnică pentru selectarea materialului de umplutură care poate fi utilizat la realizarea lucrărilor din pământ constă în determinarea caracteristicilor fizice intrinseci și a celor de stare (caracteristici fizice, precum și caracteristici mecanice, acolo unde este necesar).

3.3.2. Din categoria caracteristicilor fizice intrinseci se vor determina, după caz:

- compoziția granulometrică conform SR EN ISO 17892-4 și coeficientul de uniformitate **Cu** conform SR EN ISO 14688-2;
- limitele de plasticitate conform SR EN ISO 17892-12;
- umflare liberă conform STAS 1913/12;
- conținutul de carbonat de calciu conform STAS 7107/3;
- cantitatea de materii organice conform STAS 7107/1;
- sensibilitate la îngheț — dezgheț conform STAS 1709/3.

3.3.3 Pentru caracteristicile de stare se determină cel puțin următoarele, după caz:

- umiditatea în stare naturală în conformitate cu SR EN ISO 17892-1; indicele de consistență I_c în conformitate cu SR EN ISO 17892-12;

- caracteristicile de compresibilitate prin încercarea edometrică în conformitate cu SR EN ISO 17892-5. În funcție de specificul amplasamentului, dacă în urma excavării materialului din groapa de împrumut rezultă excavații taluzate, se vor determina parametrii mecanici necesari în analiza de stabilitate a pantei (parametrii rezistenței la forfecare pe probe în stare naturală și, eventual, saturată).

3.3.4 Pe materialul selectat a fi utilizat ca material de umplutură se determină caracteristicile de compactare prin încercarea Proctor normală sau modificată în conformitate cu STAS 1913/13-83 și corespund domeniului umed al curbei Proctor. Pe materialul compactat la umiditatea optimă de compactare și densitatea maximă în stare uscată se determină:

a.parametrii rezistenței la forfecare, unghiul de frecare internă ϕ și coeziunea c, în conformitate cu SR EN ISO 17892-7, SR EN ISO 17892-8, SR EN ISO 17892-9 și SR EN 17892-10

b.caracteristicile de compresibilitate în încercarea de compresiune în edometru (în conformitate cu SR EN ISO 17892-5) pe probe la umiditatea optimă de compactare și inundate inițial pentru determinarea presiunii de umflare (în conformitate cu NP 126).

3.3.5 În cazul pământurilor tratate cu lianți hidraulici, pentru determinarea caracteristicilor de compactare se aplică, după caz, prevederile SR EN 13286-2 (pentru amestecuri netratate și tratate cu lianți hidraulici).

3.3.6 Investigațiile de teren pot include, după caz, încercări cu placa statică sau dinamică, încercări CBR de teren, încercări cu deflectometrul sau alte încercări relevante.

3.4. Clasificarea materialelor pentru terasamente

3.4.1. În conformitate cu SR EN 16907-2, pământurile, rocile și alte materiale trebuie clasificate în grupe (pe baza proprietăților intrinseci) și în clase (pe baza proprietăților de stare) care au comportamente similare pentru una sau mai multe lucrări din pământ (excavare, transport, tratare, punere în operă și compactare) și care vor avea proprietăți ingineresti similare într-o structură din pământ după finalizarea procedurilor lucrărilor din pământ.

3.4.2. Pământurile și rocile care pot fi utilizate în cadrul lucrării trebuie descrise în conformitate cu SR EN ISO 14688-1 și SR EN ISO 14689.

3.4.3 Pentru lucrări de terasamente rutiere se pot utiliza inclusiv agregate cu caracteristici declarate, conform SR EN 13242.

3.4.4. Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform SR EN ISO 14688-2 care se folosesc la executarea terasamentelor ca materiale de umplutură sau ca teren de fundare sunt date în tabelul 3.

Nr. crt.	Granulozitate	Indicele de plasticitate, IP [%]	Umflare liberă, UL [%]	Presiunea de umflare, pu [kPa]	Calitate ca material pentru terasamente
1	Pământ necoeziv - fracțiunea pământurilor fine ² <10% (pietriș, pietriș cu nisip, nisip cu pietriș, nisip)	-	-	-	Foarte bună
2	Pământ slab coeziv - fracțiunea nisip >50%, fracțiunea pământurilor fine ² < 50% (nisip prăfos, nisip argilos)	-	-	-	Foarte bună
3	Pământuri coezive cu activitate redusă în raport cu apa ³	<10	<70	-	Bună

4	Pământuri coezive cu activitate medie în raport cu apa ²	10 - 20	70 - 100	50-100	Medie
5	Pământuri coezive cu activitate mare în raport cu apa ²	20 - 35	100 - 140	100-200	Rea
6	Pământuri coezive cu activitate foarte mare în raport cu apa ²	>35	>140	>200	Foarte rea

¹ Frațiunea pământurilor fine este $< 0,063 \text{ mm}$.

² Clasificarea în funcție de activitatea față de apă se face în conformitate cu NP 126-2010.

³ pu - pe material compactat (în cazul utilizării ca material de umplură) și pe material în stare naturală (când se află în terenul de fundare).

⁴ în cazul în care criteriile de clasificare încadrează pământul în categorii diferite, se adoptă calitatea materialului cea mai defavorabilă.

3.4.5 Pentru clasificarea rocilor utilizate pentru lucrările de terasamente se aplică prevederile paragrafului 6.3 din SR EN 16907-2.

3.4.6 Frecvența și tipurile încercărilor care se efectuează pe materialele din carieră sunt cele din STAS 9850 și NP 074.

3.4.7 Pământurile din carieră se clasifică după condițiile de teren, în conformitate cu NP 074 (terenuri bune, medii sau dificile). Trebuie avută în vedere și starea materialului în urma compactării la gradele minime de compactare impuse prin proiect. Dacă pământurile intră în categoria terenurilor dificile sau sunt pământuri cu caracter special (pământuri sensibile la umezire, pământuri cu umflări și contracții mari) trebuie avute în vedere și respectate cerințele de investigare și proiectare geotehnică din normativele dedicate (NP 125, NP 126).

3.4.8 În funcție de natura și starea terenului de fundare, trebuie analizată compatibilitatea materialului de umplură cu criteriile tehnice stabilite, inclusiv în conformitate cu prevederile normativelor de proiectare în vigoare.

3.4.9 Sensibilitatea la îngheț se studiază pentru materialele utilizate pe taluz sau deasupra adâncimii de îngheț, în conformitate cu STAS 1709/2 și STAS 1709/3.

3.4.10 În cazul pământurilor a căror calitate, conform tabelului 3, este foarte bună, acestea se clasifică doar după criteriul granulometric.

3.4.11 În cazul pământurilor a căror calitate, conform tabelului 3, este bună, acestea se clasifică după criteriul granulometric, al indicelui de plasticitate și al umflării libere.

3.4.12 În cazul pământurilor a căror calitate, conform tabelului 3, este medie, rea sau foarte rea, acestea se clasifică după criteriul granulometric, al indicelui de plasticitate, al umflării libere și al presiunii de umflare a materialului compactat la umiditatea optimă de compactare.

3.4.13 În cazul pământurilor a căror calitate, conform tabelului 3, este foarte bună, bună și medie se pot folosi ca materiale de umplură dacă, în starea compactată, oferă parametrii mecanici propuși prin proiectul geotehnic și dacă sunt compatibile cu natura și starea terenului de fundare.

3.4.14 În cazul pământurilor a căror calitate, conform tabelului 3, este rea, acestea pot necesita îmbunătățiri ale proprietăților mecanice și o reducere a activității în raport cu apa prin amestec cu alte materiale minerale sau lianți hidraulici.

3.4.15 În cazul pământurilor a căror calitate, conform tabelului 3, este foarte rea, este obligatorie reducerea activității în raport cu apa prin amestec cu alte materiale minerale sau lianți hidraulici.

3.4.16 În rambleuri nu se utilizează pământuri de consistență scăzută precum: mături, nămoluri, pământuri turboase, cu conținut de săruri solubile în apă și/sau materii organice mai mare de 5%, bulgări de pământ sau pământ cu substanțe putrescibile (brazde, crengi, rădăcini etc.).

CAPITOLUL IV. STABILITATEA TERASAMENTELOR

4.1 Stabilitatea terasamentelor se asigură prin:

a.proiectarea geotehnică corespunzătoare a pantelor rambleului sau debleului, în conformitate cu prevederile SR EN 1997-1, SR EN 1997-1:NB, GP 129-2014. Inclinarea pantelor trebuie stabilită prin analize de stabilitate în toate ipotezele și situațiile de proiectare relevante;

b.proiectarea geotehnică corespunzătoare în ceea ce privește terenul de fundare – asigurarea capacității portante și limitarea deformațiilor;

c.utilizarea de materiale de umplutură corespunzătoare utilizării, caracteristicilor terasamentului, condițiilor din amplasament etc.;

d.investigarea corectă și completă a materialelor, în conformitate cu prevederile prezentului standard și ale SR EN 16907-2;

e.alegerea unei proceduri de construcție (tehnologii de execuție) corespunzătoare tipului de material, utilizării terasamentului, condițiilor din amplasament etc.;

f.proiectarea construcțiilor de colectare și evacuare a apelor, conform reglementărilor și standardelor în vigoare.

4.2 Execuția și verificarea terasamentelor:

4.2.1 La execuția lucrărilor de terasamente care fac obiectul acestui standard:

- umpluturile trebuie să respecte prevederile SR EN 16907-1, SR EN 16907-3, SR EN 16907-4 și SR EN 16907-5;

- debleurile și excavațiile trebuie să respecte prevederile SR EN 16907-1 și SR EN 16907-3;

- excavarea și transportul trebuie să respecte prevederile articolelor 5 și 6 din SR EN 16907-3.

4.2.2 Rambleuri

4.2.2.1 Materialele utilizate pentru umpluturi sunt în general materiale locale obținute din excavările executate pe amplasament și din gropi de împrumut. Se recomandă utilizarea informațiilor prezentate în anexa B la SR EN 16907-3 pentru a stabili condițiile de utilizare ale diferitelor materiale de umplutură.

4.2.2.2 În conformitate cu prevederile SR EN 16907-3, se recomandă ca procedura de compactare să fie definită înainte de demararea construcției.

4.2.2.3 Pentru definirea specificațiilor privind compactarea există 3 opțiuni, la alegerea proiectantului, în conformitate cu SR EN 16907-3, care sunt definite în standardul SR EN 16907-1:

a.specificație de metodă: este specificată exact metoda de compactare, materialele și echipamentele ce trebuie utilizate, grosimile straturilor elementare etc.;

b.specificație de produs finit: enumeră o serie de criterii tehnice care trebuie atinse la finalizarea straturilor în timpul construcției (densitate in situ, umiditate, modul de deformare, capacitate portantă etc.);

c.specificație de performanță: este exprimată în termeni de exigențe corespunzătoare stării limită de serviciu (deformații limită, de exemplu).

4.2.2.4 Materialele și tehnologiile utilizate trebuie să permită respectarea următoarelor condiții de bază:

a.execuție în condiții acceptabile;

b.stabilitate satisfăcătoare a structurilor din pământ;

c.deformații acceptabile pe termen scurt și pe termen lung pentru condițiile definite în proiect.

4.2.2.5 Așternerea materialului de umplutură se face în straturi elementare a căror grosime trebuie să asigure ca, prin utilizarea mijloacelor disponibile, proprietățile impuse să fie obținute pe întreaga grosime a stratului. În toate situațiile, grosimea straturilor trebuie să fie de peste trei jumătăți ($3/2$) din dimensiunea maximă a particulelor materialului utilizat. Metoda de lucru adoptată trebuie să asigure respectarea cerințelor de compactare pe întreaga secțiune transversală a lucrării din pământ finalizate.

4.2.2.6 La execuția lucrărilor de terasamente este interzisă utilizarea materialelor înghețate.

4.2.2.7 La execuția umpluturilor compactate trebuie respectate prevederile din SR EN 16907-3.

4.2.2.8 Verificarea și controlul execuției umpluturilor compactate se face în funcție de tipul de specificație ales:

a.pentru specificația de metodă, verificarea presupune verificarea vizuală și înregistrare manuală a conformității execuției cu specificația de metodă (adică numărul de treceri, grosimea straturilor, recepția materialului de umplutură, tipul și greutatea compactorului, viteza compactorului și frecvența de vibrație (dacă este cazul));

b.pentru specificația de produs finit, trebuie realizate încercări de conformitate pentru parametrii specificați (densitate in situ / grad de compactare, umiditate, capacitate portantă etc.).

4.2.2.9 Umiditatea la care se realizează compactarea este prevăzută în caietele de sarcini și este, de regulă, wopt ± 3%.

4.2.2.10 În toate cazurile în care se pun în operă materiale prin compactare este necesară determinarea gradului de compactare, D, exprimat ca raportul procentual dintre densitatea în stare uscată a materialului compactat din lucrare și densitatea în stare uscată maximă determinată în laborator prin încercarea Proctor.

4.2.2.11 Verificarea gradului de compactare și a umidității la care s-a efectuat compactarea se face prin încercări directe pe teren sau în laborator, cu frecvența și determinările stabilite de STAS 9850-89, pentru fiecare tip de pământ și pentru fiecare strat compactat în lucrare, în conformitate cu articolul 5 din prezentul standard.

4.2.2.12 Terasamentele din corpul drumului trebuie compactate până la obținerea unui grad de compactare Proctor normal, conform tabelului 4.

Zonele din terasament la care se prescrie gradul de compactare	Pământuri			
	necoezive		coezive	
	îmbrăcăminți permanente	îmbrăcăminți semipermanente	îmbrăcăminți permanente	îmbrăcăminți semipermanente
	Gradul de compactare, %			
a) Primii 30 cm ai terenului natural de sub un rambleu cu înălțimea h de:				
h ≤ 2,00 m	100	95	97	93
h > 2,00 m	95	92	92	90
b) în corpul rambleurilor la adâncimea (h) sub patul drumului:				
h ≤ 0,50 m			100	100
0,5 < h ≤ 2,00 m	100	100	97	94
h > 2,00 m	100	97	92	90
	95	92		
c) în debleuri pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului				
	100	100	100	100

4.2.2.13 Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 4 % sub îmbrăcămințile din beton de ciment și de 3% sub celelalte îmbrăcăminți și se acceptă în maximum 10% din numărul punctelor de verificare.

4.2.2.14 Utilajele de compactare, grosimea straturilor și numărul de treceri necesare pentru atingerea gradului de compactare arătat în tabelul 4, se stabilesc pe bază de încercări în poligoane experimentale în conformitate cu reglementările în vigoare și SR EN 16907-3. În figura 1 este prezentat un grafic de principiu pentru stabilirea numărului optim de treceri și a grosimii maxime a stratului compactat. Se recomandă ca lățimea poligonului experimental să fie egală cu cea a utilajului de compactare, iar lungimea egală cu 2 m până la 5 m pentru fiecare sector pentru care se propune un anumit număr de treceri ale utilajului de compactare. Grosimea stratului compactat se împarte în 3 până la 5 sub-straturi din care se prelevă probe pentru determinarea gradului de compactare. Prin reprezentarea gradului de compactare în funcție de numărul de treceri ale utilajului de compactare, se stabilește

numărul minim de treceri necesar pentru a fi asigurat gradul de compactare pe grosimea unuiu sau mai multor sub-straturi.

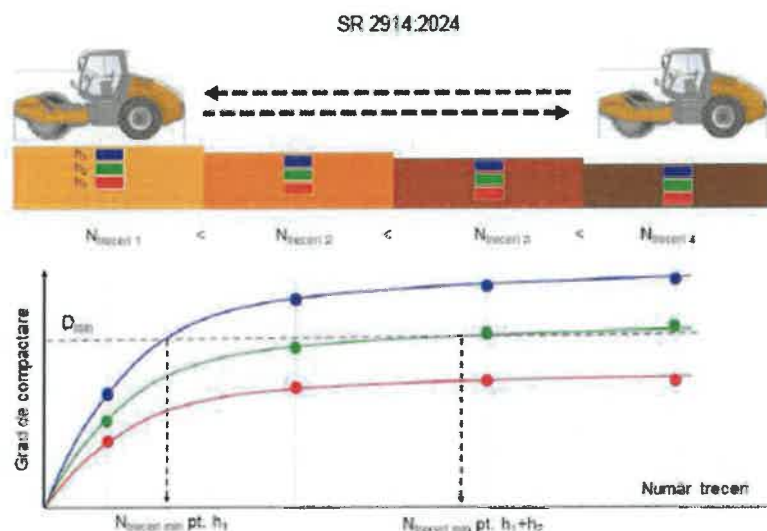


Figura 1 - Rezultatele poligonului experimental pentru determinarea numărului de treceri ale utilajului de compactare și a grosimii maxime a stratului compactat

4.2.2.15 În cazul utilizării specificațiilor de metodă, acestea trebuie fundamentate pe baza unui poligon experimental care să demonstreze că se pot obține criteriile specificate cu materialele, metodele și echipamentele propuse.

4.2.2.16 Pentru organizarea și execuția poligoanelor experimentale se recomandă aplicarea prevederilor anexei A din SR EN 16907-3.

4.2.2.17 În cazul în care pentru execuția umpluturilor este necesară utilizarea unor pământuri tratate cu var sau lianți hidraulici, se aplică prevederile SR EN 16907-4.

4.2.3 Debleuri

4.2.3.1 Pentru execuția terasamentelor în debleu și pentru echipamentele adecvate fiecărui tip de pământ se aplică prevederile articolului 5 din SR EN 16907-3.

4.2.3.2 Se recomandă ca pantele temporare create pe măsură ce se execută excavația debleului să nu fie mai abrupte decât taluzul permanent proiectat, cu excepția cazului când sunt evaluate implicațiile asupra stabilității.

4.2.3.3 În cazul în care la execuția debleurilor se identifică prezența apei (subterane, de suprafață, de șiroire etc.), trebuie luate măsurile necesare pentru a nu afecta stabilitatea taluzurilor.

4.2.3.4 Se recomandă ca taluzurile expuse să fie protejate imediat ce acest lucru este posibil, pentru prevenirea eroziunii, prin aplicarea de măsuri de protecție specifice.

4.2.3.5 Se recomandă ca stratul suport a debleului sau al excavației să nu fie expus la precipitații sau la îngheț fără o formă de protecție sau de remediere ulterioară.

4.2.3.6. Gradul de compactare minim în cazul debleurilor este prezentat în tabelul 4.

4.3 Nivelul patului drumului

4.3.1 La stabilirea înălțimii rambleurilor, se va ține seama de necesitatea ca aceasta să fie deasupra zonei de infiltrații, dezgheț și bălțiri.

Patul drumului trebuie proiectat astfel încât să fie respectată adâncimea critică hcr stabilită în STAS 1709/2, în funcție de tipul pământului din terasament.

4.3.3 În zonele inundabile, nivelul patului drumului se va stabili cu cel puțin 0,5 m peste nivelul apelor extraordinare (NAE).

4.4 Cerințe generale de execuție

4.4.1 Terasamentele trebuie executate în conformitate cu reglementările legale și standardele în vigoare.

4.4.2 Când panta terenului depășește 1:5, trebuie executate trepte de înfrățire cu lățime de minimum 1,0 și cu înclinarea de 2 % spre aval.

4.4.3 Lucrările de terasamente trebuie executate astfel încât fazele procesul tehnologic să se deruleze fără decalaje între diferitele faze de lucru, care ar putea conduce la scăderea consistenței pământului din terasamente din cauza infiltrării apelor meteorice.

4.4.4 La execuția lucrărilor de terasamente pe timp friguros, se vor respecta prevederile normativului C 16. Pe timp friguros, nu se admite ca lucrările de terasamente să fie întrerupte în faze intermediare ale procesului tehnologic și executarea terasamentelor cu pământ înghețat. Executarea terasamentelor pe timp friguros sub + 5 °C, se poate face numai cu luarea unor măsuri speciale prevăzute în reglementările legale în vigoare.

4.4.5 Straturile de pământ coeziv îmbibate cu ape meteorice în timpul execuției nu se vor acoperi cu un alt strat, fără luarea unor măsuri pentru reducerea umidității și asigurarea posibilității de compactare corespunzătoare.

4.4.6 În rambleuri, pământul se așterne în straturi uniforme, paralele cu linia roșie a proiectului, pe întreaga lățime a rambleului. Suprafața fiecărui strat intermediar trebuie să fie plană, cu pante de la 3 % până la 5 % spre exterior, iar suprafața patului la drumurile de clasă tehnică de la III până la V trebuie să aibă aceeași pantă transversală ca și îmbrăcămintea drumului. Pentru clasele tehnice I și II, panta transversală a patului drumului va fi de la 3,5 % până la 4,0%.

4.4.7 Grosimea straturilor de umplutură în rambleuri se stabilește în funcție de tehnologia de compactare, astfel încât să se asigure gradul de compactare prescris pe toată grosimea stratului.

4.3.8 La execuția lucrărilor de umpluturi, pământurile trebuie puse în operă la umiditatea optimă de compactare, wopt, corespunzătoare domeniului umed al curbei Proctor. În cazul în care umiditatea pământului pus în operă diferă de cea optimă, trebuie luate măsuri de corectare a umidității pentru asigurarea gradului de compactare prescris.

4.4.9 Pământurile necoezive trebuie puse în operă la partea superioară a rambleurilor și așternute în straturi plane pe toată lățimea rambleului. Se interzice formarea unor punți de pământuri necoezive în terasamentul drumului, în care s-ar putea aduna apele de infiltrație sau meteorice.

4.4.10 În cazul debleurilor, lucrările de terasamente trebuie executate în prima fază până la nivelul acostamentelor, cu asigurarea colectării și evacuării apelor meteorice de pe platforma creată.

4.4.11 Săpăturile pentru realizarea patului drumului se vor executa pe tronsoane limitate, imediat înainte de execuția fundației, luându-se măsuri pentru a se evita acumularea apei pe suprafața patului.

4.4.12 Taluzurile terasamentelor trebuie protejate în conformitate cu prevederile STAS 2916.

CAPITOLUL V. GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI DEPOZITE DE PĂMÂNT

5.1 Gropile de împrumut și depozitele de pământ trebuie stabilite în conformitate cu reglementările tehnice și standardele în vigoare.

5.2 Gropile de împrumut trebuie amplasate cât mai aproape de sectoarele de drum unde sunt necesare terasamente în rambleu, iar depozitele de pământ trebuie amplasate cât mai aproape de sectoarele de drum de unde provine excesul de pământ.

5.3 La stabilirea gropilor de împrumut în regiuni de deal și de munte, trebuie analizată prin calcule specifice și asigurată stabilitatea versanților respectivi.

a.să fie cât mai aproape de amplasamentul drumului și a drumurilor de acces;

b.să nu necesite defrișări de zone împădurite;

c.să nu fie amplasate în zone cu teren accidentat pentru a nu se produce alunecări de teren;

d.să nu fie amplasate în ariile naturale protejate „Natura 2000” sau în vecinătatea acestora, la mai e puțin de 400 m față de limitele acestora;

e.să nu fie amplasate în apropierea obiectivelor SEVESO existente;

f.să nu fie amplasate în zona de protecție a cursurilor de apă;

g.să nu fie amplasate pe suprafața siturilor arheologice și nici în vecinătatea acestora;

h.să nu fie amplasate în apropierea zonelor sensibile, cum ar fi captările de apă, zone locuite.

5.4 Pentru exploatarea acestor gropi, trebuie descrise următoarele:

a) ridicări topografice și foraje pentru identificarea rezervelor utile, analize de laborator;

b) elaborarea studiului privind calitatea pământurilor. Tipurile de încercări și frecvența încercărilor pentru determinarea caracteristicilor pământurilor sunt prevăzute în STAS 9850.

c) elaborarea detaliilor pentru stabilirea tehnologiei de săpare;

d) măsuri alternative pentru post-utilizarea terenurilor afectate de exploatarea gropilor de împrumut.

CAPITOLUL VI. COLECTAREA ȘI EVACUAREA APELOR

6.1 În toate etapele de execuție a terasamentelor, trebuie asigurată colectarea și evacuarea apelor prin șanțuri, rigole, casii, drenuri etc. executate conform reglementărilor și standardelor în vigoare.

6.2 Pentru obținerea unor condiții hidrologice cel puțin medii, trebuie luate măsurile aplicabile fazei de execuție a terasamentelor în conformitate cu prevederile STAS 1709/2-90.

6.3 Șanțurile trebuie proiectate cu pante de minimum 0,25 % în teren natural și de 0,1 % în cazul șanțurilor pereate, respectiv cu pantele maxime prevăzute în STAS 2916.

6.4 Șanțurile de gardă trebuie proiectate cu secțiuni protejată, cu respectarea prevederilor din STAS 2916 și STAS 10796/2.

CAPITOLUL VII. VERIFICAREA CALITĂȚII TERASAMENTELOR

5. 7.1 Verificarea calității lucrărilor de terasamente se realizează în conformitate cu prevederile SR EN 16907-5.

7.2 Pe timpul execuției lucrărilor de terasamente se verifică:

a. trasarea axului și amprizei drumului, în conformitate cu documentația de execuție;

b. calitatea pământurilor folosite față de cele prevăzute în specificațiile tehnice, verificarea făcându-se prin încercări de laborator care să certifice conformitatea, în conformitate cu prevederile SR EN 16907-5. În cazul pământurilor stabilizate, trebuie respectate prevederile SR EN 16907-4;

c. controlul calității lucrărilor de compactare se face în conformitate cu tipul de specificație utilizată și cu prevederile SR EN 16907-5, precum și cu prevederile STAS 9850;

d. grosimea straturilor așternute în rambleu față de cele stabilite în funcție de tipul utilajului folosit la compactare;

e. umiditatea efectivă la care se compactează pământul și variația acesteia față de umiditatea optimă de compactare, precum și gradul de compactare realizat și variația acestuia față de cel prevăzut în tabelul 4;

f. profilul longitudinal și transversal realizat față de prevederile proiectului de execuție.

7.3 Se vor avea în vedere prevederile STAS 9850 privind numărul și frecvența determinărilor pentru grosimea straturilor, umiditatea, gradul de compactare realizat, precum și alte determinări, pentru fiecare strat în parte.

7.4 Gradul de compactare al terasamentelor executate cu materiale coezive se verifică prin prelevarea de probe din stratul compactat și determinarea densității în stare uscată a acestora, care trebuie comparată cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, în conformitate cu STAS 1913/13.

7.5 Pentru materialele necoezive puse în operă prin compactare se determină densitatea in situ prin metoda determinării volumului de apă și cu folie de material plastic, în conformitate cu STAS 1913/15.

7.6 De asemenea, pentru determinarea densității in situ, se pot folosi și alte metode de determinare pe teren, precum: metode geofizice în conformitate cu STAS 1242/7 (metode seismice); STAS 1242/8 (metode electrometrice); STAS 1242/9 (metode radiometrice) sau prin încercări de penetrare statică (SR EN ISO 22476-12).

7.7 Atunci când sunt stabilite prin specificațiile tehnice anumite criterii tehnice legate de deformabilitatea sau capacitatea portantă obținută după compactare, se execută determinările corespunzătoare pe teren care sunt indicate în specificații și care pot fi, de exemplu, încercarea cu placa statică (STAS 8942/3 sau anexa 3 din AND 530) sau dinamică, cu deflectometrul sau încercări de penetrare.

7.8 Atunci când se utilizează metode indirecte de teren pentru determinarea densității in situ și verificarea gradului de compactare, ca de exemplu încercarea cu placa dinamică, este necesară calibrarea valorilor determinate pe teren cu valori măsurate în laborator pe un poligon experimental, pentru fiecare tip de material utilizat. Metodele indirecte de acest tip se pot utiliza doar pentru verificarea internă a calității compactării executate.

7.9 Verificarea calității compactării se poate face și cu ajutorul controlului continuu al compactării (CCC), dacă este disponibil.

7.10 Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de până la 3 % în maximum 10 % din numărul punctelor de verificare.

CAPITOLUL VIII. ASIGURAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE TERASAMENTE

8.1 Pentru lucrările de terasamente rutiere, este obligatorie dezvoltarea unui program de asigurare a calității, care să fie conform cu prevederile SR EN 16907-5.

8.2 În conformitate cu SR EN 16907-5, planul de control al calității pentru lucrările din pământ trebuie să includă cel puțin:

a.procedurile de prelevare de probe și de încercare, locațiile și frecvența încercărilor, metodele și criteriile de acceptare a lucrărilor efectuate;

b.personalul relevant și sarcinile esențiale, precum și responsabilul de calitate;

c.procedurile de verificare a probelor, certificatelor etc.;

d.observații și inspecții vizuale;

e.proceduri de control al documentelor;

f.proceduri de înregistrare a neconformităților și ce acțiuni corective urmează să fie întreprinse.

CAPITOLUL IX. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

8.1 Lucrările de terasamente se recepționează pe faze de execuție conform prevederilor proiectului și reglementărilor legale în vigoare.

ANEXA - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. REFERINȚE NORMATIVE

SR 4032-1, Lucrări de drumuri. Terminologie

SR EN 13242, Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri

SR EN 13286-2, Amestecuri netratate și tratate cu lianți hidraulici. Partea 2: Metode de încercare pentru determinarea în laborator a masei volumice de referință și a conținutului de apă. Compactare Proctor

SR EN 14227-1, Amestecuri tratate cu lianți hidraulici. Specificații. Partea 1: Amestecuri granulare tratate cu ciment

SR EN 14227-15, Amestecuri tratate cu lianți hidraulici. Specificații. Partea 15: Soluri tratate cu lianți hidraulici

SR EN 14227-2, Amestecuri tratate cu lianți hidraulici. Specificații. Partea 2: Amestecuri granulare tratate cu zgură

SR EN 14227-3, Amestecuri tratate cu lianți hidraulici. Specificații. Partea 3: Amestecuri granulare tratate cu cenușă volată

SR EN 14227-4, Amestecuri tratate cu lianți hidraulici. Specificații. Partea 4: Cenușă pentru amestecuri tratate cu lianți hidraulici

SR EN 14227-5, Amestecuri tratate cu lianți hidraulici. Specificații. Partea 5: Amestecuri granulare tratate cu liant hidraulic pentru drumuri

SR EN 16907-1, Lucrări din pământ - Partea 1: Principii și reguli generale

SR EN 16907-2, Lucrări din pământ - Partea 2: Clasificarea materialelor

SR EN 16907-3, Lucrări din pământ - Partea 3: Proceduri de construcție;

SR EN 16907-4, Lucrări din pământ - Partea 4: Tratarea pământurilor cu var și/sau lianți hidraulici

SR EN 16907-5, Lucrări din pământ - Partea 5: Controlul calității

SR EN 1997-1, Eurocod 7: Proiectare geotehnică. Partea 1: Reguli generale

SR EN 1997-1:NB, Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexă națională

SR EN ISO 14688-1, Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere

SR EN ISO 14688-2, Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare

SR EN ISO 14689, Investigații și încercări geotehnice. Identificarea, descrierea și clasificarea rocilorSR EN ISO

17892-1 - Investigații și încercări geotehnice. Încercări de laborator pe pământuri. Partea 1: Determinarea umidității

SR EN ISO 17892-2, Investigații și încercări geotehnice. Încercări de laborator pe pământuri. Partea 2: Determinarea densității în stare naturală

SR EN ISO 17892-3, Investigații și încercări geotehnice. Încercări de laborator pe pământuri. Partea 3: Determinarea densității particulelor

SR EN ISO 17892-1, Investigații și încercări geotehnice. Încercări de laborator pe pământuri. Partea 1: Determinarea umidității

SR EN ISO 17892-10, Investigații și încercări geotehnice. Încercări de laborator pe pământuri. Partea 10: Încercări de forfecare directă

SR EN ISO 17892-11, Investigații și încercări geotehnice. Încercări de laborator pe pământuri. Partea 11: Încercări de permeabilitate

SR EN ISO 17892-12, Investigații și încercări geotehnice. Încercări de laborator pe pământuri. Partea 12: Determinarea limitelor de lichiditate și plasticitate

SR EN ISO 17892-4, Investigații și încercări geotehnice. Încercări de laborator pe pământuri. Partea 4: Determinarea distribuției granulometrice a particulelor

SR EN ISO 17892-5, Investigații și încercări geotehnice. Încercări de laborator pe pământuri. Partea 5: Încercarea prin încărcarea în trepte în edometru

SR EN ISO 17892-6, Investigații și încercări geotehnice. Încercări de laborator pe pământuri. Partea 6: Încercarea prin penetrarea conului

SR EN ISO 17892-7, Investigații și încercări geotehnice. Încercări de laborator pe pământuri. Partea 7: Încercare la compresiune monoaxială

SR EN ISO 17892-8, Investigații și încercări geotehnice. Încercări de laborator pe pământuri. Partea 8: Încercare triaxială neconsolidată nedrenată

SR EN ISO 17892-9, Investigații și încercări geotehnice. Încercări de laborator pe pământuri. Partea 9: Încercări consolidate de compresiune triaxială ale pământurilor saturate

SR EN ISO 22476-12, Investigații și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 12: Încercare mecanică de penetrare statică cu con (CPTM)

STAS 10144/3, Elemente geometrice ale străzilor. Prescripții de proiectare

STAS 10796/1, Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare

STAS 10796/2, Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casiuri. Prescripții de proiectare și execuție

STAS 10796/3, Lucrări de drumuri. Construcții pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescripții de proiectare și amplasare

STAS 1242/7, Teren de fundare. Cercetarea geofizică a terenului prin metode seismice

STAS 1242/8, Teren de fundare. Principii de cercetare geofizică a terenului prin metode electrometrice în curent continuu

STAS 1242/9, Teren de fundare. Cercetarea geofizică a terenului prin metode radiometrice

STAS 1709/1, Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul

STAS 1913/12, Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari

STAS 1913/13, Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor

STAS 1913/15, Teren de fundare. Determinarea greutății volumice, pe teren

STAS 2900, Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor

STAS 2916, Lucrări de drumuri și căi ferate. Protejarea taluzurilor și șanțurilor. Prescripții generale de proiectare



STAS 7107/1, Teren de fundare. Determinarea materiilor organice
STAS 7107/3, Teren de fundare. Determinarea conținutului de carbonați
STAS 8942/3, Teren de fundare. Determinarea modului de deformare liniară prin încercări pe teren cu placa
STAS 9850, Lucrări de îmbunătățiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor
AND 530, Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor
GP 129-2014, Ghid privind proiectarea geotehnică
NP 074-2022, Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții tehnice privind investigarea geotehnică
NP 126, Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari



Caiet de sarcini nr.3 Strat de formă

GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice generale de calitate, prevăzute în STAS 12253, pe care trebuie să le îndeplinească straturile de formă din alcătuirea complexelor rutiere, situate la partea superioară a terasamentelor drumurilor publice.

1.2. Caietul de sarcini se aplică la construcția și modernizarea drumurilor publice și la construcția drumurilor de exploatare cu trafic greu și foarte greu.

1.3. Straturile de formă care fac obiectul prezentului caiet de sarcini sunt realizate din:

- pământuri necoezive;
- împietruiri existente sau suprafețe de teren cu pietriș în grosime de minimum 10 cm;

1.4. Când terasamentele sunt realizate din pământuri necoezive (deșeuri de carieră, material pietros de balastieră), straturile de formă vor fi alcătuite de regulă din aceste materiale. Stratul de formă din împietruiri existente se aplică la modernizările de drumuri existente, dacă sunt îndeplinite condițiile de la punctul 3.2.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

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

2.2. Antreprenorul va asigura prin laboratorul propriu sau al altor laboratoare autorizate, efectuarea tuturor încercărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

De asemenea este obligat să efectueze, la cererea Inginerului și alte verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică a condițiilor de execuție a straturilor de formă, a probelor prelevate, a încercărilor efectuate și a rezultatelor obținute.

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

2.5. La execuția stratului de formă se va trece numai după ce se constată, în urma verificărilor, că sunt asigurate gradul de compactare și capacitatea portantă a terasamentelor și că lucrările respective au fost recepționate pe faze de execuție.

CAPITOLUL I - CONDIȚII TEHNICE

ART.3. ELEMENTE GEOMETRICE ȘI ABATERI LIMITĂ

3.1. Grosimea stratului de formă este cea prevăzută în proiect sau în caietul de sarcini speciale.

3.2. Împietruirea existentă poate alcătui stratul de formă, dacă este pe toată lățimea patului drumului și dacă are grosimea de min. 10 cm sau dacă prin scarificare și reprofilare pe toată lățimea patului drumului se obține o grosime minimă de 10 cm.

3.3. Straturile de formă se prevăd pe toată lățimea terasamentelor.

3.4. Pantele în profil transversal, ale suprafeței straturilor de formă sunt aceleași ca ale suprafeței îmbrăcăminților, admitându-se aceleași toleranțe ca ale acestora, cu respectarea punctului 3.5.

La drumuri cu mai mult de două benzi de circulație și la autostrăzi, pantele în profil transversal trebuie să fie de 3,5-4%.

3.5. Suprafața straturilor de formă trebuie să aibă pante transversale de 10-12% pe ultimii 80 cm până la taluzurile drumului, în vederea evacuării rapide a apelor.

3.6. Declivitățile în profil longitudinal ale suprafeței straturilor de formă sunt aceleași ca ale îmbrăcăminților sub care se execută, prevăzute în proiect.

3.7. Abaterile limită la lățimea stratului de formă sunt de $\pm 0,05$ m față de axă și de $\pm 0,10$ m la lățimea întreagă; la cotele de nivel ale proiectului toleranțele sunt tot de $\pm 0,05$ m. Abaterile limită se admit în puncte izolate, care nu sunt situate în același profil transversal sau în profiluri consecutive.

CAPITOLUL II - MATERIALE FOLOSITE LA REALIZAREA STRATURILOR DE FORMĂ

ART.4. PĂMÂNTURI

4.1. Pământurile necoezive și coezive care se folosesc la realizarea straturilor de formă se clasifică și se identifică, conform SR EN ISO 14688-1-2018. Identificarea și descrierea pământurilor, precum și identificarea, descrierea și clasificarea rocilor trebuie realizate în conformitate cu SR EN ISO 14688-1, respectiv SR EN ISO 14689.

Clasificarea și identificarea pământurilor pot fi revizuite ulterior și ajustate, dacă se consideră necesar, de către rezultatele din granuloemtrie, plasticare și/sau încercările de laborator.

Clasificarea încadrează pământurile în clase în baza naturii acestora, exclusiv compoziționale, indiferent de umiditatea sau îndesarea acestora, luând în considerare următoarele caracteristici:

- distribuție granulometrică;
- plasticitate;
- conținut de materie organică;
- constituenți chimici precum carbonați sau sulfați;
- originea depozitului.

Pământuri coezive și slab coezive

Tabel 1

DENUMIREA PĂMÂNTURILOR		CLASIFICAREA DUPA COMPOZIȚIA GRANULOMETRICĂ			I.P.
		Argilă % < 0,00 mm	Praf % 0,002...0,063 mm	Nisip % 0,063...2 mm	
2		3	4	5	6
Foarte coezive	Argilă groasă	< 60	variabil	variabil	> 35
	Argilă	35...60	< decât argila	< 30	25...35
Coezive	Argilă prăfoasă	35...50	> decât argila	< decât praf	15...35
	Argilă nisipoasă	30...60	< decât argila	> 30	15...35
	Argilă praf nisipoasă	30...35	> decât argila	> 30	15...25
Slab coezive	Praf argilos	15...30	> decât nisip	< 30	10...25
	Praf argilos nisipos	15...30	> decât nisip	> 30	5...20
	Praf	0...15	> decât argila	< 30	5...15
	Praf nisipos	0...15	> decât nisip	> 30	0...10
	Nisip argilos	15...30	< decât nisip	> decât praf	5...20
	Nisip prăfos	0...15	< decât nisip	> decât praf	0...10

Pământul loessoid diferă de loess prin granulozitate, având un conținut mai mare de argilă sau nisip.

Pământuri necoezive

Tabel 2

DENUMIRE PĂMÂNT NECOEZIV	Dimensiunea preponderentă a fragmentului solid - mm
Bolovăniș	> 200 și ≤ 630
Pietriș mare	> 20 și ≤ 63
Pietriș mediu	> 6,3 și ≤ 20
Pietriș fin	> 2,0 și ≤ 6,3
Nisip mare	> 0,63 și ≤ 2,0

Nisip mijlociu	$> 0,2$ și $\leq 0,63$
Nisip fin	$> 0,063$ și $\leq 0,2$

4.2. La realizarea straturilor de formă pot fi folosite și deșeurile de carieră precum și materialele granulare aluvionare.

Aceste materiale trebuie să îndeplinească condițiile arătate în tabelul nr.3.

Tabel 3

DENUMIREA CARACTERISTICII	VALOAREA LIMITĂ
Dimensiunea maximă a granulei	100 mm
Granulozitate	continuă
Rezistența la sfărâmare prin compresiune pe piatră spartă în stare uscată - min.	60 %
Coefficient de calitate - min.	7
Coefficient de gelivitate max.	3 %

4.3. Pământurile coezive sau slab coezive folosite la realizarea straturilor de formă prin tratare cu var, stabilizare cu zgură granulată și var sau prin stabilizare mecanică, trebuie să nu conțină materii organice în procent mai mare de 5%.

ART.8. APĂ

8.1. Apa utilizată la realizarea straturilor de formă poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în SR EN 1008:2003.

8.2. În timpul utilizării pe șantier se va evita poluarea apei cu detergenți, materii organice, uleiuri, argile, etc.

ART.9. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

9.1. Controlul calității materialelor înainte de punerea lor în operă se face în conformitate cu prevederile tabelului 6.

Tabel 6

Material	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile ce se verifică	FRECVENȚA MINIMĂ		Metode de determinare conform
		La aprovizionarea materialelor	Înainte de utilizare	
1	2	3	4	5
	Compoziția granulometrică	În funcție de heterogenitatea pământului însă cel puțin o	-	-
Pământuri	Indice de plasticitate	încercare la 1000 mc		-
coezive	Conținutul de substanțe organice și humus	Preliminar și la schimbarea sursei de aprovizionare	-	SR EN ISO 14688-2
	Umiditate	-	O probă pe schimb	-
Pământuri	Compoziția granulometrică	O probă la fiecare lot aprovizionat	-	
necoezive sau	Rezistența la sfărâmare prin compresiune pe piatră spartă în stare uscată	O probă pe fiecare furnizor	-	SR EN ISO 13450
deșeuri	Coefficient de gelivitate pe piatră	Din buletinul de la furnizor	-	
carieră	Umiditate	-	O probă pe schimb	STAS 4606
Pământuri	Compoziția granulometrică	O probă pe fiecare lot	-	
necoezive sau material	Echivalentul de nisip	aprovizionat	-	SR EN ISO 13450

pi etros aluvionar	Umiditate	-	O probă pe schimb	STAS 4606
	Examinarea datelor înscrise în carticulat de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	
Var	Finețea		-	
	Densitatea aparentă a varului hidratat în pulbere	La fiecare lot aprovizionat și la expirarea termenului de garanție	-	SR EN 459-2
Zgura granulată	Examinarea datelor înscrise în carticulat de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Constanta de volum/stabilitate	O determinare la fiecare loc aprovizionat, dar nu mai puțin de o determinare la 100 t, pe o probă medie	-	SR EN 196-3
Ciment	Rezistențe mecanice la 7 zile	O probă la 100 t sau la fiecare siloz în care s-a	-	SR EN
	Rezistențe mecanice la 28 zile	depozitat locul aprovizionat	-	196-1
	Prelevarea de contra-probe care se păstrează minim 45 zile (păstrate în cutii metalice sau pungi de polietilenă sigilate)	La fiecare lot aprovizionat probele se iau împreună cu delegatul Inginerului	-	-
	Starea de conservare numai dacă s-a depășit termenul de depozitare sau au intervenit factori de alterare	O determinare la fiecare lot aprovizionat sau la fiecare siloz în care s-a depozitat lotul aprovizionat (pe o probă medie)	Două determinări pe siloz (sus și jos)	SR EN 196-6

CAPITOLUL III - EXECUȚIA STRATULUI DE FORMĂ

ART.10. PREGĂTIREA STRATULUI SUPORT

10.1. Execuția stratului de formă va începe numai după terminarea execuției terasamentului pe toată lățimea platformei drumului și recepționarea preliminară a acestora, conform prescripțiilor caietului de sarcini pentru terasamente.

10.2. Terasamentele în rambleu se vor executa și recepționa la cota patului minus grosimea stratului de formă când acesta este realizat din pământuri necoezive, la cota patului când stratul de formă este realizat, într-o singură repriză, din pământ coeziv stabilizat mecanic, cu var sau zgură granulată și var, sau la cota patului minus jumătate din grosimea stratului de formă din pământ coeziv stabilizat, când acesta se execută în două reprize.

10.3. Straturile de formă se execută conform profilului transversal tip proiectat, pe toată lățimea platformei drumului sau autostrăzii.

ART.11. EXECUȚIA STRATULUI DE FORMĂ DIN PĂMÂNTURI NECOEZIVE

11.1. În zonele de ramblee, deșeurile de carieră sau materialul pietros aluvionar din care se realizează stratul de formă este așternut în straturi uniforme, paralele cu linia roșie a proiectului pe întreaga lățime a rambleului. Suprafața fiecărui strat intermediar va fi plană cu înclinări de 3...5% spre exterior, iar suprafața patului la drumurile de clasa tehnică III - V va avea aceeași înclinare transversală ca și îmbrăcămintea drumului. Pentru clasele tehnice I și II înclinarea transversală a patului drumului va fi de 3,5...4,0%.

11.2. Grosimea straturilor din care se realizează stratul de formă se alege în funcție de mijlocul de compactare,

astfel încât să se asigure gradul de compactare prescris pe toată grosimea lui.

În funcție de grosimea prevăzută pentru stratul de formă și de grosimea optimă de compactare, stratul de formă se realizează într-o repriză sau în două reprize de lucru.

11.3. În cazul debleelor, săpăturile pentru realizarea stratului de formă se vor executa pe tronsoane limitate, imediat înainte de execuția acestuia, luându-se măsuri pentru a se evita acumularea apei pe suprafața patului.

11.4. Materialul se așterne la profil și se adaugă apa necesară realizării umidității optime de compactare.

11.5. Stratul așternut trebuie compactat până la realizarea unui grad de compactare de min. 98% din densitatea în stare uscată maximă, determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13, în cel puțin 95% din punctele de măsurare și de min. 95% în toate punctele de măsurare.

11.6. La lucrări importante, înainte de începerea lucrărilor de execuție a stratului de formă se va realiza o planșă de încercare pe un tronson experimental lung de min. 30 m și pe toată lățimea platformei, prin care se vor stabili:

- grosimea optimă de compactare
- umiditatea optimă de compactare
- componența atelierului de compactare
- numărul optim de treceri și intensitatea de compactare (Q/S), care să conducă la obținerea gradului de compactare menționat la punctul 10.5.

Rezultatele încercărilor, consemnate în registrul de șantier și aprobate de Inginer se vor respecta întocmai la execuția lucrărilor.

11.7. Stratul de formă se lasă în circulație pe o perioadă de min. 7 zile după care eventualele denivelări sunt remediate (prin completarea cu material sau îndepărtare de material, umectare și recompactare).

ART.12. EXECUȚIA STRATULUI DE FORMĂ DIN ÎMPIETRUIREA EXISTENTĂ

12.1. Stratul de formă din împietruiri existente, în cadrul lucrărilor de modernizări de drumuri se execută prin scarificarea și reprofilarea împietruirii pe toată lățimea platformei.

Grosimea stratului de formă care se realizează, este în funcție de grosimea și lățimea împietruirii existente, însă nu trebuie să fie mai mică de 10 cm.

12.2. Compactarea se face cu adaos de apă necesară realizării umidității optime de compactare până la realizarea unui grad de compactare de min. 98% din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13 în cel puțin 95% din punctele de măsurare și de min. 95% în toate punctele de măsurare.

ART.17. CONTROLUL CALITĂȚII EXECUȚIEI

17.1. Operațiunile de verificare a calității lucrărilor pe parcursul execuției și frecvența cu care se efectuează acestea sunt arătate, pentru fiecare tip de strat de formă, în tabelul 10.

