

Proiectant general

S.C. PROIECT CONSULTING S.R.L., Miercurea Ciuc

Nr.proiect: 1019/2020

PROIECT TEHNIC ȘI DETALII DE EXECUȚIE

AMENAJARE PARC CU ELEMENTE DE JOACĂ IN STRADA DAVID FERENC, ORASUL CRISTURU SECUIESC

Proiectant general:

PROIECT CONSULTING Srl.

Proiectare drumuri poduri, amenajari exterioare
CUI:R14924982 Miercurea Ciuc str. Kossuth Lajos nr.12B/19
tel/fax: 0366-730-127; lukacsp@proiectcons.ro

Șef proiect:

ing. Lukács Zs. Péter



Proiectant general

S.C. PROIECT CONSULTING S.R.L., Miercurea Ciuc

Nr.proiect: 1019/2020

PROIECT TEHNIC ȘI DETALII DE EXECUȚIE

AMENAJARE PARC CU ELEMENTE DE JOACĂ IN STRADA DAVID FERENC, ORASUL CRISTURU SECUIESC

Proiectant general:

PROIECT CONSULTING Srl.

Proiectare drumuri poduri, amenajari exterioare
CUI:R14924982 Miercurea Ciuc str. Kossuth Lajos nr.12B/19
tel/fax: 0366-730-127; lukacsp@proiectcons.ro

Șef proiect:

arh. Tamás Orsolya

Proiectant:

ing. Lukács Zsolt Péter



Cuprins

PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE

A. PĂRȚI 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/opțiunii aprobat(e) 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.

II. Memorii tehnice pe specialități

III. Breviare de calcul

Se regasesc in continuarea memoriilor pe specialități

IV. Caiete de sarcini

V. Liste cu cantități de lucrări Acest capitol va cuprinde toate elementele necesare cuantificării valorice a lucrărilor și conține:

- a) centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv (formularul F1);
- b) centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte (formularul F2);
- c) listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări (formularul F3);
- d) listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări (formularul F4);
- e) fișele tehnice ale utilajelor și echipamentelor tehnologice, inclusiv dotări (formularul F5);
- f) listele cu cantități de lucrări pentru construcții provizorii OS (organizare de șantier) (Se poate utiliza formularul F3.).

VI. Graficul general de realizare a investiției publice (formularul F6) Graficul general de realizare a investiției publice reprezintă eșalonarea fizică a lucrărilor de investiții/intervenții.

ANEXE

PLAN DE SECURITATE SI SĂNĂTATE IN MUNCĂ
PROGRAM DE URMĂRIRE IN TIMP A CONSTRUCTIEI

C. PĂRȚI DESENATE

A. PĂRȚI SCRISE

I. Memoriu tehnic general

1. Informații generale privind obiectivul de investiții

Denumirea obiectivului de investiții:

"AMENAJARE PARC CU ELEMENTE DE JOACĂ IN STRADĂ DAVID FERENC, ORASUL CRISTURU SECUIESC

Amplasamentul Cristuru Secuiesc jud. Harghita Pta Libertății nr 27 cod 535400

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

1.2. Ordonatorul principal de credite

Cristuru Secuiesc jud. Harghita
Pta Libertății nr 27 cod 535400

1.3. Investitorul

Cristuru Secuiesc jud. Harghita
Pta Libertății nr 27 cod 535400

1.4. Beneficiarul investiției

Cristuru Secuiesc jud. Harghita
Pta Libertății nr 27 cod 535400

1.5. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

PROIECT CONSULTING Srl.

Proiectare drumuri poduri, amenajari exterioare

CUI:R14924982 Miercurea Ciuc str. Kossuth Lajos nr.12B/19 tel: 0722372687; lukacsp@proiectcons.ro

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

2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a) descrierea amplasamentul

Orasul Cristuru Secuiesc cartier David Ferenc

Amplasamentul se află pe un teren viran din cartierul David Ferenc suprafata a circa 2193 mp, suprafata limitata de trotuarul amenajat si stradă.



b) topografia;

Toate ridicările topo efectuate s-au realizat în sistem de proiecție „STEREO 70” și având ca plan de referință pentru cote „Marea Neagră 1975”.

S-au efectuat ridicări în axul drumului din 20m - 25m (profil longitudinal) și în profile transversale în punctele caracteristice.

Datele ridicărilor se află în studiul topografic vizat OCPI anexat

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;

În această zonă se individualizează climatul Depresiunilor Intramontane de tip Carpatic – Oriental, cu mari variații de temperatură, precipitații și circulație generală a aerului.

- Temperatura medie anuală a aerului este între 4° și 6° C.
- Temperatura medie în luna iulie este de 18° – 26° C.
- Temperatura medie în luna ianuarie este între 0° și –8° C

Vântul este în strânsă legătură cu circulația generală a atmosferei și cu condițiile locale ale reliefului. Frecvența este de 0 – 10 % iar viteza medie anuală de 4 m/s. Durata intervalului de calm sporește în perioada de iarnă, mai ales când se produce fenomenul de inversiune termică.

- inversiunile de temperatură în perioada de iarnă se manifestă pe un interval de peste 70 de zile ;
- înghețul se produce anual pe timp de 90 – 140 de zile ;
- nebulozitatea medie multianuală se caracterizează prin valori foarte crescute : zilele cu cer acoperit au o frecvență de 155 – 160 zile pe an , iar cerul noros este semnalat timp de 90 de zile. Numărul zilelor senine este în funcție tot de zonalitatea verticală a reliefului , circa 120 zile anual ;
- cantitatea medie anuală a precipitațiilor este de circa 54mm;
- în luna iunie : 87,9 mm , în luna februarie : 17,8 mm
- iarna, sub formă de zăpadă, ninsoarele cad pe o durată de 30–35 de zile. Durata de stagnare a zăpezii crește în raport cu altitudinea reliefului ;

Din punct de vedere al precipitațiilor atmosferice, față de regiunile climatice din vestul țării (mai umedă) și din estul țării (mai uscată), județul Harghita are o situație intermediară.

Conform Normativului CR 1-1-3-2005, încărarea zonei cercetate în arealul de calcul a valorii încărcării date de zăpadă pe sol este de 2,0 KN/m². Această valoare corespunde unui interval mediu de recurență IMR = 50 ani, sau echivalent unei probabilități de depășire într-un an de 2% (sau probabilități de nedepășire într-un an de 98%).

Conform STAS 6054-77, adâncimea maximă de îngheț în care se încadrează zona studiată este de 90cm.

DIN PUNCT DE VEDERE SEISMIC, Conform normativului P100-1/2013 privind zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului de proiectare pentru cutremure având intervalul mediu de recurență IMR=100 ani, amplasamentul studiat se încadrează în zona cu $a_g=0,12$ g. Din punct de vedere al perioadelor de colț, valoarea acestuia este $T_c \approx 0,7$ sec.

d) geologia, seismicitatea;

Conform reglementărilor tehnice «Cod de proiectare seismică – partea I, prevederi de proiectare pentru clădiri» P100/1 – 2013 privind zonarea valorii de vârf a accelerației terenului pentru proiectare, în zona studiată, pentru evenimente seismice având intervalul mediu de recurență IMR = 225 ani, are valoarea $a_g=0,15$ g.

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 $T_c = 0,7$ s

Stratificația

Prin executarea forajelor de cercetare, s-a urmărit stabilirea în principiu a stratificației terenului și urmărirea succesiunilor de strate cu caracteristici asemănătoare pe perimetrul cercetat. Prin corelarea straturilor terenul indică o stratificație consecventă între complexul nisipos de la suprafață și depozitele de terasă din bază.

6.1. Din punct de vedere morfologic în zona amplasamentului predomină relieful plan-orizantal al depresiunii Cristuru Secuiesc, cu zona de luncă a Târnavei Mari. Morfologia terenului este plan – orizontală, fără accidente naturale sau artificiale.

Au fost executate 9 foraje geotehnice pe amplasament conform plan de situație.

Forajele executate pe amplasament au interceptat următoarele formațiuni geologice.

HIDROGEOLOGIA

Principala arteră hidrografică a zonei este râul Târnava Mare. Cursurile de apă din această parte a depresiunii și stratele acvifere freatice sunt tributare Târnavei Mari.

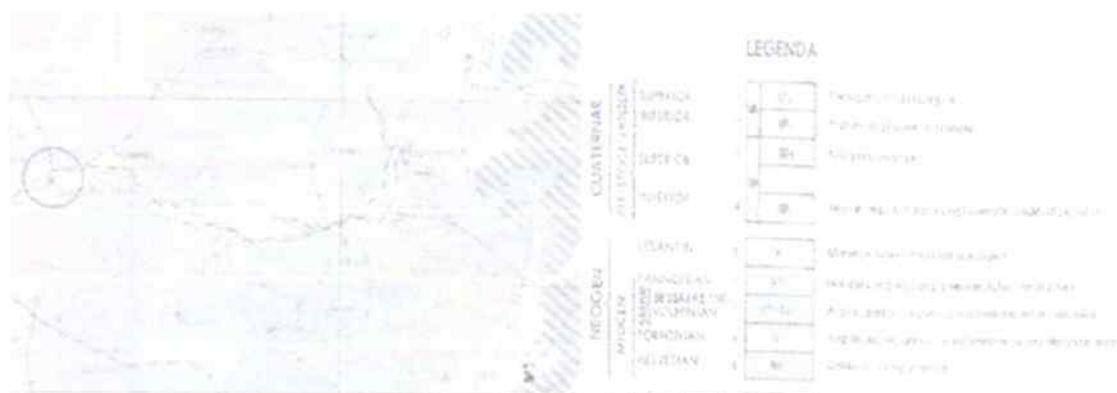
În forajele executate apele freatice au fost interceptate la adâncimi variabile între – 3,50 m (F1) și – 4,50 m (F2), având caracter slab ascensional, nivelul hidrostatic stabilizându-se între – 3,40 m (f1), respectiv – 4,10 m (F4).

(i) date geologice generale

Relieful fragmentat al Subcarpaților Transilvaniei este constituit din depozite sedimentare de vârstă mio-pliocenă, cu altitudini ce variază între 500-1000 m.

Localitatea Cristuru-Secuiesc este situată în partea sudică a depresiunii Cristuru-Secuiesc, la contactul dealurilor subcarpatice cu Podișul Târnavelor, în versantul drept al văii Târnava Mare.

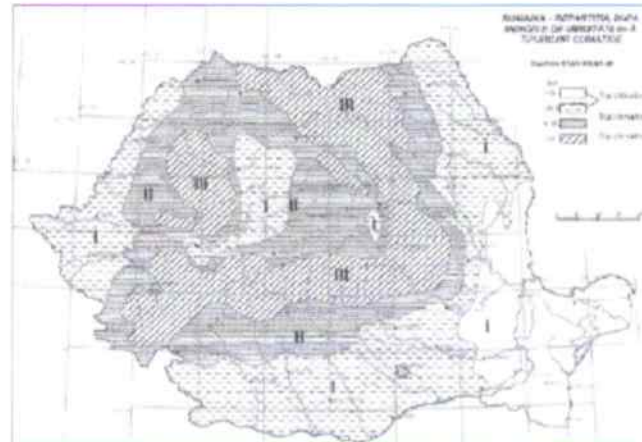
(ii) date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;



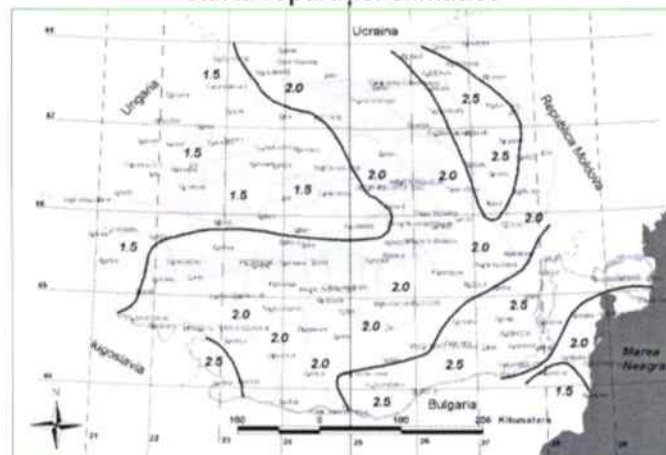
Formațiunea geologică de bază, cât și cea de suprafață, este reprezentată în cea mai mare parte de depozitele sarmatiene, alcătuite dintr-o alternanță de argile, gresii, nisipuri, conglomerate și tufuri dacitice.

Depozitele sedimentare din zona Cristurului înglobează formațiuni geologice cu sare (evaporite) și, datorită acestei caracteristici, apar zăcăminte hidrominerale sărate, cum este și baia Sósokút.

La suprafață mai apar formațiuni de vârstă pleistocenă și holocenă, care sunt constituite din depozitele de terasă ale Târnavei Mari, depozite proluvial-deluviale și aluvionare, formate din argile, prafuri, nisipuri și pietrișuri.



Harta repartitiei climatice



Harta cu valoarea încărcării de zăpadă pe sol



Harta cu valorile adâncimii maxime de îngheț

(iii) *încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;*

Încadrarea în categoriile geotehnice se face în conformitate cu NP074/2014: "Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții". Categoria geotehnică indică riscul geotehnic la realizarea unei construcții. Încadrarea preliminară a unei lucrări într-una din categoriile geotehnice trebuie să se facă în mod uzual înainte de cercetarea terenului de fundare. Această încadrare poate fi ulterior schimbată în fiecare fază a procesului de proiectare și de execuție.

Riscul geotehnic depinde de două grupe de factori: pe de o parte factorii legați de teren, dintre care cei mai importanți sunt condițiile de teren și apa subterană, iar pe de altă parte factorii legați de structura și de vecinătățile acestora. Punctajul în această fază de proiectare este următorul:

Factori de luat în vedere	Stabilirea categoriei geotehnice	Punctaj
Condiții de teren	Terenuri bune	2
Apa subterană	Fără epuizmente	1
Clasificarea construcției după categoria de importanță	Normală	3
Vecinătăți	Fără riscuri	1
Zona seismică	Zona E	2
Riscul geotehnic	Redus	9
Categorია geotehnică 1		

Categoria geotehnică 1, include tipuri uzuale de lucrări și fundații, fără riscuri anormale sau condiții de teren și de solicitare neobișnuite sau excepționale.

(iv) *caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunțate bibliografic.*

Conform STAS 1790/1 din punct de vedere climatic zona se încadrează în **tipul II**, cu indicele de umiditate $I_m = < 20$.

Condițiile hidrologice ale complexului rutier conform STAS1709/2-90 sunt **favorabile**.

Regimul hidrologic se încadrează în **categoria 2a** (Normativ AND 550-99).

Adancime de inghet 90 cm

e) devierile și protejările de utilități afectate;

nu este cazul.

f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;
nu este cazul

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

Amplasamentul se află la intersecția străzilor din cartierul David Ferenc, accesul pe amplasament se face prin intermediul trotuarelor amenajate.

h) căile de acces provizorii;
nu este cazul

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.
In zona amplasamentului nu se regăsesc.

2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

- a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Investitia ce se preconizează este compusă din două componente distincte:

Componenta 1

Suprafata tip parc zona urbană ce se integrează in rețeaua cartierului si deserveste aesta ca si punct de intalnire, contemplare.

Componenta 2

Teren de joacă

Cele două componente complementare vor asigura eficiența în exploatare a suprafeței, în așa fel încât suprafața să prezinte interes unui public cu diferite vârste.

Proiectul propus prin studiul de fezabilitate, cuprinde o zonă care nu a mai beneficiat de finanțare publică în ultimii 5 ani.

- b) varianta constructivă de realizare a investiției;

INDICI REFERITOARE LA TEREN	
Suprafață teren (mp)	2193
Propus	
Suprafete pietonale	903
Suprafete plantatii	345
Suprafata teren joacă	670

- c) trasarea lucrărilor;

Trasarea se va face pe baza planurilor de situatie si liste de puncte anexate

- d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Aceasta se va organiza în conformitate cu "Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului și/sau pentru protejarea drumului", funcție de situația concretă.

Se vor semnaliza corespunzător sectoarele pe care se efectuează lucrări, se vor închide circulația pe acele sectoare unde lucrările de execuție periclitează siguranța traficului.

Se vor marca și presemnaliza pozițiile de execuție a podețelor și a podurilor.

- e) organizarea de șantier.

Datorită specificului lucrării lungimile de lucru fiind extinse nu se vor realiza puncte fixe de organizare ci executantul va adapta programul de organizare pe baza tehnologiei și a graficului propriu de execuție.

II. Memorii tehnice pe specialități

SITUAȚIA ACTUALĂ

Starea tehnică

Amplasamentul este liber de constructii și este un teren viran.