Tabel 10

Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvența minimă	Metoda de verificare conform 3.1. STAS	Tipul stratului de formă care se verifică					
			A	B	C	D	E	F
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Respectarea proceselor tehnologice	permanent	-	x	x	x	x	x	x
Umiditatea materialelor granuloase	zilnic și ori de câte ori este necesar	-	x					
Umiditatea pământului după împrăștiere	zilnic și ori de câte ori este necesar	-			x	x	x	x
Umiditatea amestecului de pământ cu material granular	zilnic și ori de câte ori este necesar	-		x	x			
Granulozitatea amestecului de pământ cu material granular	cel puțin 3 probe la 1000 mc	-		x	x			

Dozajul de var și de ciment	zilnic și ori de câte ori este necesar	-				X	X	X
Umiditatea amestecului de var, ciment și pământ	zilnic	-				X		X
Gradul de sfărâmare al pământului după amestecare cu var- ciment și omogenizare a amestecului	în cel puțin două puncte la 1000 mp	10473/2				X		X
Dozajul de zgură granulată	zilnic și ori de câte ori este necesar	-					X	
Gradul de sfărâmare al pământului după amestecarea cu zgură granulată și var	în cel puțin două puncte la 1500 mp	10473/2					X	
Gradul de sfărâmare al pământului după amestecarea cu var-ciment	în cel puțin două puncte la 1500 mp	10473/2						X
Umiditatea amestecului de pământ cu zgură granulată și var	zilnic și ori de câte ori este necesar	-					X	
Umiditatea amestecului de pământ cu var-ciment	zilnic și ori de câte ori este necesar	-						X
Gradul de compactare al stratului de formă	în cel puțin două puncte la 1500 mp	10473/2 1913/15	X	X	X	X	X	X
Respectarea uniformității grosimii stratului de formă	prin sondaj, cel puțin unul la 200 m de drum	-	X	X	X	X	X	X
Rezistența la compresiune la vârsta de 14 zile a pământului stabilizat	în cel puțin două serii a trei epruvete la 1500 mp	10473/2					X	X

A- strat de formă din pământuri necoezive - deșeuri de carieră, material pietros de balastieră

B- strat de formă din împietruiri existente

C- strat de formă din pământuri coezive stabilizate mecanic

D- strat de formă din pământuri coezive tratate cu var

E- strat de formă din pământuri coezive stabilizate cu zgură granulată și var

F- strat de formă din pământuri coezive stabilizate cu var-ciment

17.2. Verificarea capacității portante la nivelul straturilor de formă și a uniformității execuției acestora se efectuează prin măsurări cu deflectometrul cu pârghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31.

Conform Normativului CD 31, capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de formă se consideră corespunzătoare dacă valoarea admisibilă a deflexiunii (d_{adm} 0,01 mm), corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 kN) are valori mai mari de 200 în cel mult 10% din punctele de măsurare.

Uniformitatea execuției se consideră satisfăcătoare dacă valoarea coeficientului de variație este sub 40%.

17.3. Toate operațiunile efectuate zilnic de laborator se vor înscrie într-un registru de laborator, care în afară de descrierea determinărilor și rezultatelor obținute va include și:

- datele meteorologice privind temperatura aerului și prezența precipitațiilor
- măsurile tehnologice luate de constructor.

ART.18. MĂSURI DUPA EXECUȚIA STRATULUI DE FORMĂ

18.1. Straturile de formă se dau circulației de șantier, cu excepția sectoarelor cu straturi de formă din pământuri coezive tratate cu var sau stabilizate cu zgură granulată și var, sau cu var-ciment, care au fost executate în perioada imediat premergătoare înghețului (vezi pct.14.4 și 15.6).

18.2. În cazul în care prin circulație se produc denivelări accentuate ale stratului de formă care permite stagnarea apei din precipitații pe suprafața stratului, acestea vor fi remediate prin tăierea cu lama autogrederului, iar eventualele zone necompactate se compactează cu placa vibratoare sau cu mailul mecanic.

18.3. În perioadele de timp nefavorabile, caracterizate prin precipitații abundente și care au determinat supraumezirea terasamentului, este contraindicată darea circulației de șantier a stratului de formă proaspăt executat. Acesta va fi supus numai circulației strict necesare execuției stratului de fundație.

18.4. În cazul straturilor de formă din pământ tratat cu var sau stabilizat cu zgură granulată și var, sau cu var-ciment, stratul de fundație se va executa după minim 14 zile de la execuția stratului de formă și numai după verificarea portanței terasamentului rutier la nivelul stratului de formă conform pct.17.2 după recepția pe fază a acestuia.

18.5. La straturile de formă din pământ stabilizat cu zgură granulată și var suprafața stratului se va menține în permanență în stare umedă prin stropire cu apă, până la execuția stratului de fundație sau cel puțin 14 zile dacă execuția stratului de fundație se face mai târziu.

CAPITOLUL IV - RECEPȚIA LUCRĂRILOR

ART.19. RECEPȚIA PE FAZE DE EXECUȚIE

Recepția pe fază a stratului de formă se efectuează atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile art.3, 9, 10 și 17.

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

În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal de recepție pe fază" în care sunt specificate remedierile care sunt necesare, termenul de execuție a acestora și eventualele recomandări cu privire la modul de continuare a lucrărilor.

ART.20. RECEPȚIA PRELIMINARĂ LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția preliminară a stratului de formă se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări conform normelor legale în vigoare.

Comisia de recepție va examina lucrările față de prevederile documentației tehnice aprobate, față de documentația de control și procesele verbale de recepție pe faze, întocmite în timpul execuției lucrărilor.

ART.21. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală a stratului de formă se face odată cu îmbrăcămintea, după expirarea perioadei de verificare a comportării acesteia.

Recepția finală se va face conform prescripțiilor legale în vigoare.

REFERINȚE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

– Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000 - Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.

– NGPM/1996 - Norme generale de protecția muncii.

– NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.

– Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

– Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

II. NORMATIVE TEHNICE

– CD 31 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

III. STANDARDE

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

– SR EN 459-1 - Var pentru construcții. Partea 1. Definiții, caracteristici și criterii de conformitate.

– SR EN 459-2 - Var pentru construcții. Partea 2. Metode de încercare.

– SR 648 - Zgură granulată de furnal pentru industria cimentului.

– STAS EN ISO 14688 - 2 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare

- STAS 1913/13 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
- STAS 1913/15 - Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
- SR 648:2002 - Zgură de furnal. Indicații generale pentru efectuarea analizei chimice și determinarea umidității.
- STAS 4606 - Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
- STAS 8840 - Lucrări de drumuri. Straturi de fundații din pământuri stabilizate mecanic. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 10473/2 - Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare.
- STAS 12253 - Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Condiții tehnice generale de calitate.
- SR EN 13282 - Lianți hidraulici rutieri. Compoziție, specificații și criterii de conformitate.



Caiet de sarcini nr.4 Strat de fundație din balast



1. GENERALITĂȚI

- 1.1. Prezentul caiet de sarcini conține condițiile de execuție și recepție a stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal.
- 1.2. La execuția stratului de fundație se va ține seama de prevederile STAS 6400/1984 și SR EN 13242+A1.
- 1.3. Stratul de fundație din balast sau balast amestec optimal se realizează în grosimile stabilite prin proiect.
- 1.4. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.
- 1.5. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.
- 1.6. Laboratorul Antreprenorului va ține evidența calității balastului sau balastului amestec optimal astfel:
 - într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;
 - într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.
- 1.7. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea "Inginerului", verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2. MATERIALE

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

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

Agregatele utilizate pentru lucrări de drumuri trebuie să provină din roci omogene în ceea ce privește structura și compoziția petrografică – mineralogică, fără urme vizibile de degradare fizică sau chimică, lipsite de corpuri străine, pirită, limonită sau saruri solubile și să respecte condițiile de admisibilitate în ceea ce privește rezistența la îngheț – dezgheț.

Natura și caracteristicile petrografice – mineralogice trebuie să fie conform SR EN 932-3.

Agregatele utilizate trebuie să fie conform specificațiilor SR EN 13242+A1, SR EN 13043.

Se interzice folosirea agregatelor naturale cu un conținut de granule constituite din roci alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare mai mare de 10 %.

Determinarea conținutului de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare se face vizual, de către un specialist, prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie să depășească procente mai sus menționate din masa agregatului, formată din minimum 150 granule pentru fiecare sort granular în parte.

2.3. Balastul, pentru a fi folosit în stratul de fundație trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative conform specificațiilor **SR EN 13242+A1**.

2.4. Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a asigura omogenitatea și constanța acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerințele prezentului caiet de sarcini și după aprobarea Consultantului.

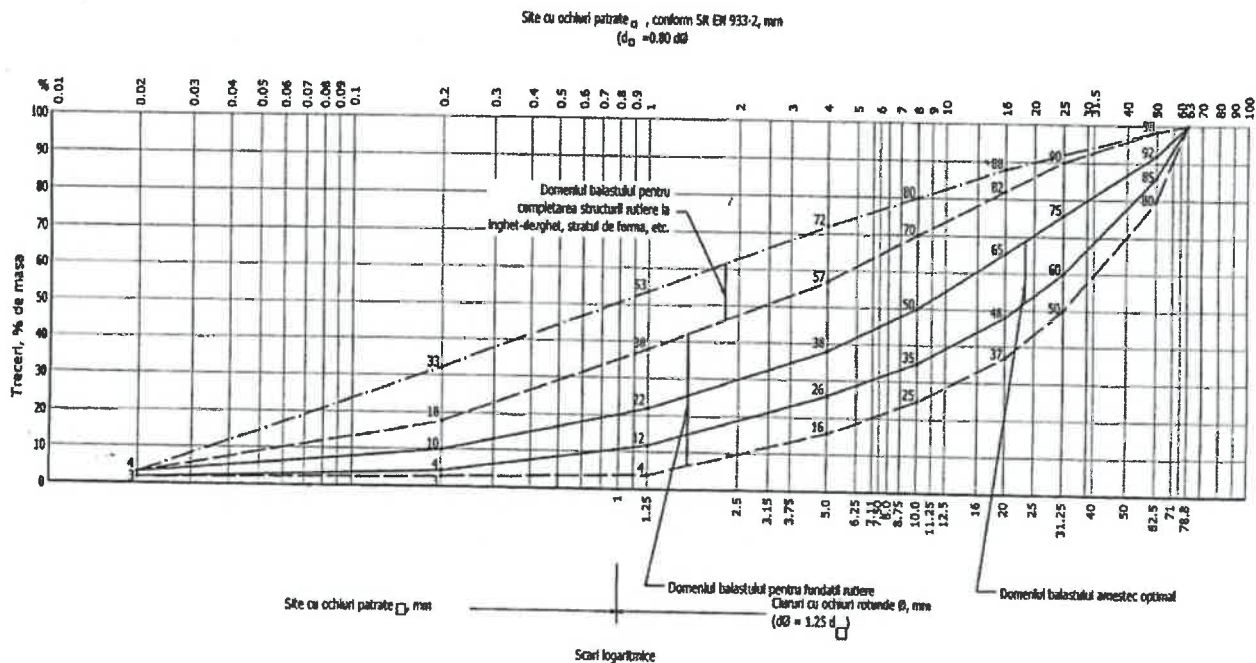
2.5. Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesară și de eșalonarea lucrărilor.

2.6. În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

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

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

Controlul calității se face de către Antreprenor, prin laboratorul sau, în conformitate cu prevederile cuprinse în SR EN 13242+A1.



Zone granulometrice prescrise pentru balast și balast amestec optimal din straturi de fundații

3. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

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

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 se stabilește:
du max. P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă, exprimată în g/cm³, Wopt P.M. = umiditatea optimă de compactare, exprimată în %.

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

- du ef = greutatea volumică în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm³;
- W ef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în % în vederea stabilirii gradului de compactare gc;

$$g_c = \frac{du_{ef}}{du_{max PM}} \times 100$$

3.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.6.1.

4. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

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

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

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

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

Așternerea și nivelarea se face cu șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

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

Stropirea va fi uniformă evitându-se stropirea locală.

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

4.7. Este interzisă folosirea balastului înghețat.

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

4.9. Zonele de lucru vor fi semnalizate corespunzător pentru prevenirea oricărui accidente. Personalul care efectuează lucrările va respecta cu desăvârșire normele de protecție a muncii.

5. CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

5.1. Grosimea stratului de fundație din balast sau din balast amestec optimal este cea din proiect.

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

Grosimea stratului de fundație este media măsurărilor obținute pe fiecare sector prezentat recepției.

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

Abaterile limită pot fi +/- 5 cm.

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

5.3. Panta transversală a fundației de balast sau balast amestec optimal este cea a îmbrăcăminții sub care se execută, prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă.

5.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

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

Straturile de fundație din balast sau balast amestec optimal trebuie compactate conform STAS 1913/13.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 5 (conform CD 31).

Tabelul 5

Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal h(cm)	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul		
		Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos(P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325

Notă: Balastul din stratul de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR EN 13242+A1 și STAS 6400.

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se efectuează cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:

- În profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi mai mari de +/- 2,0 cm;
- În profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de +/- 1,0 cm.

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

6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

6.1.Recepția pe faza determinată, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272/94 și conform Proceduri privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate.

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

6.3.În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal" în registrul de lucrări ascunse.

6.4.Recepția preliminară se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

6.5.Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94.



Caiet de sarcini nr. 5

Strat de fundație din piatră spartă



1.GENERALITĂȚI

1.1.OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1.1.1.Prezenta propunere tehnica se referă la condițiile de execuție a stratului de fundație din piatră spartă, în grosime medie de 10 cm grosime după compactare.

1.2.PREVEDERI GENERALE

1.2.1.Stratul de piatră spartă amestec optimal 0 – 63 mm conform SR 4032/1 va fi alcătuit dintr-un sort monogranular, de piatră spartă, cilindrată până la fixare, apoi împănate cu split sau criblură răspândit uniform, udată și cilindrată până la încheștare după care urmează umplerea golurilor rămase cu savură și cilindrarea în continuare până la fixarea definitivă.

2.NATURA ȘI CALITATEA MATERIALELOR

2.1.Agregate naturale

2.1.1.Agregatele naturale care se vor utiliza sunt următoarele:

- piatră spartă de carieră sort 40-63mm;
 - split sort 8-16 și 16-31,5mm;
 - savură 0-8mm.
- sau
- piatră spartă amestec optimal 0-63mm.

2.1.2.Splitul și savura va avea natura petrografică și rezistențele ca ale pietrei sparte folosite.

2.2.Apa

Apa necesară preparării amestecului optimal de piatră spartă și compactării stratului de piatră spartă poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, care să nu conțină nici un fel de particule în suspensie.

Consumul de materiale

Materiale	Piatră spartă folosită ca îmbrăcăminte
Piatră spartă sort 40-63mm, to/mc	1,25 - 1,30
Split sort 16-31,5mm, to/mc	0,10 - 0,15
Savură sort 0-8mm, to/mc	0,25 - 0,30
Apă to/mc	0,25 - 0,30

3.PRESCRIPTII GENERALE DE EXECUȚIE

3.1. Piatra spartă se va așterne pe fundație într-un strat uniform și se va cilindra la uscat până la fixare, apoi se va așterne splitul de împănare în minimum două reprize, se va stropi succesiv cu apă și se va continua cilindrarea până la încheștare. Umplerea golurilor rămase se va face cu savură așternută uniform în două reprize stropite cilndrate concomitent până la fixare definitivă.

3.2. Așternerea pietrei sparte se va face în grosime cât mai uniformă, folosindu-se în acest scop benzi reper din agregatele așternute. Așternerea se face astfel ca marginile îmbrăcămintei și suprafeței să corespundă condițiilor indicate în SR 179/1995.

3.3. Cilindrarea pietrei sparte se face cu compactori cu rulouri netede ușoare (6-8to) și apoi cu compactori cu rulouri netede mijlocii (10-14to) până la fixare. Așternerea și cilindrarea pietrei sparte se face prin verificarea continuă la șablon.

3.4. După fixarea pietrei sparte se face împănarea scheletului. Stratul de piatră spartă prin așternerea uniformă a splitului în minim două reprize și prin stropire succesivă cu apă concomitent cu cilindrarea. Cilindrarea se face cu compactori cu rulouri netede, mijlocii sau grele (peste 14 to) până la încheștare. După așternerea fiecărei reprize se trece de două sau trei ori cu compactorul cu rulouri netede se udă cu apă și se continuă cilindrarea până la complete încheștare a stratului de macadam.

3.5. După încheștare se face umplerea golurilor rămase cu savură așternută uniform în două reprize stropite cu apă și cilindrare concomitent până la fixarea definitivă. Fixarea definitivă a Stratul de piatră spartă se consideră terminată când tamburii unui compactor greu, cu rulouri netede nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața Stratul de piatră spartă iar mai multe pietre de aceeași mărime și natură cu piatra concasată folosită nu mai pătrund în macadam și sunt sfărâmate de rulouri (tamburi).

3.6. Suprafața stratul de piatră spartă trebuie să prezinte un aspect de mozaic cu pietre răspândite uniform.

3.7. Nu se va permite schimbarea de direcție a compactorului în cuprinsul sectorului care se cilindrează. Deplasarea utilajelor trebuie să fie liniară și fără șerpuii.

3.8. Viteza rulourilor compactoare folosite la cilindrarea Stratul de piatră spartă trebuie să fie constantă și mai redusă la cilindrarea la uscat.

3.9. Pentru stabilirea numărului optim de treceri potrivit naturii pietrei folosite se vor executa sectoare de încercare la începerea lucrării. Numărul informativ de treceri necesare pentru întreaga fază de cilindrare a Stratul de piatră spartă de 8 cm grosime după cilindrare este după cum urmează:

- 100 – 130 treceri pentru roci dure
- 90 – 100 treceri pentru roci cu duritate mijlocie
- 50 – 70 treceri pentru roci moi

3.10. Cilindrarea trebuie astfel efectuată încât să se evite slăbirea împănării prin ruperea muchiilor și rotunjiri pietrelor cauzate de un număr prea mare de treceri.

4. VERIFICAREA LUCRĂRILOR ÎN TIMPUL EXECUȚIEI

4.1. Verificarea materialelor

4.1.1. Verificările și determinările se vor executa de laboratorul de șantier și constau în următoarele:

Piatră spartă:

- granulozitatea SR EN 13242+A1;
- forma granulelor SR EN 13242+A1;
- conținut de fracțiuni sub 0,63 mm SR EN 13242+A1;
- parte levigabilă STAS 4606;
- natură mineralogică STAS 4606.

Split:

- granulozitatea SR EN 13242+A1;
- forma granulelor SR EN 13242+A1, STAS 4606;
- conținut de fracțiuni sub 0,63 mm SR EN 13242+A1;
- parte levigabilă STAS 4606;
- natură mineralogică STAS 4606.

Savură:

- granulozitatea SR EN 13242+A1;
- forma granulelor SR EN 13450, STAS 4606;
- conținut de fracțiuni sub 0,63 mm SR EN 13242+A1;
- parte levigabilă STAS 4606;
- natură mineralogică STAS 4606.

4.2.Verificarea executării lucrărilor

4.2.1. Înainte de așternerea stratul de piatră spartă se verifică dacă fundația îndeplinește condițiile tehnice prevăzute de STAS 6400.

4.2.2. În cursul executării lucrărilor se controlează cel puțin o dată la fiecare 10 zile și cel puțin o dată la fiecare 0,5 km de traseu executat cantitățile de material folosite.

4.2.3. La așternerea și cilindrarea materialelor granulare în diferite reprize și la sfârșitul fixării definitive se verifică dacă se îndeplinesc următoarele condiții:

- abaterile limită locale admise la grosimea îmbrăcăminteii sunt de maxim $\pm 10 \%$ față de grosimea prevăzută în proiect;
- abaterile limită locale admise la lățimea îmbrăcăminteii sunt de maxim $\pm 5 \text{ cm}$;
- abaterile admise la profilul transversal sunt de maxim $\pm 2 \text{ mm/m}$;
- abaterile admise la profilul longitudinal sunt de maxim $\pm 20 \text{ mm}$ sub un dreptar de 3 m lungime.

4.3.Rezultatele verificărilor materialelor și a lucrărilor executate se înscriu în evidențele de șantier și se predau proprietarului sau administratorului pentru cartea tehnică a construcției.

5.RECEPȚIA LUCRĂRILOR

5.1. Recepția preliminară

5.1.1 Recepția preliminară se va efectua atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate. Comisia de recepție examinează lucrările față de prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate ale execuției precum și constatările consemnate în cursul execuției de către organele de control (beneficiar, proiectant, diriginte etc.). În urma acestei recepții se încheie procesul verbal de recepție preliminară.

5.2. Recepția finală

5.2.1 Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție și se va face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare, precum și prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

5.2.2 Controlul calității stratului de piatră spartă se va determina și prin deflectometrie conform „Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide” ind. CD 31/2002.

6.MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

6.1. Se va respecta Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții publicate în Buletinul Construcțiilor nr. 5-6-7-8 / 1993.

6.2. Pe parcursul lucrărilor muncitorii vor purta veste reflectorizante iar punctele de lucru vor fi semnalizate corespunzător.



Caiet de sarcini nr.6 Mixturi asfaltice

1.GENERALITĂȚI

1.1.OBIECT, DOMENIU DE APLICARE, PREVEDERI GENERALE

Art.1-(1) Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare, controlul calității materialelor componente, prepararea, transportul, punerea în operă, precum și straturile rutiere executate din aceste mixturi.

(2) Prezentul caiet de sarcini 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) Caietul de sarcini se aplica la proiectarea, construcția, modernizarea, reabilitarea, repararea și întreținerea tuturor claselor tehnice ale drumurilor/ categoriilor tehnice ale strazilor și a altor zone realizate cu mixturi asfaltice la cald.

(2) Cerințele din prezentul caiet de sarcini se aplica pentru toate mixturile asfaltice care intra 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 îmbrăcăminților 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 caiet de sarcini.

Art.4. Mixturile asfaltice utilizate la execuția straturilor rutiere vor îndeplini condițiile de calitate din prezentul caiet de sarcini. Tipul mixturii se va stabili în funcție de clasele tehnice ale drumurilor/ categoriile tehnice ale strazilor, zona climatică și studiul tehnico- economic.

Art.5. Compoziția și performanțele mixturilor asfaltice se stabilesc, studiază, evaluează și se verifica în laboratoare autorizate / acreditate.

Art.6. La execuția structurilor rutiere din mixturi asfaltice realizate la cald se vor utiliza mixturi asfaltice ce respecta cerințele din prezentul caiet de sarcini și sunt în concordanță cu cerințele standardelor din seria SR EN 13108 în vigoare.

1.2. DEFINIȚII ȘI TERMINOLOGIE

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

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

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

- stratul superior denumit strat de uzură (rulare);
- stratul inferior, denumit strat de legătură (binder).

(2) Îmbracaminișle bituminoase cilindrate pot fi executate într-un singur 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 îmbracaminișle bituminoase.

Art.11. Denumirea, Simbolul și notarea mixturilor asfaltice prezentate în tabelul 1 este în conformitate cu cerințele seriei de standarde SR EN 13108.

Tabelul 1. Sinteza mixturilor asfaltice fabricate în România

Nr. crt	Denumire și Simbol	Notare	Notare conform seriei de standarde SR EN 13108 engleza (franceza)*	Utilizare	Clasa tehnică a drumului / categoria tehnică a străzii	Tip mixtură în funcție de dimensiunea maximă a granulei, <D
0	1	2	3	4	5	6
1	Beton asfaltic cu criblură BAΦ	BAΦ rul.liant	AC(EB) Φ rul.liant	Strat de rulare/uzură	III, IV, V / III, IV	8**) 11,2 16
2	Beton asfaltic cu pietriș concasat BAPCΦ	BAPCΦ rul.liant	AC(EB) Φ rul.liant	Strat de rulare/uzură	IV, V / IV	8**) 11,2 16
3	Mixtură asfaltică stabilizată MASΦ	MASΦ rul.liant	SMA Φ rul.liant	Strat de rulare/uzură	I,II,III, IV / I,II,III, IV	11,2 16
4	Mixtură asfaltică drenantă MADrΦ	MADrΦ rul.liant	PA(ED,BBD) Φ rul.liant	Strat de rulare/uzură	I,II,III, / I,II,III,	16
5	Beton asfaltic deschis cu criblură BADΦ	BADΦ leg.liant	AC(EB) Φ Φleg.liant	Strat de legatura	I,II,III, IV, V / I,II,III, IV	22,4
6	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPΦC	BADPΦC leg.liant	AC(EB) Φ Φleg.liant	Strat de legatura	III, IV, V / II,III, IV	22,4
7.	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat BADPSΦ	BADPSΦ leg.liant	AC(EB) Φ leg.liant	Strat de legatura	V / IV	22,4
8.	Anrobat bituminos cu criblură pentru strat de bază ABΦ	ABΦ baza liant	AC(EB) Φ Φbaza liant	Strat de bază	I,II,III, IV, V / I,II,III, IV	22,4 31,5
9.	Anrobat bituminos cu pietriș concasat ABPCΦ	ABPCΦ baza liant	AC(EB) Φ Φbaza liant	Strat de bază	I,II,III, IV, V / I,II,III, IV	22,4 31,5
10.	Anrobat bituminos cu pietriș sortat ABPSΦ	ABPSΦ baza liant	AC(EB) Φ Φbaza liant	Strat de bază	V / IV	22,4 31,5
11	Anrobat bituminos cu criblura si asfalt recuperat ABarΦ	ABarΦ baza liant	AC(EB) Φ Φbaza liant	Strat de bază	III, IV, V / II,III, IV	22,4 31,5

* Notarea va fi urmată de date referitoare la eventuali aditivi

** BA8 nu se utilizează ca strat de rulare / uzură în zona carosabilă a drumurilor naționale

Exemple de notare a mixturilor asfaltice: Simbol: BADPS 22,4

Notare: BADPS 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 li 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 li cu aditivi pentru adezivitate, fibre li granule polimer.

Simbol: MADr 16

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

Art.12. Pentru executia straturilor de uzură (rulare), conform tabel 2, se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, în funcție de clasa tehnică a drumului/categoria tehnică a strazii:

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

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

Nr.crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a strazii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 16 mm.
1	I, II	I, II	Mixtură asfaltică stabilizată Mixtură asfaltică drenantă
2	III	III	Mixtură asfaltică stabilizată Beton asfaltic cu criblură Mixtură asfaltică drenantă
3	IV	IV	Mixtură asfaltică stabilizată Beton asfaltic cu criblură Beton asfaltic cu pietriș concasat
4	V	-	Beton asfaltic cu criblură Beton asfaltic cu pietriș concasat

Art.13. Pentru executia straturilor de legătură (binder) se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, conform cu SR EN 13108-1, în funcție de clasa tehnică a drumului/categoria tehnică a strazii (tabelul 3):

Tabelul 3 - Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură

Nr.crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnică a strazii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maximă a granulei de cel mult 31,5 mm.
1	I, II	I	Anrobat bituminos cu criblură
2	III, IV	II, III	Anrobat bituminos cu criblură Anrobat bituminos cu pietriș concasat
3	V	IV	Anrobat bituminos cu criblură Anrobat bituminos cu pietriș concasat Anrobat bituminos cu pietriș sortat

Art.14.- (1) Mixturile asfaltice se aplica pe:

- straturi de fundație;
- straturi de bază;
- îmbracamini rutiere existente.

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

Art.15. Mixturile asfaltice drenante se aplica pe un strat suport impermeabil (etans).

Art.16. Pentru aplicarea acestui caiet de sarcini se utilizeaza termenii li definițiile corespunzatoare 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:

- criblură: agregat natural alcătuit din granule de forma poliedrica obtinut prin concasarea, granularea și selecționarea în sorturi (clase de granulozitate) a rocilor dure, de regula magmatice, bazice și semibazice;
- pietriș concasat: agregat natural alcătuit din granule de formă poliedrică obținut prin concasarea, granularea 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 cariera/balastieră sfărâmat artificial cu dimensiunile 0...2 mm.

1.3. REFERINȚE NORMATIVE

Art.18. La utilizarea prezentului caiet de sarcini se aplica prevederile urmatoarelor documente de referinta:

SR EN 13043	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic;
SR EN 13808	Bitum și lianți bituminoși. Cadru specificațiilor pentru emulsiile bituminoase cationice;
SR EN 14023	Bitum și lianți bituminoși. Cadru pentru specificațiile biturilor modificate cu polimeri;
SR EN 1428	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea conținutului de apă din emulsiile bituminoase. Metoda distilării azeotrope;
SR 61	Bitum. Determinarea ductilității;
SR EN 1429	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea reziduului pe sită al emulsiilor bituminoase și determinarea stabilității la depozitare prin cernere;
SR EN 12607-1	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la întărire sub efectul căldurii și aerului. Partea 1: Metoda RTFOT;
SR EN 12607-2	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la întărire sub efectul căldurii și aerului. Partea 2: Metoda TFOT;
SR EN 12591	Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere;
SR EN 13036-1	Caracteristici ale suprafeței drumurilor și aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcăminte, prin tehnică volumetrică a petei;
SR EN 13036-4	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4: Metode de măsurare a aderenței unei suprafețe. Încercarea cu pendul;
SR EN 13036-7	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de rulare ale drumurilor. Încercarea cu dreptar;
SR EN ISO 13473-1	Caracterizarea texturii îmbrăcăminteii unei structuri rutiere prin relevee de profil. Partea 1: Determinarea adâncimii medii a texturii;
SR EN 933-1	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere;
SR EN 933-2	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Determinarea granulozității. Site de încercare, dimensiuni nominale ale ochiurilor;
SR EN 933-3	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare;
SR EN 933-4	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă;
SR EN 933-5	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregate grosiere;
SR EN 933-7	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate;

SR EN 933-8	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip;
SR EN 933-9	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părților fine. Încercare cu albastru de metilen;
SR EN 1097-1	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval);
SR EN 1097-2	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare;
SR EN 1097-5	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea conținutului de apă prin uscare în etuva ventilată;
SR EN 1097-6	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea densității și a absorbției de apă a granulelor;
SR EN 1367-1	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet;
SR EN 1367-2	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu;
SR EN 1744-1	Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimică;
SR 10969	Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității bitumurilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică;
STAS 863	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare;
STAS 10144/3	Elemente geometrice ale străzilor. Prescripții de proiectare;
SR 4032-1	Lucrări de drumuri. Terminologie;
SR EN 196-2	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimentului;
SR EN 12697-1	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținut de liant solubil;
SR EN 12697-2	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 2: Determinarea granulozității;
SR EN 12697-6	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 6: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase;
SR EN 12697-8	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase;
SR EN 12697-11	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 11: Determinarea afinității dintre agregate și bitum;
SR EN 12697-12	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase;
SR EN 12697-13	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 13: Măsurarea temperaturii;
SR EN 12697-17	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă;
SR EN 12697-18	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului;
SR EN 12697-22	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 22: Încercare de ornieraj;
SR EN 12697-23	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase;
SR EN 12697-24	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 24: Rezistența la oboseală;
SR EN 12697-25	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 25: Încercare la compresiune ciclică;
SR EN 12697-26	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 26: Rigiditate;
SR EN 12697-27	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 27: Prelevarea probelor;
SR EN 12697-29	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase;
SR EN 12697-30	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 30: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu impact;
SR EN 12697-31	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 31: Confecționarea epruvetelor cu presa cu compactare giratorie;
SR EN 12697-33	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 33: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu placă;
SR EN 12697-34	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 34: Încercarea Marshall;
SR EN 12697-36	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor îmbrăcăminții asfaltice;
SR EN 13108-1	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice;
SR EN 13108-5	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic;
SR EN 13108-7	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante;
SR EN 13108-8	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 8: Asfalt recuperat;
SR EN 13108-20	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedură pentru încercarea de tip;

SR EN 13108-21	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică;
CD 155	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	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	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	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;
AND 606	Reglementarea tehnică «Instrucțiunile tehnice privind metodologia de dimensionare a rugozității drumurilor cu ajutorul echipamentului GRIPTESTER MK2», indicativ AND 606-2014, aprobată prin Decizia C.N.A.D.N.R. nr. 847 din 20.08.2014, publicată în B.T.R. nr. 5/2014, anul XI;
Legea nr. 10/1995	Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;
H.G. nr. 668/2017	Hotărârea Guvernului nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții, cu modificările ulterioare;

2.MATERIALE, CONDIȚII GENERALE

2.1.Agregate naturale

Art.17. (1) Agregatele naturale care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt conform cerințelor standardului SR EN 13043.

(2) Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheț – dezgheț și să nu conțină corpuri straine.

Art.18. 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.	Caracteristici	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de granule în afără clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d _{max}), %, max. - trecere pe sita inferioară (d _{min}), %, max.	1-10(Gc 90/10) 10	SR EN 933-1
2(1)	Coefficient de aplatizare, % max.	25 (A25)	SR EN 933-3
3(1)	Indice de forma, %, max.	25 (S125)	SR EN 933-4
4	Conținut de impurități - corpuri straine	nu se admit	vizual
5	Coefficient de particule fine sub 0,63 mm., %, max.	1,0(f _{1,0})*0,5(f _{0,5})	SR EN 933-1
6	Rezistența la fragmentare, cls.th.dr.I-III coeficient LA, %, max. cls.th.dr.IV-V cls.th.str.IV	20 (LA20) 25 (LA25)	SR EN 1097-2
7	Rezistența la uzură (coef. micro-Deval), %, max. cls.th.dr.I-III cls.th.str.I-III cls.th.dr.IV-V cls.th.str.IV	15 (MDE15) 20 (MDE20)	SR EN 1097-1
8(2)	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț la 10 cicluri de îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F), %, max. - pierderea de Rezistență (SSLA), %, max.	2(F2) 20	SR EN 1367-1
9(2)	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, %, max.	25 (MS ₂₅)	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 max. 8 mm.			
(1) forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma			
(2) Rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezgheț sau prin Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu			
SR EN 1367-2			

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

Nr.crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de granule în afără clasei de granulozitate - rest pe sita superioara (dmax.), %, max.	10	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1
3	Conținut de impurități - corpuri straine	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 caror fracțiune 0-2 mm. prezintă un Conținut de granule fine mai mare sau egal cu 3%

Tabelul 7. Pietrișuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Pietriș sortat	Pietriș concasat	Metoda de încercare
1	Conținut de granule în afără clasei de granulozitate: - rest pe sita superioara (dmax.), %, max. - trecere pe sita inferioara (dmin.), %, max.	01-10 10(Gc 90/10)	01-10 10(Gc 90/10)	SR EN 933-1
2	Conținut de particule sparte, %, min.	-	90 (C90/1)	
3(1)	Coeficient de aplatizare, % max.	25 (A25)	25 (A25)	SR EN 933-3
4(1)	Indice de forma, %, max.	25 (S125)	25 (S125)	SR EN 933-4
5	Conținut de impurități - corpuri straine	nu se admit	nu se admit	SR EN 933-7 și vizual
6	Conținut în particule fine sub 0,63 mm., %, max.	1,0(f1,0)*/ 0,5(f0,5)	1,0(f1,0)*/ 0,5(f0,5)	SR EN 933-1
7	Rezistența la fragmentare, coeficient LA, %, max.	cls.th.dr.I-III cls.th.str.I-III 25 (LA25)	25 (LA25)** 20 (LA20)***	SR EN 1097-2
8	Rezistența la uzură (coef. micro-Deval), %, max.	cls.th.dr.I-III cls.th.str.I-III cls.th.dr.IV-V cls.th.str.IV 20 (MDE20)	15 (MDE15) 20 (MDE20)	SR EN 1097-1
9(2)	Senșibilitatea la îngheț-dezghet - pierderea de masa (F), %, max.	2(F2)	2(F2)	SR EN 1367-1
10(2)	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, %, max.	25 (MS ₂₅)	25 (MS ₂₅)	SR EN 1367-2

* agregate cu granula de max. 8 mm.

** Pentru strat de bază

*** Pentru strat de legătură.

(1) forma agregatului groșier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma

(2) Rezistența la îngheț poate fi determinată prin senșibilitate la îngheț-dezghet 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	Conditii de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de granule în afără clasei de granulozitate - rest pe sita superioara (dmax.), %, max.	10	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1
3	Coeficient de uniformitate, min.	8	*
4	Conținut de impurități - corpuri straine - Conținut de humus (culoarea solutiei 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 uniformitate se determina cu relatia: $C_u = d_{60}/d_{10}$ unde:

d₆₀ = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii d₁₀ = diametrul ochiului stei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii

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

Art.19. Fiecare tip și sort de agregat trebuie depozitat separat în silozuri / padocuri prevazute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei și pereți despartitori, pentru evitarea amestecării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripționat cu tipul și sursa de material pe care îl conține.

Art.20. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale sunt conform din SR EN 933-2, sitele utilizate trebuie să aparțină seriei de baza plus seria 1 - conform SR EN 13043, la care se adaugă sitele 0,063 mm și 0,125 mm.

Art.21. 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.22. (1) În santier, se vor efectua verificări pentru caracteristicile prevazute în tabelele 5, 6, 7 și 8, la fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru agregate cu dimensiunea > 4 mm;
- 500 t pentru agregate cu dimensiunea ≤ 4 mm.

(2) În cazul criblurilor, verificarea rezistenței la îngheț-dezghet se va efectua pe loturi de max. 3000 t.

2.2.Filer

Art.23. 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.24. Caracteristicile fizico-mecanice ale filerului trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelul 9.

Tabel 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	SR EN 196-2
2	Granulometrie	<div>sita (mm.) treceri (%) 2 100</div> <div>0,125 min. 85</div> <div>0,063 min. 70</div>	SR EN 933-1-2
3	Conținut de apă	max. 1%	SR EN 1097-5
4	Particule fine nocive	<div>valoarea vbf g/kg categorie ≤ 10</div> <div>vbf 10</div>	SR EN 933-9

Art.25. Filerul se depozitează în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

Art.26. 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.27.- În șantier se vor efectua verificări privind granulometria și conținutul de apă la fiecare max.100 t aprovizionate.

2.3.Lianți

Art.28. (1) Lianții care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt:

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

(2) Lianții se selectează în funcție de penetrație, în concordanță cu zonele climatice prevăzute în anexa A, care face parte integrantă din prezentul caiet de sarcini, și anume:

- pentru zonele calde se utilizează biturile clasa de penetrație 35/50 sau clasa de penetrație 50/70 și biturile modificate clasa 3 sau clasa 4;
- pentru zonele reci se utilizează biturile clasa de penetrație 50/70 sau clasa de penetrație 70/100 și biturile modificate clasa 4 sau bitumul modificat clasa 5 dar cu penetrație mai mare de 70 (1/10 mm);
- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zona, se utilizează biturile clasa de penetrație 50/70 sau bituri modificate clasa 4.

Art.29. Fața de cerințele specificate în SR EN 12591 și SR EN 14023 bitumul trebuie să prezinte condiția suplimentară de ductilitate la 25 °C (determinată 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 îmbatrânit prin metoda TFOT/RTFOT1;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul clasa de penetrație 70/100 îmbatrânit prin metoda TFOT/RTFOT1;
- mai mare de 25 cm pentru bitumul clasa de penetrație 35/50 îmbatrânit prin metoda TFOT/RTFOT1.

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

Art.31. 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.32. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri și bitumul aditivat se va 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.33. Pentru amorsare se vor utiliza emulsiile bituminoase cationice cu rupere rapidă realizate cu bitum sau bitum modificat.

Art.34. Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoțit de declarația de performanță sau alte documente (marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică).

Art.35. 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 nr.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 utilizeaza aditiv pentru imbunătățirea adezivității.

Tabel 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 sita de 0,5 mm.	0,5%	SR EN 1429

2.4. Aditivi

Art.36.- Pentru atingerea performanțelor mixturilor asfaltice la nivelul cerințelor din prezentul caiet de sarcini se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluați în conformitate cu legislația în vigoare. Acești aditivi pot fi adaugați fie direct în bitum, fie în mixtură asfaltică.

Art.37. – (1) Conform SR EN 13108-1, paragrafului 3.1.12 aditivul este “un material component care poate fi adăugat în cantități mici în mixtură asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice”.

(2) În acest caiet de sarcini au fost considerați aditivi și produsele (agenți de adezivitate) care se adauga direct în bitum pentru îmbunătățirea adezivității acestuia la agregate.

Art.38.- Tipul și dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat/acreditat, pentru îndeplinirea cerințelor de performanță specificate.

Art.39.- Fiecare lot de aditiv aprovizionat va fi însoțit de documente de conformitate potrivit legislației de punere pe piață, în vigoare.

3. PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE, CONDIȚII TEHNICE

3.1. Compoziția mixturilor asfaltice

Art.40.- Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt cele precizate la Capitolul II.

Art.41.- Materialele granulare (agregate naturale li fier) 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 drenantă	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
3	Beton asfaltic cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
4	Beton asfaltic cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
5	Beton asfaltic deschis cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
6	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
7	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural 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
11	Anrobat bituminos cu criblură și asfalt recuperat	Criblură Asfalt recuperat, maximum 10% din masa totală a amestecului, caracterizat conform SR EN 13 108-8 Nisip de concasaj sau amestec agregat 0-4 de concasaj Nisip natural sau amestec agregat 0-4 natural Filer

Art.42.- (1) La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură și la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură și de baza 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 baza.

(2) Pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos cu pietriș sortat, destinate stratului de baza, 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.43.- 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/ruare și legătură și pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;
- tabelului 14 - pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Art. 44.- 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/ruare și legătură și pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;
- tabelului 14 - pentru mixturile asfaltice stabilizate;
- tabelului 15 - pentru mixturile asfaltice drenante.

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 baza	
		BA8	BA 11,2	BA 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
		BAPC 8	BAPC 11,2	BAPC 16	BADPS 22,4	ABPC 22,4	
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...4 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

Marimea ochiului sitei conform SR EN 933-2, mm.	BA8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC 11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90...100
22,4	-	-	100	90...100	90...100	82...94



16	-	100	90...100	73...90	70...86	72...88
11,2	100	90...100	-	-	-	-
8	90...100	75...85	61...82	42...61	38...58	54...74
4	56...78	52...66	39...64	28...45	27...43	37...60
2	38...55	35...50	27...48	20...35	19...34	22...47
0,125	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
0,063	7...11	5...10	7...11	3...7	2...5	2...7

Tabelul 14 – Limitele procentuale și zona granulometrică pentru mixturile asfaltice stabilizate

Marimea ochiului sitei conform SR EN 933-2, mm.	BA8 BAPC 8	BA 11,2	BA 16	BAD 22,4	AB 22,4	AB 31,5
		BAPC 11,2	BAPC 16	BADPC 22,4 BADPS 22,4	ABPC 22,4	ABPC 31,5 ABPS 31,5
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90...100
22,4	-	-	100	90...100	90...100	82...94
16	-	100	90...100	73...90	70...86	72...88
11,2	100	90...100	-	-	-	-
8	90...100	75...85	61...82	42...61	38...58	54...74
4	56...78	52...66	39...64	28...45	27...43	37...60
2	38...55	35...50	27...48	20...35	19...34	22...47
0,125	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
0,063	7...11	5...10	7...11	3...7	2...5	2...7

Tabelul 15 – Zona granulometrică a mixturilor asfaltice drenante MADr 16 *

Site cu ochiuri patrute, mm.	Treceri, %
22,4	100
16	90 ... 100
2	8 ... 12
0.063	2 ... 4

*Limitele sunt orientative, se va urmări respectarea condițiilor din tabelele 18 și 22.

Art.45.- 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 rezulta un procent optim de liant în afara limitei din tabelul 16, acesta va putea fi acceptat cu aprobarea proiectantului și a beneficiarului.

Tabelul 16 – Conținutul optim de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conținutul de liant min. % în mixtură
Uzură (rulare)	MAS 11,2	6,0
	MAS 16	5,9
	BA 8	6,3
	BAPC 8	
	BA 11,2	6,0
	BAPC 11,2	
	BA 16	5,7
	BAPC 16	5,7
	MADr 16	4
	BAD 22,4	4,2
Legătură (binder)	BADPC 22,4	
	BADPS 22,4	
	AB 22,4	4,0
Bază	ABPC 22,4	
	AB 31,5	
	ABPC 31,5	
	ABPS 31,5	

Art.46. – (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 determina conform 20 SR EN 1097-6.

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

Art.48.- 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.49.- (1) Stabilirea compoziției mixturilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricație se va efectua pe baza prevederilor acestui caiet de sarcini.

Studiul de dozaj va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant funcție de curba granulometrică aleasă;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 30 nr.crt.1.

(2) Un nou studiu de dozaj se va realiza obligatoriu de fiecare dată când apare cel puțin una din 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.50.- Validarea în producție a mixturii asfaltice în șantier se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe stație și verificarea cerințelor acestuia conform tabelului 30, nr. crt. 2.

Art. 51.- Mixtură asfaltică va fi însoțită, după caz, de:

- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrica;
- 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.

3.2.Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Art.52.- Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se vor determina pe corpuri de proba confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (încercări initiale de tip) și pe probe prelevate de la malaxor sau de la așternere pe parcursul execuției, precum și din straturile îmbrăcăminților gata executate.

Art.53.- Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuției lucrărilor, precum și din stratul gata executat, se va efectua conform SR EN 12697-27.

Art.54.- Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic și anrobat bituminos și mixtură asfaltică poroasă trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 17, 18, 19 și 20.

Art.55.-(1) Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6 și 21 SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 17.

(2) Absorbția de apă se va determina conform metodei din Anexa B la acest caiet de sarcini.

(3) Sensibilitatea la apă se va determina conform SR EN 12697-12, metoda A și SR EN 12697-23, conform condițiilor din tabelul 17.

Tabelul 17 - Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall

Nr. crt	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 600C KN*	Indice de curgere mm**	Raport S/I, min. KN/mm*	Absorbția de apă, % vol.	Sensibilitate la apă, %
1	Beton asfaltic	6,5 ... 13	1,5 ... 4,0	1,6	1,5 ... 5,0	min. 80
2	Mixtură asfaltică drenantă	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.56. –(1) Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice, în funcție de strat (stratul de uzură, de legătură li de bază), se vor încadra în valorile limită din tabelele 18, 19, 20, 21 și 22.

(2) Încercările dinamice care se vor efectua în vederea verificării caracteristicilor fizicomecanice ale mixturilor asfaltice reglementate prin prezentul caiet de sarcini sunt următoarele:

a) Rezistența la deformări permanente (încercarea la compresiune ciclica și încercarea la omieraj) reprezentată prin:

□ viteza de fluaj și fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-25, metoda B;

□ viteza de deformare și adâncimea fagasului, determinate prin încercarea de omieraj se realizează pe epruvete confecționate în laborator conform SR EN 12697-33 sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic în aer, procedeul B;

b) Rezistența la oboseală, determinată conform SR EN 12697-24, prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice - anexa E sau prin una din celelalte metode precizate de SR EN 12697-24;

c) modulul de rigiditate, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform anexei C la SR EN 12697-26;

d) volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecționate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Tabelul 18—Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristica	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură	
		I-II	III – IV
		I	II - III
1	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 80 rotații, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistența la deformări permanente (fluaj dinamic)		
	- deformarea la 50°C, 300 Kpa și 10.000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$, max.	20.000	30.000
	- viteza de deformare la 50°C, 300 Kpa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$, max.	1,0	2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, min.	4.2	4
2	Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbracaminte		
2.1.	Rezistența la deformări permanente, 600C (omieraj)		
	- viteza de deformare la omieraj, mm/1.000 cicluri, max.	0,3	0,5
	- adâncimea fagasului, % din grosimea inițială a probei, max.	5,0	7,0

Tabelul 19- Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristica	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură	
	Clasa tehnică drum	I-II	III – IV
	Categorie tehnică strada	I	II - III
1	Caracteristici pe cilindri confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 120 giratii, % max.	9,5	10,5
1.2.	Rezistența la deformatii permanente (fluaj dinamic)		
	- deformația la 40°C, 200 Kpa și 10.000 impulsuri, $\mu\text{m/m}$, max.	20.000	30.000
	- viteza de deformație la 40°C, 200 Kpa și 10.000 impulsuri, $\mu\text{m/m/ciclu}$, max.	2,0	3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, min.	5	4,5
1.4.	Rezistența la oboseala, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	400	300
2	Rezistența la oboseala, epruvete trapezoidale sau prismatice, ε^6 10-6, minim	150	100

Tabelul 20– Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristica	Mixtură asfaltică ntru stratul de bază	
	Clasa tehnică drum	I-II	III – IV
	Categorie tehnică strada	I	II - III
1	Caracteristici pe cilindri confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 120 giratii, % max.	9	10
1.2.	Rezistența la deformatii permanente (fluaj dinamic)		
	- deformația la 40°C, 200 Kpa și 10.000 impulsuri, $\mu\text{m/m}$, max.	20.000	30.000
	- viteza de deformație la 40°C, 200 Kpa și 10.000 impulsuri, $\mu\text{m/m/ciclu}$, max.	2,0	3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, min.	6	5,6
1.4.	Rezistența la oboseala, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	500	400
2	Rezistența la oboseala, epruvete trapezoidale sau prismatice, ε^6 10-6, minim	150	100

Note:

1. Valorile modulilor de rigiditate determinați în laborator, prevăzuți în tabelele 18, 19 și 20 sunt stabilite ca nivel de performanță minimă pentru mixturile asfaltice analizate în condiții de laborator.