SITUAȚIA PROIECTATĂ

În urma prelucrării datelor din ridicarea topografică trasarea axelor drumurilor s-au constatat următoarele diferențe:

Descrierea propunerii

Suprafața ocupată de către acces pietonal 903 mp

Suprafata pietonală se va realiza conform plan de situatie anexat acesta va asigura suprafetele pietonale din parc si accesele pietonale la terenurile de joacă

Pe suprafata amenajată adiacent acestor suprafete se va amenaja elemente de mobilier urban bănci cosuri de gunoi etc...

Suprafata se va amenaja încadrat de un rand de calupuri asezate in beton de dimensiunea 9x9x9 așezat in pat de beton 15 cm, așezate la nivelul carosabilului.

Structura acesteia se va realiza astfel:

- îmbrăcăminte calupuri pavaj piatră 9x9x9 cm asezate pe un substrat de 4 cm grosime nisip concasaj
- strat piatra sparta 10 cm grosime,
- strat fundare balast in grosime de 25 cm
- Strat geotextil 400 gr/ mp

Suprafața va avea pante minime de 1 % spre suprafetele innierbate aflate în vecinătate.

Suprafețe ocupate de teren de joacă, suprafață sintetică 670 mp

Suprafața se va amenaja încadrat de borduri piatră 9x9x9 asezate pe un pat de beton de 15 cm așezate la nivelul carosabilului.

Suprafața va avea pante minime de 1 % spre suprafețele innierbate aflate în vecinătate.

Structura acesteia se va realiza astfel

- pardoseala sintetică de 20 mm grosime,
- strat beton asfaltic 4 cm grosime Ba 8
- îmbrăcăminte de piatra sparta sort 0-63 inchidere cu split tip macadam 10 cm grosime,
- strat fundare balast de 25 cm
- Strat geotextil 400 gr/ mp

Suprafete inierbate ..345 mp

În urma curățirii suprafețelor existente și îndepărtării suprafeței de teren vegetal, se va realiza terasarea și tăierea suprafețelor asternerea unui strat de 20 cm de teren vegetal și realizarea inierbării și recultivării zonei cu plante, arbori și copaci.

Inierbări și plantatii ale suprafeței

Raport de expertiză privind prezența cadrului natural al terenului

- Dat fiind că terenul este liber de construcții nu este necesar elaborarea unei expertize tehnice.

Prezentul raport de expertiză este întocmit pe baza următoarelor elemente:

- date culese din teren
- inspectarea amănunțită a amenajărilor existente pe terenul sus menționat
- alte date puse la dispoziție de către analiza topografică și geologică a terenului pe care este situat terenul

Descrierea situației existente:

Terenul este unul viran fără amenajamente fără plantatii acesta initial a fost trecut din fond agricol in cel locativ

Recomandări privind reabilitarea terenului

Amplasamentul parcului permite accesul ușor al vizitatorilor. Scopul urmărit este crearea unui parc ce oferă un spațiu de recreere și practicare a unor activități diverse, (plimbare, odihnă, sport, meditație, manifestări educaționale și culturale) odată cu crearea unor ambianțe relaxante.

Zonele propuse pentru reabilitare încearcă să aibă un rol de generator de comunitate socială, accesibil tuturor, educativ pentru toți; încearcă să schimbe relațiile interumane și obiceiurile existente și să devină locul predilect de întâlnire al locuitorilor zonei de toate vârstele, și să dezvolte activitățile familiale în aer liber.

Pentru îmbunătățirea calitativă a amplasamentului din punct de vedere funcțional, urbanistic, constructiv și estetic se propun următoarele lucrări:

- realizarea aleei pietonale
- amenajare suprafețe deschise pavate
- amenajare teren de joacă
- montarea de mobilier urban nou

CONCLUZIILE EVALUARII IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI

- Realizarea lucrarilor de amenajare, are efecte benefice pentru mediul inconjurator, astfel:
- Se asigura circulatia rutiera in bune conditii, pentru circulatia pe doua fire a vehiculelor, cu viteza corespunzatoare ;
 - se vor elimina frecventele franari si opriri
 - traficul rutier, pentru vehicule cu greutatea totala pentru convoiul clasa E (A30-V80), se va desfasura in siguranta.

MASURI DE PROTECTIA MUNCII

La executia lucrarilor construire , se vor respecta prevederile reglementarilor de mai jos, fara a fi restrictive:

1. *Legea nr.90/1996, privind protectia muncii, modificata si completata cu Legea nr.177/2000, publicata in M.O. nr.522/24.10.2000.*
2. *"Norme de protectia muncii in activitatea de constructii-montaj", aprobate cu Ordinul MCInd nr.1233/d –29.12.1980 si mentinute in vigoare cu Ordinul MLPAT nr.1/N- 03.01.1994.*
3. *"Normativ de prevenire si stingere a incendiilor pe durata executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora" – C300-94, aprobat de MLPAT cu Ordinul nr.20/N-11.07.1994 si avizat de M.I. cu nr.24726-10.06.1994.*
4. *"Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii", aprobat de MLPAT cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993.*
5. *"Norme de protectie a muncii specifice activitatii de constructii - montaj pentru transporturi feroviare, rutiere si navale", aprobate cu Ordinul MTTc nr.9/25.06.1982. MLPAT cu Ordinul nr.9/N/15.03.1993.*

Din aceste ultime norme, se vor avea in vedere in mod special urmatoarele:

- ◆ Cap. 4. - Mijloace individuale de protectie;
- ◆ Cap. 6 – Examenul medical al personalului si controlul medical periodic;
- ◆ Cap. 7. - Instructajul de protectia muncii;
- ◆ Cap. 12.- Organizarea santierului;
- ◆ Cap. 13. - Incarcarea, descarcarea, manipularea, transportul si depozitarea materialelor specifice lucrarilor de constructii - montaj pentru transporturi feroviare, rutiere si navale;
- ◆ Cap. 14. - Terasamente pentru cai ferate si drumuri;
- ◆ Cap. 16. - Lucrari de drumuri;
- ◆ Cap. 17. - Poduri, viaducte si pasaje din beton si metal- fundatii indirecte (E si G);
- ◆ Cap. 45. – Esafodaje, cintre, schele, scari;
- ◆ Cap. 50. - Demolari si demontari

In afara acestora se fac urmatoarele precizari asupra executiei lucrarilor cuprinse in prezenta documentatie:

1. Respectarea cu strictete a precizarilor din planurile de executie, precum si a celor din cartile tehnice ale utilajelor aflate in dotarea santierului sau inchiriate;
2. Instruirea personalului muncitor la angajare, schimbarea locului de munca si, zilnic, asupra operatiunilor ce urmeaza a se executa in ziua respectiva;
3. Obligativitatea folosirii echipamentului de protectie: casti, centuri de siguranta, ochelari de protectie, palmare, etc;
4. Delimitarea zonei de lucru, prin imprejmuirea cu garduri, pentru interzicerea accesului persoanelor straine in amplasamentul lucrarii, in special in zonele in care s-au indepartat fasiile cu goluri;
5. Interzicerea circulatiei persoanelor straine in zona lucrarilor;
6. Schelele provizorii se vor verifica zilnic, inaintea inceperii lucrului;
7. Se va avea in vedere in permanenta existenta unor pericole date de instalatiile electrice aeriene si subterane, pentru a se indeparta orice posibilitate de accident;

La aparitia unor elemente neprevazute se vor lua masuri imediate: intreruperea lucrului, indepartarea oamenilor si a utilajelor, inlaturarea avariei, indepartarea pericolului, etc.

III. BREVIAR DE CALCUL

V Verificarea la conditii de inghet dezghet trotuar Conform STAS 1709/1/90

Se considera ca o structura rutiera este rezistenta la inghet-dezghet daca gradul de asigurare la patrunderea inghetului in complexul rutier K are cel putin valoarea din tabelul 4 pag. 6 STAS 1709/2-90 .

K – reprezinta raportul dintre grosimea echivalenta a sistemului rutier H_e si adancimea de inghet intre complexul rutier Z_{cr}

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

Grosimea echivalenta a sistemului rutier H_e , se calculeaza cu relatia:

$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i \cdot C_{ti} \text{ [cm]}$$

In care:

h = grosimea stratului rutier luat in calcul, in centimetri;

C_t = coeficientul de echivalare a capacitatii de transmitere a caldurii specifice fiecarui material din alcatuirea stratului rutier luat in calcul, conform tabelului 3, STAS 1709/1-90

n = numarul de straturi din materiale rezistente la inghet-dezghet

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z$$

Z = adancimea de inghet in pamantul de fundatie si se stabileste conform STAS 1709/1-90

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e \text{ [cm]}$$

H_{sr} = grosimea sistemului rutier alcatuit din straturi de materiale rezistente la inghet [cm]

H_e = grosimea echivalenta de calcul la inghet a sistemului rutier [cm]

Zona strabatuta este caracterizata de tipul climatic II ,iar regimul hidrologic este b.

Adâncimea maxima de îngheț, conform STAS 6054-84, este de 100 cm

Structura rutiera				Coef echivalare.	Valoare echivalata (cm)
1	Strat de uzura din beton BA 16	=	4 cm	0.5	2
2	Strat de legatura BADPS 22,4	=	6 cm	0.5	3
3	strat din piatra	=	25 cm	0.75	18,75
4	Strat balast	=	30	0,80	24
5	straturi existente in stare compactata pat drum	=	20 cm	1	20
pamant					
		Hsr	85 cm	He	67,75

$$Z_{cr} = Z + DZ$$

$$DZ = H_{sr} - H_e$$

$$Z =$$

$$117,25 \text{ cm} < H_{sr}$$

$$17,25 \text{ cm}$$

$$100 \text{ cm}$$

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

$$0.58 > K_{min} > 0.35$$

Concluzie:

Structura rutieră propusă verifică condițiile de stabilitate și rezistență.

INTOCMIT

Ing. Lukács Zsolt Péter



CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIEI

1. GENERALITĂȚI:

Categoria de importanță a construcției se stabilește conform "Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor. Metodologie." elaborat de INCERC din anul 1996.

2. FACTORI ȘI CRITERII ASOCIATE:

Tabelul 1

Nr. crt.	Factori determinanți	Criterii asociate
0	1	2
1.	Importanța vitală	i) Oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției ii) Oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției iii) Caracterul evolutiv al efectelor periculoase, în cazul unor disfuncții ale construcției
2.	Importanța social-economică și culturală	i) Mărimea comunității care apelează la funcțiunile construcției și/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcție ii) Ponderea pe care funcțiunile construcției o au în comunitatea respectivă iii) Natura și importanța funcțiunilor respective
3.	Implicarea ecologică	i) Măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și a mediului construit ii) Gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit iii) Rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural și construit
4.	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existența)	i) Durata de utilizare preconizată ii) Măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare iii) Măsura în care performanțele funcționale depind evoluția cerințelor pe durata de utilizare
5.	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și mediu	i) Măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și mediu ii) Măsura în care condițiile locale de teren și mediu evoluează defavorabil în timp iii) Măsura în care condițiile locale de teren și mediu determină activități/măsuri deosebite pentru exploatarea construcției
6.	Volumul de muncă și de materiale necesare	i) Ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate ii) Volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a acesteia iii) Activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia

3. MODUL DE STABILIRE A CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIEI:

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant se face pe baza următoarei formule:

$$P(n) = k(n) \times \frac{\sum_{i=1}^{n_i} p_i}{n_i}, \text{ în care: } P(n) - \text{punctajul factorului determinant (n), } n=1...6;$$

$p(i)$ – punctajul corespunzător criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), conform tabelului 2;

$n(i)$ – numărul criteriilor asociate factorului determinant (n), luate în considerare;

Tabelul 2

Nr. crt.	Nivelul apreciat al influenței criteriului	Punctajul p(i)
1.	Inexistent	0
2.	Redus	1
3.	Mediu	2
4.	Apreciabil	4
5.	Ridicat	6

Încadrarea preliminară a construcției în categoria de importanță se face conform Tabelului 3

Nr. crt.	Categoria de importanță a construcției	Grupa de valori a punctajului total
1.	Exceptională (A)	≥ 30
2.	Deosebită (B)	18...29
3.	Normală (C)	6...17
6.	Redusă (D)	≤ 5

Formular pentru consemnarea categoriei de importanță a construcției

ANEXA 1

Nr. crt..	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	k(n)	P(n)	P(i)	P(ii)	p(iii)
1.	1	1	1	0	0
2.	1	1	1	1	1
3.	1	1	1	1	1
4.	1	1	1	1	1
5.	1	0	0	0	0
6..	1	1	1	1	1
TOTAL		5			
Categ. de importanță		Redus (D)			

Analizând punctajul și aprecierile criteriilor asociate factorilor determinanți, considerăm că **categoria de importanță Normală (C)** este adecvată investiției în cauză.



IV. Caiete de sarcini

CONDIȚII TEHNICE DE REALIZARE A INVESTIȚIEI

Execuția lucrărilor va începe numai după ce antreprenorul general și-a adjudecat execuția și în urma încheierii contractului cu beneficiarul lucrării.

În timpul execuției se va respecta prevederile din contract, prevederile al D.D.E și prescripțiile prezentului caiet de sarcini, precum și instrucțiunile tehnice prevăzute în standardele de referință și normativele tehnice în vigoare.

Se precizează că nici o adaptare sau modificare a detaliilor din proiect nu se pot efectua fără acceptul beneficiarului și a proiectantului.

Utilizarea vibro-compresorului în localități se va face doar dacă acestea nu afectează structura de rezistență a clădirilor din zona drumului. Pentru stabilirea acestui fapt se va verifica starea tehnică și se vor face fotografii la acestea.

TRASAREA ELEMENTELOR

Standardele de referință vor fi :

STAS 9824/0 - 1987 trasarea pe teren a construcțiilor.

STAS 3446/2 - 1986 borne prefabricate pentru materializarea pe teren a rețelelor topografice

Trasarea pe teren a punctelor ce definesc axului proiectat ale lucrării constă în determinarea, reperarea elementelor caracteristice care definesc aliniamentele și curbele ale lucrării respective.

Pentru trasare și materializare se vor folosi planul de situație cu amplasamentul drumului, planul topografic al zonei de amplasament și lista de picheti din documentație.

La recepția lucrărilor de trasare care se consemnează într-un proces verbal, beneficiarul și constructorul trebuie să primească punctele bazei de trasare și trebuie să răspundă de conservarea reperelor, iar în caz de distrugerea acestora și de reconstituirea lor.

TERASAMENTE

1.Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru modernizarea, construcția și reconstrucția drumurilor publice. Ele 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 recepție.

Prevederi generale

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914-1984 și alte standardele și normativele în vigoare, la data execuției, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

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

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

Capitolul II. Materiale folosite

2.Pământuri pentru terasamente

Categoriile și tipurile de pământuri sunt clasificate conform SR EN ISO 14688-2:2005 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelul de mai jos.

Material folosit pentru umplutura este pământ necoeziv, balast, nisip grosier cu pietriș și bolovăniș răzleț, rezultat din săpăturile în patul drumului.

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate Conținut în părți fine în % din masa totală pt:			Coeficient de neuni- formitate Un	Indice de plasticitate Ip pentru fracțiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă U1%	Calitate material pentru terasame- nte
		d<0,005 min	d<0,05 min	d<0,25 min				
1. Pământuri necoezive grosiere fracțiunea mai mare de 2 mm reprezintă mai mult de 50% Blocuri, bolovâniș, pietriș cu foarte puține părți fine, neuniforme (granulozitate continuă) insensibilitate la îngheț-dezghet și la variațiile de umiditate	1a	<1	<10	<20	>5	0		Foarte bună

Pământul clasificat ca f.bună pot fi utilizate în orice condiții climaterice, hidrologice și la orice înălțime de terasament, compactat lor necesitând o tehnologie adecvată.

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

3. Apă de compactare

Apă necesară compactării rambleurilor nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie.

4. Verificarea calității pământurilor

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul de mai jos, și se va determina în laboratoare autorizate.

Nr. crt	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	În funcție de heterogenitatea pământului	1913/5
2	Limita de plasticitate	utilizat însă nu va fi mai mică decât	1913/4
3	Densitate uscată maxima	o încercare la fiecare 5.000 mc	1913/3
4	Coeficientul de neuniformitate		SR EN 13450:2003
5	Caracteristicile de compactare	Pentru pământurile folosite în rambleurile din spatele zidurilor și pământurile folosite	1913/13
6	Umflare libera	la protecția rambleurilor, o încercare la fiecare 1.000 mc	1913/12
7	Sensibilitate la îngheț, dezghet	O încercare la fiecare: - 2.000 mc pământ pentru rambleuri - 250 ml de drum in debleu	1709/3
8	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia

Capitolul III. Executarea terasamentelor

5. Pichetajul lucrărilor

La pichetarea axei traseului sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar virfurile de unghi prin borne de beton legați de reperi amplasați în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit și o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

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

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

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

6. Lucrări pregătitoare

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

-defrișări

-curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni

-asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime

Pământu decapat și orice alte pământuri care sunt improprie pentru umpluturi vor fi transportate și depuse în depozite definitive, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului.

Antreprenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca "Inginerul" să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

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

7. Mișcarea pământului

Mișcarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplură ale proiectului.

Excedentul de săpătură și pământurile din debleu care sunt improprie realizării rambleurilor precum și pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite vor fi transportate în depozite definitive.

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

Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, " Tabelul de mișcare a pământului" .

8. Gropi de împrumut și depozitele de pământ

În cazul în care gropile de împrumut și depozitele de pământ nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Inginerului.

9. Execuția debleurilor

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

Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu să fie menționate în registrul de șantier.

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

În timpul execuției debleurilor, antreprenorul este obligat să conducă lucrările astfel ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleurilor să nu fie degradate sau înmiate de apele de ploaie.

10. Execuția rambleurilor

Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului, indicate în caietul de sarcini să fie verificate și acceptate de "Inginer". Această acceptare trebuie să fie, în mod obligatoriu, în caietul de șantier.

Nu se execută lucrări de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

Execuția rambleurilor trebuie să fie întreruptă în cazul când calitățile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini vor fi compromise de intemperii

Rambleurile se execută în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lățime a platformei și în principiu pe întreaga lungime a rambleului, evitându-se segregările și variațiile de umiditate și granulometrie.

Pământul adus pe platformă este împrăștiat și nivelat pe întreaga lățime a platformei în grosimea optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Suprafața fiecărui strat intermediar, care va avea grosimea optimă de compactare, va fi plană și va avea o pantă transversală de 3.....5% către exterior, iar suprafața ultimului strat va avea panta prevăzută în proiect.

La punerea în operă a rambleului se va ține seama de umiditatea optimă de compactare.

11. Compactarea rambleurilor

Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza agradul de compactare Proctor Normal prevăzut în STAS 2914/1984, conform tabelul de mai jos :

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcă-minți permanente	Îmbrăcă-minți semipermanente	Îmbrăcăminți permanente	Îmbrăcăminți semipermanente
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu, cu înălțimea: $h \leq 2,00$ m $h > 2,00$ m	100 95	95 92	97 92	93 90
b. În corpul rambleurilor, la adâncimea sub patul drumului: $h \leq 0,50$ m $0,5 < h \leq 2,00$ m $h > 2,00$ m	100 100 95	100 97 92	100 97 92	100 94 90
c. În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

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

12. Controlul compactării

În timpul execuției, terasamentele trebuie verificate după cum urmează:

- controlul va fi pe fiecare strat;
- frecvența minimă a testelor trebuie să fie potrivit tabelului de mai jos

Denumirea încercării	Frecvența minimală a încercărilor	Observații
Încercarea Proctor	1 la 5.000 mc	Pentru fiecare tip de pământ
Determinarea conținutului de apă	1 la 250 ml de platformă	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 250 ml de platformă	pe strat

Laboratorul Antreprenorului va ține un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidității și a gradului de compactare realizat pe fiecare strat și sector de drum.

13. Prescripții aplicabile rambleurilor din spatele lucrărilor de artă (culei, aripi, ziduri de sprijin, etc.)

În lipsa unor indicații contrare caietului de sarcini speciale, rambleurile din spatele lucrărilor de artă vor fi executate cu aceleași materiale ca și cele folosite în patul drumului, cu excepția materialelor stâncoase. Pe o lățime minimă de 1 metru, măsurată de la zidărie, mărimea maximă a materialului din carieră, acceptat a fi folosit, va fi de 1/10 din grosimea umpluturii.

Rambleul se va compacta mecanic

14. Execuția șanțurilor și rigolelor

Șanțurile și rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se secțiunea, cota fundului și distanța de la marginea amprizei.

La sfârșitul șantierului și înainte de recepția finală, șanțurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgări și blocuri căzute.

15. Finisarea platformei

Stratul superior al platformei va fi bine compactat, nivelat și completat respectând cotele în profil lung și în profil transversal, declivitățile și lățimea prevăzute în proiect

16. Întreținerea în timpul termenului de garanție

În timpul termenului de garanție, Beneficiarul va trebui să execute în timp util și pe cheltuiala sa lucrările de remediere a taluzurilor rambleurilor, să mențină scurgerea apelor, Antreprenorul va repara toate zonele identificate cu tasări datorită proastei execuții.

În afară de aceasta, Antreprenorul va trebui să execute contra cost în aceeași perioadă, la cererea scrisă a "Inginerului", și toate lucrările de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este răspunzător.

17. Controlul execuției lucrărilor

Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în :

- verificarea trasării axului, amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare
- verificarea pregătirii terenului de fundație
- verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi
- verificarea grosimii straturilor așternute
- verificarea compactării umpluturilor
- controlul caracteristicilor patului drumului

18.Verificarea trasării axului și amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare

Această verificare se va face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranța admisibilă fiind de +/-0,10 m în raport cu reperii pichetajului general.

Capitolul IV. Recepția lucrării

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (recepții pe faze de execuție), unei recepții preliminare și unei recepții finale.

19.Recepția pe faze de execuție

În cadrul recepției pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996 și se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de normativele tehnice în vigoare și de prezentul caiet de sarcini.

În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

Recepția pe faze se efectuează de către "Inginer" și Antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta ambele semnături.

Recepția pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- trasarea și pichetarea lucrării
- decaparea stratului vegetal și terminarea lucrărilor pregătitoare
- compactarea terenului de fundație
- în cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din înălțimea de umplutură și la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă sau a patului drumului
- în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturii

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control, cât și a comisiei de recepție preliminară sau finală.

20. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform HG343/2017.

21. Recepția finală

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 343/2017 .

La recepția definitivă se va examina dacă lucrările s-au comportat în bune condiții în cursul termenului de garanție și dacă au fost bine întreținute.

STRATURI DE BAZĂ ȘI DE FUNDAȚIE

1. GENERALITĂȚI

1.1 Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se referă la condițiile tehnice generale de calitate ale straturilor de bază și straturilor de fundație din alcătuirea sistemelor rutiere nerigide și rigide pentru drumuri publice.

1.1.1. Straturile de bază pot fi alcătuite din :

- macadam;
- macadam penetrat și semipenetrat;
- piatră spartă împănată cu split bitumat;
- agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici (ciment);
- agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanici (zgură granulată, cenușă de termocentrală sau tuf vulcanic măcinat, activate) ;
- mixtură asfaltică;
- beton de ciment.

1.1.2. Straturile de fundație pot fi alcătuite din:

- agregate naturale (nisip, balast, împietruiri vechi) ;
- balast, amestec optimal;
- piatră spartă mare, sort 63-90;
- piatră spartă, amestec optimal;
- pământ stabilizat mecanic ;
- agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici (ciment);
- agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanici (zgură granulată, cenușă de termocentrală sau tuf vulcanic măcinat, activate) ;
- blocaj de piatră brută.

1.1.3. Pot fi considerate drept straturi de bază sau straturi de fundație îmbrăcămințile existente alcătuite din :

- macadam;
- macadam penetrat și semipenetrat;
- macadam cimentat;
- mixtură asfaltică;
- beton de ciment;
- pavaje din pavele normale, pavele abnorme și calupuri;
- pavaje din piatră brută sau bolovani.

1.2. Terminologie

Conform SR 4032/1-2001 – Lucrări de drumuri. Terminologie.

1.3. Indicații generale

1.3.1. Pentru prevenirea degradărilor rezultate din îngheț – dezgheț se vor aplica prevederile STAS 1709/1-90.

1.3.2. Grosimile straturilor de bază și de fundație se stabilește prin calcul, în conformitate cu prevederile STAS 1339-79 și a reglementărilor tehnice în vigoare privind alcătuirea și dimensionarea sistemelor rutiere.

1.3.3. În scopul creșterii capacității portante a complexelor rutiere, în special în cazul terasamentelor din pământuri coezive, se pot lua măsuri de îmbunătățire și de uniformizare a capacității portante la nivelul patului drumului, prin prevederea unui strat de formă la partea superioară a terasamentului conform STAS 12253-84 sau prin stabilizări mecanice cu adaosuri de materiale necoezive etc

2. CONDIȚII TEHNICE

2.1. Straturi de bază și de fundație

2.1.1. Modul cum se pot realiza sistemele rutiere pentru modernizări și drumuri noi este dat în tabel nr. 1 conform STAS 6400-84, prin combinarea diferitelor tipuri de straturi de fundație și straturi de bază cu diferitele tipuri de îmbrăcăminți aplicate la drumurile publice, de diverse clase tehnice.

2.1.2. Împietuirile și îmbrăcămințile existente utilizate ca straturi de fundație și de bază nu au fost cuprinse în tabel, modalitățile de folosire fiind date la pct. 2.4. din prezentul caiet de sarcini.

2.1.3. În cazul lucrărilor ce se prevăd pentru îmbunătățirea condițiilor de circulație prin aplicarea unor îmbrăcăminți bituminoase ușoare pe drumuri împietruite, straturile de fundație vor fi dimensionate conform reglementărilor legale în vigoare.

2.1.4. Stratul de fundație alcătuit din balast sau din agregate naturale stabilizate mecanic se recomandă să aibă o grosime de cel mult 30 cm.

2.1.5. Tipul de strat de bază din beton de ciment se folosește în general la străzi.

2.1.6. Tipul de strat de bază din mixturi asfaltice se aplică direct pe fundație de balast numai cu respectarea prevederilor STAS 1339-79 privind raportul dintre modulele de deformare lineară ale materialelor din straturile de bază și de fundație.

2.2. Substraturi de fundație

2.2.1. Statul drenant se execută din balast în scopul de a colecta și a elimina apele provenite din precipitații și care pătrund în starurile de fundație în timpul execuției sau ulterior, prin acostamentele, rosturi. În acest scop se vor lua măsuri în vederea evacuării apelor din acest strat în afara corpului drumului.

2.2.2. În cazul în care stratul inferior de fundație este alcătuit din balast, acesta preia și funcția de strat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei.

2.2.3. Grosimea stratului drenant din balast este de min. 10 cm după compactare. Acest strat se ia în considerare la calculul de dimensionare a sistemului rutier, iar grosimea acestuia se include în grosimea totală a sistemului rutier stabilită pentru prevenirea degradărilor din îngheț – dezgheț, conform STAS 1709/1-90.

2.2.4. Stratul anticapilar se execută din balast, în scopul de a împiedica ascensiunea prin capilaritate a apei din pământul de fundație în stratul superior de fundație sau în stratul de bază.

2.2.5. Grosimea stratului anticapilar se stabilește astfel încât aceasta să fie de min. 15 cm și mai mare decât înălțimea capilară maximă.

Acest strat se ia în considerare la calculul de dimensionare a sistemului rutier, iar grosimea acestuia se include în grosimea totală a sistemului rutier stabilită pentru prevenirea degradărilor prin îngheț conform STAS 1709/1-90.

În cazul în care balastul îndeplinește și condițiile prevăzute în SR 662-2002 (nisip pentru strat izolat) stratul anticapilar îndeplinește în același timp și rolul de strat izolat.

2.2.6. Stratul izolat se execută din nisip sau din geotextile din materiale re folosibile cu scopul împiedicării contaminării stratului de fundație cu pământuri din patul drumului.

În cazul în care este prevăzută executarea unui strat de formă conform STAS 12253-84 nu se prevede strat izolat.

2.2.7. Grosimea stratului izolat din nisip este de 7 cm după compactare și nu se ia în considerare la dimensionarea sistemului rutier și nici nu se include în grosimea totală a sistemului rutier, stabilită pentru prevenirea degradărilor din îngheț – dezgheț, conform STAS 1709/1-90.

2.2.8. Stratul izolat alcătuit din geotextile poate îndeplini și rolul de strat drenant cu respectarea condițiilor de a fi executat până la taluzurile șanțurilor și de a fi amplasat la cel puțin 15 cm deasupra fundului șanțului.

2.2.9. Stratul termoizolant se execută din zgură expandată clasa 900-1200, sort 0-7 sau din zgură granulată de furnal clasa A în scopul asigurării rezistenței la acțiunea îngheț – dezghețului a complexului rutier.

2.2.10. Grosimea minimă a stratului termoizolant este de 12 cm și se stabilește conform reglementărilor tehnice în vigoare. Acest strat nu se ia în considerare la dimensionarea sistemului rutier pentru prevenirea degradărilor din îngheț – dezgheț, conform STAS 1709/1-90 și a reglementărilor legale în vigoare.

2.2.11. Stratul termoizolant alcătuit din zgură expandată îndeplinește și rolul de strat drenant.

2.3. Evacuarea apei din fundația drumului

2.3.1. Evacuarea apei din substratul sau din startul inferior de fundație se realizează conform STAS 10796/1-77 în funcție de posibilitățile de scurgere, astfel :

2.3.1.1. În cazul în care există posibilitatea evacuării apelor din șanțuri sau pe taluzurile rambleurilor se prevede un strat drenant continuu până la taluzurile drumului. Suprafața statului suport al acestuia va avea pante transversală de 10...12 % pe ultimii 80 cm, până la taluzurile drumului.

În cazul lărgirii unui drum existent se pot prevedea și drenuri transversale de acostament cu lățimea de 25...30cm și adâncime de 30...50 cm situate la distanțe de 10...20 m în funcție de panta longitudinală a drumului.

2.3.1.2. În cazul în care drumul este situat în debleu sau la nivelul terenului și nu există posibilitatea evacuării apelor prin șanțuri, se prevăd drenuri longitudinale sub acostamentele sau sub rigole, cu panta minimă de 0,3 %.

În cazul în care sunt necesare drenuri longitudinale la străzi, ele se amplasează de regulă sub trotuar sau în zona verde.

Pentru străzi cu canalizare pluvială se pot prevedea drenuri longitudinale amplasate sub trotuare (borduri), cu posibilități de evacuare a apei la gurile de scurgere.

2.3.2. Drenurile transversale de acostament vor avea panta de 4-5 % și se vor execută normal pe axa drumului când declivitatea în profil longitudinal este mai mică de 2 % sau cu înclinare de circa 60° în direcția pantei când declivitatea este mai mare de 2 %.

2.3.3. Evacuarea prin taluzurile drumului a apei din stratul drenant sau din drenurile transversale de acostament se face la cel puțin 15 cm deasupra fundului șanțului sau în cazul rambleurilor deasupra terenului sau a nivelului maxim al apelor stagnante în zonă.

2.3.4. În cazul rambleurilor executate din pământuri necoezive sau permeabile nu se prevăd măsuri de evacuare a apei din fundație.

2.3.5. Măsurile indicate mai sus pentru evacuarea apelor din fundația drumului nu sunt limitative; prin proiecte de execuție se pot stabili și alte măsuri.

2.4. Folosirea împietuirilor sau a îmbrăcăminților vechi în fundația drumului sau în stratul de bază

2.4.1. Modul de utilizare a împietuirilor existente în alcătuirea complexului rutier se stabilește în funcție de lățimea și grosimea acestora și de calitatea materialelor constituente, astfel:

- în cazul în care împietuirea nu este pe toată lățimea patului drumului iar grosimea ei este mai mică de 10 cm, nu se ia în considerare în alcătuirea sistemului rutier, dar se va scarifica și reprofila;

- în cazul în care împietuirea este pe toată lățimea patului drumului iar grosimea ei este de minim 10 cm, aceasta va alcătui stratul de formă sau stratul de fundație care va fi luat în considerare în calculul de dimensionare a sistemului rutier, conform reglementărilor legale în vigoare;

- în cazul în care împietuirea nu este pe toată lățimea patului drumului dar are o grosime mai mare de 10 cm, aceasta se scarifică, se reprofilează și se compactează alcătuind stratul de formă sau stratul de fundație care va fi luat în considerare în calculul de dimensionare cu grosimea rezultată după reprofilare;

- împietuirea poate constitui un substrat de fundație sau un strat de fundație numai dacă este alcătuită ca atare sau în adaos cu alte agregate naturale din materialele care îndeplinesc condițiile tehnice prevăzute pentru aceste straturi conform SR 662-2002.

2.4.2. În cazul utilizării ca straturi de bază sau fundație a îmbrăcăminților vechi, grosimea reală a acestor straturi și calitatea materialelor din alcătuirea lor se stabilesc prin recoltări de probe și sondaje și prin analizarea acestora în laborator. De asemenea în cazul îmbrăcăminților bituminoase existente se vor face măsurări ale deformabilității drumului cu ajutorul deflectometrului cu pârghie sau cu alte dispozitive adecvate; la interpretarea statistică a acestora se va ține seama de condițiile climatice și hidrologice, conform reglementărilor legale în vigoare.