2. La proiectarea structurilor rutiere se utilizează valorile modulilor de elasticitate dinamică din reglementările tehnice în vigoare, privind dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide.

Art.57.- În cazul în care mixtură 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 li maxime astfel cum sunt precizate în SR EN 12697-8.

Art.58.- (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.

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

(3) Sensibilitatea la apă va determina conform SR EN 12697-12, metoda A.

(4) 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.59.- În cazul în care mixtură 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 drenante

Nr.crt	Caracteristica	
1	Volum de goluri pe cilindri Marshall, % min.	12-20
2	Pierdere de material, SR EN 12697-17, %, max.	30

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice

Art.60. Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare și absorbția de apă;
- Rezistența la deformatii permanente;
- elementele geometrice ale stratului executat;
- caracteristicile suprafeței îmbrăcăminților bituminoase executate.

Gradul de compactare și absorbția de apă

Art.61.-(1) Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat și densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeași mixtură asfaltică, prelevată de la așternere, sau din aceeași mixtură provenită din carote.

(2) Epruvetele Marshall se vor confecționa conform specificațiilor SR EN 12697-30 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice abordate în prezentul caiet de sarcini, cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Art.62.- Densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin măsuratori în șitu cu echipamente de măsurare adecvate, omologate.

NOTA:

Densitatea maximă se va determina conform SR EN 12697-5, iar densitatea aparentă se va determina conform SR EN 12697-6.

Art.63.- Încercările de laborator efectuate pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă pe placute (100x100 mm) sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate (media a trei determinări).

Art.64.- 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	2 ... 6	97
2	Mixtură asfaltică drenantă	-	97
3	Beton asfaltic	2 ... 5	97
4	Beton asfaltic deschis	3 ... 8	96
5	Anrobat bituminos	2 ... 8	97

Rezistența la deformării permanente a stratului executat din mixturi asfaltice

Art.65.- Rezistența la deformării 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.66.- Rezistența la deformării permanente pe carote se va determina prin măsurarea vitezei de deformare la orniere și adâncimii fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22. Valorile admisibile pentru aceste caracteristici, sunt prezentate în tabelul 18.

Elemente geometrice

Art.67.- Condițiile de admisibilitate și abaterile limita locale admise la elementele geometrice sunt cele prevăzute în tabelul 24.

Tabelul 24. Elementele geometrice și abaterile limita pentru straturile bituminoase executate

Nr. crt	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate*	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697-36		— Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru stratul de uzură. — Pentru straturile de legătură și de bază se pot accepta toleranțe de $\pm 5\%$ din grosimea stratului pe maximum 10% din punctele de măsură (abateri locale)
	- strat de uzură	4,0 cm cm.	
	- strat de legătură	6,0 cm.	
	- strat de baza 22,4	6,0 cm.	
	- strat de baza 31,5	8,0 cm.	
2	Lățimea părții carosabile	Profil transeversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal		
	- în aliniament	- sub formă acoperiș	$\pm 5,0$ mm. față de cotele profilului adoptat
	- în curbe și zone aferente	- conform STAS 863	
	- cazuri speciale	- panta unică	
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitatea, % maxim		$\pm 5,0$ mm. față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat
	- autostrazi	- conform PD 162	
	- DN	- conform STAS 863	
	- drumuri / strazi	- conform STAS 10144/3	

* Condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor strazilor 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

Art.68.- 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.

Art.69.- Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 25.

Tabelul 25 – Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase executate

Nr crt	Caracteristica	Condiții de admisibilitate*	Metoda de încercare
	Strat	Uzură (rulare) Legătură, baza	

1	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate			Reglementari tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Prelucrarea măsurătorilor se va face din 100 în 100 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim din 10 în 10 m, având un caracter informativ. SR EN 13036-7
	Indice de planeitate, IRI, m/km:			
	- drumuri de clasa tehnică I...II	≤ 1,5	≤ 2,5	
	- drumuri de clasa tehnică III	≤ 2,0	≤ 2,5	
	- drumuri de clasa tehnică IV	≤ 2,5	≤ 2,5	
- drumuri de clasa tehnică V	≤ 3,0	≤ 3,0		
2	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3 m			
	Denivelari admisibile, mm:			
	- drumuri de clasa tehnică I...II	≤ 3,0	≤ 4,0	
	- drumuri de clasa tehnică III	≤ 4,0	≤ 5,0	
	- drumuri de clasa tehnică IV-V	≤ 5,0	≤ 5,0	
3	Planeitatea în profil transeversal, mm/m	± 2,0	± 2,0	SR EN 13036-7
4.1.	Aderenta suprafeței – unitati PTV			SR EN 13036-4 — Nu este obligatorie la drumurile pe care s-a determinat cu echipament de mare randament — Griptester. SR EN ISO 13473-1 sau SR EN 13036-1
	- drumuri de clasa tehnică I...II	≥ 75	-	
	- drumuri de clasa tehnică III	≥ 70		
	- drumuri de clasa tehnică IV-V	≥ 65		
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, adâncime textura, mm			
	- drumuri de clasa tehnică I...II	≥ 1,1	-	
	- drumuri de clasa tehnică III	≥ 0,8		
	- drumuri de clasa tehnică IV-V	≥ 0,6		
4.3.	Coeficient de frecare (μGT)			AND 606
	- drumuri de clasa tehnică I...II	≥ 0,62	-	
	- drumuri de clasa tehnică III	≥ 0,57		
	- drumuri de clasa tehnică IV-V	≥ 0,52		
5	Omogenitate. Aspectul suprafeței	Vizual: Aspect fără degradări sub forma de exces de bitum, fisuri, zone drenante, deschise, slefuite		

* Condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor strazilor 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

Art.70.– (1) Determinarea caracteristicilor suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice, se efectuează, pentru:

- strat uzură (rulare) - cu maxim 15 zile înainte de recepția la terminarea lucrărilor și la sfârșitul perioadei de garanție;
- strat de legătură și strat bază - înainte de așternerea stratului următor (superior).

(2) Planeitatea în profil longitudinal se determina fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

(3) Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, apariția făgaselor și se va determina cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.

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

(5) Aderența suprafeței se determina cu aparatul cu pendul alegând minim 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 determina rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părții carosabile (pe urma roții) și la o jumătate de metru de ax (pe urma roții). Determinarea adâncimii macrotexturii se va efectua în aceleași puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

4.PREPARAREA, TRANSPORTUL ȘI PUNEREA ÎN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1.PREPARAREA ȘI TRANSPORTUL MIXTURILOR ASFALTICE

Art.71.-(1) Mixturile asfaltice se prepara în instalații prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica 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.

(2) Certificarea conformității instalației privind calitatea fabricației și condițiile de securitate, se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019.

(3) Controlul producției în fabrica se va efectua conform cerințelor standardului SR 13108- 21.

Art.72. – (1) Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturii asfaltice la ieșirea din 27 malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 26 (sau conform specificațiilor producătorului), cu observația ca temperaturile maxime se aplica în toate punctele instalației de preparare mixturi asfaltice și temperaturile minime se aplică la livrare.

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

Tabel 26- Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	Mixturi asfaltice stabilizate	Mixturi asfaltice drenante
Mixtură asfaltică la ieșirea din malaxor					
Temperatura, 0C					
35/50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50/70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70/100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

Art.73.- Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiile concrete de transport (distanța și mijloace de transport) și condițiile climatice să fie asigurate temperaturile de așternere și compactare conform tabelului 27.

Art.74.- 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.75.- Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncalzirea aceleiași cantități de bitum. Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncalzirea bitumului, atunci este necesară verificarea penetrației acestuia. Dacă penetrația bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui.

Art.76.- Durata de malaxare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobari complete și uniforme a agregatelor naturale și a fillerului cu liantul bituminos.

Art.77.- 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.78.- Mixtură asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu benă acoperită cu prelată.

4.2.LUCRĂRI PREGĂTITOARE, PREGĂTIREA STRATULUI SUPORT ÎNAINTE DE PUNEREA ÎN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

Art.79. – (1) Înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepărtat.

(2) În cazul stratului suport din macadam, acesta se curăță și se mătură.

(3) În cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate reparațiile se realizează conform prevederilor regulamentelor tehnice în vigoare privind prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămințile bituminoase.

(4) 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.

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

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

(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 nivelărilor existente.

Amorsarea.

Art.80. – (1) La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport și rosturile de lucru.

(2) Amorsarea se realizează uniform, cu un dispozitiv special care poartă regula cantitatea de liant.

(3) În funcție de natura stratului suport, cantitatea de bitum rămasă după aplicarea amorsajului trebuie să fie de (0,3...0,5) kg/m².

4.3.AȘTERNEREA MIXTURILOR ASFALTICE

Art.81.- Așternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport li temperatura exterioara de minimum 10oC, pe o suprafață uscata.

Art.82.- În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri, așternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport li temperatura exterioara de minimum 15oC, pe o suprafață uscata.

Art.83.- Lucrarile se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

Art.84. – (1) Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare – finisoare prevazute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu excepția lucrărilor în spații înguste în care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operație. Mixtură asfaltica trebuie asternută continuu, în grosime constanta, pe fiecare strat și pe toata lungimea unei benzi programată 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.85.- În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice rămasă necompactată, aceasta va fi îndepărtată. Aceasta operație se va executa în afără zonelor pe care există, sau urmează a se așterne, mixtură asfaltică. Capătul benzii întrerupte se va trata ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 94.

Art.86.- (1) Mixturile asfaltice trebuie sa aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevazute în tabelul 27. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

(2) În cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute acestia vor avea la bază specificații tehnice conform legislației și reglementarilor în vigoare.

Art.87.- Pentru mixtură asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 100C mai mari decât cele prevazute în tabelul nr. 27.

Tabelul 27 – Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

Liant	Temperatura mixturii asfaltice la asterenere OC, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare OC, min.	
		început	sfârșit
Bitum rutier			
35/50	150	145	110
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

Art.88.- Așternerea se va executa pe întreaga lățime a caii de rulare, ceea ce impune echiparea repartizatorului-finisor cu grinzi de nivelare și precompactare de lungime corespunzatoare.

Art.89- Grosimea maxima a mixturii așternute printr-o șsingura trecere nu poate depăși 10 cm.

Art.90. – (1) Viteza optimă de așternere se va corela cu distanța de transport și capacitatea de fabricație a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului și apariția crapaturilor / fisurilor la suprafața stratului proaspăt așternut.

(2) În funcție de performanțele finisorului, viteza la așternere poate fi de 2,5...4 m/min.

Art.91.- În buncarul utilajului de așternere, trebuie sa existe în permanență suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o raspândire neuniforma a materialului.

Art.92.- (1) La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atenție deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie sa fie foarte regulate și etanse.

(2) La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât sa rezulte o muchie vie verticala.

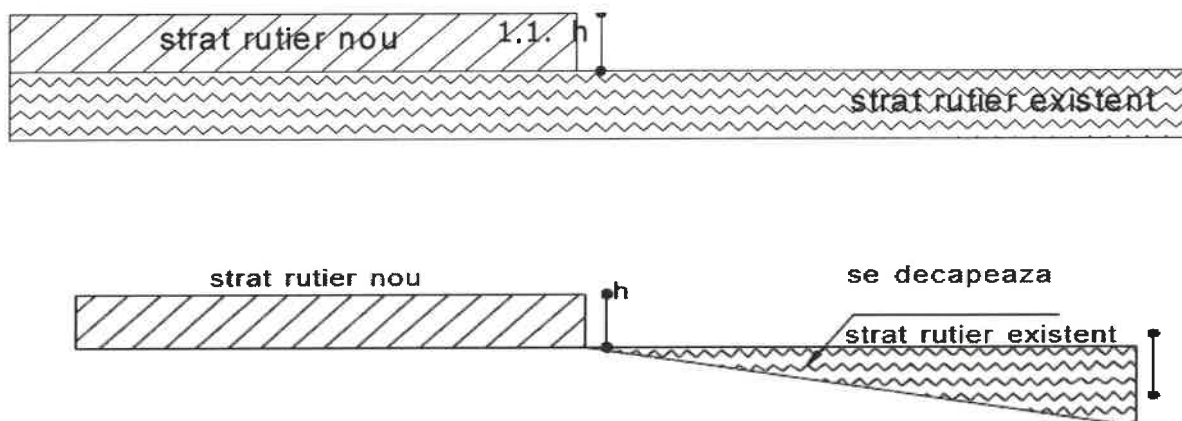
(3) În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se executa în aceeași zi, taierea nu mai este necesara, cu excepția stratului de uzură (rulare).

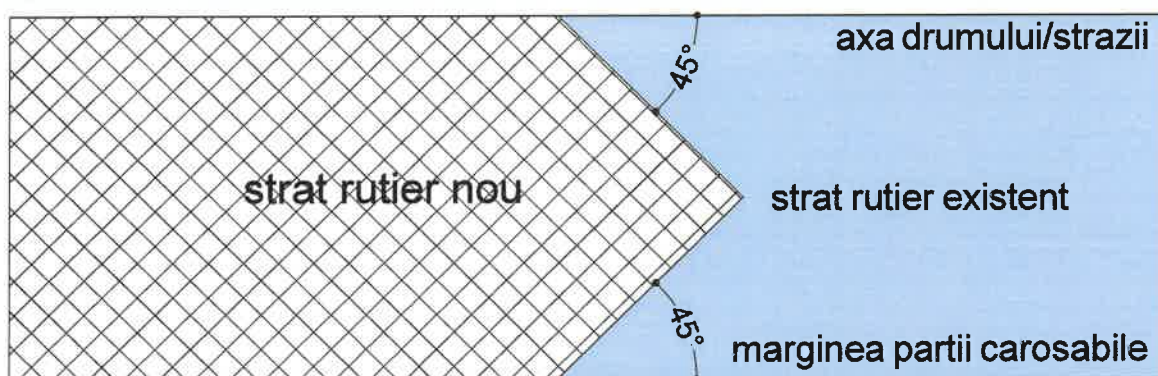
(4) Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

(5) Atunci când exista și strat de baza bituminos sau din materiale tratate cu liant hidrolic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întrețesut.

Art.93.- (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 recomanda să fie în formă de V, la 45o . 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).





Racordarea în plan
Racordarea stratului rutier nou cu stratul rutier existent

Art.94.- Stratul de baza va fi acoperit cu straturile îmbrăcămintei bituminoase, nefiind lasat neprotejat sub trafic.

Art.95.- Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lasa neprotejat. Stratul de binder va fi acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea apariției unor degradări structurale.

4.4.COMPACTAREA MIXTURILOR ASFALTICE

Art.96. – (1) Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii care sa asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtură asfaltica și fiecare strat în parte.

(2) 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 sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 23.

(3) Certificarea conformitatii compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

Art.97.- (1) Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, se va executa un sector de probă și se va determina numarul optim de treceri ale compactoarelor, în funcție de performantele acestora, tipul și grosimea straturilor executate.

(2) Sectorul de proba se va realiza înainte de începerea așternerii stratului în lucrare, utilizând mixturi asfaltice preparate în Condiții similare cu cele stabilite pentru producția curentă.

Art.98.- Alegerea numarului de treceri optim și a atelierului de compactare are la baza rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de proba, de către un laborator autorizat / acreditat, în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini.

Art.99.- Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obține gradul de compactare minim menționat în tabelul 23.

Art.100.- Pentru obținerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat 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. Numar minim de treceri.

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120
	Numar de treceri minime		
Uzură	10	4	12
Legătură	12	4	14
Baza	12	4	14

Art.101.- (1) Compactarea se va executa în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.

(2) Pe sectoarele în rampa, prima trecere se va executa cu utilajul de compactare în urcare.

(3) Compactoarele trebuie sa lucreze fără socuri, cu o viteza mai redusă la început, pentru a evita valurirea stratului executat din mixtură asfaltică și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se vor compacta cu compactoare mai mici, cu placi vibrante sau cu maiul mecanic.

Art.102.- Suprafață stratului se va controla în permanență, iar micile denivelări care apar pe suprafață stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toata lățimea benzii.

5.CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR EXECUTATE

5.1. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

Art.103.- Controlul calității materialelor din care se compune mixtură asfaltică se va efectua conform prevederilor prezentului caiet de sarcini, atât în etapa inițială, cât și pe parcursul execuției, conform capitolului II li art. 51 din capitolului III li vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerințele prevăzute în acest caiet de sarcini.

5.2. CONTROLUL PROCESULUI TEHNOLOGIC DE PREPARARE A MIXTURILOR ASFALTICE

Art. 104.- Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice consta în urmatoarele operații:

- Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:
 - funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;
 - funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.
- Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
 - temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;
 - temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscator: permanent;

- temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: permanent.

3. Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:

- pregătirea stratului suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioară: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi la compactare, cu

respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;

- modul de execuție a rosturilor: zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic.

4. Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referință) se va efectua după cum urmează:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (sarja albă) conform SR EN 12697-2: zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;

- Conținutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;
- compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică - conform SR EN 12697-2 și Conținutul de bitum - conform SR EN 12697-1) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau așternere: zilnic.

5. Verificarea calității mixturii asfaltice se va realiza prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică, astfel:

- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini (vezi tabelul 30) .

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției pe epruvete Marshall și se va raporta la limitele din tabelele 21 și 22, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile compoziției mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) sunt indicate în tabelul 29.

Tabelul 29. Abateri față de dozajul optim

Abateri admise față de dozajul optim, în valoare absolută		
Agregate Treceri pe sita de: (mm.)	31,5	± 5
	22,4	± 5
	16	± 5
	11,2	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

Art.105.- Tipurile de încercări și frecvența acestora, în funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 30, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabelul 30 – Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr. crt	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	conform tabelului 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de baza, cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabelului 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor drenante, pentru clasele tehnice ale drumului I, II, III, IV și categoriile tehnice ale strazii I, II, III
		conform tabelelor 19 și 20	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de baza, conform prevederilor din acest normativ, pentru clasele tehnice ale drumului I, II, III, IV și categoriile tehnice ale strazii I, II, III
		conform tabelului 21	Mixturile asfaltice stabilizate, indiferent de clasa tehnică a drumului
		conform tabelului 22	Mixturile asfaltice drenante, indiferent de clasa tehnică a drumului
2	Încercări inițiale de tip (validarea în producție)	idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la pct.1 din acest tabel.
		compoziția mixturii conform art.106 pct.4 și 5	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator se va verifica respectarea dozajului de referință
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 tone/oră, dar cel puțin o dată pe zi	compoziția mixturii conform art.106 pct.4 și 5	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de baza
		caracteristici fizico- mecanice pe epruvete Marshall conform tabelului 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de

		conform tabelului 21 caracteristici fizico- mecanice pe epruvete Marshall conform tabelului 17 și volum de goluri pe cilindri Marshall conform tabelului 22	legătură și de baza, cu excepția mixturelor asfaltice stabilizate Mixture asfaltice stabilizate Mixture asfaltice drenante
4	Verificarea calitatii stratului executat: - o verificare pentru fiecare 10.000 m2 executati; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mica de 10.000 m2	conform tabelului 23	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de baza
5	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 20.000 m2 executati, în cazul drumurilor/strazilor cu mai mult de doua benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10.000 m2 executati, în cazul drumurilor/strazilor cu cel mult doua benzi pe sens; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mica de 10.000 m2.	conform tabelului 18 pentru rata de omieraj și/sau adâncime fagas, cu respectarea art. 67 și 68	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasele tehnice I, II, III, IV și categoriile tehnice ale strazii I, II, III
6	Verificarea modului de rigiditate: - o verificare pentru fiecare 20.000 m2 executati, în cazul drumurilor/strazilor cu mai mult de doua benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10.000 m2 executati, în cazul drumurilor/strazilor cu cel mult doua benzi pe sens; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mica de 10.000 m2.	conform tabelului 20	Stratul de baza
7	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	conform tabelului 24	Toate straturile executate
8	Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului executat	conform tabelului 25	Toate straturile executate
9	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare	conform solicitării comisiei de recepție	

5.3. CONTROLUL CALITĂȚII STRATURILOR EXECUTATE DIN MIXTURI ASFALTICE

Art.106.-(1) Verificarea calității straturilor se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

- carote <I 200 mm pentru determinarea rezistenței la omieraj;
- carote <I 100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de <I 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.

(2) Epruvetele se prelevează în prezența delegaților antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintei, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal în care se va nota-informativ, grosimea straturilor prin măsurarea cu o rigla gradată. Grosimea straturilor, măsurată în laborator, conform SR EN 12697-29 se va înscrie în raportul de încercare.

(3) Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către delegații antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintei din sectoarele cele mai defavorabile.

Art.107.- (1) Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

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

(3) Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 23.

Art.108.- 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.109.- Controlul pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de mixturi asfaltice realizate se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii în construcții aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 272/1994 și conform Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor- indicativ PCF 002, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr.1.370/2014, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr.576 din 1 august.2014

5.3. VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE

Art.110.-(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 întocmite la încercarea probelor din stratul de baza 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 rezultate pentru verificarea calității îmbracamintii, 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 axa, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grinda 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.

5.1.1 Recepția preliminară se va efectua atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate. Comisia de recepție examinează lucrările față de prevederile proiectului privind condițiile tehnice și de calitate ale execuției precum și constatările consemnate în cursul execuției de către organele de control (beneficiar, proiectant, diriginte etc.). În urma acestei recepții se încheie procesul verbal de recepție preliminară.

5.2. Recepția finală

5.2.1 Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție și se va face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare, precum și prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

5.2.2 Controlul calității stratului de piatră spartă se va determina și prin deflectometrie conform „Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide” ind. CD 31/2002.

6.RECEPȚIA LUCRARILOR

6.1. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Art.111.(1) 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.

(2) 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.

6.2. RECEPȚIA FINALĂ

Art. 112.- Recepția finală se va efectua conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. 343/2017 cu modificările și completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

Art. 113.- Constructorul are obligația finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în Anexa 2, precum și remedierii acoperite în Anexa 3 la Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor, în termenele prevăzute în acestea.

Art.114.- În perioada de garanție, toate eventualele defecțiuni vor fi remediate corespunzător de către antreprenor.

Art.115.- În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri, autostrăzi și strazi, se vor prezenta măsuratori de planeitate, rugozitate și capacitate portantă efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.

Art.116.- În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de întreținere periodică, se vor prezenta măsuratori de planeitate și rugozitate efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.


Întocmit,
Ing. Chicus Claudiu

Caiet de sarcini nr.7

Pavaje din pavele prefabricate din beton

1. GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini se aplică la realizarea trotuarelor din pavele de beton montate pe pat de nisip și încadrarea acestora cu borduri prefabricate din beton, montate pe fundație din beton simplu. El cuprinde condițiile tehnice și de calitate care trebuie să le îndeplinească materialele, controlul de calitate al lucrărilor și criteriile de recepție a lucrărilor.

2. MATERIALE

2.1. Agregate naturale

Agregatele din care se obține nisipul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile sau elemente alterabile. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

Agregatele se vor aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerințele prezentului caiet de sarcini și după aprobarea dirigintelui de șantier.

Laboratorul antreprenorului va ține evidența calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;
- într-un registru rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

Depozitarea agregatelor se va face în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesară și eșalonarea lucrărilor.

În cazul în care se vor utiliza agregate din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

2.2. Controlul calității materialelor înainte de realizarea pavajului

Controlul calității materialelor înainte de punerea lor în operă se face de către Antreprenor, prin laboratorul său.

Tabelul nr. 1

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvența minimă		Metoda de încercare conf. STAS
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare aprovizionat	-	-
2	Corpuri străine: argilă bucăți, argilă aderentă, conținut de cărbune	În cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	4606-80
3	Conținutul de granule arterate, moi, friabile, poroase și vaculare	O probă la max 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 13242+A1:2008

4	Granulozitatea sorturilor	O probă la max 500 mc pentru fiecare sursă	-	4606-80
5	Forma granulelor Coeficientul de formă	O probă la max 500 mc pentru fiecare sursă	-	4606-80
6	Echivalentul de nisip	O probă la max 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 13450:2003/AC:2004

2.3. Pavele din beton

Avantajele folosirii pavajelor:

- aspect estetic deosebit;
- rezistența la uzură foarte bună datorită materialului dens, omogen, obținut prin vibrare;
- refacerea rapidă a suprafețelor pavate după investiții la rețelele subterane;
- recuperarea integrală la desființarea pavajului.

Greutățile admise pentru circulația pe pavajele autoblocante sunt:

a) așezate pe un pat de nisip:

- 3,5 tone pentru pavajele cu o grosime de 3,5 cm;
- 7,0 tone pentru pavajele cu o grosime de 4,8 – 5,5 cm;
- 20 tone pentru pavajele cu o grosime de 7 – 8 cm.

b) așezate pe șapă de beton:

- 10 tone pentru pavajele cu o grosime de 3,5 cm;
- 40 tone pentru pavajele cu o grosime de 7 – 8 cm.

Pavajele cu grosimi mai mici de 3,5 cm sunt numai pentru trafic pietonal și se pun numai pe un pat format din șapă de beton.

La fabricarea pavelor de beton trebuie utilizate numai materialele a căror aptitudine de utilizare a fost stabilită în funcție de proprietăți și de performanțe.

Suprafața unei pavele poate fi texturată, prelucrată secundar sau tratată chimic; aceste finisări sau tratamente trebuie descrise și declarate de către producător. Dimensiunile de fabricație trebuie stabilite de către producător.

Abaterile admise de la dimensiunile de fabricație permise declarate de către producător sunt indicate în tabelele 2,3 și 4.

Tabelul nr. 2 – Abateri admise

Grosime pavelă (mm)	Lungime (mm)	Lățime (mm)	Grosime (mm)
<100	±2	±2	±3
>100	±3	±3	±4

Diferența dintre două măsuri ale grosimii unei singure pavele trebuie să fie <3 mm.

Pentru pavele neregulate abaterile altor dimensiuni trebuie declarate de către producător.

Atunci când lungimea diagonalelor este mai mare de 300 mm, diferențele maxime admise dintre măsurile celor două diagonale ale pavelei rectangulare sunt indicate în tabelul 3.

Tabelul nr. 3 – Diferențe maxime

Clasa	Marcare	Diferența maximă (mm)
1	J	5
2	K	3

Când dimensiunea maximă a pavelei este mai mare de 300 mm, abaterile de la planeitate și încovoierea indicată în tabelul 4 trebuie aplicată la fața superioară preconizată să fie plană. Atunci când fața superioară nu se intenționează a fi plană, producătorul trebuie să furnizeze informațiile referitoare la abateri.

Tabelul nr. 4 – Abaterile de la planeitate și curbura

Lungimea calibrului (mm)	Convexitate maximă (mm)	Concavitate maximă (mm)
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

Rezistența la acțiunea factorilor climatici este determinată prin încercări în conformitate cu anexa D pentru rezistența la îngheț-dezghet din SR EN 1338:2004/AC:2006 sau anexa E din SR EN 1338:2004/AC:2006 pentru utilizarea preconizată pentru care produsul este introdus pe piață, poate fi stabilită la nivel național.

Pavelele trebuie să fie conforme cu cerințele din tabelul 5 sau tabelul 6.

Rezistențele la acțiunea factorilor climatici este determinată prin încercări în conformitate cu anexa D, din SR EN 1338:2004/AC:2006, pentru care produsul este introdus pe piață la nivel național.

Tabelul nr. 5 – Absorbție de apă

Clasa	Marcare	Diferența maximă (mm)
1	A	Nici o performanță măsurată
2	B	<6 ca medie

Dacă există condiții specificate, cum ar fi un contact frecvent al suprafețelor cu sărurile de dezghet în condiții de îngheț, pot fi îndeplinite condițiile definite în tabelul 6.

Tabelul nr. 6 – Rezistența la îngheț-dezghet cu săruri de dezghet

Clasa	Marcare	Masa pierdută după încercarea la îngheț-dezghet
3	D	<1,0 ca medie cu nici o valoare individuală >1,5

Rezistența caracteristică la întindere prin despicare T trebuie determinată prin încercare conform anexei F din SR EN 1338:2004/AC:2006.

Rezistența caracteristică la întindere prin despicare T trebuie să nu fie mai mică de 3,6 Mpa. Nici un rezultat individual nu trebuie să fie mai mic de 2,9 Mpa și nici să aibă o încărcare de rupere mai mică de 250 N/mm a lungimii de despicare. În condiții normale de expunere în care sunt utilizate pavelele din beton prefabricat vor continua să furnizeze rezistențe corespunzătoare cu condiția să fie conforme și să fie supuse unei întrețineri normale.

Rezistența la uzură este determinată prin încercarea de uzură cu disc lat sau ca alternativă prin încercarea Bohme. Încercarea de abraziune cu disc lat este încercarea de referință.

Condițiile pentru rezistență la abraziune sunt indicate în tabelul 7. Nici un rezultat individual nu trebuie să fie mai mare decât valoarea cerută.

Tabelul nr. 7 – Clasele de rezistență la abraziune

Clasa	Marcare	Masa pierdută după încercarea la îngheț-dezgheț	
1	F	Măsurare conform metodei de încercare descrisă în anexa G din SR EN 1338:2004/AC:2006	Măsurare conform metodei de încercare descrisă în anexa H din SR EN 1338:2004/AC:2006
3	H	Nici o performanță măsurată <23 mm	Nici o performanță măsurată <20000mm ² /5000mm ²
4	I	Nici o performanță măsurată <20 mm	Nici o performanță măsurată <18000mm ² /5000mm ²

Pavelele din beton au rezistența la alunecare/derapare corespunzătoare cu condiția ca întreaga sa suprafață să nu fie mărunțită și/sau polizată pentru a produce o suprafață foarte netedă.

Dacă suprafața unei pavele conține coame, caneluri sau alte forme de suprafețe care împiedică la încercarea cu aparatul cu pendul cu fricțiuni, produsul este considerat că satisface cerințele acestui standard fără încercare.

Dacă pavela este prea mică să poată fi încercată pe suprafață, producătorul trebuie să încerce o pavelă mai mare având același tip de finisare a suprafeței.

Fetele superioare ale pavelor de beton nu trebuie să contribuie la performanța termică a unui element, atunci producătorul trebuie să declare conductivitatea termică utilizând datele de proiectare din SR EN 13369.

În cazul pavelor cu două straturi, când sunt examinate conform cu anexa J din SR EN 1338:2004/AC:2006, nu trebuie să existe nici o delaminare între straturi.

În cazul pavelor produse cu suprafața texturată specială, textura trebuie descrisă de către producător.

Culorile pot fi prevăzute la alegerea producătorului, pe un strat de suprafață sau pe tot corpul pavelor.

Dacă se examinează conform cu anexa J din SR EN 1338:2004/AC:2006 aspectul vizual, conformitatea trebuie stabilită dacă nu este nici o diferență semnificativă în culoarea oricărui eșantion furnizat de către producător și aprobat de cumpărător.

În vederea încercării criteriilor de evaluare a conformității producătorul poate grupa produsele în familii dacă se consideră că valoarea caracteristicilor selectate este aceeași pentru întreaga familie. Astfel de familii sunt:

- familie de rezistență: pavelele fabricate utilizând același tip de materiale și metode de fabricație indiferent de dimensiune și culoare;
- familie de suprafețe: blocurile cu fețe mixte având același tratament de suprafață al produsului finit, indiferent de dimensiune și culoare.

Producătorul trebuie să demonstreze conformitatea produsului sau cu cerințele acestui standard și cu valorile declarate (niveluri sau clase) pentru caracteristicile produsului prin efectuarea ambelor încercări:

- încercări de tip a produsului;
- controlul producției în fabrică inclusiv încercarea produsului.

În plus, conformitatea produsului cu acest standard poate fi evaluată:

- fie cu ajutorul inspecției de către o terță parte care face încercarea tip a producătorului și procedurile de control a producției în fabrică;
- fie prin încercări de acceptare, recepție la livrare.

Încercarea de tip a produsului inițială trebuie efectuată pentru demonstrarea conformității cu acest standard la începutul fabricării unui nou tip de produs sau familie de produse sau la pornirea unei noi linii de producție pentru a confirma că proprietățile obținute ale produsului îndeplinesc cerințele acestui caiet de sarcini și valorile declarate de către producător.

Dacă produsul a fost încercat anterior conform cu acest standard (același produs - aceleași caracteristici, aceleași caracteristici – aceleași sau mai multe metode de încercare cerute și metode de eșantionare), rezultatul poate fi utilizat pentru a satisface încercările inițiale de tip.

Încercarea de tip ulterioară se efectuează ori de câte ori intervin modificări în materiile prime ale proporției utilizate sau instalației sau procesului de producție care pot schimba semnificativ unele sau toate proprietățile produsului finit, încercările de tip trebuie repetate pentru caracteristica sau caracteristicile alese.

Pentru rezistența la uzura și acțiunea factorilor climatici încercarea de tip trebuie repetată periodic cu frecvența indicată în tabelul 8 chiar și atunci când nu intervine nici o schimbare.

Tabelul nr. 8 – Încercarea de tip repetată periodic

Caracteristica	Frecvența
Uzură (numai pentru clasele 3 și 4)	O dată pe an pentru familia de suprafață
Rezistența la acțiunea factorilor climatici (numai clasa 3)	O dată pe an pentru familia de suprafață

Dacă pentru o familie de suprafață rezultatul încercării de tip, pierderea de masă este mai mică decât 50% din valoarea necesară frecvența încercării poate fi redusă o dată la doi ani.

Dacă pentru familia de produse încercarea la absorbția de apă la frecvența pentru clasa 2 de produse este efectuată pentru a demonstra coerența cu pavelele supuse rezistenței la îngheț-dezghet, încercarea necesară poate fi redusă la o frecvență de o dată la doi ani.

Dacă sunt întrunite ambele condiții, încercarea poate fi redusă o dată la patru ani.

Numărul pavelelor supuse încercării poate fi în acord cu tabelul 9 pentru caracteristicile selecționate.

Tabelul nr. 9 – Plan de eșantionare și criterii de conformitate pentru încercarea inițială și ulterioară de tip

Caracteristica	Condiție	Metoda de încercare	Număr al pavelelor	Criteriu de conformitate
Aspectul vizual	5.4	Anexa J SR EN 1338:2004/AC:2006	20	Nici un bloc nu trebuie să prezinte fisurări, exfolieri sau delaminări
Grosimea stratului de finisare	5.1	C6	8	Fiecare bloc trebuie să îndeplinească cerințele pentru clasele declarate
Forma și dimensiunile	5.2	Anexa C SR EN 1338:2004/AC:2006	8	Fiecare bloc trebuie să îndeplinească cerințele pentru clasele declarate
Rezistența la întindere prin despicare și sarcina de încărcare	5.3.3	Anexa F SR EN 1338:2004/AC:2006	8	Nici o pavelă nu trebuie să aibă rezistența la întindere mai mică de 3,6 Mpa, nici încărcarea de rupere mai mică de 250 N/mm
Rezistența la uzură	5.3.4	Anexa G SR EN 1338:2004/AC:2006	3	Fiecare pavelă trebuie să îndeplinească cerințele pentru clasele declarate
Rezistența la alunecare/derapare (numai unde este încercată)	5.3.5	Anexa I SR EN 1338:2004/AC:2006	5	Va fi declarată valoarea medie a cinci pavele
Rezistența la acțiunea factorilor climatici - clasa 2 - clasa 3	5.3.2	Anexa E și Anexa D SR EN 1338:2004/AC:2006	3	Nici un bloc nu trebuie să aibă absorbția de apă mai mare de 6% din masă. Media celor trei pavele nu trebuie să fie mai mare de 1,0 kg/m ² cu nici un rezultat mai mare de 1,5 kg/m ²

Încercările de laborator ce se efectuează sunt următoarele:

1. Măsurarea dimensiunilor unei singure pavele care constă în următoarele operații:
 - pregătirea prin îndepărtarea bavurilor și resturile de pe elemente înainte de a fi măsurat;
 - măsurarea dimensiunilor în plan;
 - măsurarea grosimii;
 - măsurarea planeității și curburii;
 - măsurarea teșiturii;
 - măsurarea grosimii stratului de finisare de pe fața despică;
 - raportul de încercare.
2. Determinarea rezistenței la îngheț-dezgheț cu sare de dezgheț.
3. Determinarea absorbției totale de apă.
4. Măsurarea rezistenței.
5. Măsurarea rezistenței la uzură.
6. Măsurarea uzurii conform cu încercarea Bohme.
7. Metoda pentru determinarea valorii rezistenței la alunecare a materialului nepolizat.
8. Verificarea aspectului vizual.

2.4. Borduri de beton

Bordurile de beton se folosesc pentru încadrarea îmbrăcăminților, trotuarelor și aleelor.

Bordurile prefabricate din beton se aprovizionează însoțite de certificat de conformitate emis de producător.

Acestea au formele și dimensiunile prezentate în tabelul 10, conform SR EN 1340:2004/AC:2006

Tabelul nr. 10 – Formele și dimensiunile pavelor

Tip	Mărime	Lățime (b±2)	Înălțime (h±2)	Lungime	Panta (n±2)	Înălțime prag (c±2)	Lățime prag (b±2)
A	A1	200	250	100; 300	4		
	A3	240	250		5		
B	B1	100	150	500; 750; 1000			
	B2	100	150				
	B4	150	150				
I	I	300	300	600		100	60
P	P	600	300	400		100	60

2.5. Apa

Poate să provină din rețeau publică sau dintr-o altă sursă, dar în acest caz trebuie să îndeplinească condițiile din SR EN 1008/2003. În cazul în care apa provine din altă sursă, verificarea se va face de către un laborator de specialitate în conformitate cu precizările din respectivul standard.

În timpul utilizării pe șantier se va evita ca apa să polueze cu detergenți, materii organice, uleiuri vegetale, argile etc.

2.6. Cimentul

Caracteristicile cimenturilor vor fi verificate în conformitate cu SR EN 197-1/2001, SR EN 196-1/2006, SR EN 196-6/2006, Cod de practică pentru producerea betonului, indicativ CP 012/1-2007.

1. Controlul calității:

- la aprovizionare, prin verificarea certificatului de calitate/garanție emis de producător sau de baza de livrare;
- înainte de utilizare, de către un laborator autorizat.

2. Livrarea – în cazul în care utilizatorul procura cimentul de la un depozit (bază de livrare) livrarea cimentului

va fi însoțită de o declarație de conformitate, în care se va menționa:

- tipul ciment și fabrica producătoare;
- data sosirii în depozit;
- nr. certificatului de calitate eliberat de producător;
- nr. buletinului de analiză a calității cimentului efectuată de un laborator autorizat.

3. Depozitarea – se poate face:

- în vrac, în celule top siloz în care nu au mai fost depozitate alte materiale;
- ambalat în saci, în încăperi închise, așezați în stive pe scânduri dispuse cu interspații pentru a asigura circulația aerului.

Cimentul trebuie folosit înainte de termenul de expirare.

2.7. Betonul

Cerințele de bază pe care trebuie să le îndeplinească betoanele vor fi conform „Cod de Practică pentru producerea betonului, indicativ CP 012/1-2007”. După modul de expunere al construcțiilor prevăzute în documentație în funcție de condițiile de mediu, se stabilește clasa de expunere.

1. Compoziția betoanelor – este definită de proporția în volume a diverselor categorii de agregate uscate, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executat și determinate înainte de a începe prepararea acestuia de către Antreprenor. La dozarea materialelor componente ale betonului (după stabilirea rețetei) se admit următoarele abateri:

- agregate $\pm 3\%$;
- ciment și apă $\pm 2\%$;
- adaosuri $\pm 3\%$;
- aditivi $\pm 5\%$.

Determinările caracteristicilor fizice ale betonului proaspăt, precum și limitele admisibile ale valorilor acestora vor respecta tabelul 11.

Tabelul nr. 11

Caracteristici	Conform STAS	Valoare admisibilă
Lucrabilitate prin metoda tasării / prin metoda gradului de compactare	SR EN 206+A2:2021	Conform cu CP 012/1
Densitatea aparentă	SR EN 12350-3:2019	
Conținutul de aer occlus (% vol)	SR EN 12350-7:2019	
Tasarea conului	SR EN 12350-1:2019	
Grad de compactare	SR EN 12350-3:2019	
Răspândirea betonului	ISO 9812	

Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice f_{ck} cil (f_{ck} cub), care este rezistența la compresiune în N/mm^2 , determinată pe cilindri de 150/300 mm (sau pe cuburi cu latura de 150 mm) la vârsta de 28 zile, sub ale cărei valori se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate.

Betoanele prevăzute în proiect vor fi „grele” având densitatea aparentă a betonului întărit la 28 zile, cuprinsă între 2201-2500 kg/mc.

Definirea clasei are în vedere păstrarea epruvetelor conform SR EN 12390-6:2023. Controlul calității lucrărilor de betoane turnate pe șantier, se va realiza conform SR EN 12390-1:2021, SR EN 12350-2:2019, SR EN 12350-3:2019, SR EN 12390-7:2019.

3. EXECUȚIA PAVAJULUI

3.1. Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor propriu-zise, Antreprenorul va executa lucrările pregătitoare:

- semnalizarea zonei de lucru;
- verificarea existenței și poziției eventualelor utilități în ampriza sau în vecinătatea acesteia; se vor lua toate măsurile pentru executarea lucrărilor în siguranță;
- trasarea lucrărilor;
- asigurarea scurgerii apei de pe amplasament.

3.2. Săpătura

La executarea săpăturilor se vor respecta prevederile corespunzătoare din Caietul de Sarcini pentru Terasamente.

Când execuția săpăturilor implică dezvelirea unor rețele subterane existente (apă, gaze, electrice etc.) ce rămân în funcțiune, trebuie luate măsuri pentru protejarea acestora împotriva deteriorării. Dacă aceste rețele nu se cunosc și apar pe parcursul executării săpăturii, se vor opri lucrările și se va anunța Dirigintele lucrării și Beneficiarul pentru a lua măsurile necesare.

3.3. Montare borduri

Bordurile de beton se așează pe o fundație pozată la cota necesară din beton de ciment C16/20, dimensiunile fundației fiind:

- 20x10 cm pentru borduri cu lățime de 10 cm;
- 25x15 cm pentru borduri cu lățime de 13 cm;
- 30x15 cm pentru borduri cu lățime de 15-25 cm și cele înclinate I 300x300x600;
- 60x15 cm pentru borduri până tip P 600x300x400.

Abaterile admisibile de la montaj sunt de max 3 mm/m de la planeitate.

3.4. Montare pavele

După executarea încadrărilor și verificarea fundației, se așterne un strat de nisip care se nivelează și se pilonează, apoi se așterne un al doilea strat de nisip afânat, în care se așează pavele sortate, fixându-le prin baterea cu ciocanul.

După așezarea pavelor, se face prima batere cu maiul fără să se stropească cu apă, bătându-se bucată cu bucată, verificându-se suprafața cu dreptarul și șablonul și corectându-se eventualele denivelări. Se împrăstie apoi nisip pe toată suprafața pavajului, se stropește abundant cu apă și se freacă cu peria, împingându-se nisipul în rosturi până la umplerea lor.

După această operație, se execută a doua batere cu maiul și se cilindrează cu un cilindru compresor de (6...8t), după ce s-a așternut un strat de nisip (1...1,5) cm grosime.

Neregularitățile rămase după această operație se suprimă prin scoaterea pavelor și revizuirea grosimii stratului de nisip, adăugându-se sau scoțându-se material.

Bateria se face cu un mai mecanic sau cu unul manual de circa 30 kg.

Așternerea pavelor se face cu cel puțin 3 cm mai sus decât cota finală a pavajului. Umplerea rosturilor pavajului se va face cu nisip argilos, care este periat și udat. Pavajul se va proteja de substanțe chimice (clor acizi, sare).

Nu se vor folosi unelte și utilaje cu lame metalice pentru dezăpezire. Se va respecta gabaritul recomandat de către producător.

3.5. Turnarea și protecția betonului

Turnarea betonului și tratarea ulterioară a acestuia se va face respectând prevederile din CP 012/1-2007 și din NP 093-03, Normativ de proiectare a elementelor compuse din betoane de vârste diferite și a conectorilor pentru lucrări de cămășueli și suprabetonări.

Turnarea betonului trebuie realizată după:

- terminarea săpăturilor;

- recepția cotei și naturii terenului de fundare.

În baza verificării condițiilor de mai sus, pe baza proceselor verbale de lucrări ascunse și/sau de faze determinate se va aproba începerea betonării. Betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea dimensiunii fundației pentru borduri.

Înălțimea liberă de cădere a betonului nu va fi mai mare de 1,5 m. Rosturile de lucru trebuiesc evitate, iar în cazul în care nu se poate, acestea vor fi tratate în conformitate cu Ordinul MDLPL nr. 577/29.04.2008 – „Cod de practică pentru producerea betonului, indicativ CP 012/1-2007”.

4. CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

4.1. Reguli pentru verificarea calității pavajului

Verificarea calității se face pe loturi a 3000 bucăți de aceeași dimensiune, format, variantă și finisare prin:

- verificări de lot;
- verificări periodice.

Verificările de lot constau din verificarea formei, a dimensiunilor și a aspectului.

Verificările periodice se fac semestrial pe unul din loturile supuse verificărilor de lot.

Volumul lotului și al eșantionului, precum și modul de acceptare sau respingere al lotului sunt conform SR 6978/1995. Lotul respins poate fi prezentat la o nouă verificare numai după o sortare bucată cu bucată.

Verificările periodice se efectuează pe probe alese aleatoriu, din eșantion sau din lot și care corespund verificării dimensionale și de aspect.

4.2. Reguli pentru verificarea calității montării bordurilor

Pentru lucrările de montare borduri se vor face următoarele verificări:

- a) verificarea formei și dimensiunilor – vizual și cu instrumente obișnuite de măsură;
- b) verificarea aspectului – culoare, abateri de la planeitate, deformarea fețelor văzute, abateri de la unghiul drept, știrburi;
- c) verificarea cotelor bordurilor precum și a diferenței de nivel față de cota trotuarului, aleii ori îmbrăcăminții rutiere pe care o încadrează;
- d) în mijlocul de transport bordurile trebuie așezate astfel încât să nu se poată deplasa și lovi;
- e) depozitarea se face în rânduri sau stive de cel mult 1,5 m înălțime, cu șipci între rânduri.

5. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

5.1. Recepția preliminară la terminarea lucrărilor

La terminarea lucrărilor sau a unor părți din aceasta se va efectua recepția preliminară verificându-se:

- a) concordanța cu prevederile prezentului caiet de sarcini și cu proiectul tehnic;
- b) dacă s-au realizat verificările conform prezentului caiet de sarcini;
- c) dacă au fost duse la îndeplinire constatările consemnate în cursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie un proces verbal de recepție preliminară unde sunt consemnate eventualele remedieri necesare, termenul de execuție al acestora și recomandările cu privire la modul de urmărire.

5.2. Recepția finală

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

Intocmit,
Ing. Chicuș Claudiu

Caiet de sarcini nr.8

Lucrări realizat cu borduri din beton

1. GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini stabilește prescripțiile privind realizarea lucrărilor din borduri de beton prefabricate fasonate, realizate cu mărci superioare, destinate pentru platforme, trotuare și spații de parcare.

La elaborarea caietului de sarcini se au în vedere următoarele standarde și normative: STAS 6400-84 și SR EN 1340:2004.

La execuție se vor respecta și prevederile altor reglementări tehnice în vigoare în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Domeniul de aplicare – se folosește la bordurarea spațiilor la platforme, trotuare și spații de parcare.

Prevederi generale – bordurile se așează pe fundație de beton turnată peste un substrat de nisip, iar colmatarea rosturilor bordurilor este obligatorie.

Referințe – la recepția bordurilor se vor verifica condițiile de calitate prevăzute în certificatele de garanție ale furnizorului.

2. CONDIȚII TEHNICE

Bordurile vor fi din beton de ciment clasa C30/37 cu secțiunea de 20x25 cm pentru carosabil sau cu secțiunea de 10x15 cm pentru trotuar, așezate pe o fundație din beton clasa C16/20.

Înălțimea bordurilor trebuie să corespundă cu dalele din detaliile de execuție.

Denivelările maxime în lungul drumului sub dreptarul de 3 m sunt de 5 mm.

Denivelările maxime în profilul transversal al drumului sub șablon sunt de 5 mm.

Nu se admit denivelări sau abateri care favorizează stagnarea apei.

Se admit abateri limită la lățimea platformei, a trotuarelor și a spațiilor de parcare față de valoarea din proiect de maxim ± 5 cm.

Pentru asigurarea scurgerii apelor se prevăd pante transversale și longitudinale.

După terminarea tuturor operațiunilor de executare a bordurii rostul va avea o lățime maximă de 8 mm.

Așezarea bordurilor de beton prefabricate se va face în funcție de forma și instrucțiunile de utilizare a producătorului.

3. PRESCRIȚII GENERALE DE EXECUȚIE

Aducerea la cotă a bordurilor comportă următoarele operațiuni:

- așternerea betonului pentru fundație;
- așezarea pe poziție a bordurilor;
- corectarea nivelului acestora;
- rostuirea bordurilor cu mortar de ciment.

Execuția încadrării trebuie să respecte condițiile impuse de SR EN 1340 care reglementează tipurile de borduri utilizate, sistemul de notare, forme și dimensiuni, caracteristici fizice ale betonului.

Condițiile privind aspectul îmbrăcăminților la partea carosabilă constau în:

- abaterea de la planeitate (săgeata maximă) a fețelor văzute este de maxim 3 mm;
- nu se admit deformări pe fețele văzute mai mari de 2 mm;
- abaterea de la unghiul drept de 3 mm/m și maxim 10 minute în gradație sexagesimală;
- știrbituri de maxim 3 mm la lungime și de maxim 2 mm la adâncime la cel mult 25% din lot.

Verificarea calității bordurilor cade în sarcina producătorului și este reglementată de SR EN 1340.

Bordurilor vor fi puse în operă de constructor numai în condițiile în care lotul este însoțit de certificat de calitate.

Bordurile se depozitează în rânduri, pe stive de maxim 1,5 m înălțime.
Între rânduri se recomandă a se așeza șipci de lemn.
Bordurile se transportă cu orice mijloc de transport, așezarea în vehicul trebuie să fie astfel încât să asigure integritatea în timpul transportului.
Este interzisă încărcarea și descărcarea lor prin rostogolire sau aruncare.

4. VERIFICAREA LUCRĂRILOR ÎN TIMPUL EXECUȚIEI

Materialele se verifică pentru a corespunde condițiilor tehnice de calitate prevăzute în standardele respective.
Verificarea și determinările se execută de un laborator de specialitate atestat, pe probe luate conform prescripțiilor din standardele respective.
Controlul execuției lucrărilor trebuie să se facă în permanență de organul de control tehnic.
Rezultatele verificărilor se trec în evidențele de șantier (carnet de măsurători, registru de laborator) care alcătuiesc documentele de control și se cuprind în cartea construcției.

5. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția preliminară a lucrărilor se face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare, a prevederilor din agreementul tehnic MLPAT pentru bordurile din beton prefabricate, realizate cu mărci superioare, destinate pentru execuția de platforme, trotuare și spații de parcare și a condițiilor de calitate prevăzute în certificatele de garanție ale furnizorului.

Bordurile de beton se recepționează atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate.

Recepția finală se face după o perioadă de un an de verificare în exploatare de la data recepției preliminare și se va efectua în conformitate cu dispozițiile legale.



Caiet de sarcini nr.9

Dispozitive de colectare și evacuare a apelor pluviale

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conține condițiile tehnice de calitate, de execuție și de recepție pe care trebuie să le îndeplinească dispozitivele de scurgere și evacuare a apelor pluviale din zona drumului, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

La execuția lucrărilor se vor respecta particularitățile cuprinse în prezentul caiet de sarcini și reglementările tehnice în vigoare la data execuției lucrărilor. Eventualele neconcordanțe dintre prevederile caietului de sarcini și reglementările tehnice în vigoare vor fi aduse la cunoștința proiectantului care va indica prevederea ce trebuie respectată.

2. REGLEMENTARI TEHNICE ȘI REFERINȚE

AND 589/2004 – Caiete de sarcini generale comune lucrărilor de drumuri. Caiet de sarcini nr.4 Dispozitive de scurgere și evacuarea apelor de suprafață.

STAS 1242/2-83 - Teren de fundare. Cercetări geologico-tehnice și geotehnice specifice traseelor de căi ferate, drumuri și autostrăzi.

STAS 4068/2-87 - Debite și volume maxime de apă. Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare.

STAS 10796/1-77 - Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare.

STAS 10796/2-79 - Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casii. Prescripții de proiectare și execuție.

STAS 1709/1-90 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul

STAS 1709/2-90 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice

STAS 1709/3-90 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metodă de determinare.

STAS 2900-89 - Lucrări de drumuri. Lățimea drumurilor.

NE 012/1 – 2007 - Cod de Practica pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat.

NE 012/2-2010 - Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.

NE 013-2002 - Cod de Practica pentru executarea elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat

3. CONDIȚII TEHNICE

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

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale autorizate sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini. De asemenea, este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care se constată abateri de la prezentul caiet de sarcini dirigintele de șantier sau reprezentantul beneficiarului va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

4. PRESCRIPTII GENERALE

Colectarea și evacuarea apelor la drumuri se face pe baza studiului condițiilor existente de scurgere a apelor în lung și transversal, având în vedere situațiile diferite care se pot ivi la reabilitarea sau modernizarea drumurilor, la lucrările de sporire a capacității portante sau a capacității de circulație etc.

Lucrările de drenare, colectare și evacuare a apelor sunt prevăzute pe baza datelor hidrologice, a studiilor topografice și geotehnice întocmite conform STAS 1242/2-83, STAS 4068/2-87, STAS 1709/1,2,3-90, precum și a datelor obținute pe teren. Datele tehnice hidrologice de bază, necesare dimensionării lucrărilor și corelării lor cu sistemele de desecare, irigații sau alte sisteme hidrotehnice existente sau prevăzute a se realiza în apropierea drumurilor, trebuie să respecte recomandările unităților de meteorologie și hidrologie, de gospodărire a apelor și de îmbunătățiri funciare.

La proiectarea lucrărilor de colectare și evacuare a apelor s-a ținut seama de:

- cantitățile de apă meteorice ce se pot colecta în ampriza drumului;
- cantitățile de apă provenite din scurgerile de apă de pe versanții interceptați;
- volumele de apă în regim natural, colectate în depresiuni închise, precum și de nivelurile maxime corespunzătoare acestor volume.

Dimensiunile și forma dispozitivelor de evacuare și scurgere a apelor (șanțuri, rigole) sunt cele indicate în detaliile de execuție și sunt în concordanță cu prevederile STAS 10796/1-77 și STAS 10796/2-79.

Este obligatorie respectarea cotelor și pantelor proiectate.

Panta longitudinală a șanțurilor/a rigolelor va fi de minimum 0,25% în teren natural și de minim 0,1% în cazul dispozitivelor de colectare și evacuare a apelor pereate.

Protejarea șanțurilor este obligatorie în condițiile în care panta lor depășește panta maximă admisă pentru evitarea eroziunii pământului.

Pantele maxime admise pentru șanțuri și rigole neprotejate sunt conform tabelului nr.1.

Tabelul nr. 1

Nr. crt.	Tipuri de pământuri	Panta maximă admisă %
1.	Pământuri coezive cu compresibilitate redusă: - nisipuri prăfoase și argiloase - prafuri argiloase și nisipoase - argile prăfoase și nisipoase	2 2 3
2.	Pământuri necoezive: - nisip mijlociu și mare (0,25...2,00) mm - pietriș (2...70) mm - bolovăniș (70...200) mm - blocuri, peste 200 mm	2 3 4 5

Pantele maxime admise pentru șanțuri și rigole protejate sunt conform tabelului nr.2.

Tabelul nr. 2

Nr. crt.	Tipul protejării șanțului, rigolei sau caziului	Panta maximă admisă %
1.	Pereu uscat în piatră brută negelivă, rostuit	5
2.	Pereu zidit din piatră brută negelivă sau piatră de râu cu mortar de ciment sau pereu din dale prefabricate din beton simplu clasa C12/15, pe pat din beton clasa C4/5	15
3.	Pereu din dale de beton simplu clasa C8/10 turnat pe loc pe pat de nisip de max.5cm grosime	10
4.	Casiuri pe taluzuri înalte din beton simplu clasa C8/10 turnat pe loc pe pat de nisip de max.5cm grosime	67

Pe porțiunile în care dispozitivele de scurgere a apelor au pante mai mari decât cele indicate în tabelul nr.2, se vor amenaja trepte pentru reducerea pantei sub valorile indicate în tabel.

Antreprenorul va executa lucrarea în soluția care este prevăzută în proiectul de execuție. Acolo unde se constată pe parcursul execuției lucrărilor o neconcordanță între prevederile proiectului și realitatea de pe teren privind natura pământului și panta de scurgere, situația va fi semnalată beneficiarului lucrării și proiectantului, acesta din urmă

va decide, după caz și cu acordul beneficiarului, o eventuală modificare a soluției de protejare a șanțurilor și rigolelor prin dispoziții de șantier vizate de verificatorul de proiecte și beneficiar.

5. PICHETAREA ȘI EXECUȚIA SĂPĂTURILOR

Pichetarea lucrărilor constă în materializarea axei și limitele fundațiilor sau a amprizelor lucrărilor, în funcție de natura acestora, legate de axul pichetat al drumului precum și de implementarea unor repere de nivelment în imediata apropiere a lucrărilor.

Pichetarea se face de către antreprenor pe baza planurilor de execuție, pe care le va respecta întocmai și se aprobă de către dirigintele de șantier, consemnându-se în registrul de șantier.

Săpăturile pentru fundație vor fi executate conform detaliilor de execuție. Ele vor fi duse până la cota stabilită de dirigintele de șantier în timpul execuției lucrărilor.

Săpăturile pentru șanțuri și rigole vor fi executate cu respectarea strictă a cotei, pantei și a profilului din planșele cu detalii de execuție (lățimea fundului, înălțimea și înclinarea taluzurilor) precum și a amplasamentului acestora față de axul drumului, începând din zona de evacuare spre amonte.

Pământul rezultat din săpătură va fi evacuat și pus în depozitele stabilite de dirigintele de șantier la o distanță care nu va putea depăși 2 km.

Săpăturile pentru drenuri (dacă este cazul) vor fi executate cu respectarea strictă a lățimii tranșeei, a înclinării taluzelor, a cotei și pantei precizate în planșele de execuție.

Săpăturile vor fi executate pe cât posibil pe uscat. Dacă este cazul de epuizmente acestea cad în sarcina Antreprenorului în limitele stabilite prin caietul de sarcini speciale.

6. AMENAJAREA ȘANȚURILOR ȘI RIGOLELOR

Dimensiunile și forma șanțurilor și rigolelor sunt cele indicate în proiectul de execuție, stabilite de la caz la caz în funcție de relief, debit și viteza apei, natura terenului, mijloacele de execuție, condițiile de circulație, pentru evitarea accidentelor și ele trebuie respectate întocmai de către antreprenor. Extrem de important este să se respecte cotele și pantele proiectate.

Pământul pentru umplerea tranșeelor va fi curățat de pietre a căror dimensiune depășește 15 cm.

Aceste umpluturi vor fi metodic compactate, grosimea maximă a fiecărui strat elementar nu va depăși 20 cm după compactare. Densitatea uscată a rambleului va trebui să atingă 95% din densitatea optimă uscată, Proctor Normal.

6.1. ȘANȚURI ȘI RIGOLE CU SECȚIUNEA PROTEJATĂ CU PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

Peste terenul bine nivelat se așterne un strat de nisip grăunțos și aspru, în grosime de 5,0 cm după pilonare.

Peste nisipul pilonat se toarnă betonul de clasă C35/45, cu clasa de expunere XF4, la grosimea prevăzută în detaliile de execuție pe tronsoane de 1,00 - 1,50 m.

Betonul turnat trebuie protejat împotriva soarelui sau a ploii începând din momentul turnării, prin acoperirea cu acoperișuri mobile iar după ce priza este complet terminată prin stropire cu apă atât cât este nevoie în funcție de condițiile atmosferice.

Suprafața pereului trebuie să fie regulată, neadmițându-se abateri de peste 2,0 cm față de suprafața teoretică a taluzului. O atenție deosebită se va acorda aspectului vizual al liniei formate din taluzul șanțului și acostamentul betonat.

6.2. ȘANȚURI ȘI RIGOLE CU SECȚIUNEA PROTEJATĂ CU PEREU DIN ELEMENTE DE BETON PREFABRICATE

Lățimea săpăturii va fi egală cu lățimea elementului prefabricat majorată cu 0,20m.

Fundul săpăturii va fi adus cu grijă la cotele prevăzute în proiect și va fi compactat pentru a atinge un grad de compactare Proctor normal de 100%.

În cazul unei săpături mai adânci față de cota prescrisă, antreprenorul va trebui să compenseze diferența de cotă prin creșterea grosimii fundației rigolei / șanțului.

Peste terenul bine nivelat se așterne un strat de nisip grăunțos și aspru, în grosime de 5,0 cm după pilonare fie un strat de beton de clasă C12/15 conform prevederilor din detaliile de execuție.

Elementele prefabricate vor fi așezate astfel încât să se respecte cotele, aliniamentele și declivitățile stabilite prin detaliile de execuție.

Toleranțele admise la montarea elementelor prefabricate vor fi mai mici de 5,0 mm față de cotele precizate în profilele transversale și în profilele în lung.

Rosturile dintre elementele prefabricate trebuie obligatoriu colmatate cu mortar de ciment M100.

7. NATURA ȘI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

Nisipul pentru pereuri:

Pentru realizarea substratului la pereu se va utiliza nisipul natural sortul 0-8 care trebuie să aibă conținutul de fracțiuni sub 0,09 mm de max.12%.

Beton:

Betonul utilizat pentru realizarea șanțurilor și/sau rigolelor cu secțiune protejată cu pereu din beton monolit trebuie să respecte specificațiile din caietul de sarcini pentru lucrări de betoane.

8. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

La terminarea lucrărilor sau a unor părți din acestea, se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor, verificându-se :

- concordanța cu prevederile proiectului de execuție și a prezentului caiet de sarcini;
- dacă verificările prevăzute în prezentul caiet de sarcini au fost efectuate în totalitate.

În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție calitativă în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.



Caiet de sarcini nr.10 Cofraje

1. GENERALITĂȚI

1.1. Prezentul capitol cuprinde sarcinile ce trebuie respectate la lucrările de cofrare pentru turnarea betoanelor monolite de orice fel (simple sau armate) la elemente de construcții ca: fundații, pereți, stalpi, grinzi și plăci.

2. NORME DE REFERINȚĂ

- NE 012-99 Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton armat, din august 1999, care înlocuiește C.140-86;
- C.162-73 Normativ pentru alcatuirea și folosirea cofrajelor metalice plane;
- C.11-74 Instrucțiuni tehnice privind alcatuirea și folosirea panourilor din placaj pentru cofraje;
- C.16-84 Realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții.

3. MATERIALE

3.1 Materialele utilizate pentru cofraje vor fi materiale lemnoase, derivate ale acestora, metal sau materiale plastice. Materialele trebuie să corespundă reglementărilor specifice în vigoare. Pentru materialul lemnos se va utiliza cherestea de rasinoase cf. SR EN 1611-1, placaj pentru lucrări exterioare cf. STAS 7004-89 tip A calitatea I de 8 sau 15 mm grosime sau placaj de vagoane de marfă cf. STAS 8841-90.

3.2. Suruburi cu cap înecat pentru lemn STAS 1452-80 sau cuie filetate STAS 2111-90 tip B sau cuie din sarmă de oțel cu cap conic tip D.

3.3. Cofrajele metalice se execută de regulă din oțel pentru construcție.

3.4. Pentru unguentul de gardă aplicat imediat după curățire se va folosi "emulsia parafinoasă SIN" cu următoarele compoziții :

Parafina	20 + 25 %;
Sapun	1,5 + 2%;
Apa	78,5 + 73%.

4. OPERAȚIUNI DE MONTARE ALE COFRAJELOR

- curățirea și nivelarea locului de montaj;
- trasarea poziției cofrajului;
- transportul și așezarea panourilor și a celorlalte materiale și elemente de inventar în apropierea locului de montaj;
- curățirea și ungerea panourilor;
- asamblarea și susținerea provizorie a acestora;
- verificarea poziției cofrajului pentru fiecare element de construcție, atât în plan orizontal cât și pe verticală și fixarea în poziție corectă și relația cu elementele de la etajul inferior. Verificarea golurilor;
- încheierea, legarea (blocarea) și sprijinirea definitivă a tuturor cofrajelor cu ajutorul dispozitivelor de blocare (caloti, juguri, tiranți, zavoare, distanțieri, propte, contravanturări, etc.);
- etansarea rosturilor;

5. DESCINTRARE ȘI DECOFRARE

5.1. Partile laterale ale cofrajului se pot îndepărta după atingerea unei rezistențe în beton de 25 N/mm², încât fetele și muchiile să nu fie deteriorate.

5.2. Pentru decofrarea fetelor inferioare la plăci și grinzi și menținerea popilor de siguranță se vor respecta cu strictețe condițiile din C.6.47 - 6.55 și tabele 6.2 și 6.3 se respectă și SR EN 12390-6.

5.3. Se stemuiesc cu mortar de ciment gaurile pentru tiranții cofrajului și se debavurează suprafețele de beton, se remediază defectele de turnare.

6. TOLERANȚE DE EXECUȚIE

6.1. Dacă în documentația tehnică nu sunt date sarcini suplimentare se vor respecta următoarele abateri la elemente de cofraj gata confectionate:

- lungime +/- 4 mm;
- latime +/- 4mm.

6.2. Abaterile față de dimensiunile din proiect ale cofrajelor și ale elementelor de beton și beton armat după decofrare vor fi cele din C.140-86 tabel X.3.1.

7. CONDIȚII PRIVIND CONTROLUL CALITĂȚII

➤ Controlul preliminar care cuprinde lucrările pregătitoare, în special trasarea și elementele sau subansamblurile de cofraje și sustineri;

➤ În cursul execuției poziționarea față de trasare și modul de fixare a elementelor final, recepția cofrajelor și consemnarea în „Registrul de procese-verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin asunse”, ținând seama de precizările lui C.140-86 punct 10.6;

- Alcatuirea elementelor de susținere și sprijinire;
- Încheierea corectă a elementelor cofrajelor și asigurarea etanșeității acestora;
- Dimensiunea interioară a cofrajelor, în raport cu cele ale elementelor care urmează a se betona;
- Poziția cofrajelor în raport cu trasarea și cu elementele situate la nivelele inferioare;
- Verificarea golurilor;

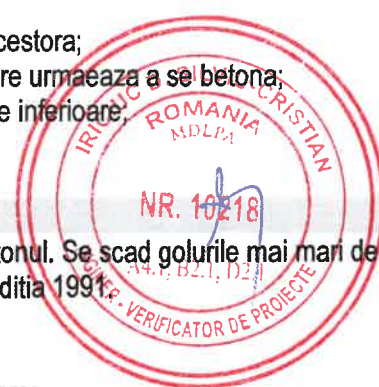
8. CONDIȚII DE MĂSURARE A LUCRĂRILOR

Măsurătorile lucrărilor de cofraj se fac la m^2 de cofraj în contact cu betonul. Se scad golurile mai mari de $0,25 m^2$. La măsuratori se respectă condițiile din Indicativul Normelor de Deziv C ediția 1991.

În afara lucrărilor arătate mai sus, se vor prevedea:

- montarea de sipci triunghiulare pentru evitarea muchiilor vii;
- montarea schelelor de acces și platformelor de lucru la betonare și armare;
- stemuirea golurilor lăsate de tiranți;
- debavurarea muchiilor și repararea golurilor și a defectelor;
- ungerea cofrajului cu materiale ce nu afectează aspectul finisajului (pe parcursul exploatării);

Se cuprind prețurile de achiziționare, transport, montare, demontare, curățire, returnarea la detinator precum și chiria în caz de imobilizare pe șantier.



Caiet de sarcini nr.11

Armături

1. PREVEDERI GENERALE

Prezentul caiet tratează condițiile tehnice necesare pentru proiectarea, procurarea, fasonarea și montarea armăturilor utilizate la structurile de beton armat pentru poduri.

2. Oțeluri pentru armături

Oțelul beton trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 438-1:2016, SR EN 438-2+A1:2019, SR EN 438-3:2016. Tipurile utilizate curent în elementele de beton armat și beton precomprimat și domeniile lor de aplicare sunt indicate în tabelul următor și corespund prevederilor din Codul de practică. NE 012/2-2010 capitolul 8.

Tipul de oțel	Simbol	Domeniul de utilizare
Oțel beton rotund neted SR EN 438-1:2016	OB 37	Armături de rezistență sau armături constructive – utilizare interzisă ca armătură de rezistență sau constructivă din martie 2010, putând fi utilizată ca armătură de montaj.
Sârmă trasă netedă pentru beton armat SR EN 438-2+A1:2019	STNB	Armături de rezistență sau armături constructive; armăturile de rezistență – utilizare interzisă din martie 2010, nerespectând $f_{yk} \geq 400$ MPa și nefiind cu înaltă aderență numai sub formă de plase sau carcasse sudate – utilizare interzisă din martie 2010, nerespectând $f_{yk} \geq 400$ MPa și nefiind cu înaltă aderență
Plase sudate pentru beton armat SR EN 438-3:2016	STNB	
Produse din oțel pentru armarea betonului. Oțel beton cu profil periodic SR EN 438-1:2016	PC 52	Armături de rezistență pentru betoane de clasă cel puțin C 12/15 – utilizare interzisă ca armătură de rezistență din martie 2010, nerespectând $f_{yk} \geq 400$ MPa și nefiind cu înaltă aderență, putând fi utilizată ca armătură constructivă.
	PC 60	Armături de rezistență la elemente cu betoane de clasă cel puțin C 16/20
Armături pretensionate . sârme netede STAS 6482/2-80 . sârme amprentate STAS 6482/3-80	SBP I	Armături de rezistență la elemente cu betoane de clasă cel puțin C 25/30 – utilizare interzisă din martie 2010, neregăsindu-se ca sortiment și cerințe minime de relaxare și oboseală conform prEN 10138-2:2000
Oțel beton de înaltă aderență BST500S(C)	BST 500S (C)	În agreementul tehnic, $f_{yk} \geq 500$ MPa, clasa C de ductilitate $\epsilon_{uk} \geq 7,5\%$, $R_{Sk} \geq 150$ MPa, pentru $N=2 \times 10^6$ cicluri de încărcare descărcare, cu limita superioară $0,6f_{yk}$
Sârmă de oțel pretensionat Ø7 mm	Y1670C 7,0	În agreementul tehnic, $f_{pk} \geq 1670$ MPa, $f_{p0,1k} \geq 1437$ MPa, $\epsilon_{1000} \geq 4\%$ pentru 0,7 f_{pk} , $R_{Sk} \geq 200$ MPa, pentru $N=2 \times 10^6$ cicluri de încărcare descărcare, cu limita superioară $0,7f_{pk}$

Pentru oțelurile din import sau autohtone, altele decât cele menționate în tabelul de mai sus (de exemplu oțelul BSt 500 S(C)) este obligatorie existența certificatului de calitate emis de unitatea care a produs / importat oțelul și trebuie să fie agreeate tehnic, cu precizarea domeniului de utilizare (pentru lucrări de poduri durata de viață este de minim 100 de ani).

În certificatul de calitate se va menționa tipul corespunzător de oțel SR EN 438-1:2016, SR EN 438-2+A1:2019, SR EN 438-3:2016, echivalarea fiind făcută prin luarea în considerare a tuturor parametrilor de calitate.

În cazul în care există dubiu asupra modului în care s-a efectuat echivalarea, antreprenorul va putea utiliza oțelul respectiv numai pe baza rezultatelor încercărilor de laborator, cu acordul scris al unui institut de specialitate și după aprobarea beneficiarului.

Pentru oțelul BSt 500 S (C) pe lângă cele menționate mai sus referitoare la agrementul tehnic, domeniul de utilizare, echivalența cu oțelurile din SR EN 438/1, 3 – 2016, SR EN 438- 2+A1:2019 este obligatoriu ca acesta să aibă clasa C de ductilitate conform SR EN 1992-1-1:2004, carbonul echivalent să fie mai mic sau egal cu 0.44% (pentru a avea proprietăți de sudabilitate) și să aibă precizate valorile domeniului de eforturi la oboseală cu limita lor superioară, pentru un număr $N > 2 \times 10^6$ cicluri (tabelul C.2N din SR EN 1992- 1-1:2004).

La aprovizionare, produsele din oțel vor fi verificate în conformitate cu standardele în vigoare și planul propriu de calitate, verificări și încercări.

3. Livrarea și marcarea

Livrarea oțelului beton se va face în conformitate cu reglementările în vigoare, însoțită de un document de calitate (certificat de calitate/inspecție, declarație de conformitate), după certificarea produsului de un organism acreditat, și de o copie după certificatul de conformitate.

Documentele ce însoțesc livrarea oțelului beton de la producător trebuie să conțină următoarele informații:

- Numele și adresa producătorului;
- Numărul certificatului de conformitate, atașat;
- Referințe la caracteristicile produsului;
- Numărul standardului de produs;
- Tipul și clasa produsului;
- Dimensiunea;
- Limita de curgere;
- Rezistența la rupere;
- Alungirea la forța maximă și la rupere;
- Conținutul de carbon echivalent pe oțel lichid;
- Date de identificare a șarjei/lotului/colacului sau legăturii;

Fiecare colac sau legătură de bare sau plase sudate va purta o etichetă, bine legată care va conține:

- Denumirea producătorului;
- Tipul și clasa produsului;
- Numărul lotului și al colacului / legăturii;
- Marcajul de conformitate
- Ștampila controlului de calitate

Oțelul livrat de furnizori intermediari va fi însoțit de un certificat privind calitatea produselor care va conține toate datele din documentele de calitate eliberate de producătorul oțelului beton.

4. TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA

Barele de armătură, plasele sudate și carcasele prefabricate de armătură vor fi transportate și depozitate astfel încât să nu sufere deteriorări sau să prezinte substanțe care pot afecta armătura și/sau betonul sau aderența beton - armătură.

Oțelurile pentru armături trebuie să fie depozitate separat pe tipuri și diametre în spații amenajate și dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea armăturii;
- evitarea murdării acestora cu pământ sau alte materiale;
- asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

4. CONTROLUL CALITĂȚII

Controlul calității oțelului se va face conform prevederilor prezentate în Codul de practică NE 012/2- 2010 capitolul 8 și anexa 7.1 din Codul de practică NE 013/02.

5. FASONAREA, MONTAREA ȘI LEGAREA ARMĂTURILOR

Fasonarea barelor, confecționarea și montarea carcaselor de armătură se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

Înainte de a se trece la fasonarea armăturilor, executantul va analiza prevederile proiectului, ținând seama de posibilitățile practice de montare și fixare a barelor, precum și de aspecte tehnologice de betonare și compactare. Dacă se consideră necesar se va solicita reexaminarea de către proiectant a dispozițiilor de armare prevăzute în proiect.

Armătura trebuie tăiată, îndoită, manipulată astfel încât să se evite:

- deteriorarea mecanică (de ex. creștături, loviri);
- ruperi ale sudurilor în carcase și plase sudate;
- contactul cu substanțe care pot afecta proprietățile de aderență sau pot produce procese de coroziune.

Armăturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte, în acest scop se vor îndepărta:

- eventuale impurități de pe suprafața barelor;
- îndepărtarea ruginii, în special în zonele în care barele urmează a fi înădrite prin sudură.

După îndepărtarea ruginii reducerea secțiunilor barelor nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs.

Oțelul - beton livrat în colaci sau barele îndoite trebuie să fie îndreptate înainte de a se proceda la tăiere și fasonare fără a se deteriora profilul (la întinderea cu trolul alungirea maximă nu va depăși 1 mm/m).

Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, astfel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curățeniei lor până în momentul montării.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub -10°C. Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

Recomandări privind fasonarea, montarea și legarea armăturilor sunt prezentate în cap 8 din Codul de practică NE 012/2-2010 și cap 10 din Codul de practică NE 013/02.

6. TOLERANȚE DE EXECUȚIE

În Anexa.C a Codului de practica NE012/2-2010 sunt indicate abaterile limită la fasonarea și montarea armăturilor.

Dacă prin proiect se indică abateri mai mici se respectă acestea.

7. PARTICULARITĂȚI PRIVIND ARMAREA CU PLASE SUDATE

Plasele sudate din sârmă trasă netedă STNB sau profilată STPB se utilizează ori de câte ori este posibil la armarea elementelor de suprafață în condițiile prevederilor SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008, SR EN 1992-1-1:2004 Eurocod 2: proiectarea structurilor de beton.

Executarea și utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite fără contact direct cu pământul sau cu substanțe care ar putea afecta armătura sau betonul, pe loturi de aceleași tipuri și notate corespunzător.

Încărcarea, descărcarea și transportul plaselor sudate se vor face cu atenție, evitându-se izbirile și deformarea lor sau desfacerea sudurii.

Încercările sau determinările specifice plaselor sudate, inclusiv verificarea calității sudării nodurilor se vor efectua conform SR EN 438/3-2012.

În cazurile în care plasele sunt acoperite cu rugină se va proceda la înlăturarea acesteia prin periere.

După îndepărtarea ruginii, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs.

8. ÎNNĂDIREA ARMĂTURILOR

Alegerea sistemului de înnădire se face conform prevederilor proiectului și prevederilor SR EN 1992—1-1:2004, SR EN 1992-1:2004/ NB:2008, SR EN 1992:2006, SR EN 1992-2:2006/ NA:2009 și normativului NE 012-2:2010. De regulă înnădirea armăturilor se realizează prin suprapunere fără sudură sau prin sudură funcție de diametrul/tipul barelor; felul solicitării, zonele elementului (de ex. zone plastice potențiale ale elementelor participante la structuri antiseismice).

Procedeele de înnădire pot fi realizate prin:

- suprapunere;
- sudură conform SR EN ISO 17660-1:2007;
- îmbinări mecanice SR 13513:2007 și SR ISO 15835-1:2020 și 2:2020;
- cuplaje metalo - termice;
- cuplaje prin presare;

Înnădirea armăturilor prin sudură se face prin procedee de sudare obișnuită (sudare electrică prin puncte, sudare electrică cap la cap prin topire intermediară, sudare manuală cu arc electric prin suprapunere cu eclise, sudare manuală cap la cap cu arc electric - sudare în cochilie, sudare în semimanșon de cupru - sudare în mediu de bioxid de carbon) conform reglementărilor tehnice specifice referitoare la sudarea armăturilor din oțel - beton (SR EN ISO 17660-1:2007 și 2:2007), în care sunt indicate și lungimile minime necesare ale cordonului de sudură și condițiile de execuție.

Nu se permite folosirea sudurii la înnădirile armăturilor din oțeluri ale căror calități au fost îmbunătățite pe cale mecanică (sârmă trasă). Această interdicție nu se referă și la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

La stabilirea distanțelor între barele armăturii longitudinale trebuie să se țină seama de spațiile suplimentare ocupate de eclise, cochilii, etc., funcție de sistemul de înnădire utilizat.

Utilizarea sistemelor de înnădire prin dispozitive mecanice (manșoane metalo - termice prin presare sau alte procedee) este admisă numai pe baza reglementărilor tehnice specifice sau agrementelor tehnice și cu respectarea prevederilor din SR 13513:2007 și SR ISO 15835-1:2020 și 2:2020 .

9. STRATUL DE ACOPERIRE CU BETON

Pentru asigurarea durabilității elementelor/structurilor și protecția armăturii contra coroziunii și o conlucrare corespunzătoare cu betonul este necesar ca la elementele din beton armat să se realizeze un strat de acoperire cu beton minim. Grosimea minimă a stratului se determină funcție de tipul elementului, categoria elementului, condițiile de expunere, diametrul armăturilor, clasa betonului, gradul de rezistență la foc, etc. Grosimea stratului de acoperire cu beton va fi stabilită prin proiect.

Protecția armăturii împotriva coroziunii, a clorului din atmosferă sau din apa de mare, a atacului chimic, a îngheț dezghețului repetat cu sau fără agenți de dezghețare, a abraziunii depinde de compactitatea, de calitatea și de grosimea stratului de acoperire cu beton, pe de o parte și de fisurare, pe de altă parte. Compactitatea și calitatea acoperirii sunt obținute prin controlul valorii maxime a raportului apă/ ciment și de dozajul minim de ciment, ele fiind asociate unei clase minime de rezistență a betonului (anexa E din SR EN 1992-2:2006/ NA:2009). Acoperirea nominală, se asigură în funcție de tipul elementului -categoria elementului, condițiile de expunere, diametrul armăturilor, clasa betonului, gradul de rezistență la foc, etc, ținând seama și de agresivitatea chimică și de abaterea tehnologică din NE 012-1,2:1999 , anexa II.2 și 3.3.6, respectiv conform SR EN 1992-1-1:2004, SR EN 1992-1-1:2004/ NB:2008, SR EN 1992-2:2006, SR EN 1992-2:2006/ NA:2009, SR EN 1992-1-1:2004/ NB:2008/ A91:2009 și

normativului NE 012-2:2010. Acoperirea nominală este precizată pe fiecare planșă de execuție, în funcție de combinația de clase de expunere stabilită de proiectant și de durată normată de viață proiectată stabilită de cel puțin 100 de ani.

Pentru asigurarea la execuție a stratului de acoperire proiectat, trebuie realizată o dispunere corespunzătoare a distanțierilor din materiale plastice, sau mortar. Este interzisă utilizarea distanțierilor din cupoane metalice sau din lemn.

Distanțierii față de cofraj asigură grosimea acoperirii cu beton și se amplasează cel puțin 2 buc/m² de placă sau perete sau cel puțin 1 buc/m în două părți ale aceleiași laturi la grinzi și stâlpi.

10. ÎNLOCUIREA ARMĂTURILOR PREVĂZUTE ÎN PROIECT

În cazul în care nu se dispune de sortimentele și diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului.

Distanțele minime, respectiv maxime rezultate între bare precum și diametrele minime adoptate trebuie să îndeplinească condițiile SR EN 1992-1-1:2004, SR EN 1992-1-1:2004/ NB:2008, SR EN 1992-2:2006, SR EN 1992-2:2006/ NA:2009, SR EN 1992-1-1:2004/ NB:2008/ A91:2009.

Înlocuirea se va înscrie în planurile de execuție care se depun la Cartea construcției.

11. PROTECȚIA ANTICOROZIVĂ A ARMĂTURILOR

În cazurile în care, prin graficul de execuție sau datorită unor sistări, de la data montării armăturii și până la data încorporării ei complete într-un element de beton, vor trece mai mult de 3 luni, atunci armăturile sau zonele respective de armătură vor fi conservate (conform 4.4.1.2 (109) NOTĂ din SR EN 1992-2:2006/ NA:2009), pe baza măsurilor dispuse de proiectant (protecție anticorozivă). Costurile respective vor fi suportate de către antreprenor.

Armăturile aparente existente în elementele din beton armat sau beton precomprimat, care urmează să fie înglobate în beton pentru continuarea lucrărilor și care nu au fost protejate, iar de la montarea lor au trecut mai mult de trei luni, se vor proteja anticoroziv. Protecția anticorozivă va fi prima operație care se va executa la începerea activității.

Protecția anticorozivă se va executa numai dacă, după curățire, secțiunea barelor aceluiași element este redusă cu cel mult 5 %. În caz contrar va fi solicitat proiectantul pentru a stabili soluția ce se impune, eventual suplimentarea barelor.

Protecția anticorozivă a armăturilor constă în curățirea barelor (rugină, grăsimi, impurități) și aplicarea materialelor specifice de protecție. Modul de curățire și de aplicare a materialelor de protecție vor fi conforme cu instrucțiunile de utilizare a produsului, emise de producător. Produsele utilizate vor avea agrement european sau vor fi certificate în România la un organism autorizat de certificare.

Materialele de protecție vor fi însoțite de fișa tehnică a produsului, instrucțiuni de utilizare și vor fi certificate și /sau agrementate în conformitate cu legislația în vigoare.

Ele vor fi supuse aprobării Consultantului înainte de a fi folosite în lucrare.

Întocmit
Ing. Chicus-Claudiu

Caiete de sarcini nr.12

Beton

1. GENERALITĂȚI

1.1. Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuie respectate la lucrari de betoane simple si armate confectionate cu agregate grele, turnate monolit pe santier in elemente de construcții curente, de orice fel, la lucrari de construcții industriale, agrozootehnice, locuinte si social-culturale.

2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

La lucrări de betoane se vor avea in vedere urmatoarele standarde si normative de referinta:

- SR EN 1992-1-1:2004 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri;
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexă națională;
- SR EN 12620+A1:2008 Agregate pentru beton;
- SR EN 12390-6:2023 Incercări pe beton întărit – Partea 6: Rezistența la tracțiune prin despicare a epruvetelor;
- SR EN 206+A2:2021 Beton. Specificație, performanță, producție, conformitate;
- SR EN 197-1:2011 Ciment Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
- STAS 7009-79 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări in construcții. Terminologie;
- STAS 8600-79 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări in construcții. Sistem de toleranțe;
- STAS 10625-75 Toleranțe in construcții. Calitatea suprafetei;
- STAS 10625/1-84 Toleranțe in construcții. Suprafata betonului;
- SR EN 12350-4:2019 Incercare pe beton proaspăt – Partea 4: Grad de compactare;
- C.56-85 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de construcții;
- C.16-84 Instructiuni pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de construcții;
- C.19-79 Instructiuni tehnice pentru folosirea cimentului in construcții;
- C.149-86 Instructiuni tehnice pentru remedierea defectelor la elementele de beton armat;
- C.130-76 Instructiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor si betoanelor;
- NE 012-99 Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton armat, din august 1999, care inlocuieste C.140-86.

3. MATERIALE

3.1.Sortimentele uzuale de ciment, caracterizarea acestora, precum si domeniul de utilizare sunt precizate in anexa I.1. din NE 012-99.In cazul cand in proiectul intocmit se specifica calitatea cimentului, acesta se va respecta cu prioritate. Verificarea calitatii cimentului se va face:

- la aprovizionare conform prevederilor din anexa X.1. punct A;
- inainte de utilizare conform prevederilor din anexa X.1. punct B;
- Metodele de incercare sunt reglementate prin anexa I.4. din NE 012-99.

3.2. Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă cuprinsă între 2200 și 2500 kg/mc se vor folosi agregate grele, provenite din sfaramarea naturală sau din concasarea rocilor. Condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească agregatele sunt indicate în SR EN 12620+A1:2008).

3.3. Pentru prepararea betoanelor se vor utiliza sorturile:

- sortul 1 – agregate 0 + 3;
- sortul 2 – agregate 3 + 7;
- sortul 3 – agregate 7 + 16 sau 7 + 20;
- sortul 4 – agregate 16+31 sau 16 + 40 mm;

3.4. Utilizarea altor sorturi de agregate se poate face numai cu acordul proiectantului.

3.5. Verificarea calitatii agregatelor se va face:

- la aprovizionare, conform prevederilor din anexa X.1. punct A.2.;
- înainte de utilizare, conform prevederilor din anexa X.1. punct B.2. din C.140-86.

Metodele de încercare sunt reglementate în STAS 4606-80 (anexa IV.4.).

3.6. Apa utilizată la confecționarea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau altă sursă, dar, în acest ultim caz, trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008:2003.

3.7. În cazurile în care se impune realizarea de betoane cu caracteristici ce se pot obține numai cu ajutorul unor aditivi, proiectantul va indica în piesele proiectului acest lucru (vor fi precizate pe parcursul definitivării soluțiilor constructive și tehnologice).

4. PREPARAREA ȘI TRANSPORTUL BETONULUI

4.1. Betoanele pentru construcții se prepară numai în stații de betoane atestate pentru producția de betoane conf. cap. 5 din NE 012-99.

4.2. Pentru cantități mai mici de 10 mc beton/oră și un volum de cel mult 50 mc/beton pe schimb pot funcționa cu acordul beneficiarului și proiectantului sub directă subordonare a conducătorului lucrării pe care o deservește, fără certificat de atestare.

4.3. În stațiile de betoane va fi afișată la loc vizibil rețeta corespunzătoare tipului de beton ce se prepară. Betonul se va transporta cu mijloace de transport special amenajate, iar durata nu va depăși valorile din tabelul 12.1. din NE 012-99.

5. EXECUTAREA LUCRĂRILOR

5.1. Se va face cu respectarea condițiilor de la punctele 9.1. + 9.4. din NE 012-99.

5.2. Betonarea unei construcții va fi condusă nemijlocit de șeful punctului de lucru care va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea strictă a punctului 12.3. din NE 012-99 și a fisei tehnologice întocmite la șantier. Pentru betoanele turnate cu pompe, se va respecta anexa VII.1 din C.140-86.

5.3. Compactarea betonului se va face mecanic prin vibrație sau manual prin bătăre și indusare cu respectarea condițiilor și indicațiilor de la punctele 6.13. + 6.35. din C.140-86.

5.4. În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întreruperi pe nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatare. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor va fi stabilită prin proiect sau fișa tehnologică a lucrărilor. La stabilirea poziției rostului de lucru se vor respecta regulile prevăzute la punctele 12.4. din NE 012-99.

5.5. Pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și de reducere a deformațiilor de contracție, betonul turnat va fi protejat pentru menținerea umidității minime 7 zile după turnare respectând indicațiile și condițiile de la punctele 15. din NE 012-99.



5.6. Partile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență de minim $2,5 \text{ N/mm}^2$ astfel încât fetele și muchiile elementelor să nu fie deteriorate (cca. 2 la 4 zile).

5.7. Pentru decofrarea fetelor inferioare la plăci și grinzi și menținerea popilor de siguranță se vor respecta cu strictețe condițiile și indicațiile de la punctele 6.47 la 6.55 și tabelele 6.2. și 6.3. din C. 140-86 și SR EN 12390-6:2023.

5.8. Abaterile maxime admisibile la executarea lucrărilor de beton și beton armat monolit sunt:

- la lungime +/- 4 mm;
- la lățime +/- 3 mm;
- pentru construcții cu caracter special se vor respecta abaterile date prin proiect.

6. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE BETOANE

Controlul calității lucrărilor de betoane se va face pe faze astfel:

- înainte de începerea betonării conf. caiet V punct 2.5. - C.56-85;
- în cursul betonării elementelor de construcții conf. caiet V punct 26 C.56-85;
- la decofrarea oricărei parti de construcție conf. caiet V punct 27;

Criteriile pentru aprecierea calității betonului se vor lua după anexa X.5 din NE 012-99 și urmărește evitarea livrării sau punerii în opera a unui beton care nu îndeplinește condițiile impuse.

Calitatea betonului pus în lucrare se apreciază după cap. 17 și anexa V1.2 din NE 012-99 și se consemnează într-un proces verbal încheiat între beneficiar și constructor.

Dacă nu s-au îndeplinit condițiile de calitate se vor analiza de proiectant măsurile ce se impun.

7. CONDIȚII DE MĂSURARE ALE LUCRĂRILOR

7.1. Măsurarea lucrărilor de turnare a betoanelor se va face la metru cub de beton gata turnat și compactat pe volum real al elementelor turnate conform proiectului, scăzându-se golurile cu secțiunea mai mare de 400 cm^2 fiecare.

Intocmit,
Ing. Chircus Claudiu



Caiet de sarcini nr.13

Semnalizare rutieră verticală

1. OBIECT ȘI DOMENIUL DE APLICARE

Prezentul Caiet de Sarcini detaliază plantarea și instalarea diverselor tipuri de semnalizare rutieră verticală și a lucrărilor asociate acestora.

La execuția lucrărilor se vor respecta particularitățile cuprinse în prezentul caiet de sarcini și reglementările tehnice în vigoare la data execuției lucrărilor. Eventualele neconcordanțe dintre prevederile caietului de sarcini și reglementările tehnice în vigoare vor fi aduse la cunoștința proiectantului care va indica prevederea ce trebuie respectată.

Tipul indicatoarelor și locurile de instalare se pot stabili și de către administratorul drumului/străzii, împreună cu poliția rutieră.

Imaginile indicatoarelor rutiere, denumirile acestora și condițiile speciale de amplasare vor respecta SR 1848-1:2012 – Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare.

Cerințele tehnice referitoare la indicatoarele rutiere privind dimensiunile, metodele de execuție și testare pentru fabricare, furnizare, etichetare, ambalare, depozitare, precum și condiții de calitate și controlul calității trebuie să respecte SR 1848-2:2011 – Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Condiții tehnice.

Realizarea graficii înscrisurilor și simbolurilor precum și scrierea indicatoarelor rutiere ce vor fi montate trebuie să respecte SR 1848-3:2011 – Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 3: Scriere, mod de alcătuire.

2. REGLEMENTARI TEHNICE ȘI REFERINȚE

- SR 1848-1:2024 – Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare.
- SR 1848-2:2011 – Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Condiții tehnice.
- SR 1848-3:2011 – Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 3: Scriere, mod de alcătuire.
- SR EN 12620+A1:2008 - Agregate pentru beton.
- NE 012/2-2010 - Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat – Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.
- SR EN 12899-3:2007 - Indicatoare fixe pentru semnalizare rutieră verticală. Partea 3: Stâlpi de dirijare pentru balizajul permanent și dispozitive retroreflectorizante.
- SR EN 12899-1:2007 - Indicatoare fixe pentru semnalizare rutieră verticală. Partea 1: Panouri fixe.

3. INSTALAREA INDICATOARELOR RUTIERE

Indicatoarele de drum se instalează pe partea dreaptă a drumului în sensul de mers, astfel încât participanților la trafic să li se asigure o bună vizibilitate a acestora.

Indicatoarele permanente se instalează pe stâlpi metalici sau console, iar cele cu caracter temporar se pot instala și pe suporturi mobili.

Atunci când condițiile locale sunt de așa natură încât indicatoarele nu ar putea fi observate din timp de către participanții la trafic, acestea se pot repeta și pe partea stângă, în zona mediană a drumului, pe un refugiu sau spațiu interzis circulației vehiculelor, deasupra părții carosabile sau de cealaltă parte a intersecției, după caz, în loc vizibil pentru toți cei cărora li se adresează.

Atunci când indicatoarele sunt instalate deasupra benzii sau benzilor de circulație, semnificația lor este valabilă numai pentru banda sau benzile de circulație astfel semnalizate.

Locul de instalare a indicatoarelor rutiere verticale se alege astfel încât să fie vizibile de la o distanță de min. 50m în localități și de minimum 100 m în afara acestora.

Pentru asigurarea vizibilității indicatoarelor, în profil transversal acestea trebuie să fie amplasate cât mai aproape de marginea părții carosabile. Pentru a evita acroșarea lor de către vehicule, se impune ca indicatoarele să fie amplasate pe taluz sau dincolo de șanț, asigurându-se o distanță de minimum 0,50 m de la marginea platformei drumului sau de la marginea trotuarului până la limita dinspre drum a indicatorului. Se recomandă ca această distanță să nu depășească 2,0m

Indicatoarele rutiere vopsite se vor instala astfel încât să aibă o înclinare de 80° față de axa drumului, cu excepția indicatoarelor de orientare și de informare din SR 1848-1:2024 care se instalează perpendicular sau paralel cu axa drumului, în funcție de configurația intersecției.

La instalarea indicatoarelor cu folie reflectorizantă, se vor respecta următoarele:

- unghiul în plan format de față indicatorului cu perpendiculara la axa drumului este de 5° - 10°.
- înclinarea (în față) a indicatorului în raport cu verticala va fi de 2°.
- Înălțimea până la marginea inferioară a indicatorului este:
 - la 1,50-2,50 m față de cota căii în ax sau față de nivelul bordurii trotuarului, cu excepția indicatoarelor instalate pe portaluri sau console, care trebuie să asigure gabaritul de liberă trecere de 5,50 m;
 - la 0,75 m față de cota marginii părții carosabile la indicatoarele fig. A44, A46, A47, A48 din SR 1848-1:2011;
 - la 0,6 – 2,50 m de la nivelul bordurilor, pentru indicatoarele instalate pe spațiile verzi centrale, pe insule de dirijare din intersecții și pe refugiile de tramvai;

În cazul rambleurilor înalte, stâlpii se montează în afara gabaritului drumului, la marginea exterioară a acostamentului drumului, stabilind în mod corespunzător lungimea acestora.

Montarea în rambleuri înalte a indicatoarelor, care necesită 2 stâlpi, se face începând de la marginea exterioară a acostamentului drumului. În acest scop, platforma rambleului va trebuie să fie lărgită sau indicatorul va trebuie să fie instalat, cu ajutorul unor stâlpi mai lungi, pe taluz.