2.4.3. În cazul lucrărilor de ranforsare a drumului având o îmbrăcămintă bituminoasă sau beton de ciment se poate utiliza ca strat de consolidare o îmbrăcămintă din beton de ciment, conform reglementărilor legale în vigoare.

Menținerea straturilor bituminoase în alcătuire noii structuri rutiere va fi justificată pe considerente tehnice și economice.

2.5. Lărgirea drumurilor existente

2.5.1. La lărgirea unui drum existent se adoptă o structură rutieră care să asigure complexului rutier o capacitate portantă echivalentă cu cea a complexului rutier pe drumul existent.

2.5.2. Pentru asigurarea evacuării apelor din fundația benzilor de lărgire se iau măsurile prevăzute la pct. 2.3.

2.5.3. La lărgiri de fundații pe lățimi mai mici de 0,75 m tipul de fundație se în funcție de utilajele de compactare existente pentru această lățime de lucru, recomandându-se beton de ciment, agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, blocaj de piatră brută.

2.5.4. La lărgiri de drumuri existente pentru sporirea numărului de benzi de circulație, îmbinarea diferitelor straturi ale celor două structuri rutiere se face decalat și în trepte de min. 15 cm pentru fiecare strat.

2.6. Elementele geometrice și abateri limită

2.6.1. Lățimea stratului de bază și de fundație se stabilește conform STAS 2900-89 și STAS 1598/1-89.

2.6.2. Patul drumului în cazul terasamentelor executate din pământuri necoezive sau în cazul terasamentelor prevăzute cu strat de formă trebuie să aibă aceleași pante în profil transversal și aceleași declivități în profil longitudinal ca ale suprafeței îmbrăcăminților admitându-se aceleași toleranțe ca ale acestora.

2.6.3. Patul drumului în cazul terasamentelor executate din pământuri coezive, fără strat de formă trebuie să aibă o pantă de minimum 4 % în profil transversal. În profil longitudinal trebuie să aibă aceleași declivități ca cele ale suprafeței îmbrăcăminților, admitându-se aceleași toleranțe ca ale acestora.

2.6.4. Pantele în profil transversal și declivitățile în profil longitudinal ale suprafeței straturilor de fundație și de bază sunt aceleași ca și ale îmbrăcăminților sub care se execută și sunt date în standardele respective de îmbrăcăminți: STAS 174/1/2-97, STAS 175-87, SR 179-95, SR 183/1-95, SR 1120-95, SR 6978-95, STAS 9095-90.

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

2.6.6. Denivelările admisibile în profil longitudinal ale suprafeței straturilor de fundație sub dreptarul de 3,00 m sunt de maximum 2 cm în cazul straturilor de fundație din pământ stabilizat mecanic, agregate naturale, balast amestec optimal, piatră spartă și piatră brută și de maximum 1,5 cm în cazul straturilor de fundație din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau cu lianți puzzolanici.

2.6.7. Denivelările admisibile în profil longitudinal ale suprafeței straturilor de bază din macadam, agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici (inclusiv puzzolanici.) și mixturi asfaltice sunt conform standardelor respective : SR 179-95, STAS 10473/1-87 și SR 7970-2001.

2.6.8. Denivelările admisibile în profil longitudinal ale suprafeței straturilor de bază din beton de ciment sub dreptarul de 3,00 m sunt de maximum 1 cm.

2.7. Materiale

2.7.1. Materialele din care se execută straturile de bază și de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor respective de materiale după cum urmează:

- agregate naturale neprelucrate, conform SR 662-2002;
- piatră brută, piatră spartă, criblură, nisip de concasaj, pavele, calupuri, conform SR 667-2000;
- zgură expandată, conform STAS 8177-68;
- zgură granulată de furnal înalt, conform SR 648-96;
- bitum, conform SR 754-99;
- filer, conform STAS 539-79;
- ciment, conform SR 388-95, SR 1500-96, STAS 10092-78;
- var nehidratat măcinat, conform SR 9310-2000;
- var hidratat în pulbere, conform SR ENV 459-1-1997;
- apă, conform SR EN 1008-2003;

2.7.2. Nisipul pentru stratul izolanț, în afară de condițiile de calitate prevăzute de SR 662-2002, trebuie să îndeplinească și condiția de filtru invers, conform SR 662-2002.

2.7.3. Balastul pentru stratul drenant trebuie să satisfacă condițiile prevăzute în SR 662-2002 referitor la balastul pentru straturi de fundație.

2.7.4. Geotextilele realizate din materiale refolosibile pentru stratul izolanț trebuie să îndeplinească următoarele condiții de calitate :

- | | |
|--|-------------------------------|
| - masa pe unitate de suprafață | 600...800 g/m ² |
| - conținut de fibre naturale | max. 10 %; |
| - rezistență la întindere | min. 400 N/5 cm ; |
| - alungirea specifică la întindere | max. 50 %; |
| - coeficient de permeabilitate longitudinală și transversală | min. 10 ⁻² cm/sec. |

3. EXECUȚIA STRATURILOR DE BAZĂ ȘI DE FUNDAȚIE

3.1. Execuția substraturilor de fundație se începe numai după recepția terasamentelor, conform prevederilor STAS 2914-84;

3.1.1. Execuția straturilor drenante, anticapilare sau izolante din balast și nisip necesită următoarele operațiuni:

- așternerea și nivelarea la șablon a nisipului sau balastului în straturi cu grosime de max. 15 cm (înainte de compactare);

Grosimea materialului așternut înainte de compactare poate depăși 15 cm în cazul utilizării unor utilaje de compactare tehnice indică grosimi de compactare mai mari de 15 cm. În acest caz grosimea de așternere a materialului va fi stabilită pe șantier înainte de începerea execuției.

- adăugarea prin stropire a cantității necesare de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83;

- compactarea nisipului prin pilonare sau vibrație și a balastului prin compactare și vibrație, conform prevederilor pct. 3.6. din prezentul caiet de sarcini.

3.1.2. Execuția straturilor termoizolante din zgură expandată sau zgură granulată de furnal înalt se efectuează conform reglementărilor tehnice în vigoare.

3.1.3. Execuția stratului izolat din geotextile din materiale recuperabile necesită așternerea materialului prin derularea sulurilor de geotextile în lungul drumului și îmbinarea fâșiilor prin coaserea mecanică.

În vederea evitării degradării geotextilului în timpul execuției stratului de fundație imediat superior se iau următoarele măsuri :

- grosimea înainte de compactare a stratului de fundație imediat superior din agregate naturale trebuie să fie de min. 15 cm;

Descărcarea din autocamioane a agregatelor naturale se face prin basculare, de preferință în mers, iar împrăștierea și nivelarea acestora, cu autogrederul sau buldozerul, a cărei lamă nu trebuie să acționeze direct pe geotextil;

Se interzice circulația pe suprafața geotextilului a utilajelor prevăzute cu șenile;

- în cazul în care stratul de fundație imediat superior este alcătuit din piatră spartă, între acest strat și geotextil se interpune un strat de protecție alcătuit din nisip sau cenușă de termocentrală în grosime de 7 cm.

3.2. Execuția straturilor de fundație începe numai după recepția terasamentelor, conform STAS 2914-84, în cazul execuției acestora direct pe patul drumului sau după recepția substraturilor de fundație, conform pct.5 din prezentul caiet de sarcini, în cazul prevederii în sistemul rutier a unuia din aceste straturi.

Execuția straturilor superioare de fundație se face numai după recepție straturilor inferioare de fundație.

3.2.1. Execuția straturilor de fundație din balast și nisip se face conform pct.3.1.1.

3.2.2. Execuția straturilor de fundație din pământ stabilizat mecanic se face conform STAS 8840-83.

3.2.3. Execuția straturilor de fundație din balast, amestec optimal, se face conform SR 662-2002 privind compoziția granulometrică și a prevederilor pct.3.1. din caietul de sarcini.

3.2.4. Execuția straturilor de fundație din piatră spartă mare sort 63 – 90 necesită următoarele operațiuni :

- așternerea și compactarea la uscat a pietrei sparte. Până la înclăștarea pietrei sparte, compactarea se face cu compactoare cu rulouri netede de 6 t, după care operația se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10...14 t;

- împănarea cu split sort 16-25 a suprafeței stratului de piatră spartă și compactare;

- umplerea stratului imediat superior, stratul de fundație din piatră spartă se acoperă cu un material de protecție (nisip grăunțos sau savură).

În cazul în care stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor și protecția stratului de fundație din piatră spartă mare.

3.2.5. Execuția straturilor de fundație din piatră spartă amestec optimal necesită următoarele operațiuni :

- stabilirea proporțiilor de amestec ale diferitelor sorturi de piatră spartă pentru realizarea compoziției granulometrice a amestecului optimal conform reglementărilor legale în vigoare și a umidității optime de compactare prin încercarea Protcor modificată, conform STAS 1913/13-83;

- realizarea amestecului într-o instalație de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu patru compartimente;

- așternerea materialului cu un repartizator – finisor de asfalt și eventuala completare a cantității de apă corespunzătoare umidității optime de compactare;

-compactarea statului cu compactoare cu pneuri sau vibratoare conform prevederilor caietului de sarcini, pct.3.6.

3.2.6. Execuția straturilor de fundație din agregate naturale stabilizate cu ciment se face conform STAS 10473/1-87, iar cu zgură granulată de furnal înalt, cenușă de termocentrală și tuf vulcanic măcinat, activate, conform reglementărilor legale în vigoare.

3.2.7. Execuția straturilor de fundație din blocaj de piatră brută necesită așternerea manuală, pe stratul inferior din balast, a pietrei cu baza mare în jos, pietrele fiind dispuse cât mai strâns unele lângă altele, cu rosturile pe cât posibil țesute și cu lungimea perpendiculară pe axa drumului; golurile dintre pietre vor fi umplute (împănate) cu piatră spartă.

3.3. Execuția straturilor de bază se face numai după recepția straturilor conform pct.5 din caietul de sarcini.

3.3.1. Execuția straturilor de bază din macadam se realizează conform SR 179-95.

3.3.2. Execuția straturilor de bază din piatră spartă împănată cu split bitumat se face conform reglementărilor tehnice în vigoare.

3.3.3. Execuția straturilor de bază din agregate naturale stabilizate cu ciment se face conform STAS 10473/1-87 iar din agregate naturale stabilizate cu zgură granulată de furnal înalt, cenușă de termocentrală și tuf vulcanic măcinat, activate, conform reglementărilor tehnice în vigoare.

3.3.4. Execuția straturilor de bază din beton de ciment necesită următoarele operațiuni :

- amenajarea stratului suport, conform SR 183/1-95;

- stabilirea compoziției betonului de clasă C12/15, , conform reglementărilor legale în vigoare;

- prepararea și transportul betonului, conform SR 183/1-95;

- așternerea betonului între longrine metalice sau între cofraje de alt tip și compactarea lui.

Așternerea betonului se face la temperaturi de cel puțin +5°C.

Sub această temperatură, până la 0°C în mod excepțional, lucrările se pot executa cu luarea unor măsuri speciale în ceea ce privește prepararea, așternerea și protejarea betonului.

Circulația pe stratul de beton de ciment se face în conformitate cu prevederile SR 183/1-95.

Stratul de beton va fi prevăzut cu rosturi de dilatație și de lucru pe toată grosimea stratului, stabilite în funcție de condițiile locale la distanțe de max. 40 m.

3.3.4.1. În cazul îmbrăcăminților din pavaje de calupuri sau din pavaje de pavele abnorme și normale, se poate renunța la rosturile transversale de contracție.

3.3.4.2. Pentru straturi din beton de ciment cu lățimi mai mari de 5 m se prevăd rosturi longitudinale de contract pe toată grosimea stratului.

Executarea rosturilor de contracție, de dilatare și de contact se face conform SR 183/1-95 cu respectarea măsurilor de protecție a straturilor respective din beton de ciment.

OBSERVAȚIE : - Se admite în lipsa acoperișurilor glisante să se facă protejarea cu rogojini.

3.3.4.5. În cazul când stratul din beton se acoperă cu o îmbrăcăminte bituminoasă, aceasta se aplică după realizarea rezistențelor prescrise pentru beton clasa C12/15. Înainte de aplicarea îmbrăcăminții bituminoase, suprafața betonului, de o parte și de alta a tuturor rosturilor pe fâșii de 10-30 cm, se unge cu pastă de var sau se acoperă cu fâșii de carton asfaltat, folii de polietilenă, împăslitură din fibre de sticlă bitumată sau țesătură din fire de sticlă.

3.4. Fundații din împietruiri vechi scarificate și reprofileate.

3.4.1. Împietruirile existente, afară de cazul când se prevede conform pct.2.4.2. din prezentul caiet de sarcini o scarificare totală a acestora, se scarifică pe o grosime care să depășească cu cel puțin 5 cm adâncimea denivelărilor și gropilor existente.

3.4.2. Materialul provenit din scarificarea parțială sau totală a împietruirii, în funcție de calitate, se profilează ca atare sau după amestecarea lui cu agregate naturale noi și se compactează conform prevederilor pct.3.6. din prezentul caiet de sarcini.

3.5. Straturi de bază și de fundație din îmbrăcăminți existente.

La îmbrăcăminți bituminoase, îmbrăcămințile din beton de ciment și la pavajele din piatră cioplită, piatră brută sau bolovani se repară în prealabil crăpăturile și gropile, iar dacă este cazul, se colmatează rosturile pavajului, conform reglementărilor tehnice în vigoare.

3.6. Compactarea straturilor de bază și de fundație.

3.6.1. La compactarea straturilor de bază și de fundație trebuie să aibă în vedere următoarele:

- parametrii utilajelor de compactare să fie conform prevederilor din STAS 9348-80, STAS 9652-80 și STAS 9831-80;
- deplasarea utilajelor să fie liniară, fără șerpuiți, iar întoarcerea lor să aibă loc pe porțiunile care se compactează sau care sunt de curând compactate;

- fâșiile succesive de compactare să se suprapună pe minimum 20 cm lățime;

- numărul trecerilor pentru realizarea compactării prevăzute la pct.4.3.2. se stabilește la începerea fiecărei lucrări.

3.6.2. Acostamentele se completează și se compactează odată cu straturile de fundație sau de bază, astfel încât acestea să fie în permanență încadrate de acostamente asigurându-se măsurile de evacuare a apelor conform pct.2.3.

3.6.3. Pentru a realiza o compactare uniformă a straturilor de bază sau fundație pe toată lățimea lor, nu este indicată montarea anticipată a bordurilor sau benzilor de încadrare.

După montarea bordurilor sau a benzilor de încadrare, compactarea terasamentelor din acostamente se face cu utilaje corespunzătoare lățimii acestora.

3.6.4. Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de bază sau de fundație sau care rămân după compactarea acestora se corectează cu materiale de aport de același tip și se compactează.

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

4. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE A CALITĂȚII LUCRĂRILOR

4.1. Verificarea calității materialelor

4.1.1. Verificarea calității materialelor se face pe toată durata execuției lucrărilor, conform prevederilor standardelor respective de materiale cu următoarele precizări :

- verificarea calității geotextilelor se face conform STAS 9051/1-74 SR EN ISO 2286-2-2000 și SR EN ISO 1421 2002;

- verificarea calității zgurii expandate se face prin determinarea compoziției granulometrice conform STAS 4606-80;

- verificarea calității zgurei granulate de furnal se face prin determinarea compoziției granulometrice conform STAS 4608-80 și a densității aparente în grămadă conform SR 648-96;

4.1.2. Verificarea se face de către laboratorul de șantier sau laboratorul central al întreprinderii constructoare, iar determinările care pot fi efectuate de acestea, de către un laborator de specialitate.

4.2. Verificarea elementelor geometrice

4.2.1. Suprafața starturilor de bază și de fundație se verifică în profil transversal și longitudinal, pentru a corespunde datelor și abaterilor limită prevăzute la pct.2.6 din prezentul caiet de sarcini.

4.2.2. Lățimea straturilor de bază și de fundație se verifică conform STAS 2900-89 și STAS 1598/1-89 și dacă corespunde datelor din proiectul de execuție.

Verificările se fac la distanțe de max. 200 m una de alta.

4.2.3. Grosimile straturilor de bază și de fundație trebuie să corespundă datelor prevăzute în proiectul de execuție al lucrării și prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Verificarea grosimii straturilor de fundație se face prin sondaje cel puțin unul la 200 m de drum.

Verificarea grosimii straturilor de bază se face prin sondaje, astfel:

- la macadam sau la agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, minimum un sondaj la 200 m de drum sau la 1500 m² suprafață de drum;

- la mixturi asfaltice două carote la 7000 m² suprafață de drum;

- la beton de ciment prin măsurări directe la marginea dalei și pe min. patru carote la 10.000 m² suprafață de drum.

4.2.4. Cotele profilului longitudinal se verifică în axa drumului cu aparate de nivel și trebuie să corespundă celor din proiect.

4.3. Verificarea execuției lucrărilor

4.3.1. Se verifică respectarea proceselor tehnologice prevăzute la pct.3 din prezentul caiet de sarcini.

4.3.2. Se verifică compactarea straturilor de fundație.

4.3.2.1. Straturile de fundație din pământuri stabilizate mecanic trebuie compactate până la realizarea gradului de compactare conform STAS 8840-82.

4.3.2.2. Straturile de fundație din agregate naturale (balast, nisip) trebuie compactate astfel:

- pentru drumurile din clasele tehnice IV și V să se realizeze un grad de compactare de minimum 98% din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13-83 în cel puțin 93 % din punctele de măsurare și de minimum 95 % în toate punctele de măsurare;

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II, și III până la realizarea unui grad de compactare de minimum 100 % din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13-83 în cel puțin 95 % din punctele de măsurare și de minimum 98 % în toate punctele de măsurare;

Densitatea efectivă se determină prin înlocuirea cu nisip conform STAS 1913/15-75 și STAS 12288-85.

Umiditatea se determină conform STAS 1913/1-82.

Verificările se vor face în cel puțin un punct la 250 m lungime de bandă de drum.

4.3.2.3. Pentru straturile de fundație din piatră spartă verificarea compactării se face prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică ca și a pietrei sparte utilizate la execuția straturilor și cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în fața utilajului cu care s-a executat compactarea.

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

4.3.3. Controlul calității lucrărilor pentru stratul de fundație sau de bază din agregate naturale stabilizate cu hidraulici (inclusiv lianți puzzolanici) se efectuează conform STAS 10473/1-87 și STAS 10473/2-86 și a reglementărilor tehnice în vigoare.

4.3.4. Controlul calității lucrărilor pentru straturile de bază din mixturi asfaltice se efectuează conform SR 7970-2001.

4.3.5. Controlul calității lucrărilor pentru straturile de bază din beton de ciment se efectuează conform SR 183/1-95.

4.4. Verificarea capacității portante la nivelul straturilor de fundație sau a straturilor de bază se efectuează prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform reglementărilor legale în vigoare.

4.5. Verificarea uniformității execuției se efectuează prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform reglementărilor legale în vigoare.

4.6. Toate operațiile care privesc controlul calității materialelor și al execuției lucrărilor conform reglementărilor prezentului caiet de sarcini și verificate de beneficiar.

4.7. Rezultatele tuturor măsurătorilor, determinărilor și verificărilor specificate în prezentul caiet de sarcini vor fi ținute în documentația de execuție a șantierului, ce va constitui documentația de control în vederea recepției lucrărilor.

5. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

5.1. Recepția straturilor de fundație și de bază se execută în trei etape : pe faze, preliminară și finale.

5.2. Recepția pe faze se efectuează astfel :

5.2.1. La terminarea execuției unui strat component și înainte de executarea unui strat component, imediat superior. Cu această ocazie se verifică respectarea proceselor tehnologice aplicate în execuție, lățimi, grosimi, pante transversale și suprafațare, calitatea materialelor folosite, calitatea execuției lucrărilor și capacitatea portantă la nivelul stratului executat.

Se verifică exactitatea rezultatelor determinărilor înscrise în registrele de laborator.

Se încheie proces verbal de recepție conform reglementărilor legale în vigoare, specificându-se eventualele remedieri necesare.

Nu se trece la executarea stratului următor până nu se execută aceste remedieri.

5.2.2. La terminarea execuției straturilor de fundație și a stratului de bază și înainte de executarea îmbrăcăminte, se efectuează aceleași verificări ca și la recepția pe fază.

Rezultatele se consemnează într-un proces verbal de recepție respectând aceleași indicații arătate mai sus.

5.3. Recepția preliminară a fundației sau a fundației și a stratului de bază se face o dată cu recepția preliminară a întregii lucrări conform reglementărilor 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 fază, întocmite în timpul execuției lucrărilor.

Verificarea grosimii straturilor de fundație și de bază, la aprecierea comisiei se poate face prin sondaje , câte două pe kilometru sau în aceleași puncte în care fac sondaje pentru verificarea grosimii și calității îmbrăcăminții.

5.4. Recepția finală

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

Recepția finală se va face conform reglementărilor legale în vigoare.

6. NORME DE PROTECȚIA MUNCII ȘI P.S.I.

Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 Instrucțiuni privind condițiile de închidere a circulației rutiere sau de instituire a restricțiilor în vederea executării de lucrări în zona drumurilor publice.

NGPM/1996 Norme generale de protecția muncii.

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

Ordinul MI nr.775/1998 Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotare 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.

Instrucțiunile menționate nu sunt limitative, ele putând fi completate cu măsuri suplimentare specifice fiecărui loc de muncă.

7. DOCUMENTE REFERITOARE LA CALITATE

1. Certificate de calitate pentru materiale;
2. Buletin de încercări și analize de laborator;
3. Note de refuz din recepția calitativa a produselor, materialelor;
4. Proces verbal de trasare;
5. Proces verbal de recepție calitativa a lucrărilor ce devin ascunse;
6. Condica de evidența a materialului stabilizat;
7. Condica de control tehnic de calitate;
8. Buletin de analiză privind verificarea dozajelor, umidității

PIATRA SPARTA SI MACADAM

1. Obiect și domeniu de aplicare

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

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

2. Prevederi generale

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

2.2. Fundația din piatră spartă 40-80, se realizează în două straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast și un strat superior din piatră spartă de 12 cm, conform prevederilor STAS 6400-84 (pct. 2.1.1 și tabelul anexat la STAS).

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

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

Când stratul inferior al fundației rutiere este alcătuit din balast, așa cum se prevede la pct.2.2., acesta preia și funcția de substrat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei.

2.4. 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.

2.5. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea Inginerului, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.6. 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.

Capitolul II. Materiale

Materialele care se vor pune în operă trebuie să satisfacă cerințele HG668/2017

3. Agregate naturale

3.1. Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

a. Pentru fundație din piatră spartă mare, 40-80:

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

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

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

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

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

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

NISIP - Condiții de admisibilitate conform SR EN 13242+A1:2008

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate pentru:	
	strat izolant	strat de protecție
Sort (ochiuri pătrate)	0-4	4-8
Granulozitate	14	-
- conținut de fracțiuni sub 0,1 mm, %, max.		5
- conținut de fracțiuni sub 0,02 mm, %, max.		-
- condiții de filtru invers	$5 d_{15 p} < d_{15 f} < 5 d_{85 p}$	-
Coeficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	6×10^{-3}	-

BALAST - Condiții de admisibilitate pentru fundații conform SR EN 13242+A1:2008

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate
Sort (ochiuri patrate)	0-63
Conținut de fracțiuni, %, max.:	
- sub 0,02 mm	3
- 0...63 mm	100
Granulozitate	Conform figurii 1
Coeficient de neuniformitate (U_n), min.	15
Echivalent de nisip (EN), min.	30
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) %, max.	50

PIATRĂ SPARTĂ - Condiții de admisibilitate conform SR EN 13242+A1:2008

Sort	Savura	Piatră spartă (split)				Piatră spartă mare	
		Condiții de admisibilitate					
Caracteristica	0-8	8-16	16-25	25-40	40-63	63-80	
Conținut de granule:							
- rămân pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5		5		5	5	
- trec prin ciurul inferior (d_{min}), %, max.	-		10		10	10	
Conținut de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare, %, max.	-		10		10	-	
Forma granulelor:							
- coeficient de formă, %, max.	-		35		35	35	
Coeficient de impurități:							
- corpuri străine, %, max.	1		1		1	1	
- fracțiuni sub 0,1 mm, %, max.	-		3		nu este cazul		
Uzura cu mașina tip Los Angeles, %, max.	-		30		corespunzător clasei rocii conform tabelelor 2 și 3 din SR 667		
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4) 5 cicluri, %, max.	-		6		3	nu este cazul	

3.4. Piatra sparta amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 și 40-63, fie direct de la concasare, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 4 și granulozitatea conform tabelului 5 și figurii 2.

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

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiții de admisibilitate

Tabel 4

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate	
	0 - 40	0 - 63
Sort		
Conținut de fracțiuni, %, max.:		
- sub 0,02 mm	3	3
- sub 0,2 mm	3...14	2...14
- 0...8 mm	42...65	35...55
- 16...40 mm	20...40	-
- 25...63 mm	-	20...40
Granulozitate	să se înscrie între limitele din tabelul 5 și conform figurii 2	
Echivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN), min.	30	
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) %, max.	30	
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatră spartă mare 40-63	

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Granulozitate

Tabel 5

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de in mm										
		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	25	40	63	
0 40	infer.	0	2	3	12	28	42	60	75	90	-	
	super.	3	10	14	30	50	65	80	90	100	-	
0 63	infer.	0	1	2	8	20	31	48	60	75	90	
	super.	3	10	14	27	42	55	70	80	90	100	

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

3.5. Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul șantierului pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestora.

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea au calitatea corespunzătoare.

3.6. În timpul transportului de la Furnizor la șantier și al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de împrăștiere, impurificare sau amestecare.

3.7. Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 6.

3.8. Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laboratorul șantierului.

3.9. În cazul în care la verificarea calității amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr.5, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

4. Apa

Apa necesară realizării straturilor de fundație poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

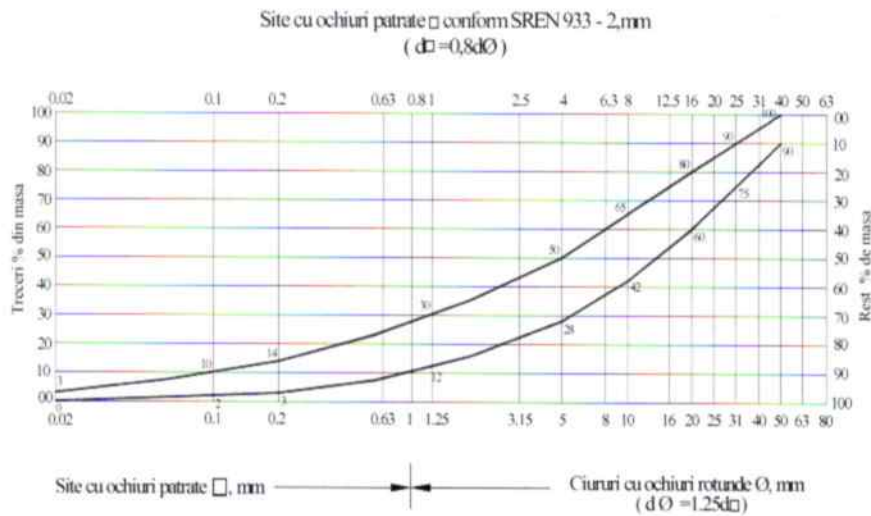
5. Controlul calității agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundație

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

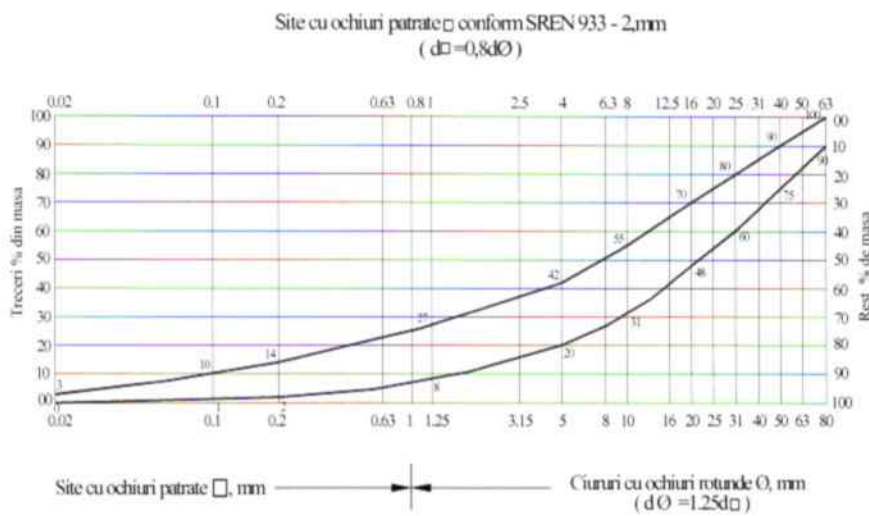
AGREGATE

Tabel 6

ACȚIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENȚA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	la aprovizionare	la locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: - argilă bucăți - argilă aderentă - conținut de cărbune	În cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606-80
Conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort și sursă	-	SR EN 933-1/2012
Forma granulelor pentru piatră spartă Coeficient de formă	O probă la max. 500 t pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 933/4-2008
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 933-8
la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 4606-80
Rezistența la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort de piatră spartă și sursă	-	<u>SR EN 13450</u> Rezistența:2003
Uzura cu mașina tip Los Angeles	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 1097-2/2010



Zona granulometrica a amestecului optimal de piatra sparta 0 - 40



Zona granulometrica a amestecului opimal de piatra sparta 0 - 63

Figura 2 - Zone granulometrice pentru piatra sparta amestec optim

Capitolul III. Stabilirea caracteristicilor de compactare pentru stratul inferior de fundație din balast și pentru stratul de fundație realizat din piatră spartă amestec optimal

6. Caracteristicile optime de compactare

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

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

$d_{u\max}$ P.M.- greutate volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm^3
 W_{opt} P.M. - umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

7. Caracteristicile efective de compactare

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

d_{uef} - greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm^3
 W_{ef} - umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare, gc.

$$gc = \frac{d_{uef}}{d_{u\max} \text{ P.M.}} \times 100$$

7.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

Capitolul IV. Realizarea straturilor de fundație

8. Măsurile preliminare

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

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

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

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

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

9. Experimentarea execuției straturilor de fundație

9.1. Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundație.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundație - strat de fundație din piatră spartă mare 63-80 pe un strat de balast de min. 10 cm sau fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63, cu sau fără substrat de nisip în funcție de soluția prevăzută în proiect.

În cazul fundației din piatră spartă mare 63-80 experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast și separat pentru stratul superior din piatră spartă mare.

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

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

9.2. Compactarea de probă pe tronsoanele experimentale se va face în prezența Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord.

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

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

9.3. Intensitatea de compactare = Q/S

Q - volumul materialului pus în operă, în unitatea de timp (ore, zi, schimb), exprimat în mc

S - suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp

În cazul când se folosește tandem de utilaje de același tip, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

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

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

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

Caracteristicile obținute pe sectorul experimental se vor consemna în registrul de șantier pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

10. Execuția straturilor de fundație

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

a. Execuția stratului inferior din balast

10.1. Pe terasamentul recepționat se așterne și se nivelează balastul, într-un singur strat, având grosimea rezultată pe tronsonul experimental astfel ca după compactare să se obțină 10 cm.

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

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

Stropirea va fi uniformă, evitându-se supraumezirea locală.

3.10.3. Compactarea straturilor de fundație se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

10.4. Pe drumurile la care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca stratul de fundație să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor, conform pct.8.3.

3.10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de fundație sau care rămân după compactare, se corectează cu material de aport și se recompactează.

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

10.6. Este interzisă execuția stratului de fundație cu balast înghețat.

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

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

10.8. Piatra spartă mare se așterne, numai după recepția stratului inferior de balast, care, prealabil așternerii, va fi umezit.

10.9. Piatra spartă se așterne și se compactează la uscat în reprize. Până la încleștarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6 t după care operațiunea se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10-14 tone. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

10.10. După terminarea cilindrării, piatra spartă se împănă cu split 16-25, care se compactează și apoi urmează umplerea prin înnoire a golurilor rămase după împănare, cu savură 0-8 sau cu nisip.

10.11. Până la așternerea stratului imediat superior, stratul de fundație din piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protecție (nisip grăunțos sau savură).

În cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor și protecția stratului de fundație din piatră spartă mare.

B. Straturi de fundație din piatră spartă amestec optimal

10.12. Pe terasamentele recepționate, realizate din pământuri coezive și pe care nu se prevăd în proiecte îmbunătățiri ale patului sau realizarea de straturi de formă, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm.

Așternerea și nivelarea nisipului se fac la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundație.

Nisipul așternut se umeștează prin stropire și se cilindrează.