Se va evita amplasarea indicatoarelor în interiorul unei curbe sau imediat după ieșirea din curbă, deoarece există riscul ca ele să rămână în afara câmpului de vizibilitate al conducătorului de vehicul, care nu trebuie să-și abată privirea de la partea carosabilă a drumului. Pe timpul nopții, aceste indicatoare rămân în afara unghiului de iluminare al farurilor vehiculului, deci există riscul de a nu fi văzute. În cazul unor indicatoare a căror poziție este fixă, așa cum sunt indicatoarele instalate la apropierea de o trecere la nivel cu calea ferată, amplasate la distanțe strict precizate (150 m, 100 m și 50 m), semnalizarea se repetă și în exteriorul curbei, pe partea stângă a drumului.

Se interzice montarea reclamelor sau a oricărui alt tip de panou pe terenul cuprins între marginea platformei drumului și linia indicatoarelor rutiere. Este interzis să se figureze pe indicatorul rutier sau pe suportul său altceva decât ce se referă strict la semnificația indicatorului rutier.

Dacă este cazul de indicatoarele kilometrice și hectometrice, acestea se instalează cu baza la nivelul superior al fundației. Fața superioară a fundației este aproximativ la nivelul cotei axului drumului și depășește baza indicatorului cu câte 10 cm, în ambele direcții. Suprafața fundației are o înclinare de 3% pe toate laturile, pentru a îndepărtarea apei pluviale de la indicator. Pe sectoarele cu parapete metalice de siguranță, indicatoarele hectometrice se pot instala pe stâlpul parapetului, cu baza la limita superioară a lisei parapetului, iar pe sectoarele cu parapete din beton, pot fi instalate pe partea superioară, orizontală, a acestora. Pe sectoarele de debleu, indicatoarele se instalează la exteriorul șanțurilor, practicând o nișă în taluz. În acest caz taluzurile nișei se protejează prin înierbare, cu dale de beton sau cu pereu.

4. PLANTAREA STÂLPILOR

Amplasarea stâlpilor se face lateral drumurilor, în afara marginii șanțurilor sau a rigolelor.

Lungimea stâlpilor se stabilește astfel încât aceștia să fie încastrați min. 40 cm în fundația de beton de clasă C 8/10, conform NE 012, respectiv min. 80 cm, când sunt plantați direct în pământ. Agregatele pentru betoane trebuie să respecte prevederile SR EN 12620+A1:2008, iar betonul prevederile NE 012/2-2010.

Montarea indicatoarelor se face, de regulă pe stâlpi dedicați, sau pe stâlpii semafoarelor pentru dirijarea circulației. Este posibilă montarea indicatoarelor și pe stâlpii cu alte destinații, pe consolele montate pe stâlpi sau pe consolele încastrate în construcțiile existente, precum și pe portaluri sau console special proiectate pentru panourile de presemnalizare a intersecțiilor.

Stâlpii pentru indicatoare se pot executa din țevă cu secțiune circulară, pătrată, hexagonală, octogonală sau din profile speciale cu diferite caracteristici ale secțiunii (de exemplu, de tip "omega"), în funcție de mărimea panoului, iar după caz, chiar sisteme speciale (stâlpi cu zabrele, console, portaluri etc).

Stâlpii de susținere a indicatoarelor rutiere au lungimi curente de minimum 3,5 m. Stâlpii de lungime mai mică se utilizează numai pentru indicatoare amplasate pe colțurile insulelor separatoare sau direcționale din intersecții.

Se recomandă ca stâlpii de susținere a indicatoarelor rutiere să fie executat dintr-o singură bucată, indiferent de înălțime. De asemenea, se recomandă ca stâlpii consolelor și portalurilor să fie executate dintr-o singură bucată, fără înădări ale secțiunii, pentru asigurarea unei rezistențe mecanice superioare a structurii metalice, precum și din considerente de siguranța circulației în caz de impact frontal.

Se recomandă ca portalurile și consolele să aibă în secțiune profil închis.

La amplasarea portalurilor și consolelor, se asigură obligatoriu gabaritul pe înălțime de min. 5,5 m, măsurat de la cota cea mai mare a îmbrăcămintei în profil transversal până la limita inferioară a indicatorului rutier. Se recomandă ca grinda transversală a consolei sau a portalului să fie amplasată la înălțimea de 7 m față de suprafața părții carosabile.

Portalurile și consolele, trebuie să fie protejate cu parapet metalic împotriva izbirii autovehiculelor.

Fundațiile pe care se prind sistemele de susținere a semnalizării verticale trebuie să fie executate la nivelul marginii exterioare a părții carosabile.

Indicatoarele rutiere amplasate la nivel (nu pe portaluri sau console) pot fi executate pe suport de oțel, protejat împotriva coroziunii prin pasivizare, urmată de vopsire în câmp electrostatic.

Dacă este cazul, la indicatoarele amplasate pe sectoare de drum cu ramblee înalte, se vor prevedea măsuri suplimentare pentru asigurarea stabilității și rezistenței mijloacelor de susținere a indicatoarelor, prin amenajarea unor platforme speciale.

Dispozitivele de susținere a indicatoarelor se protejează anticoroziv prin zincare, sablare, decapare urmată de vopsire în câmp electrostatic sau cu grund de miniu de fier sau de plumb, urmate de vopsire în culoare gri.

5. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

Verificarea calității indicatoarelor se face în timpul execuției, precum și cu ocazia recepției finale.

Verificările ce trebuie efectuate asupra indicatoarelor rutier sunt:

- forma și dimensiunile, în conformitate cu SR 1848-2 sau SR EN 12899-1:2007, după caz. La dimensiuni, se admit toleranțe de $\pm 1\%$ pentru indicatoarele metalice.

- planeitatea suprafeței, toleranța admisă fiind de 1 mm la indicatoarele metalice;

- verificarea rezistenței și nedeformabilității dispozitivelor de prindere pe stâlpi;

- aspectul și acuratețea simbolurilor;

- aplicarea corectă a foliei reflectorizante, care trebuie să prezinte o bună aderență, să nu aibă încrețituri și umflături;

- aspectul și acuratețea inscripțiilor, fiind admisă o toleranță de ± 1 mm pentru înălțimi ale literelor de până la 130 mm și o toleranță de ± 2 mm pentru înălțimi mai mari; la grosimi ale literelor până la 18 mm, se admite o toleranță de ± 5 mm, iar pentru grosimi mai mari, se admite o toleranță de ± 1 mm.

Verificarea după montare a indicatoarelor constă în:

- respectarea prescripțiilor de instalare, ținând seama de distanțele și înălțimile prevăzute în prezentul caiet de sarcini;

- siguranța dispozitivului de prindere pe stâlpi;

- este interzisă montarea reclamelor și a altor panouri pe suprafața cuprinsă între marginea platformei drumului și linia indicatoarelor, spre a nu afecta vizibilitatea acestora și a nu distrage atenția conducătorilor de autovehicule.

6. INSTALAREA STÂLPILOR DE GHIDAJ ȘI A DISPOZITIVELOR CATADIOPTICE

Stâlpii de ghidare se recomandă a se amplasa pe drumuri cu îmbrăcămintă bituminoasă, din beton de ciment sau pavaje, caracterizate de un trafic mediu zilnic anual mai mare de 300 de vehicule fizice ($MZA \geq 300$ veh. fiz.).

Stâlpii de ghidare și catadioptrii se amplasează pe acostamente, pentru înlesnirea ghidării optice a vehiculelor, în special pe timpul nopții. Aceste dispozitive reflectorizante vor fi fabricate și instalate conform cu cerințele SR EN 12899-3:2007.

Montarea stâlpilor de ghidare se face pe acostamente în poziție verticală, aliniați pe platformă la distanța de 0,25 m de marginea exterioară, astfel încât dispozitivele reflectorizante să fie vizibile din ambele sensuri de circulație.

Amplasarea stâlpilor de ghidare se face pe ambele părți ale platformei, atunci când nu sunt necesare parapete de siguranță. În acest caz, stâlpii se dispun de-a lungul drumului alternativ, pe ambele părți, în diferite profile transversale (în zig-zag).

Atunci când pe un sector de drum este necesară montarea parapetelor de siguranță pe o parte, amplasarea stâlpilor de ghidare se face numai pe partea opusă parapetului de siguranță, catadioptri montându-se și pe parapetul de siguranță la aceleași distanțe ca și stâlpii de ghidare.



Distanța între stâlpii de ghidare se stabilește conform tabelului 1.

Tabelul nr.1 – Distanța între stâlpii de ghidare de pe aceeași parte a platformei

Elemente geometrice ale traseului	Clasa tehnică a drumului III și IV
Aliniamente și curbe cu raze > 1600 m	125
Curbe cu raze între 1001...1600 m	100
Curbe cu raze între 651...1000 m	75
Curbe cu raze între 241...650 m	50
Curbe cu raze între 96...240 m	25
Curbe cu raze între 21...95 m	15
Curbe cu raze între 10...20 m	5



7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția lucrărilor se supune HG 273 din 1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu modificările și completările ulterioare.

Lucrările de semnalizare rutieră verticală vor fi supuse unei recepții pe fază de execuție, unei recepții la terminarea lucrărilor și unei recepții finale.

Recepția pe faze de execuție este efectuată atunci când toate lucrările specificate în documentație au luat sfârșit și au fost efectuate toate verificările în conformitate cu stipulațiile din prezentul Caiet de Sarcini. Se recomandă ca din aceasta comisie de recepție să facă parte și un reprezentant al Serviciului Poliției Rutiere.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și a calităților impuse de Caietul de Sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control autorizate.

În urma recepției se încheie un „Proces verbal de recepție pe faze de execuție” în care sunt specificate eventualele acțiuni corective necesare, termenul de execuție al acestora și recomandări cu privire la modul de ținere sub observație a lucrărilor la care s-au constatat abateri față de prevederile prezentului Caiet de Sarcini.

Recepția la terminarea lucrărilor se face odată cu Recepția la terminarea lucrărilor pentru întregul proiect, conform normelor legale în vigoare.

Comisia de recepție va examina atât lucrările, cât și documentația de verificare și procesele verbale referitoare la Recepția pe Faze de Execuție întocmite în timpul execuției lucrărilor.

Recepția Finală se va face la sfârșitul Perioadei de Garanție, conform prevederilor legale în vigoare.



Caiet de sarcini nr.14

Semnalizare rutieră orizontală – marcaje rutiere

1. ELEMENTE GENERALE

Prezentul Caiet de Sarcini cuprinde condițiile obligatorii de trasare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile Legislației Rutiere și standardul SR 1848-7/2015 privind marcajele rutiere, aplicabile pe drumurile publice.

La execuția lucrărilor se vor respecta particularitățile cuprinse în prezentul caiet de sarcini și reglementările tehnice în vigoare la data execuției lucrărilor. Eventualele neconcordanțe dintre prevederile caietului de sarcini și reglementările tehnice în vigoare vor fi aduse la cunoștința proiectantului care va indica prevederea ce trebuie respectată.

Marcajele rutiere nu trebuie să împiedice în niciun fel traficul rutier și nu trebuie să provoace alunecări. Pe partea carosabilă, marcajul rutier va fi trasat cu microbile din sticlă, drumul putând, de asemenea, fi marcat cu stâlpi de ghidare cu elemente reflectorizante.

2. REGLEMENTARI TEHNICE ȘI REFERINȚE:

- SR 1848-7/2015 Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere.
- SR 1848-7:2015/A91:2021 Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere.
- SR EN 1423:2012 - Produse de marcarea rutieră. Produse de pulverizare. Microbile de sticlă, granule antiderapante și amestecul acestor două componente.
- SR EN 1424:1999 - Produse pentru marcarea rutieră. Microbile de sticlă preamestecate.
- SR EN 1436:2018 - Produse pentru marcarea rutieră. Performanța marcajelor rutiere pentru utilizatorii drumului și metode de încercare.
- SR EN 1463-1:2022 - Produse pentru marcarea rutieră. Butoni retroreflectorizanți. Partea 1: Condiții inițiale de performanță.
- SR EN 1463-2:2021 - Produse pentru marcarea rutieră. Butoane retroreflectorizante. Partea 2: Încercare rutieră.
- SR EN 13212:2011 - Produse pentru marcarea rutieră. Cerințe pentru controlul producției în fabrică.

3. CONDIȚII TEHNICE PENTRU MICROBILE ȘI BILE MARI DE STICLĂ

Fiecare tip de vopsea de marcaj utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă. Tipul și dozajul de microbile vor fi recomandate de fabricantul vopselei de marcaj, conform certificatului de omologare a vopselei. Ambalarea microbilor se va face în saci ermetici, etanși.

Perioada de depozitare în ambalaj este de maxim 12 luni.

4. TIPURI DE MARCAJE RUTIERE

Diferitele tipuri de marcaje rutiere sunt folosite la reabilitarea drumurilor și trebuie să respecte cerințele standardului SR 1848-7/2015.

4.1. MARCAJELE LONGITUDINALE

Pot fi folosite în următoarele locații:

- linii de separare a sensurilor de circulație opuse;
- linii de separare a benzilor de circulație cu aceeași direcție;
- locații periculoase.

Toate aceste marcaje sunt reprezentate prin:

- linie simplă sau dublă continuă;
- linie simplă sau dublă discontinuă;
- linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă.

Linia simplă sau dublă continuă va fi trasată în sectoarele de drum unde vehiculelor le este interzisă trecerea peste axul drumului sau depășirea. Lungimea minimă a unei linii continue va fi 20 m.

O linie simplă discontinuă cu segmente mai mari decât distanțele dintre ele se trasează atunci când vehiculele se pot angaja în depășire.

Linia simplă discontinuă cu segmente mai mari decât distanțele dintre ele se numește *bandă de avertizare* și se folosește pentru a semnaliza apropierea de o linie continuă sau de un loc cu risc mare de accident.

O linie dublă discontinuă poate fi folosită pentru a contura una sau mai multe benzi care permit schimbarea direcției (benzi reversibile). Acestea pot fi folosite și oricând o linie dublă continuă trebuie să fie întreruptă (de ex. un drum de serviciu care să le permită vehiculelor să vireze la stânga).

O linie dublă compusă, alcătuită dintr-o linie continuă și una discontinuă, se trasează pe sectoarele unde linia poate fi depășită doar în cazul uneia dintre benzile de direcție, de exemplu pentru direcția indicată de linia întreruptă. Aceasta poate fi, de asemenea, folosită în intersecții, unde este permisă intrarea pe un singur sens, însă ieșirea nu este permisă.

Caracteristicile liniilor folosite la marcajele longitudinale sunt cele specificate în standardul SR 1848-7/2015.

4.1.1. MARCAJELE LONGITUDINALE CARE SEPARĂ SENSURILE DE CIRCULAȚIE

Pe drumurile cu două benzi cu lățimea de minim 5,5 m și două părți carosabile se trasează o linie simplă discontinuă.

În cazuri speciale (accident sau locații periculoase), se trasează linii simple continue de tip A sau linii duble de tip G, conform standardului SR 1848-7, alcătuite dintr-o linie continuă cu o linie discontinuă, acolo unde este necesar.

Când suprafața finală de drum este executată, linia simplă se trasează de-a lungul aliniamentului, iar linia dublă se trasează simetric cu linia longitudinală.

În curbele largi, linia care separă sensurile de circulație va fi trasată după cum urmează:

- Pentru supralărgiri de maxim 1,0 m, banda exterioară se menține la lățimea sa actuală;
- Pentru supralărgiri care depășesc 1,0 m, banda exterioară va reprezenta 40% din lărgirea totală, iar banda interioară reprezintă 60%.

4.1.2. MARCAJELE CARE SEPARĂ SENSURILE DE CIRCULAȚIE

- sunt trasate din linii simple discontinue cu segmente și intervale aliniate în profil transversal pe sectoarele de aliniament. În sectoarele din apropierea intersecțiilor se trasează linii continue simple sau duble pentru benzile reversibile.

4.1.3. MARCAJELE LONGITUDINALE PENTRU LOCAȚIILE PERICULOASE SE VOR TRASA DUPĂ CUM URMEAZĂ:

- Pe sectoarele de drum cu vizibilitate redusă;
- Pe sectoarele de drum cu obstacole pe partea carosabilă;
- Pe poduri și podețe înguste;
- Pe sectoarele unde numărul de benzi se schimbă;
- La intersecții de drumuri;
- La treceri la nivel cu calea ferată.

4.2 MARCAJE CARE DELIMITEAZĂ PARTEA CAROSABILĂ

Marcajele care delimitează partea carosabilă se vor trasa în afara marginii părții carosabile, pe benzile de încadrare. Acestea nu vor fi trasate lângă bordurile neuniforme ale părților laterale.

Tipurile de linii variază în funcție de locurile unde sunt trasate. Există 4 linii care delimitează partea carosabilă conform cu standardul SR 1848-7/2015, după cum urmează:

- Linie continuă simplă de tip „K”;
- Linie continuă simplă de tip „L”;
- Linie discontinuă simplă de tip „M”;
- Linie discontinuă simplă de tip „N”.

4.3 MARCAJE TRANSVERSALE

a. Linie de oprire – linie continuă având lățimea de 0,40 m, astfel încât din locul de oprire să fie asigurată vizibilitatea în intersecție;

b. Linie de cedare a trecerii – linie discontinuă, lățime de 40 cm care poate fi precedată de un triunghi.

c. Traversare pentru pietoni - se execută prin linii paralele cu axa drumului, cu lățimea de 40 cm. Lungimea (L) fiecărei linii depinde de viteza de circulație în zona respectivă, după cum urmează:

- Pentru viteză < 50 km/h, L= min. 3m;
- Pentru viteză > 50 km/h, L= min. 4m.

În intersecțiile cu circulație pietonală foarte intensă, marcajele trecerilor de pietoni pot fi completate prin săgeți indicând semnele de traversare.

d. Traversare pentru biciclete – se execută prin două linii discontinue; dimensiunile acestora sunt specificate în SR 1848-7/2015.

e. Linie de limitare a vitezei – sunt trasate în curbe foarte periculoase situate după aliniamente lungi și drepte. Curbele vor fi precedate de marcaje de adaptare a vitezei reprezentate prin linii transversale cu lățimea de 0,40 m situate la intervale care descresc pe măsură ce se apropie de curbă.

Pentru reducerea vitezei în apropierea locurilor periculoase, se pot folosi următoarele:

a) dungi care emit zgomote denumite *marcaje vibratoare*, care pot fi aplicate ca marcaje conform SR 1848-7. Benzile sunt trasate cu marcaj termoplastic cu grosimea de 6mm-15mm. Când sunt subțiri, acestea cauzează doar zgomot. Grosimea acestora trebuie să fie de minim 12 mm pentru a cauza vibrații. Un grup de marcaje vibratoare este alcătuit din șase linii cu grosimea de 15 cm grosime trasate la intervale de 1 m. Se vor trasa minim 3 grupuri de linii, la 25,00 m una de cealaltă. Ultima linie a marcajului transversal va fi trasată la minim 50,00 m înainte de zona de începere a locului periculos.

b) în apropierea unei treceri de pietoni sau a unei traversări pentru biciclete se poate folosi un marcaj alcătuit din triunghiuri aplicate la limita părții carosabile; acest marcaj se numește *tronson de intrare*.

4.4. MARCAJE DIVERSE

Marcaje de ghidare – folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie să o urmeze în traversarea unei intersecții.

Marcaje pentru spații interzise – se execută prin linii paralele care pot fi sau nu încadrate de o linie continuă.

Marcajele pentru interzicerea staționării vehiculelor:

- O linie continuă galbenă aplicată pe bordura trotuarului sau pe zona de consolidare a acostamentului, dublând marcajul care delimitează partea carosabilă către exteriorul platformei drumului;
- O linie intermitentă la marginea părții carosabile

Marcajele care indică zonele de parcare pe partea carosabilă:

- a. transversale pe stânga sau dreapta benzii;
- b. oblice către axa sau marginea părții carosabile;
- c. paralele cu axa sau marginea părții carosabile;

Marcajele pentru curbele foarte periculoase – curbele situate după aliniamente lungi pot fi precedate de marcaje de reducere a vitezei alcătuite din linii transversale cu lățimea de 0,40 m.

4.5. MARCAJE LATERALE

Marcajele laterale sunt folosite pentru a avertiza conducătorii auto în legătură cu obstacolele drumului și se trasează după cum urmează:

- Pe structurile care depășesc drumul (pasaje rutiere, viaducte, apeducte, poduri pentru pietoni);
- Pe pereții de susținere;
- Deasupra parapetilor, podurilor și podețelor;
- Pe parapetii cu traverse;
- Pe stâlpi și copaci;
- Pe bordurile denivelate.

5. TRASAREA MARCAJELOR

1.1.

5.1. SPECIFICAȚII GENERALE

Marcajul rutier poate fi efectuat numai de companiile cu experiență specifică în domeniu. Compania trebuie să fie certificată ISO 9001, 14001, 18001 pentru trasarea marcajelor rutiere.

În cazul în care Antreprenorul nu poate întruni aceste condiții, trebuie să angajeze un subantreprenor pentru a duce la îndeplinire lucrările de marcaj rutier. Subantreprenorul va întruni toate condițiile din prezentul caiet de sarcini. Următoarea echipă și următorul echipament trebuie să fie pregătite pentru Lucrări:

- cel puțin o echipă de marcaj, incluzând:
 - șef echipă de marcaj certificat RTE;
 - mecanic pentru vehiculul de marcaj cu experiență în execuția marcajelor rutiere;
 - mecanic adjunct pentru vehiculul de marcaj;
 - șofer pentru vehiculul de escortă.
 - șofer pentru camionul de transport;
- Fiecare echipă va deține cel puțin următoarele echipamente:
 - vehicul dotat cu perie metalică pentru măturare;
 - vehicul de marcaj;
 - autovehicul cu semnalizare;
 - un panou de semnalizare A40 "Marcaje rutiere"
 - vehicul de escortă cu un panou de semnalizare A40;
 - kit higrometric;

Antreprenorul trebuie să efectueze măsurarea retroreflexiei marcajelor rutiere cu retrometru.

Marcajele pot fi trasate după efectuarea următoarelor operațiuni pregătitoare:

- Zona de lucru a fost semnalizată în mod corespunzător cu panouri de semnalizare pentru devierea temporară a traficului stradal și cu conuri reflectorizante.
- Acolo unde trebuie trasate marcaje, suprafața părții carosabile din beton trebuie să fie periată cu o perie metalică sau curățată prin alte metode. Înainte de aplicarea materialului termoplastic, suprafața drumului trebuie să fie acoperită cu un liant compatibil, conform cu instrucțiunile fabricantului.
- Pe părțile carosabile fabricate din materiale bituminoase, suprafața pe care vor fi aplicate marcajele trebuie să fie mai întâi curățată de excesul de criblură, dacă este cazul.

Materialele folosite la aplicarea marcajelor rutiere vor fi trasate pe suprafețe curate și uscate. Marcajele nu vor fi brăzdate. Marcajele longitudinale vor fi aplicate cu dispozitive mecanice, pe un traseu strict delimitat.

Dacă este necesar, marcajele vechi sau marcajele provizorii vor fi șterse prin frezare sau prin acoperirea acestora cu vopsea neagră. Vopseaua neagră trebuie să fie compatibilă cu vopseaua care trebuie să fie înlăturată.

Marcajul manual este interzis, cu excepția marcajului săgeților de direcție sau al altor marcaje similare.

5.2. POZAREA MARCAJELOR

Marcajele vor fi trasate în baza unei schițe de control a traficului privind panourile de semnalizare și marcajele rutiere; schița include procedurile de trasare a marcajelor.

Înainte de trasarea marcajelor, poziția acestora trebuie să fie scoasă în evidență prin premarcaje. Premarcajul se face prin trasarea unor puncte de reper pe suprafața părții carosabile, care au rolul de a ghida Executantul pentru realizarea corectă a marcajelor.

Premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual. Înainte de aplicarea marcajului definitiv, dirigintele va verifica și aproba corectitudinea realizării premarcajelor.

Marcajele rutiere se vor aplica pe sectoarele unde a fost executată stratul de uzură, la min. 15 zile de la darea în circulație a lucrărilor executate la îmbrăcăminte rutieră.

5.3. MARCAJELE FINALE

- Înainte de aplicarea marcajelor, suprafețele respective vor fi curățate și uscate foarte bine.
- Suprafețele marcate anterior vor fi curățate mecanic;
- Amorsa și vopseaua vor fi aplicate conform specificațiilor fabricantului.

Marcajele rutiere nu trebuie să aibă proeminențe mai mari de 6 mm comparativ cu suprafața drumului. În cazul utilizării stâlpilor de ghidare sau al altor elemente similare, proeminențele admisibile nu trebuie să depășească 25 mm. Culoarele folosite la marcaje sunt:

1. alb pentru:
 - marcajele longitudinale și transversale
 - marcajele care delimitează partea carosabilă
 - marcajele laterale pe copaci și pe stâlpii parapetelor din beton
2. galben pentru liniile care interzic parcare și pentru marcajele provizorii

3. alternanță de galben-negru pentru:

- clădiri
- pereți de susținere
- traversele parapetelor de beton sau traversele rigide
- bordurile denivelate ale trotuarelor și refugiilor

4. gri pentru parapete metalice de siguranță.

5.4. CONDIȚII TEHNICE ALE VOPSELELOR DE MARCAJ

Condițiile tehnice pentru vopseaua de marcaj sunt specificate în standardele europene și românești SR EN 1423; SR EN 1424; SR EN 1436; SR EN 1463-1, SR EN 1463-2.

Produsele utilizate trebuie să poarte marcajul CE și să fie însoțite de Declarație de performanță. Controlul producției în fabrică trebuie să respecte cerințele din SR EN 13212:2011.

5.5. TIPURI DE VOPSELE DE MARCAJ

Tipurile de vopsele de marcaj sunt:

- Vopsea albă, monocomponentă - se usucă la aer și formează o peliculă uniformă și solidă
- vopsea de marcaj ecologică, albă, tip masă plastic, monocomponentă, care are aspect de emulsie apoasă - se usucă la aer și formează o peliculă uniformă și solidă
- vopsea de marcaj ecologică, albă, monocomponentă, tip material plastic, solubilă în apă (fără solvenți organici); se usucă la aer și este folosită pentru marcaje cu pelicule continue, uniforme și solide sau cu model structurat sau fasonat, asigurând vizibilitatea marcajului în orice condiții (noapte/ zi, timp ploios/ vreme însoțită). Vopseaua se va aplica ca atare sau pe amorsă. Marcajul se va aplica cu un vehicul echipat cu dispozitive speciale de aplicare a vopselei, amorsă și bile de sticlă.
- Vopsea ecologică, albă, apoasă, monocomponentă - după aplicarea unui accelerator de uscare, se usucă la aer și formează o peliculă uniformă și solidă.

Retroreflexia este asigurată prin intermediul bilor de sticlă aplicate pe suprafața marcajului sau introduse în material în timpul procesului de fabricație.

În cadrul prezentului proiect, se vor executa marcaje rutiere simple cu vopsea de culoare albă pe bază de solvent organic și microbule. Pulverizarea cu microbule se execută pe suprafața de vopsea proaspăt aplicată, pentru a asigura o bună fixare a acestora. Vopseaua se aplică în grosimi ale peliculei ude de minim 600 microni.

Calitatea vopselei și timpul de uscare a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, care vor fi completate de către ofertant conform certificatului CE sau a agrementelor tehnice. Tipul și dozajul de microbule va fi cel recomandat de fabricantul de produse utilizate pentru marcaje rutiere.

Caracteristici pentru marcaje longitudinale:

1. Lățimea benzii de marcaj 15 cm;
2. Grosimea peliculei ude este de 600 microni;
3. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848/7 -2015;

6. CONTROLUL CALITĂȚII

În vederea asigurării calității marcajelor, Executantul va avea în vedere următoarele:

- Calitatea vopselei, conform fișei tehnice de securitate;
- Tipul îmbrăcăminte rutiere, rugozitatea suprafeței, condițiile locale de mediu;
- Proiectul de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere;
- Execuția premarcajului;
- Determinarea dozajului de vopsea proaspătă;
- Dozajul de microbule și de alte bile de sticlă.

Marcajele se verifică din punct de vedere al formei, dimensiunilor, aspectului, gradului de acoperire și uniformității distribuției microbilor retroreflectorizante.

Verificarea formei se face vizual. Linii de marcaj trebuie să aibă o lățime constantă, să nu prezinte frânturi sau șerpui, iar marginile trebuie să fie clar delimitate.

Dimensiunile vor fi verificate după cum urmează:

- Lungimile și lățimile se măsoară cu mijloacele obișnuite (rigla, ruleta, panglica topometrică, aparate topometrice).
- Grosimea se verifică în timpul execuției cu dispozitive adecvate, agreate de diriginte, prin măsurarea grosimii peliculei uniforme de vopsea udă.
Aspectul se verifică vizual. Culoarea marcatului trebuie să fie uniformă și nealterată. Dacă este posibil, culoarea și retroreflexia se determină cu aparate specifice agreate de diriginte.
Gradul de acoperire se măsoară cu ajutorul riglei (rețea trasată pe o folie transparentă).
Gradul de acoperire este exprimat în procente și este reprezentat de raportul dintre numărul de pătrate din rețea care sunt complet acoperite cu vopsea și numărul total de pătrate din rețea.
Uniformitatea distribuției microbulelor retroreflectorizante se observă vizual la lumina soarelui sau la lumina farurilor unui autovehicul.

7. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

7.1. RECEPȚIA PE FAZE DE EXECUȚIE

Recepția pe faze de execuție este efectuată atunci când toate lucrările specificate în documentație au luat sfârșit și au fost efectuate toate verificările în conformitate cu prevederile din prezentul Caiet de Sarcini.

Comisia de recepție va examina lucrările și va verifica dacă acestea îndeplinesc condițiile de execuție și condițiile de calitate impuse de Caietul de Sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control autorizate.

În urma recepției se încheie un "Proces verbal de recepție pe faze de execuție" în care sunt specificate eventualele reparații necesare, termenul de execuție al acestora și recomandările cu privire la modul de ținere sub observație a tronșoarelor de drum la care s-au constatat abateri față de prevederile prezentului Caiet de Sarcini.

7.2. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRARILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se va face odată cu Recepția la terminarea lucrărilor a întregului proiect, conform normelor legale.

Comisia de recepție va examina atât lucrările, cât și documentația de verificare și procesele verbale referitoare la Recepția pe Faze de Execuție întocmite în timpul execuției lucrărilor.

7.3. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția Finală se va face la sfârșitul Perioadei de Garanție, conform prevederilor legale.



Caiet de sarcini nr.15

Menținerea circulației pe perioada execuției

1. GENERALITĂȚI

Aceste lucrări constau în furnizarea și amplasarea indicatoarelor de semnalizare, luminilor, barierele și dispozitivelor indicate în Planul de Întreținere și Control al Traficului sau după cum este propus de Contractor și aprobat de către Proiectant.

2. MATERIALE

A. Semnalizarea construcțiilor și materiale pentru controlul traficului

Materialele pentru semnalizarea construcțiilor și controlul traficului trebuie să îndeplinească cerințele specificate mai jos:

2.1. Indicatoare de semnalizare și bariere:

Suportii și panourile de semnalizare pot fi metalice, din lemn sau plastic, singura cerință este să aibă performanțe satisfăcătoare.

Toate indicatoarele și barierele trebuie să fie reflectorizante pe timp de zi și noapte.

Toate indicatoarele cu mesaje și simboluri trebuie să fie construite în concordanță cu „Normele metodologice referitoare la cerințele de închidere a traficului și introducerea de restricții de trafic pentru execuția lucrărilor pe partea carosabilă a drumurilor și/sau pentru protecția drumului”.

2.2. Indicatoare de 3,60 MP sau mai mari:

Indicatoarele de 3,60 mp sau mai mari trebuie să fie confecționate din aluminiu extrudat sau din oțel galvanizat. Indicatoarele care urmează să fie montate în pământ trebuie să fie demontate și instalate în conformitate cu ultimele prevederi ale desenelor de referință.

Locurile de amplasare trebuie să fie aprobate de Proiectant, înaintea începerii lucrărilor.

Datorită naturii temporare a acestor indicatoare nu se cere armarea cu oțel beton la baza indicatoarelor.

Instalarea acestora se poate face și prin amplasarea deasupra structurilor indicatoarelor existente.

2.3. Bariere de avertizare luminoase:

Barierele de avertizare luminoase trebuie să îndeplinească cerințele „Normelor metodologice referitoare la cerințele de închidere a traficului și introducerea de restricții de trafic pentru execuția lucrărilor pe partea carosabilă a drumurilor și/sau pentru protecția drumului”.

2.4. Dispozitive de avertizare premergătoare:

Dispozitivele de avertizare premergătoare constau în următoarele componente:

a) un panou de semnalizare colorat, cu lampa de semnalizare atașată, care să îndeplinească cerințele „Normelor metodologice referitoare la cerințele de închidere a traficului și introducerea de restricții de trafic pentru execuția lucrărilor pe partea carosabilă a drumurilor și/sau pentru protecția drumului”;

b) o unitate de control a circuitului;

c) un cadru montat.

Suprafața panourilor, care este expusă traficului care vine, trebuie să fie terminată cu o suprafață nonreflectivă neagră.

Nivelul de intensitate de iluminare difuzat de elementele rabatabile va fi schimbat printr-un element de control, atât pentru intensitate mare ziua sau intensitate redusă pentru operațiile nocturne.

Toate elementele rabatabile trebuie să aibă aceeași intensitate a luminii pentru o intensitate stabilită.

Panourile mari pot înlocui panouri mici la dorința Antreprenorului, dar panourile mici nu pot înlocui panourile mari.

Panourile de semnalizare trebuie susținute de o ramă, în așa fel încât, atunci când sunt îndreptate către traficul care se apropie, marginea de jos a panoului să nu fie la mai puțin de 2 m deasupra suprafeței de rulare.

Rama trebuie să suporte panoul de semnalizare cu suficientă forță pentru a rezista unui vânt de 125 km/h și rafalelor de vânt cu 130 km/h din orice direcție.

Dispozitivele de avertizare premergătoare trebuie să fie montate astfel încât panoul să poată fi rotit după o axă orizontală pentru a putea fi ascuns de privirile traficului, când nu sunt folosite. Toate dispozitivele de avertizare premergătoare mobile trebuie montate pe vehicule cu pneuri.

Luminile de pe dispozitivele de avertizare premergătoare trebuie să poată opera de la o sursă de curent și trebuie să aibă o sursă de curent auxiliară disponibilă imediat.

Dispozitivele de avertizare premergătoare trebuie să conțină un element special de control al circuitului.

Elementul special de control trebuie să fie un element electronic puternic, cu patru faze, care trebuie să conțină comutatoare pentru selecție, după cum urmează:

- a) trecere dreapta – însemn secvențial sau săgeată luminoasă;
- b) trecere stânga – însemn secvențial sau săgeată luminoasă;
- c) trecere prin orice parte – însemne extreme, unul la oricare sfârșit al panoului cu vârful fiecărui însemn, indicând înainte următoarea margine de panou;
- d) patru sau mai multe lămpi de avertizare, aranjate într-un eșantion, care nu vor indica o direcție.

B. Recoltare de probe și determinări

În mod normal nu se vor face determinări de laborator, pentru materialele de mai sus, dar materialele furnizate trebuie recunoscute ca produse standard și producătorul acestor produse trebuie să furnizeze Proiectantului un certificat de conformitate cu aceste specificații, susținut de rapoartele de testare specifice.

3. METODE DE EXECUȚIE

Indicatoarele de semnalizare, luminile și barierele pot fi amplasate, atât pe suporti fixi, cât și portabili, după cum dictează cerințele proiectului. Dispozitivele de control al traficului trebuie să îndeplinească cerințele „Normelor metodologice referitoare la cerințele de închidere a traficului și introducerea de restricții de trafic pentru execuția lucrărilor pe partea carosabilă a drumurilor și/sau pentru protecția drumului”, atât referitoare la formă, dimensiuni, culoare înălțime de montare și amplasament.

Atunci când, în opinia Proiectantului, orice indicator sau alt dispozitiv, care a fost afectat necesită curățire sau a fost deteriorat într-o oarecare măsură și nu mai poate fi folosit, trebuie curățat sau înlocuit imediat așa cum este cerut. Antreprenorul va desemna cel puțin o persoană disponibilă 24 de ore pe zi, pentru a răspunde de măsurile de urgență ale controlului traficului.

4. CONTROLUL CALITĂȚII PENTRU RECEPȚIE

Conformitatea semnalizării temporare și a marcajului cu Planul de Întreținere și Control al Traficului aprobat trebuie evaluată zilnic prin inspecție vizuală. Unde semnalizarea temporară sau marcajele Contractului nu sunt conforme, trebuie aplicate măsurile referitoare din contract și măsuri speciale.


Intocmit
Ing. Chicuș Claudiu

A. PARȚI SCRISE

V. ANEXE – PLAN DE SĂNĂTATE ȘI SECURITATE ÎN MUNCĂ

PLAN DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

Respectarea normelor de protecția muncii pe toată perioada execuției lucrărilor prezintă o obligație a cărei îndeplinire revine în exclusivitate Antreprenorului, în funcție de echipamentele și tehnologiile adoptate.

Fără a fi considerată completă, lista informativă a normelor care trebuie respectate este prezentată în continuare:

- Legea protecției muncii nr. 90 din 12 iulie 1996 cu republicările ulterioare (Monitorul Oficial nr.47 din 29.01.2001);

- Ordinul nr. 357/22.06.1998 privind aprobarea Normelor specifice de protecție a muncii pentru exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor

- Ordinul nr. 118/27.03/1996 privind aprobarea Normelor specifice de securitate a muncii pentru activități de vopsire;

- Ordinul nr. 136/17.04.1995 privind aprobarea Normelor specifice de securitate a muncii pentru prepararea, turnarea betoanelor și executia lucrărilor de beton armat și precomprimat;

- Ordinul nr. 8/26.01.1994 privind aprobarea Normelor specifice de securitate a muncii pentru prelucrarea metalelor prin sudarea și tăierea materialelor;

- Ordinul nr. 355/24.10/1995 privind aprobarea Normelor specifice de securitate a muncii pentru transporturile rutiere;

În anexa este prezentat „Planul de securitate și sănătate” care trebuie respectat pe toată perioada execuției lucrărilor.

Se vor respecta toate normele în vigoare privind protecția muncii.

O scurtă enumerare a prescripțiilor privind protecția muncii:

- dotarea personalului care participă la realizarea lucrării cu echipament adecvat;

- instruirea personalului care participă la realizarea lucrării asupra proceselor tehnologice pe care trebuie să le execute precum și la prezentarea factorilor de risc;

- marcarea pe teren a zonelor de lucru; frontul de lucru va fi împrejmuit și semnalizat atât pe timp de noapte cât și pe timp de zi pentru a se preveni eventualele accidente rutiere sau umane.

PLANUL DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

În conformitate cu legislația în vigoare în România, precum și cu legislația europeană, Constructorul va depune toate eforturile pentru asigurarea stării de sănătate, siguranța și bunăstarea angajaților săi precum și a celorlalte persoane din șantier.

Înainte de deschiderea șantierului se stabilește un plan de securitate și sănătate.

Planul de securitate și sănătate cuprinde ansamblul de măsuri ce trebuie luate în vederea prevenirii riscurilor care pot apărea în timpul desfășurării activităților pe șantier.

Planul de securitate și sănătate este redactat în faza de elaborare a proiectului și trebuie ținut la zi pe toată durata efectuării lucrărilor.

Planurile proprii de securitate și sănătate ale antreprenorilor trebuie integrate în planul de securitate și sănătate.

Planul de Securitate si Sanatate respecta cele mai importante acte normative nationale si/sau europene privind Securitatea si Sanatatea în Munca, dupa cum urmeaza:

- Legea securitatii si sanatatii în munca nr. 319 / 14.07.2006, publicata în MO 646 / 26.07.2006.

- Legea preia Directiva Consiliului nr.89 / 391 / CEE publicata în Jurnalul Oficial al Comunitatilor Europene (JOCE) nr. L 183 / 1989.

- H.G. nr. 1425 / 11.10.2006 privind aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii 319 / 2006 privind securitatea si sanatatea în munca.

Hotarâri ale Guvernului României care preiau directive ale UE :

- H.G. nr. 1.091 din 16 august 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca. Hotarârea transpune Directiva 1989 / 654 / CEE, publicata în Jurnalul Oficial al Comunitatilor Europene (JOCE) nr. L 393 / 1989.

- H.G. nr. 1.146 din 30 august 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea în munca de catre lucratori a echipamentelor de munca. Hotarârea transpune Directiva 1989 / 655 / CEE, amendata de directivele 95 / 63 / CE si 2001 / 45 / CE, publicata în Jurnalul Oficial al Comunitatilor Europene (JOCE) nr. L 393 / 1989.

- H.G. nr. 1.048 din 9 august 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca. Hotarârea transpune Directiva 89 / 656 / CEE, publicata în Jurnalul Oficial al Comunitatilor Europene (JOCE) nr. L 393 / 1989.

- H.G. nr. 971 din 26 iulie 2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si / sau de sanatate la locul de munca. Hotarârea transpune Directiva 92 / 58 / CEE, publicata în Jurnalul Oficial al Comunitatilor Europene (JOCE) nr. L 245 / 1992.

- H.G. nr. 300 din 2 martie 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierelor temporare sau mobile. Hotarârea transpune Directiva 92 / 57 / CEE, publicata în Jurnalul Oficial al Comunitatilor Europene (JOCE) nr. L 245 / 1992.

- H. G. nr. 1875 / 2005 privind protectia sanatatii si securitatii lucratorilor fata de riscurile datorate expunerii la azbest. Hotarârea transpune prevederile Directivei 83 / 477 / CEE, publicata în Jurnalul Oficial al Comunitatilor Europene (JOCE) nr. L 263 / 1983, împreuna cu toate modificarile sale, respectiv Directiva 91 / 382 / CEE, publicata în JOCE nr. L 206 / 1991, Directiva 98 / 24 / CE, publicata în JOCE nr. L 131 / 1998 si Directiva 2003 / 18 / CE, publicata în JOCE nr. L 97 / 2003.

- H.G. nr. 493 din 12 aprilie 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot. Hotarârea transpune Directiva 2003/ 10 / CE, publicata în Jurnalul Oficial al Comunitatilor Europene (JOCE) nr. L 42 / 2003.

- H.G. nr. 1.876 din 22 decembrie 2005 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii. Hotarârea transpune Directiva 2002 / 44 / CE publicata în Jurnalul Oficial (JOCE) nr. L 177 / 2002.

- H.G. nr. 1.051 din 9 august 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, în special de afectiuni dorsolombare. Hotarârea transpune Directiva 1990 / 269 / CEE, publicata în Jurnalul Oficial al Comunitatilor Europene (JOCE) nr. L 156 / 1990.

- H.G. nr. 1.028 din 9 august 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate în munca referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare. Hotarârea transpune Directiva 1990 / 270 / CEE, publicata în Jurnalul Oficial al Comunitatilor Europene (JOCE) nr. L 156 / 1990.

Planul de securitate si sanatate are ca scop sa prezinte demersul de preventie al accidentelor si îmbolnavirilor profesionale ale personalului implicat în proiect.

Obiectivele principale ale Planului de securitate si sanatate sunt:

- sa defineasca, dupa stabilirea modalitatilor de actiune, mijloacele cele mai sigure pentru efectuarea lucrarilor si protejarea sanatatii întregului personal de pe santier

- sa informeze si sa stabileasca modalitati de punerea în aplicare a acestor mijloace.

- sa precizeze riscurile si masurile de prevenire legate de activitatea comuna a diversilor executanti în cadrul aceleiasi perimetru de lucru stabilit de antreprenor.

Planul de securitate si sanatate urmareste :

- sa precizeze cerintele de securitate si sanatate aplicabile pe santier;

- sa specifice riscurile care pot aparea;

- sa indice masurile de prevenire necesare pentru reducerea sau eliminarea riscurilor;

- sa contina masuri specifice privind lucrarile care se încadreaza în una sau mai multe categorii de lucrari.

Proiectul a fost intocmit in conformitate cu principiile generale de prevenire în materie de securitate si sanatate prevazute în legislatia nationala care transpune Directiva 89/391/CEE, în special în ceea ce priveste:

a) solutiile tehnice si/sau organizatorice în scopul planificarii diferitelor lucrari ori faze de lucru care se desfasoara simultan sau succesiv;

b) estimarea timpului necesar pentru realizarea acestor lucrari sau faze de lucru.

In conformitate cu art. 7, HG 300/2006 pe durata executiei Constructorul va numi un Coordonator în materie de securitate si sanatate cu urmatoarele atributii:

- sa coordoneze aplicarea principiilor generale de prevenire si de securitate la alegerea solutiilor tehnice si/sau organizatorice in scopul planificarii diferitelor lucrari sau faze de lucru care se desfasoara simultan ori succesiv si la estimarea timpului necesar pentru realizarea acestor lucrari sau faze de lucru;

- sa coordoneze punerea în aplicare a masurilor necesare pentru a se asigura ca angajatorii si, daca este cazul, lucratorii independenti respecta principiile prevazute de legislatia nationala care transpune Directiva 89/391/CEE, intr-un mod coerent si responsabil, si aplica planul de securitate si sanatate elaborat de proiectant ;

- sa adapteze sau sa solicite sa se realizeze eventuale adaptari ale planului de securitate si sanatate elaborat de proiectant si ale dosarului de interventii ulterioare prevazut, adaptat caracteristicilor lucrarii, continând elementele utile în materie de securitate si sanatate, in functie de evolutia lucrarilor si de eventualele modificari intervenite;

- sa organizeze cooperarea între angajatori, inclusiv a celor care se succed pe santier, si coordonarea activitatilor acestora, privind protectia lucratorilor, prevenirea accidentelor si a riscurilor profesionale care pot afecta sanatatea lucratorilor, informarea reciproca si informarea lucratorilor si a reprezentantilor acestora si, daca este cazul, informarea lucratorilor independenti;

- sa coordoneze activitatile care urmaresc aplicarea corecta a instructiunilor de lucru si de securitate a muncii;

- sa ia masurile necesare pentru ca numai persoanele abilitate sa aiba acces pe santier;

- sa stabileasca, in colaborare cu managerul de proiect si antreprenorul, masurile generale aplicabile santierului;

- sa tina seama de toate interferentele activitatilor din perimetrul santierului sau din vecinatatea acestuia;

- sa stabileasca, impreuna cu antreprenorul, obligatiile privind utilizarea mijloacelor de protectie colectiva, instalatiilor de ridicat sarcini, accesul pe santier;

- sa efectueze vizite comune pe santier cu fiecare antreprenor sau subantreprenor, înainte ca acestia sa redacteze planul propriu de securitate si sanatate;

- sa avizeze planurile de securitate si sanatate elaborate de antreprenori si modificarile acestora.

Constructorul va prezenta lista personalului din santier si va avea grija ca, daca printre lucratorii santierului sunt femei, tineri sub 18 ani sau persoane cu dizabilitati, sa fie respectata legislatia in vigoare in Romania.

IDENTIFICARE SI EVALUARE RISCURI DE ACCIDENTARE SI ÎMBOLNAVIRE PROFESIONALĂ

Riscurilor previzibile legate de modul de lucru, de materialele utilizate, de echipamentele de munca folosite, de utilizarea substantelor sau preparatelor periculoase, de deplasarea personalului, de organizarea santierului vor fi identificate pentru:

Organizarea santierului:

- risc de cadere de la înaltime ;
- risc de lovire sub efectul gravitației, balansului ;
- accident / lovire de către mijloace de transport auto ;
- risc de electrocutare.

Săparea mecanică / manuală :

- accident de circulație ;
- cadere de la același nivel ;
- cadere de la înaltime ;
- prăbușirea utilajului de construcții ;
- surparea malurilor și accidentarea lucrătorilor ;
- risc de îmbolnavire a ochilor și a căilor respiratorii cauzată de pulberile de praf ;
- risc de electrocutare (cabluri electrice subterane sau aeriene).

Transportul pământului, moluzului, materialelor de construcții :

- accident de circulație ;
- cadere de la același nivel ;
- cadere de la înaltime ;
- prăbușire autobasculantă în sant, groapa, albie ;
- risc de lovire sub efectul gravitației, balansului ;
- risc de îmbolnavire a ochilor și a căilor respiratorii cauzată de pulberile de praf.