10.13. Pe substratul de nisip realizat, piatra spartă amestec optimal se așterne cu un repartizor-finisor de asfalt, cu o eventuală completare a cantității de apă, corespunzătoare umidității optime de compactare.

Așternerea și nivelarea se fac la șablon cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

10.14. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire uniformă evitându-se supraumezirea locală.

10.15. Compactarea stratului de fundație se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

10.16. La drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor conform pct.8.3.

10.17. Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport și se recompactează.

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

10.18. Este interzisă execuția stratului de fundație cu piatră spartă amestec optimal înghețată.

10.19. Este interzisă de asemenea așternerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

11. Controlul calității compactării straturilor de fundație

11.1. În timpul execuției straturilor de fundație din balast și piatră spartă mare 63-80, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările și determinările arătate în tabelul 7, cu frecvența menționată în același tabel.

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31-2002.

11.2. Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

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

Tabel 7

Nr. crt	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENȚE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1.	Încercarea Proctor modificată - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	-	STAS 1913/13-83
2.	Determinarea umidității de compactare - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1-82
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice pe teren sau cu placa ZORN - strat ballast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 pct. ptr. suprafețe < 2000 mp și minim 5 pct. pt. suprafețe > 2000 mp de strat	STAS 1913/15-75 STAS 12288-85 DIN 18196/1988
6.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fața compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2000 mp	STAS 6400-84
7.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație - toate tipurile de straturi de fundație	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31-2002

Capitolul V. Condiții tehnice. Reguli și metode de verificare

12. Elemente geometrice

12.1. Grosimea stratului de fundație este cea din proiect.

Abateră limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafață de drum.

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

12.2. Lățimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi ± 5 cm.

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

12.3. Panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcăminții sub care se execută, prevăzută în proiect.

Abateră limită la pantă este $\pm 4\%$, în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași ca și cele ale îmbrăcăminților sub care se execută.

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

13. Condiții de compactare

13.1. Straturile de fundație din piatră spartă mare 63-80 trebuie compactate până la realizarea înclășării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică, ca și a pietrei sparte utilizate la execuția straturilor și cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în fața utilajului cu care se execută compactarea.

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

13.2. Straturile de fundație din piatră spartă amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor Panta de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83:

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III
 - 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
 - 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III;
- pentru drumurile din clasele tehnice IV și V
 - 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
 - 95%, în toate punctele de măsurare.

13.3. Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundație se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice măsurate, nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

14. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

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

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și denivelările admise pot fi de maximum $\pm 2,0$ cm, față de cotele proiectate;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și denivelările admise pot fi de maximum $\pm 1,0$ cm, față de cotele proiectate.

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

Capitolul VI. Recepția lucrărilor

15. Recepția pe faza determinantă

Recepția pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 și 14.

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

În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal" de recepție pe fază în registrul de lucrări ascunse.

16. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

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

17. Recepția finală

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

CAIET SARCINI STRATURI DIN MIXTURI ASFALTICE

CAPITOLUL I. GENERALITĂȚI

SECȚIUNEA 1

Obiect și domeniu de aplicare

Art.1. Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice de calitate ale mixturilor asfaltice pentru îmbrăcăminti, cilindrate la cald. Sistemele rutiere din îmbrăcăminti din mixturi asfaltice cilindrate la cald se utilizează pentru stratul de uzură și stratul de legătură și se execută după ce în prealabil au fost pozate instalațiile utilitare.

Art.2. Prevederile caietului de sarcini se aplică la proiectarea, construcția, modernizarea, reabilitarea, repararea și întreținerea tuturor claselor tehnice ale drumurilor/ categoriilor tehnice ale străzilor și a altor zone realizate cu mixturi asfaltice la cald.

- Cerințele din prezentul normativ se aplică pentru toate mixturile asfaltice care intră în componența structurii rutiere.
- Straturile de mixturi asfaltice pentru partea carosabilă a podurilor, pasajelor și viaductelor se vor executa în conformitate cu prevederile tehnice privind execuția la cald a îmbrăcămintilor bituminoase pentru calea pe pod.

Art.3. Modul principal de abordare a specificațiilor privind mixturile asfaltice este cel empiric conform prevederilor SR EN 13108-1, primordială fiind realizarea performanțelor menționate în normativ. Condițiile pentru materialele de bază utilizate la realizarea mixturilor asfaltice sunt obligatorii, abaterile de la compozițiile de referință din acest normativ se vor face numai în cazuri justificate tehnic, cu acordul proiectantului și al beneficiarului, cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare.

Art.4. Mixturile asfaltice utilizate la execuția straturilor rutiere vor îndeplini condițiile de calitate din prezentul normativ. Tipul mixturii se va stabili în funcție de clasele tehnice ale drumurilor/ categoriile tehnice ale străzilor și zona climatică.

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

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

SECȚIUNEA 2

Definiții și terminologie

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

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

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

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

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

Art.10. Stratul de bază din mixturi asfaltice intră în componența structurilor rutiere, peste care se aplică îmbrăcămintile 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 mixturii asfaltice fabricate în România

Nr. crt.	Denumire și simbol	Notare*	Notare conform seriei de standarde SR EN 13108 - versiunea engleză (franceză)*	Utilizare	Clasa tehnică a drumului/ categoria tehnica a străzii	Tip mixtură în funcție de dimensiunea maximă a granulei, φ
0	1	2	3	4	5	6
1	Beton asfaltic cu criblură BA φ	BA φ rul liant	AC (EB) φ rul liant	Strat de rulare/uzură	III, IV, V/ III, IV	8** 11,2 16
2	Beton asfaltic cu pietriș concasat BAPC φ	BAPC φ rul liant	AC (EB) φ rul liant	Strat de rulare/uzură	IV, V / IV	8** 11,2 16
3	Mixtură asfaltică stabilizată MAS φ	MAS φ rul liant	SMA φ rul liant	Strat de rulare/uzură	I, II, III, IV / I, II, III, IV	11,2 16
4	Mixtură asfaltică poroasă MAP φ	MAP φ rul liant	PA (ED, BBD) φ rul liant	Strat de rulare/uzură	I, II, III / I, II, III	16
5	Beton asfaltic deschis cu criblură BAD φ	BAD φ leg liant	AC (EB) φ leg liant	Strat de legătură	I, II, III, IV, V/ I, II, III, IV	22,4
6	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPC φ	BADPC φ leg liant	AC (EB) φ leg liant	Strat de legătură	III, IV, V/ II, III, IV	22,4
7	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat BADPS φ	BADPS φ leg liant	AC (EB) φ leg liant	Strat de legătură	V / IV	22,4
8	Anrobat bituminos cu criblură pentru strat de bază AB φ	AB φ baza liant	AC (EB) φ bază liant	Strat de bază	I, II, III, IV, V/ I, II, III, IV	22,4 31,5
9	Anrobat bituminos cu pietriș concasat ABPC φ	ABPC φ baza liant	AC (EB) φ bază liant	Strat de bază	III, IV, V/ II, III, IV	22,4 31,5
10	Anrobat bituminos cu pietriș sortat ABPS φ	ABPS φ baza liant	AC (EB) φ bază liant	Strat de bază	V / IV	31,5

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

**BA 8 nu se utilizează ca strat de rulare/uzură în zona carosabilă a drumurilor naționale.

Exemple de notare a mixturilor asfaltice:

Simbol: 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 și cu aditiv pentru adezivitate.

Simbol: MAS 11,2

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

Simbol: MAP 16

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

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

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

zgomot - conform SR EN 13108-7.

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

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

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

Tabelul 3 - Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură:

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

Art.14. Pentru execuția stratului de bază, se vor avea în vedere următoarele tipuri de betoane asfaltice (anrobate bituminoase), conform SR EN 13108-1, în funcție de clasa tehnică a drumului / categoria tehnică a străzii (tabelul 4).

Tabelul 4 - Mixturi asfaltice pentru stratul de bază:

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

Art.15. (1) Mixturile asfaltice se aplică pe:

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

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

Art.16. Mixturile asfaltice poroase se aplică pe un strat suport impermeabil (etanș).

Art.17. Pentru aplicarea acestui normativ se utilizează termenii și definițiile corespunzătoare din: SR 4032-1, SR EN 13108-1, SR EN 13108-5, SR EN 13108-7 și SR EN 13108-20, SR EN 13043/2003+AC/2004 dintre care, în principal:

- **Criblura:** agregat natural alcătuit din granule de formă poliedrică obținut prin concasarea, granularea și selecționarea în sorturi (clase de granulozitate) a rocilor dure, de regulă magmatice, bazice și semibazice;
- **Pietriș concasat:** agregat natural alcătuit din granule de forma poliedrică obținut prin concasarea, granularea și selecționarea în sorturi (clase de granulozitate) a agregatelor din balastieră;
- **Pietris sortat:** agregat natural de balastieră sortat în clase de granulozitate;
- **Nisip natural:** Agregat natural de balastieră, neprelucrat sau prelucrat prin sortare și spălare, cu dimensiunile 0...2 mm;
- **Nisip de concasaj:** Agregat natural de carieră/balastieră sfărâmat artificial cu dimensiunile 0...2 mm.

SECȚIUNEA 3

Referințe normative

Art.18. La utilizarea prezentului normativ se aplică prevederile următoarelor documente de referință:

SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13043:2003/AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 933-1 / 2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozității. Analiza granulometrică
SR EN 933-2 / 1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor
SR EN 933-3 / 2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
SR EN 933-4 / 2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă
SR EN 933-5 / 2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregatele grosiere.
SR EN 933-7 / 2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate.
SR EN 933-8 / 2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip.
SR EN 933-9 + A1 / 2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Aprecierea finetii. Încercare cu albastru de metilen.
SR EN 1097-1 / 2011	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro- Deval).
SR EN 1097-2 / 2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare - Los Angeles
SR EN 1097-6 / 2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei.
SR EN 1367-1 / 2007	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Determinarea rezistenței la îngheț- dezgheț.
SR EN 1367-2 / 2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Încercarea cu sulfat de magneziu
SR EN 12591 / 2009	Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere.
SR EN 12593 / 2007	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de rupere Fraass.
SR EN 1426 / 2007	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea penetrabilității cu ac.
SR EN 1427 / 2007	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă
SR EN 1744 + A1 / 2013	Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor
SR EN 12697-1 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținut de liant solubil.
SR EN 12697-2 + A1 / 2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozității.
SR EN 12697-6 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase
SR EN 12697-10 / 2002 +AC/ 2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Gradul de compactare
SR EN 12697-11 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinității dintre agregate și bitum
SR EN 12697-12 / 2008 +C91/2009	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-13 / 2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Măsurarea temperaturii
SR EN 12697-17 + A1 / 2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă
SR EN 12697-18 / 2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului.
SR EN 12697-22 + A1 / 2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Încercare de omieraj
SR EN 12697-23/2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23. Determinarea rezistenței la tranziune indirectă a a epruvetelor bituminoase
SR EN 12697-24 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistența la oboseală
SR EN 12697-25 / 2006	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Încercare la compresiune ciclică.
SR EN 12697-26 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
SR EN 12697-27 / 2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
SR EN 12697-29 / 2003	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor

	epruvetelor.
SR EN 12697-30 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
SR EN 12697-31 / 2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
SR EN 12697-33 + A1 /2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
SR EN 12697-34 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Încercarea Marshall.
SR EN 12697-36/ 2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimii îmbracamintii asfaltice.
SR EN 13108-1 / 2006 +C91 / 2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
SR EN 13108-5/2006+AC / 2008	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
SR EN 13108-7/2006+AC / 2008	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
SR EN 13108-20 /2006+AC / 2009	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.
SR EN 13108-21 / 2006+AC / 2009 +C91 /2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul productiei în fabrică
SR EN 13036-1 / 2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcămintei prin tehnica volumetrică a petei.
SR EN 13036-4 / 2014	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4: Metode de măsurare a aderenței unei suprafețe. Încercarea cu pendul.
SR EN 13036-7 / 2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de uzură ale îmbrăcămintilor rutiere; încercarea cu dreptar.
SR EN 13043 / 2003 + AC / 2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafetelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13808 / 2013	Bitum și lianți bituminoși. Cadru specificatiilor pentru emulsiile cationice de bitum.
SR EN 14023 / 2010	Bitum și lianți bituminoși. Cadru pentru specificatiile biturilor modificate cu polimeri.
SR EN ISO 13473-1 /2004	Caracterizarea texturii îmbrăcămintei unei structuri rutiere plecând de la relievele de profil. Partea 1: Determinarea adâncimii medii a texturii.
SR 61 / 1997	Bitum. Determinarea ductilității.
SR 179 / 1995	Lucrări de drumuri. Macadam. Condiții generale de calitate.
SR 1120 / 1995	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și îmbrăcăminti bituminoase de macadam semipenetrat și penetrat. Condiții tehnice de calitate.
SR 4032-1 / 2001	Lucrări de drumuri. Terminologie.
SR 8877 - 1 / 2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate
SR 10969 / 2007	Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității biturilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică.
STAS 539 / 1979	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere
STAS 863 / 1985	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
STAS 6400 / 1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 10473-1 / 1987	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
CD 155-2001	Reglementarea tehnică Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne, aprobat prin ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr.625 din 23.10.2003, publicat în Monitorul Oficial al României nr. 786/07.11.2003
PD 162-2002	Reglementarea tehnică Normativ privind proiectarea autostrăzilor extraurbane, aprobat prin ordinul ministrului transporturilor construcțiilor și turismului nr. 622 din 23.10.2003 și publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr.786/07.11.2003.
PCC 022-2015	Reglementarea tehnică Procedura pentru inspecția tehnică a echipamentelor pentru punerea în operă a mixturilor asfaltice la lucrări de drumuri și aeroporturi, aprobat prin ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 821 / 27.04.2015 publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I nr. 341/19.05.2015

C A P I T O L U L II. MATERIALE. CONDITII TEHNICE

SECTIUNEA 1

Agregate

Art.19. (1) Agregatele naturale care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ 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 străine.

Art.20. Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor naturale trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelele 5, 6, 7 și 8.

Tabelul 5. Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare		
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (d _{max}), %, max. - trecere pe sita inferioară (d _{min}), %, max.	1-10 (Gc 90/10) 10	SR EN 933-1		
2.1	Coeficient de aplatizare, % max.	25 (A25)	SR EN 933-3		
3.1	Indice de formă, %, max.	25 (SI25)	SR EN 933-4		
4.	Conținut de impurități - corpuri străine	nu se admit	vizual		
5.	Conținut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.	1,0 (f1,0)*0,5	SR EN 933-1		
6.	Rezistența la fragmentare, coeficient LA, %, max.	cls. th. dr. I-III	cat.th.str. I-III	20 (LA20)	SR EN 1097-2
		cls. th. dr. IV-V	cat. th. str. IV	25 (LA25)	
7.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	cls. th.dr. I-III	cat. th. str. I-III	15 (MDE 15)	SR EN 1097-1
		cls. th.dr. IV-V	cat. th. str. IV	20 (MDE 20)	
8. ⁽²⁾	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț la 10 cicluri îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F), %, max. - pierderea de rezistență (ΔSLA), %, max	2 (F2) 20	SR EN 1367-1		
9. ⁽²⁾	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, % max.	6	SR EN 1367-2		
10.	Conținut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)	95 (C95/1)	SR EN 933-5		

* agregate cu granula de maximum 8mm

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

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

Tabelul 6. Nisip de concasaj sort 0-4 mm, utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1.	Continut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (dmax), %, max.	5	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Continut de impurități: - corpuri străine,	nu se admit	vizual
4.	Continut de particule fine sub 0,063mm, %, 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

Tabelul 7. Pietrișuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Pietriș sortat	Pietriș concasat	Metoda de incercare	
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară (dmax), %, max. - trecere pe sita inferioară (dmin), %, max.	1-10 10(Gc 90/10)	1-10 10(Gc 90/10)	SR EN 933-1	
2.	Conținut de particule sparte, %, min.	-	90 (C90/1)	SR EN 933-5	
3 ⁽¹⁾	Coefficient de aplatizare, % max.	25 (A25)	25 (A25)	SR EN 933-3	
4 ⁽¹⁾	Indice de formă, %, max.	25 (SI25)	25 (SI25)	SR EN 933-4	
5.	Conținut de impurități - corpuri străine	nu se admit	nu se admit	SR EN 933-7 și vizual	
6.	Conținut în particule fine, sub 0,063 mm, %, max.	1,0 (f1,0)* / 0,5 (f0,5)	1,0 (f1,0)* / 0,5 (f0,5)	SR EN 933-1	
7.	Rezistența la fragmentare coeficient LA, %, max.	cls. th.dr. I-III cat. th. str. I-III	-	20 (LA20)	SR EN 1097-2
		cls. th. dr. IV-V cat.th. str. IV	25(LA25)	25(LA25)	
8.	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	cls. th. dr. I-III cat. th. str. I-III	-	15 (MDE 15)	SR EN 1097-1
		cls. th. dr. IV-V cat. th. str. IV	20 (MDE 20)	20 (MDE 20)	
9 ⁽²⁾	Sensibilitatea la îngheț-dezghet - pierderea de masă (F), %, max.	2 (F2)	2 (F2)	SR EN 1367-1	
10 ⁽²⁾	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, max., %	6	6	SR EN 1367-2	

* agregate cu granula de max 8mm

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

⁽²⁾ rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezghet sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu SR EN 1367-2

Tabelul 8 - Nisip natural sort 0-4 mm utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de încercare
1.	Continut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (dmax), %, max.	5	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4.	Continut de impurități: - corpuri străine, - continut 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 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8
6.	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %max.	10 (f10)	SR EN 933-1
7.	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9

* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relația: $Un = d60/d10$ unde:
 d60 = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitătii
 d10 = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitătii

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

Art.21. Fiecare tip și sort de agregat trebuie depozitat separat în silozuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei și pereti despărțitori, pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripționat cu tipul și sursa de material pe care îl conține. Se vor lua măsuri pentru evitarea contaminării cu alte materiale și menținerea unei umidități scăzute.

Art. 22. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitătii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2, sitele utilizate trebuie să aparțină seriei de bază plus seria 1 - conform SR EN 13043, la care se adaugă sitele 0,063 mm și 0,125 mm

Art. 23. Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță și, după caz, certificat de conformitate, împreună cu rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

Art.24. (1) În șantier, se vor efectua verificări pentru caracteristicile prevăzute în tabelele 5, 6, 7 și 8, la fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 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. 3000t.

SECȚIUNEA 2

Filer

Art.25. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice este filerul de calcar, filerul de cretă sau filerul de var stins, conform cerințelor standardului SR EN 13043. Este interzisă utilizarea, ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi.

Art.26. Caracteristicile fizico-mecanice ale filerului trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelul 9.

Tabel 9. Filer utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate g	Metoda de încercare
1	conținut de carbonat de calciu	> 90 % categorie cc90	SR EN 196-2
2	granulometrie	sita (mm) treceri (%) 2 100 0,125 min.85 0.063 min.70	SR EN 933-1-2
3	conținut de apă	max.1%	SR EN 1097-5
4	particule fine nocive	valoarea vb_1 g/kg categorie < 10 $vb_1/10$	SR EN 933-9

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

Art.28. Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoțit, după caz, de:

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

Art.29. În șantier se vor efectua verificări privind granulometria și conținutul de apă la fiecare max.100 t aprovizionate.

SECȚIUNEA 3

Lianti

Art.30. (1) Lianții care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt:

- bitum clasa de penetrație 35/50, 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591 și art. 31, respectiv art.32 din prezentul normativ;
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetrație 25/55), clasa 4 (penetrație 45/80) sau clasa 5 (penetrație 40/100), conform SR EN 14023 și art.32, din prezentul normativ.

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

- pentru zonele calde se utilizează biturile clasa de penetrație 35/50 sau clasa de penetrație 50/70 și bitumuri 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 zonă, se utilizează biturile clasa de penetrație 50/70 sau bitumuri modificate clasa 4.

Art.31. Față de cerințele specificate în SR EN 12591 și SR EN 14023 bitumul trebuie să prezinte condiția suplimentară de ductilitate la 25 °C (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 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);
- mai mare de 75 cm pentru bitumul clasa de penetrație 70/100 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);
- mai mare de 25 cm pentru bitumul clasa de penetrație 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1).

Art.32. Bitumul și bitumul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minim 80% față de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. În caz contrar, se va aditiva cu agenți de adezivitate.

Art.33. Adezivitatea se va determina prin metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) și/sau prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11. În etapa inițială de stabilire a amestecului, se va utiliza obligatoriu metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) și se va adopta soluția de ameliorare a adezivității atunci când este cazul (tipul și dozajul de aditiv).

Art.34. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri și bitumul aditivat se 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.35. Pentru amorsare se vor utiliza emulsiile bituminoase cationice cu rupere rapidă realizate cu bitum sau bitum modificat.

Art.36. Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoțit de declarația de performanță sau alte documente (marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică).

Art.37. La aprovizionare se vor efectua verificări ale caracteristicilor bitumului sau bitumului modificat, conform art. 30, la fiecare 500 t de liant aprovizionat. Pentru emulsiile bituminoase aprovizionate sau fabricate în șantier se vor efectua determinările din tabelul 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 utilizează aditiv pentru îmbunătățirea 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 0,5mm	< 0,5 %	SR EN 1429

SECȚIUNEA 4

Aditivi

Art.38. În vederea atingerii performanțelor mixturilor asfaltice la nivelul cerințelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluați în conformitate cu legislația în vigoare. Acești aditivi pot fi adăugați fie direct în bitum (de exemplu: agenții de adezivitate sau aditivii de mărire a lucrabilității) fie în mixtura asfalică (de exemplu: fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.)

Art.39. (1) Conform SR EN 13108-1, paragrafului 3.1.12 aditivul este "un material component care poate fi adăugat în cantități mici în mixtura asfalică, de exemplu fibre minerale sau organice, polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

(2) În acest normativ au fost considerați aditivi și produsele (agenți de adezivitate) care se adaugă direct în bitum pentru îmbunătățirea adezivității acestuia la agregate.

Art.40. Tipul și dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat/acreditat, fiind aleși în funcție de realizarea cerințelor de performanță specificate.

Art.41. Aditivii utilizați la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la bază specificații tehnice conform legislației și reglementărilor în vigoare.

CAPITOLUL III

PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE. CONDIȚII TEHNICE

SECȚIUNEA 1

Compoziția mixturilor asfaltice

Art.42. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt cele precizate la Capitolul II.

Art.43. Materialele granulare (agregate naturale și filer) care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate în tabelul 11.

Tabelul 11. Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtură asfalică stabilizată	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
2.	Mixtură asfalică poroasă	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
3.	Beton asfalic cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
4.	Beton asfalic cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
5.	Beton asfalic deschis cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
6.	Beton asfalic 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 asfalic deschis cu pietriș sortat	Pietriș sortat Nisip natural sau sort 0-4 natural Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer

8.	Anrobat bituminos cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
9.	Anrobat bituminos cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietriș sortat	Pietriș sortat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer

Art.44. (1) La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură și la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură și de bază se folosește nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj sau amestec de nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj cu nisip natural sau sort 0-4 natural. Din amestecul total de nisipuri sau sorturi 0-4, nisipul natural sau sortul 0-4 natural este în proporție de maximum:

- 25% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de uzură;
- 50% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de legătură și de bază.

(2) Pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos cu pietriș sortat, destinate stratului de bază, se folosește nisip natural sau sort 0-4 natural sau amestec de nisip natural sau sort 0-4 natural cu nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj în proporție variabilă, după caz.

Art.45. Limitele conținutului de agregate naturale și filer din cantitatea totală de agregate sunt conform:

- tabelului 12 - pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rolare și legătură și per mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;
- tabelului 14 - pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Tabelul 12. Limitele procentelor de agregate naturale și filer

Nr. crt.	Frațiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzură			Strat de legătură	Strat de bază	
		BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	BA16 BAPC16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9.18	8.16	8.15	5.10	3.8	3.12
2.	Filer și fracțiunea (0,125...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	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	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

Art. 46. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale și filer sunt conform:

- tabelului 13 - pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rulare și legătură și pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;
- tabelului 14 - pentru mixturile asfaltice stabilizate;
- tabelului 15 - pentru mixturile asfaltice poroase.

Tabelul 14 - Limitele procentuale și zona granulometrică pentru mixturile asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristică	Strat de uzură	
		MAS 11 ,2	MAS16
1.	Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total		
1.1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...13	10...14
1.2.	Filer și fracțiunea 0,125...4 mm, %	Diferența până la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	58...70	63...75
2.	Granulometrie		
	Mărimea ochiului sitei	treceri, %	
	22,4	-	100
	16	100	90...100
	11,2	90...100	71...81
	8	50...65	44...59
	4	30...42	25...37
	2	20...30	17...25
	0,125	9...13	10...14
	0,063	8...12	9...12

Tabelul 15 - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice poroase MAP16 *

Site cu ochiuri pătrate, mm	Treceri, %
22.4	100
16	90.100
2	8.12
0,063	2.4

* Limitele sunt orientative, se va urmări respectarea condițiilor din tabelul 18 și 22

Art.47. Conținutul optim de liant se stabilește prin studii preliminare de laborator, de către un laborator de specialitate autorizat / acreditat ținând cont de valorile precizate în tabelul 16. În cazul în care, din studiul de dozaj rezultă un procent optim de liant în afara limitei din tabelul 16, acesta va putea fi acceptat cu aprobarea proiectantului și a beneficiarului.

Tabelul 16 - Conținutul optim de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conținut de liant min. % în mixtură
Uzură (rulare)	MAS11,2	6,0
	MAS16	5,9
	BA 8 BAPC 8	6,3
	BA 11,2 BAPC 11,2	6,0
	BA16	5,7
	BAPC16	5,7
	MAP16	4
Legătură (binder)	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	4,2
Bază	AB 22,4 ABPC 22,4 AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5	4,0

Art.48. (1) Valorile minime pentru conținutul de liant prezentate în tabelul 16 au în vedere o masă volumică medie a agregatelor de 2.650 kg/m³.

(2) Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele conținutului de bitum se calculează prin corecția cu un coeficient $a = 2.650 / d$, unde "d" este masa volumică reală (declarată de producător și verificată de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderată conform fracțiunilor utilizate la compoziție), în kg/m³ și se determină conform SR EN 1097-6.

Art.49. În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiți aditivi, aceștia se utilizează conform legislației și reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

Art.50. Studiul preliminar pentru stabilirea compoziției optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate conform art.51, pentru cinci conținuturi diferite de liant.

Art.51. (1) Stabilirea compoziției mixturilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricație se va efectua pe baza prevederilor acestui normativ. Studiul de dozaj va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant funcție de curba granulometrică aleasă;
- validarea dozajului optim pe baza testelor inițiale 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.52. Validarea în producție a mixturii asfaltice în santier se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe stație și verificarea cerințelor acesteia conform tabelului 30, nr. crt. 2.

Art. 53. Mixtura asfaltică va fi însoțită, după caz, de:

- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică;
- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate / acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului, inclusiv documentele privind dozajele și conformitatea pentru materialele componente care vor respecta cerințele din prezentul normativ.

SECȚIUNEA 2

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Art.54. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (încercări inițiale de tip) și pe probe prelevate de la malaxor sau de la așternere pe parcursul execuției, precum și din straturile îmbrăcăminilor gata executate.

Art.55. Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuției lucrărilor, precum și din stratul gata executat, se efectuează conform SR EN 12697-27.

Art.56. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic și anrobat bituminos trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 17, 18, 19 și 20.

Art.57. (1) Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 126976 și SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 17.

(2) Absorbția de apă se va determina conform metodei din Anexa B care face parte integrantă din prezentul normativ.

(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 60 °C, KN,	Indice de curgere, mm,	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbția de apă, % vol.	Sensibilitate la apă, %
1.	Beton asfaltic	6,5 ... 13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	min. 80
2.	Mixtură asfaltică poroasă	5,0 ... 15	1,5...4,0	2,1	-	min. 60
3.	Beton asfaltic deschis	5,0 ... 13	1,5...4,0	1,2	1,5.6,0	min. 80
4.	Anrobat bituminos	6,5 ... 13	1,5...4,0	1,6	1,5.6,0	min. 80

Art.58. (1) Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice, în funcție de strat (stratul de uzură, de legătură și de bază), se vor încadra în valorile limită din tabelele 18, 19, 20, 21 și 22.

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

- a) Rezistența la deformații permanente** (încercarea la compresiune ciclică și încercarea la orniere) reprezentată prin:
- **Viteza de fluaj și fluajul dinamic** al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclică triaxială pe probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-25, metoda B;
 - **Viteza de deformație și adâncimea făgașului**, determinate prin încercarea de orniere se realizează pe epruvete confecționate în laborator conform SR EN 12697-33 sau prelevate prin tăiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic în aer, procedeul B;
- b) Rezistența la oboseală**, determinată conform SR EN 12697-24, prin încercarea la 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 SR EN 12697-26, anexa C;
- d) Volumul de goluri** al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecționate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Tabelul 18 – Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mitură asfaltică pentru stratul de uzură / clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii , % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50 °C, 300KPa și 10000 impulsuri, μm/m, max. - viteza de deformatie la 50 °C, 300KPa și 10000 impulsuri, μm/m/ciclu, max.	20 000 1,0	30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	4200	4000
2.	Caracteristici pe plăci confectionate în laborator sau pe carote din îmbrăcăminte		
2.1	Rezistenta la deformatii permanente, 60 °C (ornieraj) - Viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - Adâncimea fâgașului, % din grosimea inițială a probei, max.	0,3 5,0	0,5 7,0

Tabelul 19 – Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice

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

Tabelul 20 – Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mitură asfaltică pentru stratul de bază/ clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 giratii,% maxim	9	10
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, μm/m, maxim - viteza de deformație la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, μm/m/ciclu, maxim	20 000 2,0	30 000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	6000	5600
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă : Număr minim de cicluri până la fisurare la 15 ⁰ C	500 000	400 000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice $\epsilon^6 10^{-6}$, minim	150	100

Note:

- Valorile modulilor de rigiditate determinați în laborator, prevăzuți în tabelele 16, 17 și 18, sunt stabilite ca nivel de performanță minimală pentru mixturile asfaltice analizate în condiții de laborator
- La proiectarea sistemelor rutiere se utilizează valorile modulilor de elasticitate dinamică din reglementări tehnice în vigoare, privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.

Art.59. În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură stabilizată, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 18 și 21, volumul de goluri se va determina prin metoda densităților aparente și maxime, astfel cum sunt precizate în SR EN 12697-8.

Art.60. (1) Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice stabilizate se vor confecționa conform specificațiilor SR EN 12697-30 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

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

(3) Sensibilitatea la apă se va determina conform SR EN 12697-12, metoda A.

(4) Testul Shellenberg se va efectua conform SR EN 12697-18.

Tabel 21 – Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate

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

Art.61. În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură poroasă, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 17 și 22.

Tabelul 22 - Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase

Nr. crt.	Caracteristica	
1.	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %, min.	12 - 20
2.	Pierdere de material, SR EN 12697-17, %, max.	30

SECȚIUNE 3

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice

Art.62. Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare, și absorbția de apă
- rezistența la deformații permanente
- elementele geometrice ale stratului executat
- caracteristicile suprafeței îmbrăcămintilor bituminoase executate.

Gradul de compactare. Absorbția de apă

Art.63. (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 normativ, cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Art.64. Densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin măsurători în situ cu echipamente de măsurare adecvate, omologate.

Notă: Densitatea maximă se va determina conform SR EN 12697-5, iar densitatea aparentă se va determina conform SR EN 12697-6.

Art.65. Încercările de laborator efectuate pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă pe plăcuțe (100x100 mm) sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate (media a trei determinări).

Art.66. Condițiile tehnice pentru absorbția de apă și gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul normativ, vor fi conforme cu valorile din tabelul 23.

Tabelul 23 - Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbția de apă, % vol.	Gradul de compactare, %, min.
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	2...6	97
2.	Mixtură asfaltică poroasă	-	97
3.	Beton asfaltic	2...5	97
4.	Beton asfaltic deschis	3...8	96
5.	Anrobat bituminos	2...8	97

Rezistența la deformații permanente a stratului executat din mixturi asfaltice

Art.67. Rezistența la deformații permanente a stratului de uzură executat din mixturi asfaltice se va verifica pe minimum două carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel puțin două zile după așternere.

Art.68. Rezistența la deformații permanente pe carote se va determina prin măsurarea vitezei de deformație la omieraj și adâncimii făgașului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22. Valorile admisibile pentru aceste caracteristici sunt prezentate în tabelul 18.

Elemente geometrice

Art.69. Condițiile de admisibilitate și abaterile limită locale admise la elementele geometrice sunt cele prevăzute în tabelul 24.