Transportul și manipularea manuală a materialelor de construcții :

- risc de îmbolnavire cauzat de manipularea maselor (a materialelor) ;
- risc de îmbolnavire a ochilor și a căilor respiratorii cauzată de pulberile de praf ;
- risc de lovire a mâinilor, picioarelor și capului ;
- risc de strivire ;
- risc de cadere la același nivel prin împiedicare, alunecare ;
- risc de cadere de la înaltime ;

Pentru armarea betonului :

- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor și capului ;
- risc de cadere de la înaltime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înaltime ;
- risc de cadere la același nivel prin împiedicare, alunecare.

Cofrarea betonului :

- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor și capului ;
- risc de cadere de la înaltime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înaltime ;
- risc de cadere la același nivel prin împiedicare, alunecare.

Turnarea betonului :

- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor și capului ;
- risc de cadere de la înaltime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înaltime ;

- risc de cadere la acelasi nivel prin împiedicare, alunecare ;
- risc de îmbolnavire a ochilor si a cailor respiratorii datorata betonului ;
- risc de îmbolnavire datorata vibratiilor la turnarea cu pompa de beton si la vibrarea betonului.

Lucrari hidrotehnice :

- risc de lovire, strivire a mâinilor, picioarelor si capului ;
- risc de cadere de la înaltime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înaltime ;
- risc de cadere la acelasi nivel prin împiedicare, alunecare ;
- surpare, prabusirea malurilor, transeii – prindere sub pamânt ;
- pericol de înec ;
- stationare în zone periculoase, pe marginea transeelor ;
- efort dinamic mare ;
- nesincronizarea de operatii la lucrul în echipa.

Lucrari de drumuri :

- risc de lovire de catre mijloace de transport auto ;
- risc de cadere la acelasi nivel prin împiedicare, alunecare ;
- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor si capului ;
- stationare în zone periculoase, pe marginea transeelor ;
- efort dinamic mare ;
- vibratii ;
- temperatura ridicata a aerului ;
- temperatura ridicata a obiectelor ;
- nesincronizarea de operatii la lucrul în echipa.

Lucrari de poduri :

- risc de lovire de catre mijloace de transport auto ;
- risc de cadere de la înaltime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înaltime ;
- risc de cadere la acelasi nivel prin împiedicare, alunecare ;
- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor si capului ;
- surpare, prabusirea malurilor, prindere sub pamânt ;
- pericol de înec ;
- stationare în zone periculoase, pe marginea malurilor ;
- efort dinamic mare ;
- nesincronizarea de operatii la lucrul în echipa.

Lucrarile de zidarie :

- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor si capului ;
- risc de cadere de la înaltime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înaltime ;
- risc de cadere la acelasi nivel prin împiedicare, alunecare ;
- risc de îmbolnavire a ochilor si a cailor respiratorii datorata cimentului, particulelor de praf.

Lucrarile de zugraveli, vopsitorii :

- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor si capului ;
- risc de cadere de la înaltime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înaltime ;
- risc de cadere la acelasi nivel prin împiedicare, alunecare ;

- risc de îmbolnavire a ochilor si a cailor respiratorii datorata cimentului, particulelor de praf ;
- risc de îmbolnavire a pielii mainilor datorata cimentului, varului, componentelor adezivilor ;
- risc de îmbolnavire cauzata de manipularea maselor (a materialelor).

Lucrarile de izolare termica :

- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor si capului ;
- risc de cadere de la înaltime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înaltime ;
- risc de cadere la acelasi nivel prin împiedicare, alunecare ;
- risc de îmbolnavire a ochilor si a cailor respiratorii datorata cimentului, particulelor de praf, avatei minerale;
- risc de îmbolnavire a pielii mainilor datorata cimentului, varului, componentelor adezivilor ;
- risc de îmbolnavire cauzata de manipularea maselor (a materialelor).

Lucrarile de instalatii electrice :

- risc de electrocutare ;
- risc de lovire, întepare a mâinilor, picioarelor si capului ;
- risc de cadere de la înaltime ;
- risc de cadere a obiectelor de la înaltime ;
- risc de cadere la acelasi nivel prin împiedicare, alunecare ;

Riscuri identificate	Cauze / efecte	Masuri de control
Cădere la același nivel prin împiedicare, alunecare.	Organizarea necorespunzatoare a santierului, neutilizarea E.I.P./ITM.	<u>Măsuri tehnice:</u> amenajarea si intretinerea cailor de acces (nivelarea manuala sau mecanizata, imprastierea de material antiderapant, pastrarea cailor de acces libere). <u>Măsuri organizatorice:</u> acordarea de echipamente individuale de protectie (bocanci cu talpa antiderapanta).
Lovire, întepare a mâinilor, picioarelor și capului.	Organizarea necorespunzatoare a santierului, instruire insuficienta, neutilizarea E.I.P./ITM.	<u>Măsuri organizatorice:</u> acordarea de echipamente individuale de protectie (manusi, bocanci, casca de protectie, centura de siguranta).
Strivire.	Organizarea necorespunzatoare a santierului, instruire insuficienta, folosirea necorespunzatoare a echipamentelor de munca, neutilizarea E.I.P./deves	<u>Măsuri tehnice:</u> -verificarea si autorizarea (ISCIR) echipamentelor de munca din punct de vedere mecanic si electric (macarale, automacarale, nacele autoridicatoare) ; - verificarea tehnica a organelor de legare, corespunzatoare sarcinii de ridicat ; <u>Măsuri organizatorice:</u> - autorizarea interna a personalului deservent ; - instruirea legatorilor de sarcina cu privire la gesturile semnal ; - instruirea lucratorilor de la sol cu privire la interzicerea accesului in raza de actiune a mijloacelor de ridicat ; - instruirea corespunzatoare privind manipularea maselor, individual sau colectiv, a obiectelor grele, lungi si voluminoase, disciplina privind modul de manipulare ; preintampinarea metodelor de lucru periculoase (actiuni in afara comenzii sau sarcinii de munca) ; - acordarea de echipamente individuale de



		protecție (bocanci).
Lovire sub efectul gravitației, balansului.	Instruire insuficientă, folosirea necorespunzătoare a echipamentelor de muncă, neutilizarea E.I.P. / deces.	Măsuri tehnice: verificarea și autorizarea (ISCIR) echipamentelor de muncă din punct de vedere mecanic și electric (macarale, automacarale, nacele autoriducătoare) ; Măsuri organizatorice: - autorizarea internă a personalului deservent (macaragii, conducători stivuitoare, legători de sarcină); desemnarea exclusivă pentru utilizare a personalului autorizat ISCIR.
Accident / lovire de către mijloace de transport auto.	Instruire insuficientă, folosirea necorespunzătoare a echipamentelor de muncă, amenajarea deficitară a căilor de acces / deces.	Măsuri tehnice: - montarea de indicatoare rutiere care să relementeze circulației în șantier și la ieșirea din șantier. Măsuri organizatorice: - instruirea lucrătorilor cu Regulamentul șantierului ; - amenajarea și întreținerea căilor de acces (nivelarea manuală sau mecanizată, imprastierea de material antiderapant, pastrarea căilor de acces libere).
Electrocutare.	Instruire insuficientă, folosirea echipamentelor de muncă defecte, neutilizarea E.I.P. corespunzătoare / deces.	Măsuri tehnice: - sculele electrice din dotare vor fi verificate înainte de începerea lucrului, iar dacă prezintă defecțiuni acestea vor fi remediate imediat ; - echipamentele cu acționare electrică vor fi legate la priza de pământ (priză verificată, cu buletin PRAM în termen, și valoare a rezistenței de dispersie mai mică de 4 ohmi). Măsuri organizatorice: - autorizarea internă a personalului deservent - desemnarea exclusivă pentru utilizare a personalului calificat.
Prăbusirea utilajelor pentru construcții sau a mijloacelor de transport auto în groapă, șanț, albie.	Organizarea necorespunzătoare a șantierului, instruire insuficientă, folosirea necorespunzătoare a echipamentelor de muncă / deces.	Măsuri tehnice: - amenajarea și întreținerea căilor de acces (nivelarea manuală sau mecanizată, imprastierea de material antiderapant, pastrarea căilor de acces libere). - montarea barierelor de protecție care să delimiteze accesul utilajelor de construcții și a mijloacelor de transport auto. Măsuri organizatorice: - acordarea de echipamente individuale de protecție (bocanci cu talpa antiderapantă).
Surparea malurilor și accidentarea lucrătorilor.	Organizarea necorespunzătoare a șantierului, instruire insuficientă, nerespectarea tehnologiei de lucru, neutilizarea E.I.P. / deces.	Măsuri tehnice: - executarea sprijinirilor de maluri cu dulap din lemn ; - constituirea unei zone de gardă în jurul săpăturii cu lățimea de 1 m, în care să nu se desfășoare nici o activitate. Măsuri organizatorice: - instruirea corespunzătoare a personalului cu privire la riscurile acestei activități ; - acordarea de E.I.P. corespunzător (casti de protecție).
Îmbolnăvire a ochilor și a căilor respiratorii	Nerespectarea tehnologiei de lucru, neutilizarea E.I.P. / ITM.	Măsuri organizatorice: - acordarea de echipamente individuale de protecție (masti de praf și ochelari de protecție).

cauzată de diverși factori.		
Cădere de la înălțime.	Organizarea necorespunzătoare a santierului, instruire insuficientă, neutilizarea E.I.P. / deces.	<p><u>Măsuri tehnice:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - montarea schelelor omologate și amenajarea de podine de lucru conform fișelor tehnice ; - verificarea tehnică a echipamentelor de ridicat și transportat (macarale, automacarale, nacele), a organelor de legare ; - împrejmuirea și semnalizarea zonei de pericol în raza de acțiune a mijloacelor de ridicat, interzicerea accesului persoanelor neautorizate ; - acoperirea sau împrejmuirea golurilor din planșee intermediare; - verificarea tehnică și vizuala a echipamentelor de muncă; <p><u>Măsuri organizatorice:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - instruirea corespunzătoare a personalului cu privire la pericolele lucrului la înălțime ; - acordarea de centuri de siguranță certificate și verificate, casti de protecție, manși de protecție ; - accesul exclusiv al lucrătorilor care au avizul medical apt la înălțime ; - autorizarea internă a legătorilor de sarcină.
Căderea obiectelor de la înălțime.	Organizarea necorespunzătoare a santierului, instruire insuficientă, nerespectarea tehnologiei de lucru, neutilizarea E.I.P. / deces.	<p><u>Măsuri tehnice:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - împrejmuirea și semnalizarea zonei de pericol în raza de acțiune a mijloacelor de ridicat, interzicerea accesului persoanelor neautorizate ; - folosirea plaselor de protecție contra căderilor de la înălțime. <p><u>Măsuri organizatorice:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - acordarea de echipament individual de protecție (casti de protecție).
Îmbolnăvire datorată vibrațiilor.	Organizarea necorespunzătoare a santierului, instruire insuficientă, neutilizarea E.I.P. / ITM.	<p><u>Măsuri tehnice:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - amenajarea ergonomică a spațiilor de muncă pentru obținerea unor poziții de lucru cât mai relaxante. <p><u>Măsuri organizatorice:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - acordarea de echipament individual de protecție (manși de protecție).
Îmbolnăvire a pielii mainilor datorată cimentului, varului, componentelor adezivilor.	Instruire insuficientă, nerespectarea tehnologiei de lucru, neutilizarea E.I.P. / ITM.	<p><u>Măsuri organizatorice:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - dotarea lucrătorilor cu manși de protecție rezistente la acțiunea substanțelor din materialele folosite ; - folosirea unguentelor și a cremelor protectoare.
Îmbolnăvire cauzată de manipularea maselor (a materialelor).	Organizarea necorespunzătoare a santierului, instruire insuficientă, nerespectarea tehnologiei de lucru, neutilizarea E.I.P. / ITM.	<p><u>Măsuri tehnice:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - asistența prioritară la manipularea materialelor, transportul și depozitarea acestora cu ajutorul mijloacelor mecanizate sau nemecanizate; <p><u>Măsuri organizatorice:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - instruirea corespunzătoare a personalului cu privire la manipularea maselor conform H.G. 1051/2006 ; - acordarea de echipamente individuale de protecție (centuri lomboabdominale).

Constructorul, pe baza lucrărilor ce trebuie realizate pe santier, va face identificarea tipurilor de lucrări care pot afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor.

ORGANIZAREA DE SANTIER

La intrarea în santier se va amplasa un panou cu datele de identificare ale santierului înregistrate la Inspectoratul de Stat pentru Constructii. La aceeași poartă de intrare în santier se va amplasa un panou general de semnalizare de securitate.

Santierul va fi împrejmuit cu panouri de gard, inscriptionate denumirea și sigla antreprenorului. Se vor monta pe gard panouri de semnalizare de securitate și sănătate a muncii conform HG 971 / 2006: purtare obligatorie a cascii de protecție, intrarea interzisă persoanelor neautorizate.

Se va face o analiză a solului înainte de începerea operațiunilor pe santier pentru a evita expunerea lucrătorilor la substanțe periculoase (datorate utilizării anterioare a terenului).

La amenajarea organizării de santier de la toate punctele de lucru se vor respecta următoarele reguli :

- după preluare amplasamentul se va decapa de terenul vegetal ;
- se va nivela și se va compacta ținându-se cont de destinația ulterioară a terenului : birouri, vestiare, depozite, etc.
- se va insista la calea de acces auto și la platformele pentru calarea automacaranelor și a autopompei de beton.

Se vor trasa pe teren amplasamentul construcțiilor, drumurile de acces, spațiile destinate antreprenorului și subantreprenorilor, magazine, depozite.

Se vor instala toalete ecologice și se va amplasa pe locații stabilite de conducătorii punctelor de lucru. De acestea se va ocupa o firmă specializată care va asigura în continuare buna funcționare a acestora.

Se vor delimita perimetral zonele antreprenorului și subantreprenorilor, dacă sunt adiacente, cu rețele de polietilenă orange. Se vor amenaja depozitele de materiale. Se vor aduce, descarca și amplasa birourile, vestiarele, baracile dormitor, baracile de materiale și magazinele de substanțe periculoase.

Asigurare energie electrică trifazată prin racordare de la rețea în tablouri electrice, tipizate, cu împământări verificate prin buletine PRAM, întrerupător general și prize 220 / 380 V. Tablourile electrice vor fi semnalizate cu panourile: pericol de electrocutare și pericol general, conform H.G. 971 / 2006.

Se vor asigura surse curenți de apă potabilă prin bransament de la rețea. Se vor amplasa spalatoare.

Se vor organiza depozitele de materiale și depozite de moloz.

Se vor aduce și amplasa pichetele P.S.I. și se vor semnaliza conform H.G. nr. 971/2006.

Se vor organiza «Puncte de prim ajutor» în biroul șefilor de punct de lucru prin dotarea birourilor cu truse de prim ajutor și semnalizarea cu panoul : Prim-ajutor. Tot în birouri se va constitui « Telefonul de urgență », punându-se la dispoziție telefonul mobil al șefului de punct de lucru.

Se vor amplasa pubele pentru colectarea deșeurilor municipale amestecate, de către o societate specializată. Această societate se va ocupa și de golirea acestora.

Se vor monta proiectoare, în număr suficient pentru iluminarea totală, pe timp de noapte, a obiectivelor.

Retragerea dotărilor de inventar, a materialelor rămase și / sau recuperate ca urmare a lucrărilor, se va face după un plan stabilit dinainte ținându-se seama de termenele contractuale, de poziționarea obiectivului și de apropierea de ieșirile din santier.

ACCESUL ÎN SANTIER

Accesul în incinta santierului este responsabilitatea șefilor punctelor de lucru și se face numai prin locurile special amenajate, pe baza de legitimație de servici.

Se va stabili modul de identificare a personalului.

Accesul mijloacelor de transport auto, a utilajelor pentru construcții și a instalațiilor de ridicat se realizează numai pe calea de acces auto, pe baza de foaie de parcurs. Datorită particularității cailor de acces, autovehiculele vor intra cu față sau cu spatele, dirijate de un lucrător desemnat pentru această activitate, echipat cu vestă avertizor. După ieșirea fiecărui autovehicul din incinta șantierului un lucrător desemnat de șeful de șantier va face curățenie, dacă este cazul, pe drumul public în zona adiacentă șantierului.

În incinta șantierului parcare autovehiculelor în afara programului de lucru este interzisă, excepție făcând utilajele de construcții. Autovehiculele vor parca în locurile special amenajate.

Când nu sunt utilizate, portile de acces în șantier vor sta închise și în timpul și în afara programului de lucru.

CAILE ȘI ZONELE DE DEPLASARE SAU DE CIRCULAȚIE ORIZONTALE ȘI VERTICALE

Se vor efectua controale pentru respectarea aspectelor privitoare la circulația pe schele și structuri aflate la înălțime, amenajarea scărilor de acces începând de la sol până la podina de lucru, asigurările perimetrale cu balustrade de protecție, accesul pe nivelele intermediare, semnalizarea lucrului pe schela și îngrădirea spațiului de circulație în jurul acestora și sub zonele de montaj aflate la înălțime.

La nivelul solului, a pardoselilor, a cailor de acces, se va evita pe cât posibil lăsarea cablurilor libere, în spații umede (ochiuri de apă), iar traversările ce nu pot fi evitate să fie amenajate pe cât posibil aerian, sau îngropate, cu protecția de rigoare, în funcție de regimul căii de circulație.

Trecerile peste santuri sau gropi ce nu pot fi ocolite vor fi asigurate de podine de cel puțin 60 cm, din dulapi de lemn de min. 6 cm grosime sau metalice, prevăzute cu cel puțin o balustradă dacă adâncimea santului depășește 50 cm.

Amenajările peste santuri sau gropi ale mijloacelor de transport mecanizate sau nemecanizate vor ține cont de starea terenului și de tonajul de rulare deasupra zonei întrerupte a căii.

Calea de acces orizontală la sol vor fi reparate de fiecare antreprenor pe amplasamentul caruia au apărut degradări sau prin efort comun cu lucrătorii altor unități care lucrează pe același amplasament.

Lucrul și circulația pe calea aflate la înălțime va fi strict interzis, după lăsarea întinericului. În situațiile excepționale în care se va solicita lucru la înălțime după caderea întinericului se vor lua măsuri pentru iluminatul artificial corespunzător.

CONDITII DE MANIPULARE A MATERIALELOR, UTILIZAREA ȘI INTERFERENȚELE DE RIDICARE ȘI MANIPULARE PE ȘANTIER SAU ÎN APROPIEREA LUI

Manipularea la sol a materialelor va ține seama de caracteristicile maselor (forma, greutate, gabarit), de distanțele de transport, timpul de transport și de calea de circulație.

Manipularea manuală a sarcinilor

Manipularea manuală a sarcinilor trebuie să urmărească respectarea H.G. nr. 1051 / 2006, în vederea preîntâmpinării aparițiilor afecțiunilor dorsolombare, cu efecte invalidante pe termen lung. Întrucât este foarte răspândită pe șantierele de construcții și este una din cauzele cele mai frecvente de producere a accidentelor, se vor respecta în mod obligatoriu următoarele reguli :

- se va verifica greutatea încărcăturii înainte de a o ridica ;
- nu se vor ridica greutăți mai mari decât este necesar ;
- dacă este posibil se va cara încărcătura pe roți (roaba, carucior de transport) ;
- se va verifica existența cablurilor electrice aeriene sau a altor obstacole în cazul transportului obiectelor lungi (tevi, bare) ;
- se vor îndepărta sau lega mai bine părțile încărcăturii ce nu sunt bine legate ;
- se va verifica existența drumului liber și a locului de depozitare ;
- se va cere ajutorul dacă greutatea este prea mare ;
- se va învăța și stăpâni bine tehnica de ridicare ;

- se vor folosi, unde este posibil, dispozitive mecanice de ridicat.

Pentru evitarea accidentelor, usurarea muncii și scurtarea perioadei de execuție, șeful de șantier va solicita ori de câte ori este nevoie venirea în șantier a unuia din următoarele echipamente de transport :incarcator frontal, motostivuitoare, automacara și autopompa beton.

Manipularea mecanizată a sarcinilor

Materialele de construcții vrac se vor transporta cu autobasculante și cu incarcatoare frontale.

Diferite construcții sudate, piese grele se vor transporta cu autocamionul și se vor încarca / descarca cu macarale, automacarale sau motostivuitoare.

Armatura metalică se va confecționa în Baza de producție a antreprenorului, se va transporta cu autocamioanele, se va descarca în depozit și se va pune în opera cu automacara.

Lemnul (cheresteaua) se va transporta cu autocamioanele, se va descarca în depozit și se va pune în opera prin manipulare manuală.

Betonul se va prepara în stația de betoane a antreprenorului, se va transporta cu autobetonierele și se va turna cu autopompa de beton.

Materialele paletizate se vor transporta cu autocamioanele și se vor încarca / descarca și transporta pe nivelul la care este nevoie cu automacara.

Amplasarea automacaralei, deplasarea și raza de lucru vor fi în concordanță cu perimetrul amplasamentului și vecinătățile. În toate cazurile, datorită gradului sporit de periculozitate activitățile de transport pe verticală vor fi strict supravegheate de șeful punctului de lucru respectiv. Aceștia vor urmări ca în nici o situație să nu se întâlnească la punctul de lucru două automacarale sau o automacara și autopompa de beton.

În timpul exploatării automacaralelor se vor respecta în principal următoarele reguli:

- este interzisă prezenta altor persoane în raza de acțiune a macaralei ;
- se interzice deplasarea sarcinilor pe deasupra vecinătăților șantierului ;
- nu se vor folosi decât cabluri de legătură cu viza ISCIR și sarcina maximă admisă, în bună stare de funcțiune;
- macaraua nu va lucra decât asistată de unul din legătorii de sarcină ai șantierului, instruit, dotat cu echipamentul individual de protecție corespunzător (inclusiv vestă avertizoare) și cunoscător al semnalelor de mână;
- se interzice deplasarea automacaralei cu sarcină agățată de carlig sau cu carligul sau bratul în altă poziție decât cea normală pentru deplasare;

- locul de lucru a automacaralei va fi astfel ales încât să ofere o bună stabilitate, să acopere întreaga suprafață a șantierului și să aibă loc suficient pentru fixarea pe sol (calare) ;

- înainte de începerea lucrului se vor monta talpile de fixare și stabilizare și se vor controla în gol mecanismele de acționare și frâne;

- legătorul de sarcină va fi ajutorul macaragiului și răspunde solidar dacă în zona de lucru a macaralei se află oameni sau obstacole care ar îngreuna manevrele automacaralei. În cazul în care este posibil se va delimita spațiul de acțiune al automacaralei la o dată și jumătate înălțimea bratului. Aceasta se va face prin plăci avertizoare sau prin ringradiri ;

- macaragiul se va interesa de greutatea sarcinii de ridicat și va solicita documente din care ar rezulta aceasta, pentru a nu depăși posibilitatea automacaralei ;

- macaragiul va fi atent la manevra , supravegheând sarcina pe tot parcursul, cât și la modul de prindere al sarcinii, și nu va ridica sarcina decât după ce se va convinge că totul este în ordine ;

- este interzis tragerea sarcinii oblic sau tararea sarcinilor pe sol ;

- în cazul încărcării / descărcării din autovehicule, macaragiul nu va acționa sarcina în timp ce în cabina vehiculului se află persoane ;

- manevrele se vor face lin pentru a nu se produce socuri dinamice care pot produce rasturnarea automacaralei. Deasemenea, franarea se va efectua în mod progresiv, iar la schimbările de sens se va face pauza la punctul mort ;

- în timpul deplasării automacaralei în incinta santierului bratul și carligul vor fi așezate în poziția și pe suportii prevăzuți în acest scop ;

- se interzice lucrul automacaralei în imediată apropiere a rețelilor electrice sub tensiune ;

- macaragiul va aduce la cunoștința șefului de santier orice problemă ce ar afecta desfășurarea în siguranță a exploatării și lucrului cu automacara.

Șefii punctelor de lucru se vor asigura, la sosirea instalației de ridicat pe santier, ca aceasta are viza de funcționare ISCIR.

În caz de necesitate subantreprenorii vor solicita antreprenorului un echipament tehnic pentru manipularea sarcinilor.

ZONELE ȘI CONDIȚIILE DE STOCARE, CONDIȚIILE DE RIDICARE DESEURI, MOLOZ, DARAMATURI ȘI ÎN SPECIAL A MATERIALELOR CARE PREZINTĂ RISC SPECIAL

Reguli generale pentru depozitarea materialelor

Responsabilitatea pentru modul de depozitare a materialelor de construcții și pentru ridicarea deșeurilor revine șefilor de punct de lucru. Depozitarea materialelor în santier cât și în depozite definitive impune următoarele:

- se interzice depozitarea dezordonată și împrăștierea materialelor, prefabricatelor sau a utilajelor în depozite, pe santier sau pe lângă lucrările în curs de construcție ;

- depozitarea materialelor trebuie făcută cu grijă în spații închise sau deschise, astfel încât să poată fi ușor accesibile, să fie ferite de intemperii și să excludă pericolul de accidentare, incendii sau explozii ;

- depozitele de materiale trebuie să satisfacă cerințele tehnice și sanitare în vigoare, astfel încât amplasamentul, construcțiile, magazinele, drumurile de acces, instalațiile aferente să asigure deplină securitate a muncii în interiorul depozitelor ;

- se recomandă ca la toate punctele de lucru și la căile de acces din depozite să se monteze panouri, plancarde și tablite avertizoare ;

- terenurile pe care se depozitează materialele sau se amplasează magazine de materiale precum și platformele de instalare a utilajelor trebuie să fie perfect plane ;

- la depozitele de materiale de tip deschis se recomandă măsurile de protecție, constând din săparea unor santuri de scurgere în jurul acestora pentru a opri patrunderea apei în depozite și a evita astfel deteriorarea sau rasturnarea materialelor ;

- în cazul organizării lucrului pe timp de noapte, rampele de depozitare, trecerile pentru oameni, utilajele, magazinele, precum și toate punctele de lucru din schimbul de noapte vor fi bine luminate. Se interzice lucrul în locurile neiluminate sau insuficient luminate, precum și accesul lucrătorilor spre acele locuri ;

- împrejmuirea depozitelor cu garduri pentru oprirea accesului persoanelor străine de depozite este obligatorie. În cazul în care împrejurimile sunt vecine cu cai de acces intens circulate, gardurile vor avea la partea superioară o vizieră ;

- la stivuirea materialelor în încăperi greutatea stivelor nu va depăși sarcina maximă admisibilă a planșeului, afișată la loc vizibil ;

- toate materialele depozitate în magazine vor fi sortate pe feluri și dimensiuni folosindu-se în acest scop stelajele sau rafturile. Depozitarea materialelor se va face astfel încât stelajele sau rafturile să nu fie solicitate peste limita de rezistență care va fi înscrisă obligatoriu în locuri vizibile pentru evitarea deteriorării materialelor și accidentării muncitorilor care le manipulează ;

- între rafturi sau stelaje se vor lăsa spații de circulație suficient de mari pentru asigurarea manevrării materialelor fără pericol de accidentare. Dimensionarea spațiilor de manevra se va face în funcție de gabaritele materialelor care se depozitează în aceste magazine ;
 - se interzice sprijinirea materialelor de garduri sau de pereții construcțiilor provizorii din lemn ;
 - materialele depozitate în spații deschise vor fi aranjate în stive având pereții drepte și înălțimi variabile în funcție de natura materialelor ;
 - pentru a se evita împrăștierea materialelor în vrac se recomandă ca depozitarea acestora să se facă în boxe, buncare, silozuri etc. În cazul în care aceasta nu este posibil, materialele ca: nisipul, pietrisul etc. se vor așeza în gramezi având forma unui trunchi de piramidă cu înclinarea fetelor laterale după unghiul taluzului natural al materialului respectiv ;
 - manipularea materialelor depozitate în vrac trebuie făcută începând de la partea superioară a gramezii, fiind interzisă manipularea acestor materiale prin săparea la baza gramezii ;
 - la manipularea materialelor pulverulente în vrac, lucrătorii vor fi astfel așezați încât deplasarea materialului să se facă în direcția vântului (vântul din spate) ;
 - se interzice manipularea caramizilor sau a blocurilor mici prefabricate prin aruncarea și prinderea lor în mâini
 - toate materialele și piesele în forme geometrice regulate se depozitează în stive stabile având randurile întretesute iar înălțimea stivei nu va depăși de 1,5 ori latura mică a bazei. Această înălțime va putea fi depășită dacă se asigură măsuri speciale de rigidizare ;
 - când depozitarea se face paletizat pe o suprafață plană și orizontală, înălțimea stivei se va stabili în condițiile asigurării stabilității stivei ;
 - piesele sau materialele de mici dimensiuni, având forme geometrice neregulate se depozitează numai în lăzi sau containere ;
 - înainte de descărcarea chereștelei conducătorul procesului de lucru are obligația de a verifica stabilitatea încărcăturii pe platforma mijlocului de transport, determinând astfel modul de descărcare.
- Descărcarea trebuie făcută treptat pe randuri orizontale începând cu randul superior pentru evitarea caderii încărcăturii ;
- se recomandă ca materialele în suluri (carton, covor pvc, etc) să se depoziteze "în picioare" într-un singur rand. Pot fi așezate și în două randuri verticale punând scanduri între randuri ;
 - stivuirea colacilor de oțel beton, sarma etc. se va face în locurile de depozitare, pe dimensiuni, înălțimea stivei nu trebuie să depășească înălțimea de 0.8 m. ;
 - se recomandă ca transportul colacilor de sarma, oțel beton, benzi metalice atc, să fie făcut cu carucioare cu platformă din lemn sau autostivuitoare. Se admite deplasarea manuală prin rostogolire a colacilor mari numai pe distanțe scurte.

Depozitarea substantelor periculoase

Materialele și / sau produsele care, datorită caracteristicilor chimice și / sau fizice (cum ar fi probabilitatea de a provoca toxicitate, iritații, coroziune, etc.), prezintă pericole speciale din cauza metodelor de manipulare și depozitare, solicită o atenție specială.

Pentru acestea se vor înființa, în mod obligatoriu, magazine pentru substanțe periculoase. Aici se vor depozita substanțele periculoase precum și ambalajele în care au fost substanțe periculoase.

Responsabilitatea pentru modul de depozitare a substanțelor periculoase și pentru ridicarea ambalajelor substanțelor periculoase revine șefilor de punct de lucru ce utilizează aceste substanțe. La depozitarea substanțelor periculoase se vor respecta următoarele reguli:

- se interzice depozitarea substanțelor periculoase în magazinele generale de materiale. Pentru aceste substanțe se vor amenaja magazine speciale rezistente la foc cu pardoseli necombustibile având rigole de scurgere și instalații de ventilație conform normelor P.S.I.;

- magaziiile trebuie amplasate la distanța de locuințe precum și de locurile unde se execută lucrări de construcții montaj;
- incaperile în care se depozitează aceste substanțe vor fi încuiate cu cheia și vor avea afișate tablite avertizoare de securitate;
- se interzice manipularea materialelor corozive și caustice de către lucrătorii care nu sunt instruiți în acest scop și nu sunt dotati cu echipament de protecție corespunzător;
- instalația electrică de iluminat va fi prevăzută cu corpuri de iluminat antiexploziv;
- carbidul se va depozita în încăperi uscate bine aerisite și necombustibile. Acoperișul încăperii va fi construit din material ignifug și ignifugat iar pardoseala înaltă față de terenul înconjurător pentru a preîntâmpina inundarea încăperii. Incaperile nu vor fi prevăzute cu instalații de încălzire, apă și canalizare;

INSTRUIRE

La prezentarea la locurile de muncă ale santierului toți lucrătorii vor avea asupra lor "Fisa de instruire individuală privind securitatea și sănătatea în muncă" și "Fisa de instruire individuală în domeniul situațiilor de urgență". Se va verifica înscrierea în fișele individuale a instructajelor generale la angajare și la locul de muncă.

În prima zi de lucru în acest santier tuturor lucrătorilor li se va efectua un instructaj suplimentar privind securitatea și sănătatea în muncă, cu durată de 8 ore. Rolul acestui instructaj este de a familiariza pe lucrători cu particularitățile și condițiile specifice ale noilor locuri de muncă / posturi de lucru.

Instruirea suplimentară se face pe baza unei tematici de instruire elaborată de societatea a cărei lucrători sunt instruiți. Acesta tematică va conține în mod obligatoriu:

- prezentare santier, cuprinzând:
 - organizarea de santier;
 - acces în santier;
 - cai de circulație și reguli pentru menținerea curăteniei pe caile de circulație;
 - măsuri la nivelul noului loc de muncă / post de lucru privind acordarea primului ajutor și stingerea incendiilor;
 - localizare punct de prim-ajutor;
 - localizare pichet P.S.I.;
 - dotările social-sanitare ale santierului.
- informațiile privind riscurile de accidentare și îmbolnavire profesională specifice locurilor de muncă / posturilor de lucru;
- prezentarea planului de evacuare în caz de urgență;
- modul de raportare al incidentelor / accidentelor;
- prezentarea planului de alarmare.

PROTECȚIE COLECTIVĂ ȘI MĂSURI DE PREVENIRE

Protecția colectivă

Metodologia implementată pentru identificarea măsurilor de protecție colectivă care va fi adoptată și pentru utilizarea controlului echipamentelor de protecție colectivă are ca scop identificarea tuturor necesităților din acest domeniu care au fost adoptate conform metodelor de construcție și proceselor utilizate, pericolelor speciale asociate și constrângerilor locale:

Protecția individuală

Metodologia implementată pentru identificarea și utilizarea echipamentului individual de protecție (E.I.P.) pe categorii profesionale are următoarele obiective:

- să identifice toate riscurile pe categorii profesionale / loc de muncă care condiționează alegerea E.I.P. care vor fi utilizate de participanții acestui proiect;

- sa distinga între E.I.P. de utilizare obligatorie si temporara;
- sa-i faca pe lucratori responsabili de utilizarea si întreținerea corespunzatoare a E.I.P.;
- sa stabileasca o metodologie care permite controlul distributiei E.I.P. catre lucratori, tinând seama de conditiile de utilizare, si anume durabilitate, greutatea si frecventa expunerii la risc, caracteristicile fiecarui loc de munca al angajatului si operarea echipamentului în conditii de siguranta;
- sa stabileasca metodologia pentru controlul actualelor E.I.P. utilizate de angajati pe diferite fronturi de constructie.

În momentul admiterii, fiecare angajat primește (si / sau se verifica livrarea) echipamentul necesar pentru activitatea / sarcina sa.

Toate persoanele implicate in proiect vor fi obligate, la intrarea pe santier, sa poarte echipamentul de protectie adecvat, cel puțin;

- Casca de protectie;
- Încaltaminte de protectie;

În functie de natura riscurilor, pot fi utilizate urmatoarele E.I.P.:

- Protectia capului - Casca de protectie;
- Protectia picioarelor - Pantofi de protectie:
Bocanci cu talpa antiperforatie si bombeu metalic;
Cizme pentru apa-noroi;
- Protectia mâinilor - Manusi de protectie;
Manusi de protectie chimica;
- Protectia corpului - Costum salopeta;
- Jacheta de protectie;
- Vesta reflectorizanta;
- Pelerina de ploaie;
- Protectia ochilor si a fetei - Ochelari de protectie;
- Masca cu vizor;
- Masca de sudare;
- Protectia respiratorie - Semimasca respiratorie;
- Masca de protectie;
- Protectia auditiva - Antifoane;
- Dopuri de urechi.

COORDONARE SI COMUNICARE

Pentru a-si putea indeplini atributiile, coordonatorul in materie de securitate si sanatate trebuie sa intre in posesia urmatoarei documentatii :

- date privitoare la contractant, subcontractanti sau colaboratorii independenti a caror implicare este relevanta pentru caracteristicile de constructie din cadrul proiectului;
- informatii tehnice privitoare la proiectul global si diferitele proiecte de specialitate, inclusiv dosarul de proiect, proiectul final si desenele finale, care se refera la aspecte structurale, retele tehnice si sisteme si materiale utilizate care sunt relevante pentru prevenirea riscurilor profesionale;
- informatii tehnice referitoare la echipamentul instalat, relevante pentru prevenirea riscurilor legate de utilizare, conservare si întreținere;
- informatii utile pentru planificarea sanatatii si securitatii privitoare la realizarea sarcinilor în locatii de constructie la înaltimi unde accesul si traficul prezinta pericole.

Informatiile vor circula cu ajutorul urmatoarelor metode / sisteme de asistenta:

I. Scris – formal si informal, prin mijloace conventionale de comunicare, de înregistrate si arhivat la locul lucrarii, tinând seama ca un mesaj electronic este considerat un mijloc informal de comunicare.

II. Scris / Pictografic – prin postarea de afise, planuri de santier, brosure, convocari, notificari si alte informari.

III. Informare orală, gesturi si sunete – instructiuni directe, în principal în fronturile de lucru.

Coordonatorul în materie de securitate si sanatate va sustine intruniri periodice cu toti factorii de raspundere implicati în realizarea obiectivului (beneficiarul, seful de santier, dirigintele de santier, lucratorul desemnat în domeniul securitatii si sanatatii) astfel :

- saptamanal - în fiecare zi de luni pentru analiza activitatii din saptamana trecuta

- lunar - în data de 5 a fiecărei luni, pentru analiza activitatii în luna trecuta.

La sedintele lunare antreprenorului va pune la dispozitia coordonatorului un raport care va cuprinde:

- evidenta incidentelor / accidentelor;

- evidenta resurselor umane;

- evidenta numarului de ore lucrate pe luna trecuta;

Deasemeni, coordonatorul în materie de securitate si sanatate va inspecta – ori de câte ori este necesar

- santierul de constructii, urmarind:

- identificarea pericolelor si controlul si evaluarea riscurilor;

- utilizarea echipamentelor de protectie colectiva;

- utilizarea echipamentelor individuale de protectie;

- modul de utilizare a echipamentelor de munca;

- cunoasterea de catre lucratori a planurilor de alarmare si de evacuare în caz de urgenta.

PROTEJAREA ZONELOR DE ACCES PROVIZORIU

Odata cu aparitia de noi antreprenori, capitolul legat de protectia în domeniul electric din Planul de securitate si sanatate va suferi modificari, prin consultarea obligatorie a proiectantului instalatiei electrice generale.

Se stabileste ca obligatie a fiecarui antreprenor stabilirea puterii instalate la nivelul organizarii de santier, realizarea masurilor de verificare PRAM, la punctele fixe de consum, realizarea unor prize de pamânt mobile pentru punctele mobile de consum.

Conectarile prin prelungitoare se vor limita si proteja împotriva intemperiei si degradarilor mecanice

Protectiile colective vor prima fata de cele individuale, atat la lucrarile la sol cât si la înaltime, prin utilizarea nacelelor ridicatoare, podine de lucru acolo unde acestea pot fi amenajate, respectându –se totodata si principiul dublei protectii.

MASURI LUATE ÎN DOMENIUL INTERACIUNII PE SANTIER

Planul de securitate si sanatate însusit de antreprenor si subantrepreni contine gradul de subordonare între unitati privind realizarea obiectivului comun, modul de primire – predare a amplasamentului, obligatiile comune sau separate de realizare a masurilor de securitate si sanatate în munca, modul de depozitare a materialelor, predarea lucrarii la retragerea unuia din constructori de pe amplasament.

Masurile care privesc interactiunile pe santier :

- lucratorii prezenti pe santier își vor desfasura activitatea astfel încât sa nu puna în pericol de accidentare sau de îmbolnavire profesionala propria persoana cât si pe a celorlalti participanti la procesul de munca prin :

- delimitarea, împrejmuirea si semnalizarea locurilor de munca periculoase (acolo unde au loc

- operatiuni de taiere, sudare, montare si demontare schele, turnare beton) ;

- întocmirea de grafice de lucru atunci cand nu pot lucra mai multi lucratori ;

- evitarea lucrului unul sub altul ;

• pastrarea de catre toti lucratorii a ordinii si curateniei la locul de munca, a cailor de circulatie, punându-se accentul pe depozitarea sortata a deseurilor si pe evacuarea corespunzatoare a acestora, fiind interzisa aruncarea materialelor sau a deseurilor de la nivelul deschiderilor aflate la înaltime.

PREVENIREA RISCURILOR

În faza de organizare se va avea în vedere :

- Modificarea programului de lucru în scopul reducerii riscurilor, daca este necesar.
- Executarea simultana a lucrarilor care implica actiuni de protectie asemanatoare, în scopul asigurarii protectiei colective.

- Asigurarea ca toti angajatii, inclusiv aceia care nu înțeleg bine limba nationala, cunosc riscurile potentiale de pe santier, masurile de protectie adoptate si responsabilitatile ce le revin privind securitatea si sanatatea în munca.

- Asigurarea echipamentului individual de protectie corespunzator (casti, manusi, masti, încaltaminte de protectie).

- Asigurarea mijloacelor de prim ajutor pe santier.

În faza de executie se va avea în vedere :

- Desemnarea unui coordonator de securitate si sanatate în munca, format si instruit corespunzator.
- Verificarea zilnica a starii schelariei, înainte de începerea lucrului pe santier.
- Interzicerea dezasamblarii unor parti ale schelei înainte de finalizarea întregii lucrari.
- Asigurarea latimii minime de 60 cm a zonei de lucru pe schela.
- Utilizarea unor indicatoare de avertizare „Nu va catarati niciodata pe schele, utilizati întotdeauna o scara adecvata”.

- Verificarea amplasarii scarilor mobile cu o panta corespunzatoare, cu partea superioara a scarii deasupra nivelului pe care pasesc lucratorii.

- Verificarea existentei materialului antiderapant pe treptele scarilor si daca acestea sunt libere;
- Interzicerea utilizarii scarilor dintr-un tronson mai lung de 6 m.
- Urcarea sau coborârea pe/de pe scara mobila numai cu fata la aceasta, utilizând ambele mâini pentru sustinere. Unelele vor fi asezate într-o trusa auxiliara, purtata la talie. Materialele care vor fi utilizate se vor ridica cu echipamentul de ridicare.

- Interzicerea aplecarii corpului în lateral, atunci când se lucreaza pe o scara mobila.
- Interzicerea lucrului pe acoperis în conditii meteo nefavorabile.
- Utilizarea, în mod obligatoriu, a sistemelor de siguranta pentru lucrul la înaltime, inclusiv la lucrul pe acoperis.
- Interzicerea deplasarilor pe suprafetele acoperite cu material fragil.
- Obligativitatea verificarii zilnice, înainte de începerea lucrului, de catre o persoana competenta, a panoului electric principal de pe santier, a cablurilor si aparatelor electrice aflate sub tensiune.
- Depozitarea si semnalizarea substantelor toxice, periculoase si explozive, conform prevederilor legale.
- Pastrarea permanenta a ordinii pe santier.
- Mentinerea libera a cailor de circulatie si a scarilor.

MASURI CE DECURG DIN INTERFERENTELE CU ACTIVITATILE DE EXPLOATARE DIN INTERIORUL SANTIERULUI SAU DIN APROPIEREA AMPLASAMENTULUI PE CARE E INSTALAT ACESTA

Obligatiile participantilor la procesul de munca privind interferentele activitatilor se refera la reglementarea accesului în perimetrul îngradit si semnalizat, obligatiile bilaterale în cazul unor activitati comune, respectarea regulilor de acces si deplasare pe caile comune de acces, depozitare si transport.

Lucratorii prezenti pe santier își vor desfasura activitatea astfel încat sa nu puna în pericol de accidentare sau de îmbolnavire profesionala propria persoana cat si pe a celorlalti participanti la procesul de munca.

Se va pastra întotdeauna curatenia cailor de acces care intra/ies din santier, adunându-se eventualele deseuri si materiale de constructii rezultate în timpul lucrarilor de aprovizionare si transport.

Se va evita pe cat posibil producerea de zgomot si vibratii.

Se vor lua masuri suplimentare de protectie la încarcarea, descarcarea si transportul materialelor pulverulente pentru a evita contaminarea cu praf a zonelor adiacente santierului.

MASURI GENERALE PENTRU ASIGURAREA SI MENTINEREA SANTIERULUI ÎN ORDINE

Se vor amenaja puncte de colectare sortata a deseurilor din hârtie si carton, fier, material plastic, deseuri alimentare prin amplasarea de containere speciale pentru fiecare tip de deșeu, acestea urmând a fi colectate saptamanal de catre o societate de salubritate;

Vor fi nominalizate persoanele responsabile cu întreținerea santierului, si in mod special, a cailor de acces pietonal si de circulatie a autovehiculelor;

Se vor lua masuri pentru evacuarea controlata a deseurilor cu o gestiune clara conform legislatiei de mediu transpusa prin H.G. nr. 856 / 2002 privind gestiunea deseurilor si H.G. nr. 235 / 2007 privind gestionarea uleiurilor uzate.

PROGRAM SANTIER

Va fi stabilit si afisat programul de lucru al santierului.

Programul de lucru se poate prelungi în functie de termene si de ritmul de executie a sarcinilor.

Diversele echipe de lucru vor fi organizate, în acest caz, în functie de obiectivele respective.

PROTECTIA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

Se vor amplasa pichete P.S.I. la toate punctele de lucru la care se lucreaza cu substante sau materiale inflamabile si la toate organizările de santier, în conformitate cu legislatia in vigoare.

Se vor amplasa pichete P.S.I. si a stingatoare, semnalizate in conformitate cu prevederile H.G. 971 /2006.

Riscurile de incendiu sunt generate in principal de :

- utilizarea instalatiilor care prin exploatare anormala pot genera incendii (instalatii electrice, aparatura de climatizare, birotica, etc.)
- utilizarea incorecta a substantelor care prin proprietatile lor fizico-chimice pot genera incendii (depozitarea în locuri neamenajate a substantelor inflamabile – produse petroliere)
- fumatul în locuri nepermise
- executarea unor lucrari cu foc deschis fara luarea masurilor de protectie care se impun în astfel de situatii;
- alte surse de riscuri.

Personal din cadrul santierului de constructii va avea urmatoarele obligatii :

a) sa realizeze integral si la timp masurile de aparare împotriva incendiilor, cuprinse în proiecte, cu respectarea prevederilor legale aplicabile acestora;

b) sa asigure luarea masurilor de aparare împotriva incendiilor pe timpul executarii lucrarilor, precum si la organizările de santier;

c) sa asigure functionarea mijloacelor de aparare împotriva incendiilor prevazute în documentatiile de executie la parametrii proiectati, înainte de punerea în functiune.

Fiecare lucrator va avea, la locul sau de munca, urmatoarele obligatii principale:

a) sa respecte regulile si masurile de aparare împotriva incendiilor, aduse la cunostinta, sub orice forma, de administrator sau de conducatorul institutiei, dupa caz;

b) sa utilizeze, instalatiile, aparatura si echipamentele, potrivit instructiunilor tehnice, precum si celor date de administrator sau de conducatorul institutiei, dupa caz;

- c) să nu efectueze manevre nepermise sau modificări neautorizate ale sistemelor și instalațiilor de apărare împotriva incendiilor;
- d) să comunice, imediat după constatare, conducătorului locului de muncă orice încălcare a normelor de apărare împotriva incendiilor sau a oricărei situații stabilite de acesta ca fiind un pericol de incendiu, precum și orice defecțiune sesizată la sistemele și instalațiile de apărare împotriva incendiilor;
- e) să coopereze cu salariații desemnați de administrator, după caz, respectiv cu cadrul tehnic specializat, care are atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor, în vederea realizării măsurilor de apărare împotriva incendiilor;
- f) să acționeze, în conformitate cu procedurile stabilite la locul de muncă, în cazul apariției oricărui pericol iminent de incendiu;
- g) să furnizeze persoanelor abilitate toate datele și informațiile de care are cunoștința, referitoare la producerea incendiilor.

PROCEDURI ÎN CAZ DE URGENTĂ

Plan de evacuare în caz de urgență

Se va întocmi un Plan de evacuare în caz de urgență al santierului care va fi adus la cunoștința lucrătorilor, vizitatorilor, cât și a organismelor publice – în legătură cu următoarele aspecte:

- caracteristicile și locația santierului ;
- pericole potențiale existente ;
- sistemele de prevenire existente ;
- definirea posibilelor scenarii de urgență ;
- definirea scenariilor și intervenției în situații de urgență ;
- definirea principiilor, standardelor și regulilor generale pentru scenariile identificate;
- stabilirea comunicării cu entitățile externe.

Planul de evacuare în caz de urgență al santierului va fi întocmit astfel încât să faciliteze o intervenție rapidă, în cazul unui accident, prin intervenția unor echipaje de ambulanță, pompieri, etc.

Toți lucrătorii cu funcții specifice în cadrul planului de evacuare în caz de urgență vor beneficia de instruire corespunzătoare care să permită confruntarea și reactivitatea corespunzătoare oricărui scenariu de urgență care s-ar putea produce. Acesta instruire specifică va fi pusă la dispoziție de către lucrătorul desemnat în domeniul securității și sănătății în muncă.

Lista numerelor de telefon pentru servicii publice și de urgență va fi afișată în loc vizibil pe pichetele P.S.I. ale santierului și pe usa birourilor sefilor punctelor de lucru.

Accesul vizitatorilor

Accesul vizitatorilor în cadrul santierului se va face numai prin porțile de acces ale personalului. Toate semnele obligatorii de siguranță vor fi poziționate în apropierea intrărilor. Semnele care indică accesul interzis al persoanelor străine vor fi așezate pe santier și pe fronturile de lucru, în toate punctele în care este interzis accesul persoanelor străine.

Ori de câte ori au loc vizite pe santier, seful de santier și seful punctului de lucru respectiv vor fi informați în prealabil cu privire la identitatea vizitatorilor, numărul acestora și scopul vizitei.

Vizitatorii trebuie însoțiți de o persoană care să cunoască santierul. Fiecare vizitator trebuie să poarte cască de protecție, încălțăminte corespunzătoare căilor de acces din santier și vestă reflectorizantă.

Echipamentul de protecție pentru vizitatori este în gestiunea sefilor punctelor de lucru care poartă răspunderea pentru accesul vizitatorilor pe santier.

Consultarea și participarea lucrătorilor

Consultarea și participarea lucrătorilor și/sau a reprezentanților acestora privind măsurile de securitate și sănătate se vor realiza conform legislației naționale care transpune Directiva 89/391/CEE.

Atunci când este necesar, ținând seama de gradul de risc și de importanța șantierului, consultarea și participarea lucrătorilor și/sau a reprezentanților acestora din întreprinderile care își desfășoară activitatea pe același șantier se va realiza cu o coordonare adecvată.

În scopul consultării și participării lucrătorilor, se va pune la dispoziția acestora sau, după caz, a reprezentanților lor o copie a planului de securitate și sănătate și a eventualelor sale modificări.

Dacă vor fi respectate în totalitate aceste prevederi nu va exista risc de producere a unor evenimente majore.

1. Obiectul planului general de securitate și sănătate

Prezentul Plan general de securitate și sănătate are drept obiect definirea ansamblului de măsuri tehnico-organizatorice pentru asigurarea securității și sănătății lucrătorilor pe durata executării lucrărilor în cadrul acestui proiect, prevenirea accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale.

Asigurarea securității și sănătății lucrătorilor pe durata executării lucrărilor are la bază aplicarea cerințelor de securitate și sănătate din legislația în domeniu la nivel național, precum și reglementările stabilite prin prezentul document, prevederi la stabilirea cărora s-au avut în vedere principiile generale de prevenire și anume:

- Evitarea riscurilor;
- Evaluarea riscurilor care nu pot fi evitate;
- Combaterea riscurilor la sursă;
- Adaptarea muncii la om în ceea ce privește proiectarea locurilor de muncă, alegerea echipamentelor tehnice și a metodelor de muncă;
- Adaptarea la progresul tehnic;
- Înlocuirea a ceea ce este periculos cu ceea ce nu este periculos, sau este mai puțin periculos;
- Dezvoltarea unei politici de prevenire cuprinzătoare și coerente, care să cuprindă tehnologiile, organizarea muncii, condițiile de muncă, relațiile sociale, precum și influența factorilor de mediu;
- Adoptarea măsurilor de protecție colectivă, care vor fi prioritare în raport cu măsurile de protecție individuală;
- Prevederea de instrucțiuni corespunzătoare pentru lucrători.

Planul general de securitate și sănătate în muncă face parte din documentele de lucru de care trebuie să țină seama toți factorii implicați, pe toată durata desfășurării fazelor de realizare a lucrărilor conform prezentului proiect.

2. Terminologie

Conform H.G. 300 din 02/03/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile

Santier temporar sau mobil - orice șantier în care se desfășoară lucrări de construcții sau de inginerie civilă;

Manager de proiect - orice persoană fizică sau juridică, autorizată în condițiile legii și desemnată de către beneficiar, însărcinată cu organizarea, planificarea, programarea și controlul realizării lucrărilor pe șantier, fiind responsabilă de realizarea proiectului în condițiile de calitate, costuri și termene stabilite;

Antreprenor (constructor, contractant, ofertant) - orice persoană fizică sau juridică competentă care execută lucrări de construcții-montaj, în baza unui proiect, la comanda beneficiarului;

Subantreprenor (subcontractant) - orice persoană fizică sau juridică care își asumă contractual față de antreprenor sarcina de a executa lucrări de construcții-montaj de specialitate, prevăzute în proiectul lucrării;

3. Măsuri generale de prevenire referitoare la organizarea șantierului și a punctelor de lucru

Desfășurarea lucrărilor pentru realizarea prezentului proiect va demara numai după executarea următoarelor activități pentru asigurarea securității și sănătății în muncă:

- Redactarea, de către antreprenor și subantreprenori, a Planurilor specifice (proprii) de securitate și sănătate în muncă, armonizate cu Planul de general de securitate și sănătate; Planurile specifice (proprii) de securitate și sănătate în muncă vor fi puse la dispoziția managerului de proiect, a coordonatorilor în materie de securitate și sănătate, precum și celorlate persoane interesate, după avizare.

- Asigurarea pentru toți lucrătorii a condițiilor normale și sigure de lucru, conform prevederilor reglementărilor în vigoare și prezentului document;

- Instruirea întregului personal care va lucra pe șantier în condițiile specifice noului loc de muncă.

Principalele cerințe generale de securitate și sănătate pe durata executării lucrărilor sunt:

- Respectarea planului de organizare a șantierului și a punctelor de lucru. În acest sens, orice modificare va fi solicitată din timp antreprenorului general și nu se vor executa lucrările decât după obținerea aprobării acestuia.

- Efectuarea identificării pericolelor și evaluării riscurilor identificate pentru toate lucrările desfășurate indiferent dacă sunt lucrări de bază sau lucrări conexe;

- Stabilirea și adoptarea măsurilor de prevenire stabilite pentru riscurile identificate;

- Elaborarea instrucțiunilor de lucru și a instrucțiunilor proprii de securitate pentru toate lucrările efectuate sau pentru toate tipurile de echipamente tehnice utilizate;

- Informarea, instruirea, consultarea și participarea lucrătorilor, conform prevederilor legale;

- Menținerea în permanență a ordinii și a disciplinei la punctele de lucru;

- Amplasarea posturilor de lucru ținând seama de condițiile de acces la aceste posturi și asigurarea securității pentru desfășurarea activităților.

- Manipularea în condiții de siguranță a materialelor.

- Utilizarea numai a acelor echipamentele de muncă care sunt corespunzătoare din punct de vedere al securității; echipamentele de muncă vor fi întreținute, controlate înainte de punerea în funcțiune și periodic, în scopul eliminării defectiunilor care ar putea să afecteze securitatea și sănătatea lucrătorilor.

- Delimitarea și marcarea punctelor de lucru a zonele de depozitare a materialelor, în special a materialelor sau substanelor periculoase.

- Respectarea măsurilor de securitate și sănătate în muncă, în conformitate cu reglementările în vigoare, a cele stabilite prin prezentul document precum și prevederile specifice proprii (instrucțiuni de lucru și instrucțiuni proprii de securitate).

- Se interzice amplasarea în imediată apropiere a părții carosabile a utilajelor, mijloacelor de transport sau a materialelor fără o semnalizare corespunzătoare.

- Staționarea autovehiculelor se va face cu motorul oprit și cu asigurarea corespunzătoare.

- Respectarea cerințelor privind semnalizarea rutieră, astfel:

- semnalizarea rutieră trebuie să fie în concordanță cu situația de la punctul de lucru respectiv și panourile mobile de semnalizare trebuie să fie corect utilizate, în conformitate cu prevederile OUG 195/2002 cu modificările și completările ulterioare aprobate prin Legea nr. 49/2006;

- nu se vor monta mai mult de două indicatoare pe un suport;

- amplasarea indicatoarelor trebuie să fie făcută la loc vizibil, fără a stânjeni vizibilitatea participanților la trafic;

- semnalizările se vor realiza cu materiale reflectorizante;

- pe timpul nopții lucrările se vor marca cu balize luminoase;

- la terminarea programului de lucru semnalizările se vor adapta la noile condiții.

4. Măsurile de prevenire a riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională

Măsurile de prevenire specifice lucrărilor preconizate să fie executate pentru realizarea prezentului proiect nu exclud completarea și adoptarea altor măsuri de prevenire pentru eliminarea sau diminuarea riscurilor identificate de către antreprenor.

4.1 Măsurile de prevenire specifice lucrărilor de săpături

Efectuarea săpăturilor

Săpăturile pentru șanțuri sau a altor tipuri de săpături necesare realizării proiectului se execută, în funcție de natura terenului și adâncimea săpăturii, cu pereți verticali fără consolidări, cu pereți în taluze, fără sprijin sau cu pereți verticali sprijiniți pe toată înălțimea, conform prevederilor din proiectul lucrărilor.

La efectuarea săpăturilor se vor avea în vedere următoarele măsuri de prevenire:

- înainte de începerea lucrărilor de săpături, se vor obține precizări asupra eventualelor construcții și instalații subterane, natura lor și felul cum sunt amplasate sub pământ, încheierea unui acord scris, între executant și deținătorul de utilități, în cazul existenței instalațiilor subterane, cu privire la intervenția asupra instalațiilor;
- întreruperea curentului electric în cazul prezenței instalațiilor electrice subterane în zona de săpare;
- săparea manuală, utilizând de EIP electroizolant și a uneltelor executate din material cu proprietăți izolatoare electrice, în cazul în care nu se poate întrerupe curentul electric în instalațiile subterane din zona săpăturilor;
- executarea săpăturilor cu mijloace mecanice, în zona liniilor electrice aeriene, cu respectarea distanțelor de protecție și scoaterea de sub tensiune, atunci când nu se pot respecta distanțele de securitate;
- dotarea punctelor de lucru cu aparate detectoare de gaze și măști izolante în cazul în care ar putea exista emanații de gaze toxice sau inflamabile;
- interzicerea instalării utilajelor de construcții și a circulației autovehiculelor, în raza de alunecare a terenurilor;
- evacuarea imediată a apei care se poate acumula în fundul săpăturilor;
- îngrădirea lucrărilor de săpături în locurile de utilitate publică, în zona cu circulație și iluminarea acestora în timpul nopții;
- în cazul executării săpăturilor în locuri unde sunt cabluri electrice, conducte de apă sau gaze care nu pot fi deviate sau întrerupte, se convoacă proprietarul acestora și, împreună cu specialiștii în domeniu, se vor stabili măsuri tehnico-organizatorice, se asigură asistență tehnică și se instruiesc lucrătorii.
- staționarea și circulația vehiculelor sau a utilajelor de construcții în apropierea locurilor unde se execută săpături fără sprijiniri sunt permise numai la o distanță egală cu de două ori adâncimea săpăturii.
- pământul provenit din săpături, precum și alte materiale, se vor depozita la o distanță minimă de 0,5 m de la marginea pereților săpăturii

4.2 Prevederi specifice privind semnalizarea lucrărilor

Lucrările de reabilitare drumuri pe care se desfășoară o circulație rutieră continuă trebuie neapărat bine semnalizate, respectând prevederile legale în vigoare.

În cazul lucrărilor din axul drumului, marcajul longitudinal trebuie prevăzut cu zone de acces pentru salariați numai pe o parte, stabilite de către conducătorul locului de muncă.

Instalarea semnalizării sectorului de drum se va efectua numai sub supravegherea conducătorului locului de muncă.

Descărcarea indicatoarelor și a materialelor de semnalizare din mijlocul de transport se va face numai prin spatele sau partea laterală dinspre acostamentul drumului.

Este interzisă descărcarea indicatoarelor și a materialelor de semnalizare pe partea carosabilă a drumului.

Salariații care lucrează pe platforma drumului, pe acostament sau în apropierea acestuia trebuie:

- să aibă în atenție circulația rutieră ce se desfășoară în apropierea lor;
- să cunoască indicatoarele rutiere și modul de împrejmuire a locului de muncă;
- să utilizeze echipamentul pentru avertizarea conducătorilor mijloacelor de transport.

Se interzice staționarea salariaților pe partea carosabilă a drumului, în afara zonelor de lucru împrejmuite și semnalizate.

Circulația salariaților pe drumurile publice se va face numai pe partea stângă, pe acostament sau în lipsa acestuia, cât mai aproape de marginea drumului.

La traversarea drumului salariații sunt obligați să se asigure față de circulația rutieră din ambele sensuri și să traverseze atunci când nu există nici un pericol.

În caz de vizibilitate redusă, precum și atunci când se execută lucrări pe porțiuni de drum care prezintă pericol de accidentare din cauza circulației, conducătorul locului de muncă este obligat să posteze piloți pentru dirijarea circulației.

Piloții pentru dirijarea circulației trebuie dotați cu mijloace de semnalizare și echipament de protecție corespunzător și să se posteze astfel încât să poată fi văzuți de conducătorii autovehiculelor.

În curbe și pe sectoare de drum cu vizibilitate redusă piloții pentru dirijarea circulației trebuie dotați și cu aparate de comunicații (radiotelefoane portabile).

La semnalizarea sectoarelor de drum în lucru cu semafoare luminoase se va respecta instrucția de semnalizare a lucrărilor de drumuri.

În cazul defectării instalației de semnalizare cu semafoare luminoase se va comuta automatul pe lămpile de avertizare sau se va trece la comanda manuală a aparatului.

În perioada de inactivitate utilajele de întreținere trebuie parcate pe aceeași parte pe care se execută lucrările și, pe cât posibil, în exteriorul părții carosabile. Se interzice staționarea acestor utilaje în curbe fără vizibilitate.

Zonele periculoase din cadrul punctelor de lucru trebuie semnalizate cu indicatoare de avertizare, independent de semnalizarea pentru reglementarea circulației.

4.3. Zgomot și vibrații

Managementul zgomotului și vibrațiilor trebuie să aibă un caracter activ la lucrările executate pentru acest proiect și se va desfășura în patru faze:

- Evaluarea – riscurile legate de zgomot și vibrații trebuie evaluate;
- Eliminarea – îndepărtarea surselor de zgomot și vibrații;
- Combaterea – adoptarea de măsuri pentru prevenirea expunerii, în condițiile în care purtarea EIP trebuie să constituie o ultimă soluție;
- Revizuirea- verificarea, pentru a se constata dacă s-au produs anumite schimbări în muncă, care trebuie urmate de adoptarea în consecință a unor amendamente în cadrul evaluării și al măsurilor de combatere.

Managementul zgomotului și vibrațiilor va ține seama de prevederile Hotărârii de Guvern nr. 493 din 12 aprilie 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot și Hotărârii de Guvern nr. 1876 din 22 decembrie 2005 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații.

Evaluarea expunerii la zgomot a lucrătorilor

Expunerea lucrătorilor în punctele de lucru la zgomot și vibrații trebuie evaluată, urmărindu-se următoarele aspecte:

- Nivelul, tipul și durata expunerii la zgomot și vibrații, inclusiv orice expunere la zgomot cu caracter de impuls sau de impact, precum și apartenența lucrătorului la un grup de risc particular;
- Efectele asupra sănătății rezultate din interacțiunea dintre zgomot și vibrații, precum și dintre zgomot și substanțe ototoxice utilizate în scopuri profesionale;
- Riscurile pentru sănătatea și securitatea lucrătorilor rezultând din punerea acestora în situația de a nu putea percepe semnalele acustice de avertizare sau alarmare;
- Prolungirea expunerii la zgomote și vibrații peste programul normal de lucru;
- Informațiile privind emisia de zgomot și caracteristicile vibrațiilor generate de echipamentele tehnice, puse la dispoziție de producătorii acestora;
- Existența unor echipamente alternative, astfel proiectate încât să reducă emisia de zgomot și de vibrații;
- Informații relevante privind controlul medical;
- Disponibilitatea unor dispozitive adecvate pentru protecția auzului și amortizarea vibrațiilor.
- Eliminarea zgomotului și a vibrațiilor

Producerea zgomotului și a vibrațiilor trebuie eliminată, oriunde este posibil, prin schimbarea metodei de lucru. Acolo unde nu este posibil, zgomotul și vibrațiile trebuie combătute.

Combaterea

- Măsurile de combatere a zgomotului și vibrațiilor presupun următorii pași;
- combaterea zgomotului și vibrațiilor la sursă;
- riscurile care decurg din expunerea la vibrațiile mecanice trebuie să fie eliminate la sursă sau reduse la minimum, ținându-se seama de progresul tehnic și de existența măsurilor de reducere a riscului la sursă;
- furnizarea de echipamente auxiliare care reduc riscul leziunilor provocate de vibrații, cum ar fi scaunele care atenuează efectiv vibrația întregului corp și mânerul care reduc vibrațiile transmise sistemului mână-braț;
- utilizarea unor utilaje care emit mai puțin zgomot și vibrații;
- evitarea impactului metal pe metal;
- atenuarea zgomotului sau izolarea componentei care vibrează;
- amplasarea de atenuatoare de zgomot și vibrații;
- efectuarea întreținerii echipamentelor de muncă;
- măsuri de protecție colectivă, vizând organizarea muncii;
- izolarea procedurilor care implică emisie de zgomot;
- atenuarea propagării zgomotului aerian, prin utilizarea de ecrane fonoabsorbante;
- utilizarea de materiale fonoabsorbante;
- combaterea zgomotului și vibrațiilor care se propagă prin sol prin utilizarea de dale flotante;
- planificarea activităților generatoare de zgomot, astfel încât desfășurarea acestora să afecteze un număr cât mai mic de lucrători;
- implementarea unor programe de lucru, cu perioade de odihnă adecvate, prin care să se țină sub control expunerea la zgomot și vibrații;

- informarea și formarea adecvată a lucrătorilor în vederea utilizării corecte și sigure a echipamentelor de muncă, pentru a le reduce la minimum expunerea la vibrațiile mecanice;
- limitarea duratei și intensității expunerii;
- furnizarea de îmbrăcăminte pentru protejarea împotriva frigului și umezelii a lucrătorilor expuși.

Mijloace individuale de protecție

Mijloacele individuale de protecție la zgomot și vibrații se vor alege cu respectarea reglementărilor la nivel național în domeniul securității și sănătății în muncă, respectând următoarele principii:

- EIP trebuie purtat efectiv, iar utilizarea acestuia trebuie impusă și urmărită;
- EIP trebuie să fie adecvat genului de activitate, tipului și nivelelor de zgomot și vibrații, și să fie compatibile cu restul EIP;
- Lucrătorilor trebuie să li se asigure posibilitatea de a alege dintre EIP corespunzător, pe cel mai confortabil;
- Trebuie să se asigure instruirea privind modul de utilizare a EIP, păstrarea și întreținerea acestuia.
- Pentru tinerea sub control a expunerii lucrătorilor la zgomot și vibrații este obligatoriu a se respecta prevederile Hotărâre nr. 1876 din 22/12/2005, publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 81 din 30/01/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații și a Hotărâre de Guvern nr. 493 din 12/04/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot.

4.4. Lucrul cu scule și unelte de mână

- Este interzis a se folosi scule și unelte improvizate sau deteriorate;
- Nu se vor folosi scule și unelte de mână prevăzute cu articulații (foarfece, clești, patent etc.) care nu au o construcție robustă, și care prezintă frecări mari sau jocuri, în articulații, fapt care ar conduce la un efort suplimentar pentru acționare;
- Fălțile de prindere vor avea forme și dimensiuni corespunzătoare operațiilor ce se execută (plane, paralele, striate, cu muchii de prindere etc.) ;
- Nu se vor folosi unelte ale caror dispozitive de comandă pentru oprire imediată, nu funcționează;
- Dacă uneltele de mână cu acționare electrică sau pneumatică sunt dotate cu scule ce prezintă pericol de accidentare (pietre de polizor, perii, pânze cu ferăstrău, dălți etc.), acestea vor fi protejate împotriva atingerii;
- Nu se vor folosi uneltele de mână cu acționare pneumatică care nu sunt dotate cu supape de reglare și limitare a presiunii și debitului în vederea limitării turației;
- Conducătorii locurilor de muncă vor asigura verificarea periodică a sculelor și uneltelor de mână pentru eliminarea neconformităților;
- Lucrătorii au obligația de a semnaliza defectarea sculelor și uneltelor de mână și de a solicita înlocuirea acestora cu altele corespunzătoare.

4.5. Instalații de ridicat și transportat

- Exploatarea și verificarea instalațiilor sub presiune, de ridicat și transportat se va face în conformitate cu prescripțiile tehnice I.S.C.I.R.
- Pentru toate instalațiile de ridicat, proprii sau închiriate, trebuie să existe certificate de testare, rapoarte de verificare complete, împreună cu cartea tehnică a producătorului.
- Manipularea instalațiilor de ridicat este permisă numai persoanelor calificate și autorizate I.S.C.I.R.
- Verificarea periodică a instalațiilor aflate sub incidența I.S.C.I.R. este obligatorie.

- Deplasarea instalațiilor de ridicat va fi stabilită de către conducătorul locului de muncă, în scopul evitării liniilor de tensiune și alte structuri, excavații, rețele subterane de deservire a utilajelor, stive, etc.
- Caracteristicile tehnice de lucru ale utilajului trebuie să fie afișate pe macara pentru a ușura folosirea acestuia.
- Toate echipamentele de ridicare folosite trebuie să fie testate și examinate potrivit regulamentelor semnificative impuse de lege. Echipamentul trebuie marcat corespunzător cu numărul de identificare și valoarea sarcinii maxime.
- Alte accesorii pentru ridicare, incluzând bandaje, lanțuri, elemente de agățare etc., nu trebuie ancorate la structura existentă fără aprobare în scris.

- Legătorii de sarcină trebuie instruiți și autorizați.

4.6. Transportul, manipularea și depozitarea materialelor

- Operațiile de încărcare, descărcare, transport, manipulare și depozitare se vor executa numai de salariați special instruiți, sub supravegherea unei persoane cu atribuții în acest scop, care asigură respectarea măsurilor de securitate a muncii.
- Numai personalul autorizat și competent are permisiunea de a folosi vehiculele companiei.
- Încărcătura va fi în conformitate cu limita de sarcină pentru vehicule și va fi realizată astfel încât să nu prezinte risc pentru alte vehicule, pietoni și structuri adiacente.
- Numai salariaților care au fost desemnați, instruiți și autorizați li se permite folosirea motostivuitoarelor și a electrocarurilor.
- Conducătorul electrocarului/motostivuitoarelor va fi instruit la nivelul de calificare necesar pentru a folosi vehiculul eficient și în siguranță.
- Nu se vor transporta pasageri în electrocar/motostivuitoare, decât în situația în care este asigurat un loc corespunzător pentru aceștia.
- Electrocarul/motostivuitoarele nu va fi utilizat niciodată ca platformă de lucru.

Manipularea, transportul prin purtare și cu mijloace nemecanizate și depozitarea materialelor

- Manipularea manuală a maselor se înțelege orice tip de transport sau susținere a unei mase de către unul ori mai mulți lucrători, inclusiv ridicarea, așezarea, împingerea, tragerea, purtarea sau deplasarea unei mase, care, datorită caracteristicilor acesteia sau condițiilor ergonomice necorespunzătoare, prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
- Angajatorul trebuie să ia măsuri tehnico-organizatorice necesare sau trebuie să utilizeze mijloace corespunzătoare, în special echipamente mecanice, pentru a evita necesitatea manipulării manuale a maselor de către lucrători;
- În toate cazurile în care manipularea manuală a maselor de către lucrător nu poate fi evitată, angajatorul trebuie să organizeze posturile de lucru astfel încât manipularea să fie cât mai sigură și cu risc cât mai mic posibil pentru sănătate;
- Angajatorul trebuie să evalueze, în prealabil, condițiile de securitate și de sănătate pentru tipul de lucrare respectiv și să examineze în special caracteristicile maselor;
- Angajatorul trebuie să urmărească evitarea sau reducerea riscurilor pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare, prin adoptarea de măsuri corespunzătoare, având în vedere caracteristicile mediului de muncă și cerințele activității ;

• Angajatorii trebuie să se asigure că lucrătorii și/sau reprezentanții acestora primesc informații generale și, ori de câte ori este posibil, informații precise cu privire la:

- a) greutatea maselor;
- b) centrul de greutate sau partea cea mai grea, atunci când pachetul este încărcat excentric;

• Angajatorii trebuie să se asigure că lucrătorii primesc, în plus, o formare adecvată și informații precise cu privire la modul corect de manipulare a maselor și la riscurile la care aceștia se expun, în special dacă aceste sarcini nu sunt efectuate corect;

• În vederea prevenirii accidentelor și îmbolnăvirilor profesionale conducătorii locurilor de muncă vor întreprinde următoarele măsuri:

- a) Vor evalua în prealabil, condițiile de securitate și sănătate pentru activitatea respectivă în ceea ce privește:
 - caracteristicile masei;
 - efortul fizic depus;
 - caracteristicile mediului de muncă;
 - caracteristicile activității.

b) Vor dispune și vor urmări realizarea măsurilor corespunzătoare în scopul evitării sau reducerii riscurilor de accidentare sau afectare a sănătății luând în considerare:

1) Caracteristicile masei cum sunt:

- greutatea și dimensiunile;
- dificultatea de apucare;
- instabilitatea sau riscul deplasării conținutului
- plasarea în așa fel încât ea trebuie manipulată la o anumită distanță de trunchi sau cu flexie ori a trunchiului;
- susceptibilitatea de producere a unor leziuni datorită marginilor, muchiilor, în special în eventualitatea unei

ciocniri.

2) Efortul fizic:

- prea mare;
- care nu poate fi realizat decât printr-o mișcare de răsucire a trunchiului;
- care antrenează o mișcare bruscă a masei;
- care este realizat atunci când corpul se află într-o poziție instabilă.

3) Caracteristicilor mediului de muncă cum sunt:

- inexistența unui spațiu suficient în special pe verticală, pentru realizarea activității;
- pardoselile alunecoase și/sau care prezintă neregularități;
- imposibilitatea ridicării manuale la înălțime, în siguranță;
- manipularea maselor la mai multe niveluri;
- instabilitatea pardoselii pe care sunt manipulate materiale ;
- condițiile climatice necorespunzătoare.

4) Cerințele activității cum sunt:

- efortul fizic frecvent și prelungit;
- insuficiența repausului fiziologic sau de recuperare;
- distanțele mari pentru transportat sarcini;

- ritm impus de un proces de muncă care nu poate fi schimbat de salariat.
- La efectuarea operațiilor de manipulare și transport prin purtare a maselor, se vor repartiza numai salariați care corespund din punct de vedere fizic.
- Se interzice manipularea frecventă și prelungită a sarcinilor, fără efectuarea unor controale medicale periodice.
- Conducătorii locurilor de muncă vor asigura ca lucrătorii, care execută lucrări de manipulare și transport prin purtare, să primească o instruire adecvată și informații privind manipularea și transportul prin purtare precum și riscurile la care se expun în cazul în care aceste activități nu sunt executate corect.
- Lucrătorii vor fi informați asupra măsurilor luate la locul de muncă pentru asigurarea securității, la manipularea și transportul prin purtare.
- Conducătorii locurilor de muncă vor urmări modul în care lucrătorii respectă indicațiile tehnice de lucru privind manipularea și transportul prin purtare.
- Conducătorul locului de muncă, pentru fiecare caz în parte, va indica greutatea sarcinii de ridicat precum și centrul de greutate în cazul unui ambalaj excentric.
- Masele manipulate și transportate manual, distanțele de transport manual pe orizontală, masele transportate manual pe plan înclinat, înălțimea maximă la care sunt ridicate masele, distanța dintre două niveluri între care sunt efectuate transporturi manuale sau masele maxime care pot fi transportate pe plan înclinat cu mijloace de transport nemecanizate nu trebuie să depășească valorile maxime cuprinse în reglementările în vigoare.
- În timpul manipulării manuale a maselor, lucrătorii trebuie să aibă vizibilitate. Se interzice transportul prin purtare a maselor care împiedică vizibilitatea.
- Conducătorul locului de muncă va stabili numărul de salariați care vor efectua manipularea și transportul maselor cu centrul de greutate excentric. Se interzice manipularea de către un singur salariat a maselor cu centre de greutate excentrice, care pot genera dezechilibrări.
- Se interzice transportul prin purtare a maselor care nu au sisteme de prindere corespunzătoare.
- Manipularea în același timp a două sau mai multe obiecte se va face numai dacă sunt fixate între ele corespunzător. Se interzice manipularea sau transportul prin purtare în același timp a maselor care sunt instabile între ele.
- Obiectele ambalate în cutii, lăzi etc., trebuie fixate în interiorul ambalajelor. Se interzice transportul prin purtare a maselor nefixate corespunzător în cutii, lăzi etc.
- Traseul pe care îl parcurge lucrătorul în timpul transportului prin purtare nu trebuie să fie cu obstacole, instabil sau alunecos.
- Manipularea și transportul prin purtare a maselor care au margini sau suprafețe tăietoare sau care datorită naturii lor pot produce leziuni ale mâinilor se va face numai cu palmare.
- Se interzice manipularea manuală a maselor în/din locuri în care nu există spațiu pe orizontală sau verticală corespunzător pentru realizarea acestei activități, dacă nu se iau măsuri suplimentare pentru micșorarea riscului de accidentare sau îmbolnăviri profesionale.
- Planurile înclinate utilizate de salariați pentru manipularea și transportul manual al maselor trebuie să aibă stabilitate și să fie prevăzute cu parapeți de protecție.
- În cazul în care condițiile climatice (vânt, ceață, căldură excesivă etc.) nu permit manipularea și transportul manual al maselor în condiții de securitate, conducătorul locului de muncă trebuie să ia măsuri suplimentare pentru eliminarea sau micșorarea riscului de accidentare sau îmbolnăvire profesională.

- Se interzice utilizarea lucrătorilor la manipularea și transportul manual al maselor dacă nu au echipament individual de protecție și / sau de lucru corespunzător și în bună stare.

Transportul cu mijloace nemecanizate

- Alegerea mijloacelor de transport nemecanizate pentru operațiile de încărcare, descărcare și transport (tărgi, cărucioare etc.) se va face în funcție de felul și greutatea materialului care se manipulează, de natura terenului, precum și de modul de dotare a persoanelor juridice sau fizice.

- Mijloacele de transport nemecanizate vor fi astfel alese încât să reziste condițiilor de exploatare și se vor utiliza numai pentru executarea operațiilor pentru care au fost destinate.

- Înainte de a se trece la încărcarea unui mijloc de transport nemecanizat, se va controla starea lui, insistându-se asupra platformei pe care se așează sarcina. Înainte de încărcare se vor examina ambalajele materialelor de către conducătorul formației de lucru. Pentru evitarea rănilor la mâini, cuiele ieșite și capetele parâmelor trebuie să fie îndoite. Nu se vor încărca materialele ale căror ambalaje sunt deteriorate.

- Înainte de a începe operațiile de încărcare sau descărcare a vehiculelor la rampă, între aceasta și vehicul se va așeza un podeț de trecere pentru preluarea denivelărilor existente. Podețele orizontale sau înclinate, destinate circulației și operațiilor de transport manual, vor fi rezistente, astfel încât să nu se arcuiască vizibil sub greutatea sarcinii. Ele pot fi sprijinite și dedesubt. Ele nu vor fi alunecoase și vor fi prevăzute cu dispozitive de prindere și fixare sigure, pentru evitarea deplasării lor în timpul lucrului. Panta podețelor înclinate va fi maxim 20%, iar lățimea de minimum 1 m (pentru circulația într-un singur sens). Podețele orizontale sau înclinate, situate la înălțimi mai mari de 0,7 m față de sol sau nivelul imediat inferior și unde există pericol de cădere laterală, vor fi prevăzute cu parapete de protecție.

- În cazul în care operațiile de încărcare sau descărcare se execută manual, fără mijloace ajutătoare (roabe, cărucioare etc.), podețele înclinate vor fi prevăzute cu șipci (nervuri) transversale, fixate la o distanță de 300-400 mm între ele sau cu alte mijloace care să împiedice alunecarea lucrătorilor.

- Locurile destinate permanent pentru operațiile de încărcare, descărcare și depozitare, precum și căile de acces la aceste locuri vor fi nivelate și amenajate pentru scurgerea apelor. Ele vor fi pavate sau podite. Iarna vor fi curățate de zăpadă și menținute în stare nealunecoasă. În cazul lucrului pe timp de noapte, aceste locuri vor fi iluminate conform reglementărilor în vigoare.

- Înainte de începerea operațiilor de încărcare sau descărcare dintr-un mijloc de transport nemecanizat, acesta va fi asigurat contra deplasării necomandate, prin frânare cu mecanismul de frânare propriu pe teren orizontal și prin frânare cu mecanism propriu de frânare și cu saboți de oprire pe teren în pantă. Se interzice deplasarea vehiculelor în timpul efectuării operațiilor de încărcare sau descărcare.

- Distanța minimă liberă dintre două mijloace de transport nemecanizate alăturate, ce se încarcă sau descarcă simultan, va fi stabilită de la caz la caz de către conducătorul lucrării, în funcție de felul mijlocului de transport, de caracteristicile materialelor manipulate, de condițiile terenului etc. încât să fie exclusă posibilitatea de accidentare.

- Pe fiecare mijloc de transport nemecanizat utilizat, trebuie scrisă capacitatea de transport a acestuia.

- Se interzice utilizarea mijloacelor de transport nemecanizate care prezintă defecțiuni.

- Se interzice utilizarea cărucioarelor cu 3 sau 4 roți care au sistemul de autofrânare defect.

- Depozitarea, stivuirea, încărcarea și descărcarea materialelor în bucăți.

- Depozitarea materialelor se va face astfel încât să se excludă pericolul de accidentare, incendii și explozii.

- Depozitarea materialelor pe rafturi se face în așa fel încât să nu fie posibilă căderea lor.

- Pe rafturi și stelaje unde sunt depozitate materiale trebuie scris la loc vizibil sarcina maximă admisă, care nu trebuie depășită.

- La stivuirea materialelor în încăperi, greutatea stivelor nu va depăși sarcina maximă admisă a planșeului și/sau pardoseli.
- Persoana juridică sau fizică va stabili locul și modul de stivuire pentru fiecare material în bucăți care se depozitează.
- Stivuirea se va face fără deteriorarea ambalajului. Stivele vor fi constituite din materiale cu aceleași forme și dimensiuni sau din ambalaje de același tip și dimensiuni.
- Stivuirea materialelor sau ambalajelor cu forme geometrice diferite nu este permisă.
- În cazul depozitării materialelor ambalate în cutii, lăzi, butoaie sau alte ambalaje cu forme geometrice regulate, când suprapunerea se face direct pe ambalaje, pereții ambalajelor trebuie să reziste presiunii exercitate de materialele situate deasupra, să nu prezinte deformări sau deteriorări, iar înălțimea de stivuire va fi determinată de rezistența mecanică a ambalajelor, stabilită prin standarde sau norme interne de fabricație.
- Pentru ambalajele cu mai multe cicluri de utilizare, se vor face verificări după fiecare folosire, pentru stabilirea oportunității folosirii în continuare a acestora în condiții de siguranță.
- Scoaterea materialelor din stivă se va face astfel încât să se evite prăbușirea stivei.
- Când încărcarea, descărcarea sau transportul materialelor se efectuează de doi sau mai mulți salariați efortul repartizat pe o persoană nu trebuie să depășească limitele admise. Totodată, se va asigura ca obiectele respective, să se poată prinde bine cu unelte de apucare sau cu mâinile.
- În cazul în care o sarcină este încărcată, descărcată sau transportată, prin purtare, concomitent de către mai mulți muncitori, aceștia vor ridica și coborî sarcina numai la comanda conducătorului operației.
- Încărcăturile stivuite pe mijloacele de transport nemecanizate trebuie asigurate împotriva deplasării, răsturnării sau căderii. Încărcătura va fi astfel aranjată încât conducătorul mijlocului de transport să poată supraveghea drumul parcurs.
- Încărcătura stivuită nu va depăși capacitatea maximă a mijlocului de transport nemecanizat, iar în cazul transportului de materiale lungi, acestea nu trebuie să atingă solul în timpul mersului.
- La încărcarea și descărcarea vehiculelor, salariații trebuie să fie astfel așezați încât să nu se lovească între ei cu uneltele de lucru sau cu materialul care se manipulează.
- Distanța dintre doi încărcători manuali care lucrează în același timp la încărcare/descărcare, trebuie să fie de cel puțin 3 m.
- Locurile periculoase, precum și locurile unde pot avea loc degajări dăunătoare sănătății muncitorilor, vor fi semnalizate prin plăci indicatoare de securitate.
- Se interzice accesul la locul de descărcare - încărcare manuală a persoanelor care nu au nici o atribuție la aceste operații.
- Depozitarea, încărcarea și descărcarea materialelor în vrac
 - Pentru a evita împrăștierea materialelor în vrac, depozitarea lor se va face în boxe, buncăre, silozuri etc. În cazul în care acest lucru nu este posibil, materialele se vor așeza în grămezi, având forma unui trunchi de piramidă cu înclinarea fețelor laterale după unghiul taluzului natural al materialului respectiv.
 - Descărcarea materialelor în vrac trebuie făcută începând de la partea superioară a grămezii. Este interzisă descărcarea acestor materiale prin săpare la baza grămezilor.
 - La manipularea în vrac a materialelor pulverulente, când acestea se aruncă cu lopata, se va evita staționarea oamenilor în zona de propagare a prafului sau executarea de alte lucrări în apropierea locului respectiv; lucrătorii care execută lucrarea vor purta măști de protecție corespunzătoare.

- La manipularea materialelor pulverulente în vrac, muncitorii se vor așeza în așa fel încât deplasarea materialelor să se facă în direcția vântului (vântul în spate) .
 - În vederea micșorării producerii prafului la manipularea materialelor caustice în vrac, se vor folosi roabe, târgi, jgheaburi etc.
 - Se interzice manipularea în vrac a produselor toxice.
- Depozitarea, încărcarea, descărcarea materialelor lungi, grele sau voluminoase
- În cazul în care pentru încărcarea și descărcarea din mijloacele de transport a materialelor de lungime mare nu există o instalație de ridicat corespunzătoare, aceste operații se vor executa manual cu ajutorul unor planuri înclinate dimensionate corespunzător sarcinilor la care sunt supuse. Planurile înclinate vor fi bine fixate la capetele lor inferioare și nu vor depăși nivelul platformelor mijlocului de transport.
 - Se interzice staționarea muncitorilor în dreptul materialelor care se descarcă, precum și oprirea materialelor cu picioarele, cu ranga sau alte scule. Salariații trebuie să staționeze lateral în timpul descărcării.
 - Se interzice coborârea în același timp a mai multor obiecte pe planul înclinat; fiecare obiect se va coborî numai dacă cel precedent a fost luat de pe planul înclinat și numai la semnalul dat de către conducătorul formației de lucru.
 - Manipularea materialelor lungi prin rostogolire pe plan înclinat se va face de către cel puțin două persoane, prin utilizarea unor funii, salariații stând la partea superioară. Se va manipula câte un singur colet sau obiect.
 - Dacă unele materiale lungi se transportă pe umeri, toți salariații se așează pe aceeași parte a piesei. Coborârea în vederea depozitării pieselor lungi de pe umeri nu se va face prin aruncare, ci prin luare pe braț și apoi depunerea pe sol la comanda conducătorului formației de lucru. Mersul celor ce transportă o piesă va fi în același pas, în cadență comandată.
 - Se interzice descărcarea materialelor lungi prin cădere sau rostogolire liberă.
 - În cazul în care nu se dispune de instalații de ridicat, încărcarea-descărcarea și deplasarea materialelor grele sau voluminoase, se vor executa de către o formație de lucru cu experiență și cu respectarea următoarelor măsuri:
 - terenul pe care se prevede transportul materialelor trebuie să fie eliberat de toate obiectele străine ce împiedică deplasarea;
 - în cazul când rezistența terenului este slabă sau suprafața nu este netedă, deplasarea se va face pe dulapi sau pe grinzii;
 - în cazul deplasării materialelor grele pe role, lungimea acestora trebuie să depășească lățimea piesei însă nu mai mult de 300 mm;
 - Se interzice îndepărtarea manuală a rolor de sub încărcătură; îndepărtarea acestora se va face numai după ce rolele se vor elibera complet de încărcătură;
 - În timpul deplasării materialelor pe teren orizontal, acestea vor fi împinse numai din partea opusă sensului de deplasare (spate) folosind răngi; în cazul când este necesar ca piesa să fie trasă din partea dinspre sensul de deplasare, se vor folosi trolii, iar muncitorii nu vor sta în zona periculoasă creată de cablu (1,5 ori lungimea cablului) ; de asemenea, ei vor păstra o distanță suficientă față de piesă pentru a nu fi surprinși, în cazul unei deplasări sau căderi accidentale a acesteia.

Manipularea substanțelor periculoase se va face conform prevederilor legislației în vigoare.

5. MĂSURI GENERALE DE ORGANIZARE A ȘANTIERULUI (PUNCTELOR DE LUCRU)

- Locurile de munca unde exista pericol de incendiu vor fi dotate cu mijloace de stingerea incendiilor, conform normelor in vigoare, prin grija executantilor.
- Mijloacele de stins incendiu vor fi intretinute si verificate regulat prin grija detinatorilor.
- Lucratorii din santier vor fi informati operativ despre schimbarea conditiilor de lucru sau despre executarea unor activitati care pun in pericol securitatea ori sanatatea lucratorilor.
- In toate locurile de lucru, personalul muncitor va fi dotat cu echipament de protectie specific (casca, centura de siguranta, manusi de palmare, salopeta, pantofi/bocanci,etc), pe care este obligat sa-l poarte in tot timpul lucrului si pana la parasirea teritoriului santierului. Executarea unor lucrari, ca armări, cofraje, turnări de betoane si confecții metalice etc., pe timp de noapte, se poate face cu luarea unor masuri de:
 - iluminat corespunzator, care sa asigure o vizibilitate perfecta pe intreaga suprafata a zonei de lucru;
 - dotare a personalului ce lucreaza cu mijloacele de ridicat cu echipament de protectie reflectorizant;
 - actionare a dispozitivului de semnalizare acustica la orice miscare a mijlocului de ridicat;
 - dotare cu lumini a mijlocului de ridicat;
 - iluminare locala cu lampi portabile a zonelor de lucru;
 - iluminare separata a locurilor de depozitare a materialelor si elementelor de constructii ce se manipuleaza;
 - iluminare corespunzatoare a cailor de acces.

Personalul lucrator va avea aviz medical ca e apt pentru lucru de noapte și la lumina artificiala.

Lucratorilor trebuie sa li se puna la dispozitie vestiare corespunzatoare daca acestia trebuie sa poarte imbracaminte de lucru si daca din motive de sanatate sau de decență, nu li se poate cere sa se schimbe intr-un alt spatiu.

- Vestiarele trebuie sa aiba dotari care sa permita fiecarui lucrator sa isi usuce imbracamintea de lucru, daca este cazul, precum si vestimentatia si efectele personale si sa le poata patra incuiate.
- Punctele de lucru trebuie dotate astfel incat lucratorii sa aiba in apropierea lor:
 - dusuri, daca natura activitatii lor impune acest lucru;
 - locuri speciale prevazute cu un numar corespunzator de cabine de WC-uri si ghiuvete.
- Lucratorii trebuie sa dispuna pe santier de apă potabila.
- Lucrătorii trebuie sa aiba facilitati pentru a-si lua masa in conditii satisfacatoare.

6. MĂSURI GENERALE PENTRU ASIGURAREA MENȚINERII ȘANTIERULUI (PUNCTELOR DE LUCRU) ÎN ORDINE ȘI STARE DE CURĂȚENIE

- Locurile de munca se vor menține in ordine si intr-o stare de curățenie corespunzătoare la terminarea programului de lucru; locul de munca se va lasa curat iar deseurile vor fi evacuate la locuri de colectare.
- Nici un vehicul nu va pleca pe drumurile publice inainte de a fi spălat la rampa. In acest sens se vor desemna unul/ doi lucratori pe schimb care sa se ocupe de aceasta problema.
- Stocarea, eliminarea sau evacuarea deșeurilor rezultate in timpul lucrului se va face numai in locurile special destinate pentru aceasta.
- Pentru eliminarea deșeurilor si a resturilor de materiale construcții, antreprenorul general va incheia contracte cu instituțiile de salubritate autorizate sau va contacta o firma specializata pentru transportarea molozului rezultat din demolare la groapa de gunoi.
- Este interzisa depozitarea chiar si temporara a materialelor în afara zonelor special destinate prin proiect pentru acestea.

- Locurile din apropierea surselor de apa sau a locurilor pentru servitul mesei vor fi menținute în permanență în stare de curățenie perfectă, prin grija antreprenorului general și a utilizatorilor acestora.
- WC-urile temporare vor fi întreținute prin grija antreprenorului general, iar WC-urile ecologice prin grija administratorului serviciului de salubritate, conform obligațiilor semnate prin contract.

7. PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR

Prevenirea și stingerea incendiilor la punctele de lucru are în vedere următoarele măsuri:

Depozitarea materialelor, cu deosebire a materialelor combustibile și inflamabile, se va face în mod corespunzător pentru a elimina riscul de incendiu.

Nu trebuie depășite temperaturile maxime de depozitare.

Substanțele combustibile se depozitează separat de substanțele inflamabile.

Prevenirea sau eliminarea surselor de aprindere, inclusiv interzicerea fumatului.

Asigurarea fișelor tehnice de securitate pentru toate substanțele inflamabile.

Eliberarea permisului de lucru cu foc.

Dotarea cu extintoare adecvate a punctelor de lucru.

Instruirea lucrătorilor privind modul de prevenire și stingere a incendiilor și modul de acțiune în caz de urgență. Căile de acces la mijloacele și instalațiile de prevenire și stingere a incendiilor trebuie să fie în permanență degajate.

La fiecare loc de muncă unde există pericol de incendiu se vor afișa instrucțiuni cu privire la prevenirea și stingerea incendiilor și planul de autoapărare împotriva incendiilor.

Fumatul și focul deschis nu sunt permise decât în locurile destinate în acest scop.

8. ACORDAREA PRIMULUI AJUTOR ȘI COMUNICAREA EVENIMENTELOR

Primul ajutor în caz de accident de muncă

- Asistenta medicală de urgență ocupă un loc special în îngrijirea medicală, trebuind să rezolve prompt și competent, cazurile care pun în pericol imediat viața accidentatului.

- În conformitate cu legislația actuală de securitate în muncă, obligația de a asigura securitatea și sănătatea angajaților revine angajatorului.

- În acest context, acesta are sarcina de a organiza și dota punctele de lucru cu truse de prim-ajutor.

- Primul ajutor reprezintă totalitatea acțiunilor întreprinse imediat după producerea unui accident (de muncă), până la momentul intervenției cadrelor medicale de specialitate.

- Primul ajutor (asistența de urgență) se acordă în trei etape diferite:

- la locul accidentului sau îmbolnăvirii;
- în timpul transportului;
- în unitățile sanitare.

- Primul ajutor în caz de accidentare trebuie să fie acordat la locul unde s-a produs accidentul de către orice persoană care este pregătită pentru aceasta. Pentru personalul medico-sanitar, acordarea primului ajutor la locul producerii unui accident constituie o obligație profesională.

- Scopul acordării primului ajutor de către salvator este de a preveni producerea morții sau înrăutățirea stării accidentatului și apariția de complicații, până la sosirea cadrelor medicale specializate. Competența salvatorului este limitată, dar absolut necesară și de cele mai multe ori suficientă.

- Salvatorul de la locul de munca este de neînlocuit întrucât el se găsește la locul și în momentul producerii accidentului și are cunoștințele specifice necesare despre natura acestuia. Cu cât numărul persoanelor instruite și formate ca salvatori pentru a acorda primul ajutor la locul de munca este mai mare, cu atât mai bine.

- Acțiunile salvatorului în cazul producerii unui accident trebuie să se desfășoare în mai multe etape:
 - analiza situației: determinarea naturii accidentului prin interogarea martorilor sau a victimei (dacă este posibil), cercetarea elementelor materiale semnificative;
 - identificarea pericolelor imediate: dacă acestea pot fi înlăturate, se va implica sau va ruga pe altcineva să o facă, iar dacă nu, va interzice accesul în zona periculoasă și va da alarma;
 - examinarea victimei, identificarea riscurilor care persistă și care pot conduce la extinderea accidentării, protejarea victimei;
 - stabilirea acțiunilor care trebuie realizate pentru înlăturarea riscurilor precum și a materialelor necesare în acest scop, fără a pune în același timp în pericol securitatea salvatorilor sau a altor persoane; victima va fi deplasată numai dacă există în continuare riscul de accidentare sau de agravare a condiției ei;
 - anunțarea accidentului;
 - acordarea primului ajutor; supravegherea victimei și așteptarea sosirii echipelor de specialitate;
 - participa la transportul accidentatului.
- La organizarea și acordarea primului ajutor în cazul unui accident de muncă participă, în ordine: martorul accidentului sau prima persoană anunțată, salvatorul (salvatorii), medicul de întreprindere, asistente medicale, serviciul de prevenire și protecție, pompierii unității, conducerea unității, comitetul de securitate și sănătate în muncă, detașamentul de intervenție în caz de dezastre.

- Din afara unității, vor fi implicate: serviciile de ambulanță de stat sau particulare, pompierii, medici de diferite specialități, spitale și centre medicale specializate (centre pentru arși, chirurgie reparatoare, intoxicații), poliția, jandarmeria, securitatea civilă.

Modul de acțiune în caz de accident

1. Transportați cu grijă accidentatul la loc sigur și asigurați-vă că acesta are căile respiratorii libere și că are puls.
2. Acolo unde este cazul și dacă sunteți instruit în acest sens, aplicați metodele de salvare a vieții: respirație artificială și resuscitare.
3. Sunați la telefonul de urgență pentru ambulanță 112.
4. Se vor comunica următoarele informații:
 - numele accidentatului;
 - vârsta;
 - funcția și locul de muncă;
 - evenimentul întâmplat;
 - un diagnostic prezumtiv.

Va fi informat de urgență Serviciul intern de prevenire și protecție și managerul de proiect cu datele de mai sus.

Direcția Resurse Umane va anunța familia și va asigura plata cheltuielilor de spitalizare.

ANEXA A

Legislația de securitate și sănătate în muncă și situații de urgență și de protecție a mediului

1. Constituția ROMÂNIEI
2. Legea 53/2003 Codul muncii modificată prin OUGR-65/2005 aprobată de Legea nr. 371/2005

3. Legea 319/2006 securității și sănătății în muncă
4. HGR-1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr.319/2006
5. HGR-300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile
6. HGR-971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă
7. HGR-1028/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare
8. HGR-1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
9. HGR-1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare
10. HGR-1091/2006 privind cerințele de securitate și sănătate pentru locul de muncă
11. HGR-1146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă
12. Legea nr.25/2004 pentru aprobarea OUGR-96/2003 privind protecția maternității la locurile de muncă
13. Legea 436/2001 pentru aprobarea OUGR-99/2000 privind măsurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protecția persoanelor încadrate în muncă
14. Legea 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă și boli profesionale modificată și completată cu OUGR-107/2003 aprobată prin Legea 598/2003
15. Legea 426/2001 pentru aprobarea OUGR-79/2000 privind regimul deșeurilor
16. Legea nr. 418/2004 privind statutul profesional specific al medicului de medicină a muncii
17. Ordinul MSF nr. 427/2002 pentru aprobarea componenței trusei sanitare și a baremului de materiale, ce intră în dotarea posturilor de prim ajutor fără cadre medicale
18. Legea nr. 49/2006 pentru aprobarea OUGR-195/2002 privind circulația pe drumurile publice
19. Legea nr. 6/2007 pentru modificarea OUGR-195/2006 privind circulația pe drumurile publice
20. HG 355: 2007 - Supravegherea sanataii lucratorilor
21. Legea nr.307: 2006 - Apararea Impotriva Incendiilor
22. Ordin 163: 2007 - Aprobarea normelor generale de aparare impotriva incendiilor
23. Ordin 712: 2005 Aprobarea Dispozitiilor generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta, modificat și completat prin Ord. 786 din 02.09.2005
24. Legea nr. 481: 2004 Legea Protectiei Civile modificata si completata cu Legea nr. 212: 2006
25. Legea nr. 481: 2004 Legea Protectiei Civile modificata si completata cu Legea nr. 212: 2006
26. Legea nr. 15: 2005 - Aprobarea OUG nr.21/2004 – privind Sistemul National de Management al Situatiiilor de Urgenta
27. Ordin MAI nr. 1184: 2006 Aprobarea Normelor privind organizarea si asigurarea activitatii de evacuare in situatii de urgenta,
28. OG 60:1997 Apararea impotriva incendiilor, cu modificarile ulterioare, aprobata de Legea nr. 212/1997
29. Legea 265 / 2006- privind aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 195 /2005 privind protectia mediului
30. Legea nr. 105 / 2006 – pentru aprobarea OUG nr.196/2005 privind Fondul pentru mediu + Legea nr. 292/2007 – pentru modificarea OUG nr. 196/2005
31. HG nr. 573/2002 – pentru aprobarea procedurilor de autorizare a functionarii comerciantilor + Ordinul nr. 1798/2007 – pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizatiei de mediu



Întocmit,
Ing. Dominte Lucian

A. PĂRȚI SCRISE

VI. ANEXE – LISTE CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI

În conformitate cu reglementarea tehnică „Ghid privind elaborarea devizelor la nivel de categorii de lucrări și obiecte de construcții pentru investiții realizate din fonduri publice”, indicativ P 91/1-02, elaborată de Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în

Construcții și Economia Construcțiilor București (INCERC), aprobat de MLPTL cu ordinul 1568/15.10.02, executanții (oferanții) au deplină libertate de a-și prevedea în ofertă propriile consumuri și tehnologii de execuție, cu respectarea cerințelor cantitative și calitative prevăzute în Proiectul Tehnic, în Caietul de sarcini și în alte acte normative în vigoare care reglementează execuția lucrărilor.

Funcție de propriile consumuri și tehnologii de execuție, ofertanții vor întocmi extrasele de resurse (a) extras de materiale; b) extras de forță de muncă (mâna de lucru); c) extras de utilaj de construcții; d) extras de transporturi).

Listele cuprind cantitățile de lucrări completate pe capitole aferente categoriilor de lucrări din cadrul unui obiect de construcție.

Oferanții vor analiza cu atenție prevederile documentației tehnice (Proiect tehnic de execuție - Parte scrisă și Parte desenată, Caiete de sarcini, Liste de cantități de lucrări, Antemasuratori) și vor transmite Proiectantului obiectii/solicitări de clarificări cu privire la eventualele neconformități privind întocmirea/incadrarea/prevederea listelor de cantități în conformitate cu specificațiile Proiectului. Ulterioarele obiectii după finalizarea procedurii de achiziție a lucrărilor nu vor fi luate în considerare.

OBIECTIV: DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII ITS IN COMUNA GIROV, JUDETUL NEAMȚ
 Beneficiar: COMUNA GIROV, JUDETUL NEAMȚ
 Proiectant: SC SAFE ROADS ENGINEERING SRL
 Executant: _____

**F2cp - CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiect si categorii de lucrari**

Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (exclusiv TVA)
		lei
1	2	3
I. Lucrari de constructii si instalatii		
4.1	Constructii si instalatii	
4.1.1	[5.1] INFRASTRUCTURA ITS	
4.1.1.1	[5.1.1] LUCRARI DE DRUM	
	TOTAL I	
II. Montaj utilaje si echipamente tehnologice		
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
	TOTAL II	
III. Procurare		
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
4.5	Dotari	
4.6	Active necorporale	
	TOTAL III	
IV. Probe tehnologice si teste		
6.2	Probe tehnologice si teste	
	TOTAL IV	
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
TVA 21%:		
TOTAL VALOARE:		

PROIECTANT
SC SAFE ROADS ENGINEERING SRL

BENEFICIAR,
COMUNA GIROV, JUD.NEAMȚ

OBIECTIV: DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII ITS IN COMUNA GIROV, JUDETUL NEAMȚ
 Beneficiar: COMUNA GIROV, JUDETUL NEAMȚ
 Proiectant: SC SAFE ROADS ENGINEERING SRL
 Executant: _____

- lei - **F3cp - LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (exclusiv TVA) - lei -	TOTALUL (exclusiv TVA) - lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	PLATFORME/ALVEOLE AUTOBUZ				
1.1		PICHETAREA TRASEULUI	KM	9,22	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.1.1	OD12E	Pichetarea traseelor de cpmunicatie...Pichetarea traseelor cailor de comunicatii densitatea de puncte pichetate pe un km 125	km	9,22	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.2		SEMNALIZAREA RUTIERA IN TIMPUL EXECUTIEI LUCRARILOR	PS	6,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.2.1	DF24A1	Semnalizarea rutiera pentru asigurarea continuitatii circulatiei in timpul executarii lucrarilor, cu indicatoare metalice	ps	6,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.3		SAPATURA (10% MANUALA+ 90% MECANIZATA)	MC	54,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.3.1	TSC04H1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 4	100 mc	0,49	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
1.3.2	TSA07G1	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc...in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 2.01-4 m teren foarte tare	mc	5,40	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM						
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.3.3	TRB01C12	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m	tona	9,72		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.4	TSC35B3	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de ...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	100 mc	0,05		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.5	TRA01A02P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 2 km	tona	97,20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.3.6	TSD03D1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 CP,in straturi cu grosimea de ...21-30 cm,teren catg. 3 sau 4	100 mc	0,54		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4		DEMOLARE BETOANE	MC	9,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.1	RPCT09F1	Demolarea elementelor de beton simplu si beton armat cu mijloace ...mecanice a betonului simplu din fundatii si elevatii	mc	9,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.2	TRI1AA01C 1	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si...marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.1	tona	21,60		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.4.3	TRA01A02P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 2 km	tona	21,60		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5		DEFRISARI	MP	120,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.1	TSG04XB	Defrisarea mec.cu defris.pe tractor a supraf.cu tufisuri sau arbusti esente foi.d.3-10cm,ras.11-20cm	hect ar	0,12		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM						
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.5.2	TSC35C2	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe senile de 1.0-2.5 mc,roci tari si foarte tari,pana la 25 Kg la distanta < 10 m	100 mc	0,05		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.5.3	TRA01A02P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 2 km	tona	0,05		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6		UMPLUTURA DE PAMANT	MC	12,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.1	TsC04XH	Sapatura mecanica cu excavatorul pe senile de 0,71-1,25 mc cu motor termic si comanda hidraulica in pamant cu umiditate naturala...teren cat IV descarcare in autovehicul	100 mc	0,12		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.2	1154015	Pamant de umplutura	mc	12,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.3	TRA01A02P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 2 km	tona	21,60		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.4	TSE04A1	Nivelarea terenului natural si platformelor de terasamente cu buldozer pe tractor pe senile,prin taierea damburilor si impingerea in goluri a pamantului sapat,cu:...buldozer pe tractor pe senile de 65-80 CP teren catg. 1 si 2	100 mp	0,12		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.5	TsD07XH	Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compactor static autopulsat de 10-12 t in straturi succesive de 15-20 cm grosime dupa compactarea exclusiv udarea fiecarui strat in parte umpluturile executandu-se...100 coroziv	100 mc	0,12		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.6	TsH09XB	Udarea suprafetelor cu futunul ...de la cisterna	100 mp	0,12		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.6.7	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale (cisterna,beton.etc)pe dist.de 2	tona	12,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM						
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.7		EPUISMENTE	ORA	8,10		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.7.1	PA18XA	Epuizare mec.a apei din sapatura in teren cu infiltratii puternice cu motopompa de apa 6,6-12 kw	ora	8,10		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8		STRAT DE FORMA SI DE FUNDATIE DIN BALAST	MC	27,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8.1	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	27,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8.2	TRA01A35	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 35 km.	tona	60,18		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.8.3	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale (cisterna,beton.etc)pe dist.de 2	tona	6,26		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9		STRAT DE FUNDATIE SUPERIOR DIN PIATRA SPARTA	MC	15,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9.1	DA12B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	15,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9.2	TRA01A150	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 150 km.	tona	30,93		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.9.3	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale (cisterna,beton.etc)pe dist.de 2	tona	2,25		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

Pag 177

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM						
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.10		GEOCOMPOZIT	MP	30,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.10.1	RpDD27C%	Armarea pamanturilor de fundatie slabe sau instabile in monostrat sau multi strat, (la drumuri, platforme, imbracaminti asfaltice, terasamente, in spatele zidurilor de sprijin, etc), care prezinta Incarcari mari si permanente, executate cu: saltea GEOCELULE cu grosimea de 1 m umpluta cu materiale granulare, formand o fundatie rigida pentru rambleu;	mp	30,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.10.1.L	1700075	Geocompozit	mp	32,02		
1.10.2	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	1,22		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11		CURATIRE SI AMOSARE	MP	120,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11.1	DB01D1	Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din : macadam sau pavaj de piatra nebitumata, executata cu matura mecanica fixata pe tractor.	mp	120,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11.2	DB02D1	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in vvederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida	100 mp	1,20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11.3	TRA01A45	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 45 km.	tona	0,05		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.11.4	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale (cisterna,beton.etc)pe dist.de 2	tona	5,46		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.12		STRAT DE LEGATURA (BINDER) BAD 22.4	TO	8,53		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

Pag 178

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM						
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
1.12.2	DB13B1	Strat de legatura (binder) de margaritar sau pietris, executat la cald cu asternere mecanica	tona	8,53		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.12.3	1154043	Mixtura asfaltica BAD 22,4	tona	8,56		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.12.4	TRA01A45	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 45 km.	tona	8,56		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.13		STRAT DE UZURA MAS 16	MP	60,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.13.3	DB16H1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 4,0 cm cu asternere mecanica	mp	60,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.13.3.L	1154044	Mixtura asfaltica MAS 16	tona	5,64		
1.13.4	TRA01A45	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 45 km.	tona	5,64		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.13.5	DZ19C1	Prepararea nisipului bitumat si a dressingului gras cu nisip 0-3 mm si 2-3 % bitum, in instalatii tip TELTOMAT ;	tona	0,18		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
1.13.7	TRA01A45	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 45 km.	tona	0,18		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2	TROTUARE SI PARCARE					
2.1		SAPATURA (10% MANUALA+ 90% MECANIZATA)	MC	108,14		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
2.1.1	TSC04H1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 4	100 mc	0,97	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.1.2	TSA07G1	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc...in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 2.01-4 m teren foarte tare	mc	10,81	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.1.3	TRB01C12	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m	tona	19,47	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.1.4	TSC35B3	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de ...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	100 mc	0,11	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.1.5	TRA01A02P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 2 km	tona	194,65	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.1.6	TSD03D1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 CP,in straturi cu grosimea de ...21-30 cm,teren catg. 3 sau 4	100 mc	1,08	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.2		STRAT DE FUNDATIE DIN BALAST	MC	33,75	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.2.1	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	33,75	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.2.2	TRA01A35	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 35 km.	tona	75,23	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.2.3	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale (cisterna,beton.etc)pe dist.de 2	tona	7,83	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM						
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.3		STRAT DE FUNDATIE DIN PIATRA SPARTA	MC	12,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.1	DA12B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu aternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	12,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.2	TRA01A150	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 150 km.	tona	24,74		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.3.3	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale (cisterna,beton.etc)pe dist.de 2	tona	1,80		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4		PAVELE AUTOBLOCANTE, H=6 CM	MP	75,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.1	DD02A1(1)	Pavaj executat cu pavele normale calitatea 1 pe un substrat de nisip	mp	75,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.2	2004141	Pavele autoblocante, h=6 cm	mp	75,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.3	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	10,80		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.4	TRA01A35	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 35 km.	tona	7,43		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.4.5	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale (cisterna,beton.etc)pe dist.de 2	tona	1,28		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM						
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
2.5		PAVELE AUTOBLOCANTE, H=8 CM	MP	60,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.1	DD02A1(1)	Pavaj executat cu pavele normale calitatea 1 pe un substrat de nisip	mp	60,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.2	1154048	Pavele autoblocante, h=8 cm	mp	60,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.3	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	11,52		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.4	TRA01A35	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 35 km.	tona	5,94		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.5.5	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale (cisterna,beton.etc)pe dist.de 2	tona	1,02		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6		BORDURI PREFABRICATE 10x15cm	ML	40,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6.1	DB23H%	Borduri prefabricate din beton pentru trotuare, alei, spatii verzi cu dimensiunea de:...10X15 cm, pe fundatie din nisip de 10X25 cm;	m	40,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6.1. L	1154034	Beton C16/20	mc	1,00		
2.6.2	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	1,44		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
2.6.3	TRB05A23	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale....incomode sub 25 kg distanta 30m	tona	1,44		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
2.6.4	TRA06A20	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	tona	2,42	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.7		BORDURI PREFABRICATE 20x25cm	ML	56,00	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.7.1	DE09XA	Borduri prefabricate din beton pt.trotuare avind dimensiunile: 20x25 pe fundatie de beton 30x15 cm	m	56,00	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.7.2	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	6,72	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.7.3	TRB05A23	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...incomode sub 25 kg distanta 30m	tona	6,72	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.7.4	TRA06A20	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	tona	4,06	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	RIGOLA CAROSABILA SI TIP SCAFA				
3.1		SAPATURA (10% MANUALA+ 90% MECANIZATA)	MC	211,84	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.1.1	TSC04H1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 4	100 mc	1,91	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.1.2	TSA07G1	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc...in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 2.01-4 m teren foarte tare	mc	21,18	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
3.1.3	TRB01C12	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m	tona	38,13	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.1.4	TSC35B3	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	100 mc	0,21	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.1.5	TRA01A02P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 2 km	tona	381,31	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.1.6	TSD03D1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 CP,in straturi cu grosimea de :...21-30 cm,teren catg. 3 sau 4	100 mc	2,12	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.2		TAIERE BETON ASFALTIC	ML	74,55	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.2.1	DC04B1	Taierea cu masina cu discuri diamantate a rosturilor de contractie si dilatatie in betonul de uzura la : drumuri;	m	74,55	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.2.2	TRB01A21	Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc asezare desc asezare grupa...4 distanta 10m	tona	3,50	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.2.3	TRA01A02P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 2 km	tona	3,50	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.3		STRAT DE FUNDATIE DIN BALAST	MC	31,95	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.3.1	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	31,95	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
3.3.2	TRA01A35	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 35 km.	tona	71,22	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3.3.3	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale (cisterna,beton.etc)pe dist.de 2	tona	7,41	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3.4		COFRAJE	MP	745,50	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3.4.1	PC02A1	Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete...plane	mp	745,50	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3.4.2	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	37,28	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3.5		BETON C30/37	MC	111,83	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3.5.1	PB06A1	Turnare beton simp. b100 in elev. culei,aripi,zid,timpan...manual	mc	111,83	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3.5.1. L	1154036	Beton C30/37	mc	112,72	
3.5.2	TRA06A20	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	tona	270,54	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3.6		ARMATURA	KG	5.751,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
3.6.1	PD01A1	Montare armaturi pentru beton armat in fund. Radiere...elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	kg	5.751,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM

0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
3.6.2	CZ0301K1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat în fundatii...fasonarea barelor pentru fundatii izolate, (inclusiv fundatii pahar), continui si radiere, în ateliere de santier, PC 52, D = 10-16 mm;	kg	5.751,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.6.2. L	2003254	OB 37 / PC 52 / BST 500S	kg	5.837,27		
3.6.3	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	5,75		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.6.4	AUT1104	Ora pr macara pe pneuri cu...brat cu zabrele 10,0-14,9 tf 1 schimb	ora	2,88		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.7		PLACUTA CAROSABILA PREFABRICATA	BUC	710,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.7.1	DE16A1	Montarea la rigole santuri a elementelor prefabricate din beton materiale cu volum pina la 0,02mc/buc inclusiv	buc	710,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.7.2	1154049	Placuta carosabila 49x30x15cm	buc	710,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.7.3	TRB05A11	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...comode sub 25 kg distanta 10m	tona	41,32		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.7.4	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	41,32		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.8		RIGOLA PREFABRICATA TIP SCAFA	ML	21,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
3.8.1	DE16B1	Montarea la rigole santuri a elementelor prefabricate din beton materiale volum intre 0,02mc/buc si 0,100mc/buc inclusiv	buc	42,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
3.8.2	2003372	Rigola tip scafa 12x30x40cm	buc	52,50	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.8.3	2100911	Beton C8/10	mc	0,95	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.8.4	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	1,81	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.8.5	TRB05A23	Transportul materialelor prin purtat direct.materiale...incomode sub 25 kg distanta 30m	tona	1,81	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.8.6	TRA06A20	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	tona	2,29	
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

4.1		SAPATURA (10% MANUALA+ 90% MECANIZATA)	MC	20,48		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.1.1	TSC04H1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 4	100 mc	0,18		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.1.2	TSA07G1	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc...in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 2.01-4 m teren foarte tare	mc	2,05		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.1.3	TRB01C12	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m	tona	3,69		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
4.1.4	TSC35B3	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de ...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	100 mc	0,02	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4.1.5	TRA01A02P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 2 km	tona	36,86	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4.1.6	TSD03D1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 CP,in straturi cu grosimea de ...21-30 cm,teren catg. 3 sau 4	100 mc	0,20	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4.2		STRAT DE FUNDATIE DIN BALAST	MC	7,88	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4.2.1	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate (balast), avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	7,88	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4.2.2	TRA01A35	Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 35 km.	tona	17,56	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4.2.3	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale (cisterna,beton.etc)pe dist.de 2	tona	1,83	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4.3		COFRAJE	MP	17,20	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4.3.1	PC02A1	Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete...plane	mp	17,20	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4.3.2	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	0,86	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM						
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
4.4		FOLIE POLIETILENA	MP	31,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.4.1	IzF128+	Montarea prin asternere libera a unui strat de separatie, folie de polietilena	mp	31,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.4.2	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	0,03		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.5		PLASA SUDATA	MP	55,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.5.1	TE06C1 (Asim.)	Plasa de armatura sudata tip stnb...d=6mm ochiurile 100x100mm	mp	55,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.5.2	2004115	Plasa sudata, D=6 mm, ochiuri 100x100 mm	mp	55,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.5.3	TRB05B21	Transportul materialelor prin purtat...direct,materiale incomode peste 25 kg distanta 10m	tona	0,43		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.5.4	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	0,43		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.5.5	AUT1104	Ora pr macara pe pneuri cu...brat cu zabrele 10,0-14,9 tf 1 schimb	ora	9,44		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
4.6		BETON C35/45	MC	7,74		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
						Pag 189

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
4.6.1	PB10B1	Turnare beton armat b150 in elev. Infr. De pod pile casetchesoane fundatii zid sprijin...etc cu pompa	mc	7,74	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
4.6.1. L	2100900	Beton C35/45 0max= 16mm	mc	7,80	
4.6.2	TRA06A20	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	tona	18,58	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5 SEMNALIZARE RUTIERA					
5.1		INDICATOARE RUTIERE	BUC	42,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5.1.1	DF18A1	Plantarea stlpilor pentru indicatoare de circulatie rutiera din : metal, confectionati industrial ;	buc	42,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5.1.1. L	1154032	Beton C 8/10	mc	4,20	
5.1.1. L	7100016	Stilp metalic confectionat industrial	buc	42,00	
5.1.2	TRA06A20	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	tona	10,16	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5.1.3	DF19A1	Montarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera din tabla de otel sau aluminiu pe : un stalp gata plantat;	buc	42,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5.1.4	7100017	Indicator circul.	buc	42,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5.1.5	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	0,42	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5.2		MARCAJ TRANSVERSAL	MP	65,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
5.2.1	DF17A1	Marcaje longitudinale, transversale si diverse executate mecanizat, cu vopsea de pe suprafete carosabile.	mp	65,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5.3		BENZI REZONATOARE	KM	0,43	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5.3.1	DF09XA	Marcaje rutiere longitudinale, simple sau duble, executate mecanizat cu vopsea email, cu microbule sticla	km	0,43	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5.4		OPRITOR AUTO	M	10,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
5.4.1	20046084	Opritor - procurare + montare	m	10,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6	SEMAFORIZARE				
6.1		SAPATURA (10% MANUALA+ 90% MECANIZATA)	MC	24,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6.1.1	TSC04H1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc, cu motor ardere interna si comanda hidraulica, in... pamant cu umiditate naturala, descarcare in autovehicule teren catg 4	100 mc	0,22	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6.1.2	TSA07G1	Sapatura manuala de pamant, in spatii limitate, avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime, executata cu sprijiniri, cu evacuare manuala, in fundatii, subsoluri, canale, drenuri etc... in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 2.01-4 m teren foarte tare	mc	2,40	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6.1.3	TRB01C12	Transportul... materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup 1-3 distanta 20m	tona	4,32	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

Pag 191

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM						
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
6.1.4	TSC35B3	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	100 mc	0,02		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.1.5	TRA01A02P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 2 km	tona	43,20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.1.6	TSD03D1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 CP,in straturi cu grosimea de :...21-30 cm,teren catg. 3 sau 4	100 mc	0,24		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.2		COFRAJE	MP	37,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.2.1	PC02A1	Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete...plane	mp	37,50		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.2.2	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	1,88		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.3		ARMATURA	KG	384,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.3.1	PD01A1	Montare armaturi pentru beton armat in fund. Radiere...elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	kg	384,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.3.2	CZ0301K1	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii...fasonarea barelor pentru fundatii izolate, (inclusiv fundatii pahar), continui si radiere, in ateliere de santier, PC 52, D = 10-16 mm;	kg	384,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.3.2. L	2003254	OB 37 / PC 52 / BST 500S	kg	389,76		
6.3.3	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	0,38		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM						
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
6.3.4	AUT1104	Ora pr macara pe pneuri cu...brat cu zabrele 10,0-14,9 tf 1 schimb	ora	0,19		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.4		BETON C8/10	MC	1,20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.4.1	PB01A1	Turnare beton simplu b50 in completari nivelari umpluturi...si beton panta exec. in strat de 5-20cm.	mc	1,20		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.4.2	20041172	Beton C8/10	mc	1,21		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.4.3	TRA06A20	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	tona	2,90		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.5		BETON C25/30	MC	9,60		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.5.1	PB10B1	Turnare beton armat b150 in elev. Infr. De pod pile casetchesoane fundatii zid sprijin...etc cu pompa	mc	9,60		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.5.1.	0131111	Beton C25/30	mc	9,68		
L						
6.5.2	TRA06A20	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	tona	23,04		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.6		MONTARE ELECTROD ORIZONTAL	BUC	6,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
6.6.1	W2I04A#	Montare electrod orizontal din platbanda zincata pentru priza de pamant...in teren normal;	kg	180,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
6.7		MONTARE ELECTROD VERTICAL	BUC	6,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6.7.1	W2I05B#	Montare electrod vertical din teava de otel zincata de 2 1/2" pentru priza de pamant...în teren tare;	m	45,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6.8		IMBINARE PRIZA DE PAMANT	BUC	6,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6.8.1	W1MN15A#	Imbinarea prizei de legare la pamant cu suruburi galvanizate .	buc	6,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6.9		VERIFICARE PRIZA PAMANT	BUC	6,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6.9.1	W2J03A#	Verificarea prizelor de pamant	buc	6,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6.10		TRANSPORT MATERIALE	TON A	1,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6.10. 1	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	1,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6.10. 2	TRI1AA01F 1	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte,prin tran.pina la 10m rampa sau teren-auto cate	tona	1,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
6.10. 3	TRI1AA08C 1	Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin aruncare auto-rampa,teren categ.1	tona	1,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7	PANOURI RADAR				

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM						
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
7.1		SAPATURA (10% MANUALA+ 90% MECANIZATA)	MC	25,92		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.1.1	TSC04H1	Sapatura mecanica cu excavator pe senile de 0.71-1.25 mc,cu motor ardere interna si comanda hidraulica,in:...pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 4	100 mc	0,23		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.1.2	TSA07G1	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc...in pamant cu umiditate naturala adancimea sapaturii 2.01-4 m teren foarte tare	mc	2,59		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.1.3	TRB01C12	Transportul...materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 20m	tona	4,67		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.1.4	TSC35B3	Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de :...incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 mc,pamant din teren categoria 2 la distanta < 10 m	100 mc	0,03		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.1.5	TRA01A02P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist. = 2 km	tona	46,66		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.1.6	TSD03D1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 CP,in straturi cu grosimea de :...21-30 cm,teren catg. 3 sau 4	100 mc	0,26		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.2		COFRAJE	MP	60,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.2.1	PC02A1	Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete...plane	mp	60,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.2.2	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	3,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

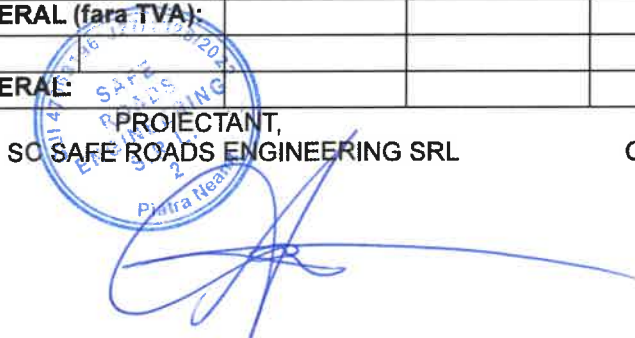
STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7.3	ARMATURA	KG	400,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7.3.1	PD01A1	kg	400,00		
	Montare armaturi pentru beton armat in fund. Radiere...elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.		material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7.3.2	CZ0301K1	kg	400,00		
	Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in fundatii...fasonarea barelor pentru fundatii izolate, (inclusiv fundatii pahar), continui si radiere, in ateliere de santier, PC 52, D = 10-16 mm;		material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7.3.2. L	2003254	kg	406,00		
	OB 37 / PC 52 / BST 500S				
7.3.3	TRA02A20	tona	0,40		
	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.		material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7.3.4	AUT1104	ora	0,20		
	Ora pr macara pe pneuri cu...brat cu zabrele 10,0-14,9 tf 1 schimb		material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7.4	BETON C8/10	MC	17,28		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7.4.1	PB01A1	mc	17,28		
	Turnare beton simplu b50 in completari nivelari umpluturi...si beton panta exec. in strat de 5-20cm.		material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7.4.2	20041172	mc	17,42		
	Beton C8/10		material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7.4.3	TRA06A20	tona	41,80		
	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km		material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7.5	STALP METALIC SUPT PANOURI	BUC	10,00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7.5.1	20046085	Stalp metalic suport panouri procurare+montare	buc	10,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7.6		MONTARE ELECTROD ORIZONTAL	BUC	10,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7.6.1	W2I04A#	Montare electrod orizontal din platbanda zincata pentru priza de pamânt...în teren normal;	kg	300,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7.7		MONTARE ELECTROD VERTICAL	BUC	10,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7.7.1	W2I05B#	Montare electrod vertical din teava de otel zincata de 2 1/2" pentru priza de pamânt...în teren tare;	m	75,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7.8		IMBINARE PRIZA DE PAMANT	BUC	10,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7.8.1	W1MN15A#	Îmbinarea prizei de legare la pamânt cu suruburi galvanizate .	buc	10,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7.9		VERIFICARE PRIZA PAMANT	BUC	10,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7.9.1	W2J03A#	Verificarea prizelor de pamânt	buc	10,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	
7.10		TRANSPORT MATERIALE	TON A	2,00	
				material:	
				manopera:	
				utilaj:	
				transport:	

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM						
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
7.10.1	TRA02A20	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	tona	2,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.10.2	TRI1AA01F1	Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte, prin tran.pina la 10m rampa sau teren-auto cate	tona	2,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
7.10.3	TRI1AA08C1	Descarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte prin aruncare auto-rampa, teren categ. 1	tona	2,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8 LUCRARI CONEXE						
8.1		PAMANT VEGETAL	MC	30,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.1.1	TsC04XH	Sapatura mecanica cu excavatorul pe senile de 0,71-1,25 mc cu motor termic si comanda hidraulica in pamant cu umiditate naturala...teren cat IV descarcare in autovehicul	100 mc	0,30		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.1.2	20033746	Pamant vegetal	mc	30,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.1.3	TRA01A02P	Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 2 km	tona	54,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.1.4	TSE01B1	Nivelarea manuala a terenurilor si platformelor, cu denivelari de 10-20 cm, in:...teren mijlociu	100 mp	0,30		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.2		SPATIU VERDE/GAZON	MP	160,00		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.2.5	TSH09A1	Semanarea gazonului...pe suprafete orizontale sau in panta sub 30 %	100 mp	1,60		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		

STADIUL FIZIC: LUCRARI DE DRUM						
0	1		2	3	4	5 = 3 x 4
8.2.6	TSH12B1	Udarea suprafetelor cu furtunul de la...cisterna	100 mp	1,60		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
8.2.8	TRA05A02	Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale (cisterna,beton.etc)pe dist.de 2	tona	1,60		
				material:		
				manopera:		
				utilaj:		
				transport:		
		procent	material	manopera	utilaj	transport
Cheltuieli directe:						
Alte cheltuieli directe:						
Contributie asiguratorie pentru munca (CAM)						
Cheltuieli indirecte						
Profit						
TOTAL GENERAL (fara TVA):						
TVA:						
TOTAL GENERAL:						
 PROIECTANT, SC SAFE ROADS ENGINEERING SRL			BENEFICIAR, COMUNA GIROV, JUD.NEAMȚ			
Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0749 050.404						

OBIECTIV: DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII ITS IN COMUNA GIROV, JUDETUL NEAMȚ
Beneficiar: COMUNA GIROV, JUDETUL NEAMȚ
Proiectant: SC SAFE ROADS ENGINEERING SRL
Executant: _____

**C6cp - LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale
cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pret unitar (exclusiv TVA) -lei-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-	Furnizorul	Greutatea -tone-
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
1	6202894 Apa	mc	0,78				
2	6202806 Apa industrială pentru lucr.drumuri-terasamente in cisterne	mc	34,92				
3	6202818 Apa industrială pentru mortare si betoane de la retea	mc	13,03				
4	6202820 Apa potabila	mc	0,14				
5	2200393 Balast nespalat de riu 0-70 mm	mc	131,86				
6	3701413 Banda otel 40x4 zn	kg	524,40				
7	1154032 Beton C 8/10	mc	22,83				
8	1154034 Beton C16/20	mc	1,00				
9	0131111 Beton C25/30	mc	9,68				
10	1154036 Beton C30/37	mc	112,72				
11	2100900 Beton C35/45 0max= 16mm	mc	7,80				
12	2100911 Beton C8/10	mc	0,95				
13	1154038 Bitum pentru drumuri tip D 80/120	kg	5,14				
14	1154045 Borduri din beton pentru trotuare 10x15 cm	m	40,20				
15	1154046 Borduri din beton pentru trotuare 20x25 cm	m	56,28				
16	6311889 Bratara simpla 1 cirje mare	buc	14,40				
17	2100024 Ciment I 32,5 (P 40) saci	kg	627,20				
18	2100023 Ciment IIB 32,5(P 40) saci	kg	7,60				
19	6716156 Covor PVC f.sup.tip A cal1 G = 2,0 laT = 1500 imprim. s7361	mp	2,16				
20	5886954 Cuie cu cap conic tip a1 3 x 80 OL 34 s 2111	kg	0,35				
21	7315789 Decofrol	kg	129,03				
22	6109418 Diluant ptr produse de marcare d009-3 ni 1708-61 a9	kg	23,81				
23	6002737 Disc armat cu segm.diamant crest.larg.D = 400mm IA-IR-55/C1	buc	0,26				
24	2917685 Dulap fag lung tivit cls C gR = 50mm lun G = 2,50m s 8689	mc	0,04				
25	6108804 Email alb	kg	47,45				
26	1154040 Emulsie de bitum cationica cu rupere rapida	kg	54,60				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
27	2003369 Folie polietilena	mp	33,08				
28	6716974 Folie reflectorizanta	mp	0,26				
29	1700075 Geocompozit	mp	32,02				
30	2908737 Grinda rasin.cu 2 fete plane groS = 10/12-35/35 L = 4- 6m	mc	1,12				
31	7100017 Indicator circul.	buc	42,00				
32	7101217 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. cerc D = 600 mm f63a s1848	buc	1,92				
33	7101255 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. cerc D = 600 mm f66a s1848	buc	0,96				
34	7101322 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. cerc D = 600 mm f70 s1848	buc	0,48				
35	7101011 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. patrat L = 600 mm f36 s1848	buc	0,96				
36	7100081 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. triunghi L = 700mm f 8a s1848	buc	0,48				
37	7100093 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. triunghi L = 700mm f 8b s1848	buc	0,48				
38	7100108 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. triunghi L = 700mm f 8c s1848	buc	0,48				
39	7100213 Indicator circul.tbl.ol+fol.r. triunghi L = 700mm f21 s1848	buc	0,48				
40	2900888 Lemn rot cons rur coj fag l min 1m D sub min18cm s4342	mc	0,01				
41	2901167 Manele D = 7-11cm L = 2-6m rasinoase s.1040	mc	1,55				
42	7819200 Material marunt	%					
43	7808001 Material marunt %	%					
44	7815040 Material marunt (bumbac,petrol, electrozi sudura,vopsea anticoroziva pe baza de bitum)	%					
45	2001053 Materiale de prindere (zincate) sau din material plastic de inalta densitate	kg	3,69				
46	7329912 Microbile sticla semnaliz.horizant albe D = 02-05 mm.	kg	7,27				
47	1154043 Mixtura asfaltica BAD 22,4	tona	8,56				
48	1154044 Mixtura asfaltica MAS 16	tona	5,64				
49	6200951 Motorina pentru motor DIESEL-LD iarna vara	kg	2,79				
50	1154017 Nisip 0,0-0,7 mm	mc	1,96				
51	1154016 Nisip 0-7 mm	mc	1,00				
52	1154018 Nisip natural 0-3 mm	mc	0,49				
53	1154020 Nisip sortat spalat de riu si lacuri 0,0-3,0 mm	mc	0,13				

LISTA cuprinzand consumurile de resurse materiale							
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
54	2200525 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	4,13				
55	1154019 Nisip sortat nespalat de rau si lacuri 0,0-7,0 mm	mc	3,30				
56	2003254 OB 37 / PC 52 / BST 500S	kg	6.633,03				
57	2004608 Opritor - procurare + montare	m	10,00				
58	3421097 Otel patrat lam.cald s 334 OL 37-1N IT = 30	kg	0,66				
59	3421358 Otel patrat lam.cald s 334 OL 37-1N IT = 36	kg	1,11				
60	8001546 Pamant cu umiditate naturala	mc	44,44				
61	8001541 Pamant cu umiditate naturala	100 mc	4,00				
62	1154015 Pamant de umplutura	mc	12,00				
63	2003374 Pamant vegetal	mc	30,00				
64	2928335 Panou de cofraj tip p fag g 8 mm pentru pereti	mp	51,61				
65	2004141 Pavele autoblocante, h=6 cm	mp	75,00				
66	1154048 Pavele autoblocante, h=8 cm	mp	60,00				
67	2201658 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 15-25 mm.	mc	5,48				
68	2201672 Piatra sparta pentru drumuri r.magmatice 40-63 mm.	mc	32,91				
69	1154021 Pietris 7-31 mm	mc	1,62				
70	5840405 Piulita hexagonala grosolana A M 6 gr. 5 s 922	buc	168,00				
71	5840766 Piulita hexagonala grosolana B M 8 gr. 5 s 922	buc	84,00				
72	5842727 Piulita hexagonala m 12 zn	buc	32,00				
73	6621727 Placa teh.cauciuc gar.f ins.text.rez.pet tip.pa 5 mm	kg	7,41				
74	1154049 Placuta carosabila 49x30x15cm	buc	710,00				
75	2004115 Plasa sudata, D=6 mm, ochiuri 100x100 mm	mp	55,50				
76	2003372 Rigola tip scafa 12x30x40cm	buc	52,50				
77	5884024 Saiba grower pentru m12 zn	kg	0,48				
78	5882193 Saiba plata pentru m12 zn	kg	0,64				
79	5882142 Saiba prec.plata pentru met A M 8 OL 34 s 5200	kg	0,84				
80	5882489 Saiba prec.plata pentru met B M 6 OL 34 s 5200	kg	1,68				
81	3803116 Sarma moale obisnuita D = 1mm, OL 32 s 889	kg	65,35				
82	3803269 Sarma moale obisnuita D = 3 mm, OL 32 s 889	kg	61,07				
				Pag 202			

0	1	2	3	4	5 = 3 x 4	6	7
83	2914229 Scindura fag.lungi.neab.cl.a.gR = 40mm L = 1,8-4m IT = 6 st8689	mc	0,00				
84	2903969 Scindura rasin lunga tiv cls D gR = 18mm L = 6,00m s 942	mc	0,34				
85	6311528 Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65- 90mm, l.200-300 mm	kg	36,22				
86	7204435 Seminte de plante- graminee perene (pm)	kg	6,34				
87	3803166 Sirma moale obisnuita D = 1,5 OL 32 s 889	kg	0,83				
88	20046085 Stalp metalic suport panouri procurare+montare	buc	10,00				
89	7100016 Stilp metalic confectionat industrial	buc	42,00				
90	7100015 Stilp pentru placi indicatoare dinteava otel D = 50	buc	9,12				
91	5800376 Surub cap hexagonal precis M 6 x 25 gr. 5.8 s4272	buc	168,00				
92	5817446 Surub cap hexagonal semiprecis M 8x 30 gr. 5.8 s 6220	buc	87,60				
93	5805482 Surub cu cap hexagonal m12x40 zn	buc	32,00				
94	3505920 Teava	m	122,40				
95	6202507 Vaselina tehnica artificiala tip A	kg	0,06				
96	6202507 Vaselina tehnica artificiala tip A s 917	kg	0,32				
97	6111241 Vopsea alba pt.marcaj rutier	kg	21,68				
98	6103294 Vopsea minium de plumb	kg	0,11				
99	6202935 White spirit	kg	0,34				

lei

euro

BENEFICIAR,
COMUNA GIROV, JUD.NEAMT

Pag 203

OBIECTIV: DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII ITS IN COMUNA GIROV, JUDETUL NEAMȚ
Beneficiar: COMUNA GIROV, JUDETUL NEAMȚ
Proiectant: SC SAFE ROADS ENGINEERING SRL
Executant: _____

**C7cp - LISTA cuprinzand consumurile cu mana de lucru
cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - (om/ore)-	Tariful mediu - lei/ora-	Valoarea (exclusiv TVA) - lei-	Procentul
0	1	2	3	4 = 2 x 3	5
1	11231 Asfaltator	10,46			
2	13144 Betonist	176,80			
3	10741 Dulgher constructii	818,86			
4	10821 Dulgher poduri	31,14			
5	20141 Electrician linii electrice aeriene	737,20			
6	11141 Fierar beton	339,76			
7	11321 Finisor terasamente	2,51			
8	20000 Inginer proiectant	151,48			
9	12531 Montator prefabricate beton	221,06			
10	12621 Mozaicar	35,11			
11	49931 Muncitor deservire	0,50			
12	29931 Muncitor deservire constructii masini	4,58			
13	19931 Muncitor deservire constructii montaj	39,51			
14	19921 Muncitor deservire constructii-montaj	460,64			
15	19911 Muncitor deservire c-tii.montaj	52,98			
16	31971 Muncitor incarcare-descarcare materiale	9,66			
17	49211 Muncitor necalificat	17,55			
18	52115 Pavator	174,82			
19	90321 Peisagist	8,85			
20	19621 Sapator	236,85			
21	20000 Tehnician proiectant	151,48			
22	13231 Topograf	302,97			
23	13351 Zugrav vopsitor	6,24			
Total ore manopera:		3.991,04			
TOTAL		lei			
TOTAL		euro			

PROIECTANT
 SC SAFE ROADS ENGINEERING SRL

BENEFICIAR,
 COMUNA GIROV, JUD.NEAMȚ

Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0749 050.404

OBIECTIV: DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII ITS IN COMUNA GIROV, JUDETUL NEAMT
Beneficiar: COMUNA GIROV, JUDETUL NEAMT
Proiectant: SC SAFE ROADS ENGINEERING SRL
Executant: _____

C8cp - LISTA cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii cumulat pe proiect

Nr. crt.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (exclusiv TVA) -lei/ora-	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-
0	1	2	3	4 = 2 x 3
1	5603 Autocisterna cu dispde strop cu m.a.j. 5-8t	0,06		
2	5603 Autocisterna de apa de 5-8 t cu dispozitiv de stropire	25,52		
3	1337 Autogreder pina la 175 cp	1,13		
4	3546 Autogreder pina la 175cp	4,83		
5	4047 Autogudronator 3500-3600l	0,06		
6	6751 Automacara 5 tf, Hmax = 6,5m deschidere max= 5,5m	2,52		
7	1424 Betoniera cu cadere libera, act.electric, 250 l	0,78		
8	3553 Buldozer pe senile 65-80CP	0,02		
9	3554 Buldozer pe senile 81-180cp	2,58		
10	2801 Ciocan pneum(exclusiv consum aer) 8-15 kg	2,61		
11	4004 Compactor autopropcu rulour.(valturi) pina la 12tf	1,00		
12	4005 Compactor static autoprop,cu rulouri(valturi),r8-14;de 14tf	23,05		
13	4008 Compactor static autoprop. pe pneuri 10,1-16tf	0,69		
14	1660 Echipament defrisator pt.trac.pe senile,peste 110cp (81 kw)	0,55		
15	3502 Excavator pe senile cu o cupa cu motor termic 0,71-1,25mc	8,50		
16	3006 Grup termic de sudura 28-35kw	4,80		
17	7405 Incarcator frontal pe pneuri cupa pina la 1,5-2,5	0,01		
18	7406 Incarcator frontal pe pn-uri pina la 2,6-3,9	0,64		
19	7409 Incarcator frontal pe senile 1,0-2,5 mc	0,11		
20	4042 Instalatie prep.mixturi asfalt la cald tip TELTOMAT 100t/h	0,00		
21	1104 Macara pe pneuri cu brat cu zabrele 10,0-14,9 tf 1 schimb	4,87		
22	4021 Mai mecanic	0,26		
23	4058 Masina de taiat rosturi cu disc abraziv 20kw	21,92		
24	4062 Masina de trasat benzi de circulatie motor ardere interna 40-45cp	3,12		
25	2001A Masina trasat benzi marcaj motor termic 59-33kw 40-45cp	0,12		
26	4063 Matura mecanica pe tractor 65cp	0,07		
27	2508 Motocompresor cu 2 ciocane de abataj 4,0-5,9 mc/min	2,61		
28	4702 Motopompa 9-16cp	8,10		
29	3336 Pompa hidraulica de beton cu 100m conducta,pina la 40 mc/h	1,34		
30	3340 Pompa roti dintate pt bitum 2 toli	0,00		
31	4046 Repartizator finisor mixturi asfaltice mot term. fara palpator 92cp	0,69		
32	4034 Tanc de bitum cu ulei 20-30t	0,01		
33	2304 Tractor pe senile de 150 cp	0,55		
34	4028 Uscator filer act electric	0,00		
35	3720 Vibrator universal cu motor termic 2,9-4cp	49,36		
	Total ore utilaje:	172,48		

LISTA cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

0	1	2	3	4 = 2 x 3
TOTAL	lei			
TOTAL	euro			

PROIECTANT
SC SAFE ROADS ENGINEERING SRL

BENEFICIAR,
COMUNA GIROV, JUD.NEAMŢ



Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0749 050.404

OBIECTIV: DEZVOLTAREA INFRASTRUCTURII ITS IN COMUNA GIROV, JUDETUL NEAMT
 Beneficiar: COMUNA GIROV, JUDETUL NEAMT
 Proiectant: SC SAFE ROADS ENGINEERING SRL
 Executant: _____

**C9cp - LISTA cuprinzand consumurile privind transporturile
cumulat pe proiect**

Nr. crt.	Tipul de transport	Tone transportate	Km par-cursi	Ore de func-tio-nare	Tariful unitar (exclusiv TVA) - lei/tona*km	Valoarea (exclusiv TVA) -lei-
0	1	2	3	4	5	6 = 2 x 5
Transport rutier						
1	TRA05A02 Transport rutier materiale,semifabricate cu...autovehic.speciale(cisterna,beton.etc) pe dist.de 2	48,74				
2	TRA06A20 Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de...5,5mc dist. =20km	375,79				
3	TRA02A20 Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= ...20 km.	128,26				
4	TRA01A150 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 150 km.	55,67				
5	TRA01A35 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 35 km.	237,56				
6	TRA01A45 Transportul rutier al...materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 45 km.	14,43				
7	TRA01A02P Transportul rutier al...pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 2 km	900,64				
TOTAL			lei			
TOTAL			euro			

PROIECTANT,
SC SAFE ROADS ENGINEERING SRL

BENEFICIAR,
COMUNA GIROV, JUD.NEAMT



Raport generat cu ISDP , www.devize.ro, e-mail: office@intersoft.ro, tel.: 0749 050.404