Art.70. La stabilirea grosimii straturilor realizate din mixturi asfaltice se va avea în vedere asigurarea unei grosimi minime de 2,5 x dimensiunea maximă a granulei de agregat utilizată. Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat

Tabelul 24. Elementele geometrice și abaterile limită pentru straturile bituminoase executate

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate*	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697-36 - strat de uzură - strat de legătură - strat de bază 22,4 - strat de bază 31,5	4.0 cm 5.0 cm 6.0 cm 8.0 cm	Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.
2	Lățimea părții carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal - în aliniament - în curbe și zone aferente - cazuri speciale	- sub formă acoperiș - conform STAS 863 - pantă unică	± 5,0 mm față de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitatea, % maxim - autostrăzi - DN - Drumuri și străzi	- conform PD 162 - conform STAS 863 - conform STAS 10144/3	± 5,0 mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat

* condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor străzilor se coreleză conform prevederilor pct. 2.3 din Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, aprobate prin ordinul ministrului transporturilor nr. 1296/2017, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr. 746 / 18.09.2017.

Art.71. Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 25.

Art.72. (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).

Tabelul 25 - Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase executate

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate*		Metoda de încercare
	Strat	Uzură (rulare)	Legătură, bază	
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - drumuri de clasă tehnică V	$\leq 1,5$ $\leq 2,0$ $\leq 2,5$ $\leq 3,0$	$\leq 2,5$	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim.
2.	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3m Denivelări admisibile, mm: - drumuri de clasă tehnică I și II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	$\leq 3,0$ $\leq 4,0$ $\leq 5,0$	$\leq 4,0$	SR EN 13036-7
3.	Planeitatea în profil transversal, mm/m	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	SR EN 13036-8
4.1.	Aderența suprafeței - unități PTV - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	-	Încercarea cu pendul (SRT) SR EN 13036-4
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, adâncime textură, mm - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	$\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$	-	Metoda volumetrică MTD SR EN 13036-1
4.3.	Coeficient de frecare (pGT): - drumuri de clasă tehnică I. II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV-V	$\geq 0,67$ $\geq 0,62$ $\geq 0,57$	-	AND 606
5.	Omogenitate. Aspectul suprafeței	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite		

* condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor străzilor se corelează conform prevederilor pct. 2.3 din Normele tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, aprobate prin ordinul ministrului transporturilor nr. 1296/2017, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr. 746 / 18.09.2017.

(2) Planeitatea în profil longitudinal se determină 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 constată abateri de la profilul transversal, apariția fâgașelor și se va determina cu echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.

(4) Pentru verificarea rugozității se vor determina atât aderența prin metoda cu pendulul SRT, cât și adâncimea medie a macrotexturii.

(5) Aderența suprafeței se determină 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 determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părții carosabile (pe urma roții) și la o jumătate de metru de ax (pe urma roții). Determinarea adâncimii macrotexturii se va efectua în aceleași puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

CAPITOLUL IV

PREPARAREA TRANSPORTUL ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ A MIXTURILOR ASFALTICE

SECȚIUNEA 1

Prepararea și transportul mixturilor asfaltice

Art.73. (1) Mixturile asfaltice se prepară în instalații prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și filerului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea funcționării instalațiilor de producere a mixturii asfaltice se va efectua în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreținere specificat de producătorul echipamentelor și programului de verificare metrologic a dispozitivelor de măsură și control.

(2) Certificarea conformității instalației privind calitatea fabricației și condițiile de securitate se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019.

Controlul producției în fabrică se va efectua conform cerințelor standardului SR 13108-21.

Art.74. (1) Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 26 (sau conform specificațiilor producătorului), cu observația că temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalației de preparare mixturi asfaltice și temperaturile minime se aplică la livrare.

Tabel 26- Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	Mixturi asfaltice stabilizate	Mixturi asfaltice poroase
			Mixtura asfaltică la ieșirea din malaxor		
Temperatura, 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

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

Art.75. Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiile concrete de transport (distanță și mijloace de transport) și în condițiile climatice la punerea în operă să fie asigurate temperaturile de așternere și compactare, conform tabelului 27.

Art.76. Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate în tabelul 26, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Art.77. Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiași cantități de bitum. Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară verificarea penetrației acestuia. Dacă penetrația bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui.

Art.78. Durata de malaxare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete și uniforme a agregatelor naturale și a filerului cu liantul bituminos.

Art.79. Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate, imediat după încărcare, urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului, să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate și uscate.

Art.80. Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu bena acoperită cu prelată.

SECTIUNEA 2

Lucrări pregătitoare

Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice

Art. 81. (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 reglementarilor 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 denivelărilor existente.

Amorsarea

Art. 82. (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 regla 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.

SECTIUNEA 3

Așternerea mixturii asfaltice

Art.83. Așternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport și temperatura exterioară de minimum 10°C, pe o suprafață uscată.

Art.84. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri, așternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport și temperatura exterioară de minimum 15°C, pe o suprafață uscată.

Art.85. Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

Art.86. (1) Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu excepția lucrărilor în spații-înguste în care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua această operație. Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

(2) Certificarea conformității echipamentelor de așternere a mixturilor asfaltice la cald se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

Art.87. În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămasă necompact, aceasta va fi îndepărtată. Această operație se va executa în afara 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.88. (1) Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 27. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

(2) În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute acestia vor avea la bază specificații tehnice conform legislației și reglementărilor tehnice în vigoare.

Art.89. Pentru mixtura asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevăzute în tabelul nr. 27.

Tabelul 27 – Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

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

Art.90. Așternerea se va executa pe întreaga lățime a căii de rulare, ceea ce impune echiparea repartizatorului-finisor cu grinzi de nivelare și precompactare de lungime corespunzătoare.

Art.91. Grosimea maximă a mixturii așternute printr-o singură trecere nu poate depăși 10 cm.

Art.92. (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 crăpăturilor / fisurilor la suprafața stratului proaspăt așternut.

(2) În funcție de performanțele finisorului, viteza la așternere poate fi de 2,5...4 m/min.

Art.93. În buncărul utilajului de așternere, trebuie să existe în permanență suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

Art.94. (1) La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe.

(2) La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală.

(3) În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea nu mai este necesară, cu excepția stratului de uzură (rulare).

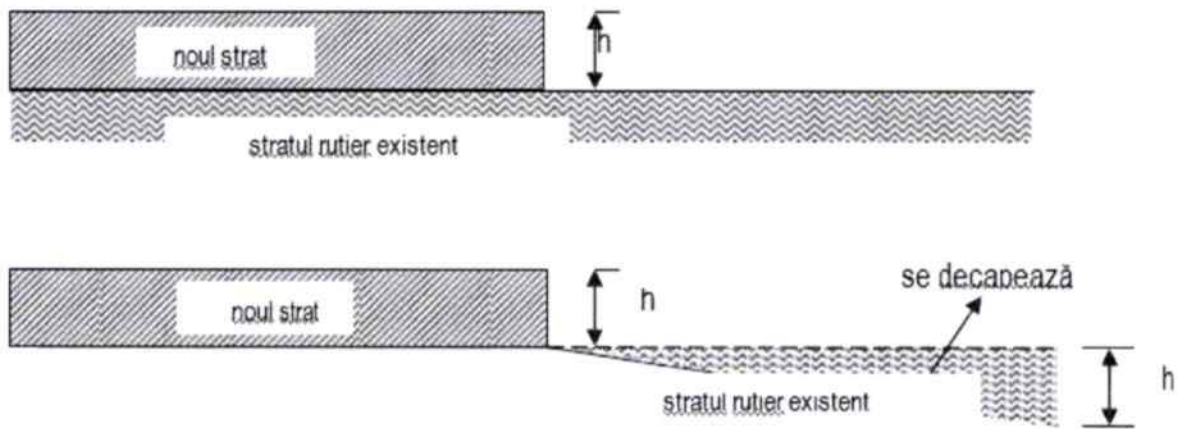
(4) Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

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

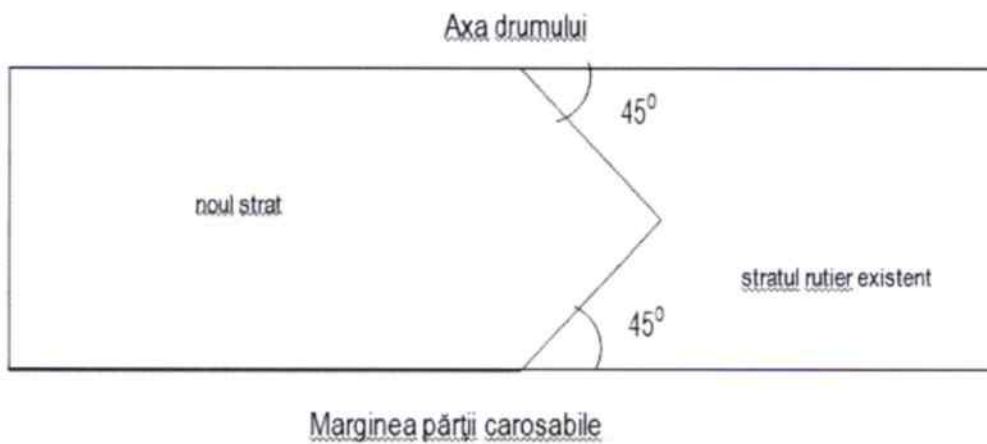
Art.95. (1) Legătura transversală dintre un strat de asfalt nou și un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%.

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

a) Racordarea în profil longitudinal



b) Racordarea în plan



Art.96. Stratul de bază va fi acoperit cu straturile îmbrăcămintei bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

Art.97. Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neacoperit. Este recomandat ca stratul de binder să fie acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea apariției unor degradări structurale.

SECȚIUNEA 4

Compactarea mixturii asfaltice

Art.98. (1) Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

(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 să se obțină gradul de compactare conform tabelului 23.

(3) Certificarea conformității compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

Art.99. (1) Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, se va executa un sector de probă și se va determina numărul optim de treceri ale compactoarelor, în funcție de performanțele acestora, tipul și grosimea straturilor executate.

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

Art.100 Alegerea numărului de treceri optim și a atelierului de compactare are la bază rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de probă, de către un laborator autorizat / acreditat, în conformitate cu prevederile prezentului normativ.

Art.101. Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă, pe sectorul de probă, se obține gradul de compactare minim menționat în tabelul 23.

Art.102. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menționat în tabelul 28. La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului, se va ține seama de valorile afișate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

Tabelul 28 – Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri.

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
Număr de treceri minime			
Uzură	10	4	12
Legătură	12	4	14
Bază	12	4	14

Art.103. (1) Compactarea se va executa în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată.

(2) Pe sectoarele în rampă, prima trecere se va executa cu utilajul de compactare în urcare.

(3) Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se vor compacta cu compactoare mai mici, cu plăci vibrante sau cu maiul mecanic.

Art.104. Suprafața stratului se va controla în permanență, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

CAPITOLUL V

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR EXECUTATE

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

SECȚIUNEA 1

Controlul calității materialelor

Art.105. Controlul calității materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua conform prevederilor prezentului normativ, atât în etapa inițială, cât și pe parcursul execuției, conform capitolului II și art. 51 din capitolului III și vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerințele prevăzute în acest normativ.

SECȚIUNEA 2

Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic constă în următoarele operații:

Art.106. 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 uscător: **permanent;**
- temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: **permanent.**

Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:

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

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

- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (șarja albă) conform SR EN 12697-2: **zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;**
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate: **la începutul fiecărei zile de lucru;**
- compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică - conform SR EN 12697-2 și continutul de bitum - conform SR EN 12697-1) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau așternere: **zilnic.**

Verificarea calității mixturii asfaltice se va face prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică: **1 probă / 400 tone mixtură fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 to/ora, dar cel puțin una pe zi, astfel:**

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

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

Abaterile în valoare absolută ale compoziției mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) se vor încadra în valorile limită din tabelul 29, cu încadrarea în limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevăzute în prezentul normativ și verificate pentru stabilirea dozajului optim.

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	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum		± 0,2

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

Tabelul 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 tabel 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
		conform tabel 19 și tabel 20	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază, conform prevederilor din acest normativ pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
		conform tabel 21	Mixturile asfaltice stabilizate, indiferent de clasa tehnică a drumului
		conform tabel 22	Mixturile asfaltice poroase, indiferent de clasa tehnică a drumului

2.	încercări inițiale de tip (validarea în producție)	idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 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 to/oră, dar cel puțin o dată pe zi	compoziția mixturii conform art.106 pct. 4 și 5	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază.
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabel 21	Mixturi asfaltice stabilizate
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 17 și volum de goluri pe cilindri Marshall - conform tabel 22	Mixturi asfaltice poroase
4.	Verificarea calității stratului executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați; - min.1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m ²	conform tabel 23	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază
5.	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 20 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens; - min.1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m ² .	conform tabel 18 pentru rata de orneraj și/sau adâncime fâgaș, cu respectarea art.67 și art.68	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, per drumurile de clasă tehnică I, II și III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
6.	Verificarea modulului de rigiditate: - o verificare pentru fiecare 20 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens; - min.1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m ² .	conform tabel 20	Stratul de baza
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	conform tabel 24	Toate straturile executate

8.	Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului executat	conform tabel 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	

SECTIUNEA 3

Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

Art.108. (1) Verificarea calității straturilor se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

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

(2) Epruvetele se prelevează în prezența delegatilor antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintei de șantier, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal în care se va nota, informativ, grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată. Grosimea straturilor, măsurată în laborator, conform SR EN 12697-29 se va înscris în raportul de încercare.

(3) Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către delegații antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintei de șantier din sectoarele cele mai defavorabile.

Art.109. (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.110. Alte verificari, în caz de litigiu, constau în măsurarea grosimii stratului și a compoziției (granulometrie SR EN 12697-2 și conținut de bitum solubil conform SR EN 12697-1).

Art.111. Controlul pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de mixturi asfaltice realizate se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 272/1994 și conform Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor, indicativ PCF 002, aprobată prin ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr.1370/2014, publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr.576 din 01.08.2014

SECTIUNEA 4

Verificarea elementelor geometrice

Art.112. (1) Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței, constă în:

- verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, conform prevederilor STAS 6400;
- verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat; verificarea se va efectua pe probe recultate pentru verificarea calității îmbrăcăminții, conform tabelului 23 și conform tabelului 24;
- verificarea profilului transversal: - se va efectua cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea cotelor profilului longitudinal: - se va efectua în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

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

CAPITOLUL VI. RECEPTIA LUCRĂRILOR

SECTIUNEA 1

Receptia la terminarea lucrărilor

Art.113. (1) Receptia 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 tabel 24;
 - grosimea;
 - lățimea părții carosabile;
 - profil transversal și longitudinal;
- (b) Planeitatea suprafeței de rulare - conform tabel 25;
- (c) Rugozitate - conform tabel 25;
- (d) Capacitate portantă - conform normativ CD 155;
- (e) Rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabel 30.

SECTIUNEA 2

Receptia finală

Art. 114. Receptia finală se va efectua conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului 273/1994 cu modificările și completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

Art. 115. Antreprenorul are obligația finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în **Anexa 2**, precum și a remedierii neconformităților cuprinse în **Anexa 3 la Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor**, în termenele prevăzute în acestea.

Art.116. În perioada de garanție, toate eventualele defecțiuni vor fi remediate corespunzător de către antreprenor.

Art.117. În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri, autostrăzi și străzi, se vor prezenta măsurători de planeitate, rugozitate și capacitate portantă efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.

Art.118. În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de întreținere periodică, se vor prezenta măsurători de planeitate și rugozitate efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.

LUCRARI DE BETOANE LA LUCRARI DE ARTA

Capitolul I. Generalități

Prezentul caiet de sarcini conține condițiile tehnice de execuție și recepție lucrărilor de betoane conform prevederilor C 56-85 Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, NE 012-1:2007 NE 012-2:2010 Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat; Partea 1 - Producerea betonului Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat; Partea 2 - Executarea lucrărilor din beton. Codului de practică se completează cu regulile și informațiile tehnice cuprinse în standardul SR EN 206+A1: 2017.

PREVEDERI SPECIALE

Înainte de turnării betonului gradul de compactare și capacitatea portantă a stratului filtrant se verifică prin încercări cu placa conform STAS 8942/3-90, după care se așează două straturi de folie din polietilenă de 0,1mm cu rezistența de rupere de 10N/mm² și alungirea de minim 200%. Foliile se petrec lateral min. 10cm iar în lungime min. 20cm. Pentru a evita fisurarea ulterioară betonului, se va arma cu fibre sintetice. Dozarea este de 0,8-1,1kg/m³. Turnarea se face în cofraje fixe, care se vor monta conform cotelor din proiect, nivelarea și vibrarea se va face cu grinzi vibrante, în rosturile de lucru se vor monta bare de oțel OB de D=16mm 3buc/ml de 50cm lungime pentru a împiedica deplasarea dalelor pe verticală. Imediat după nivelarea și compactarea betonului suprafața se va proteja cu o soluție care împiedică evaporarea apei din amestec.

Capitolul II. Natura, calitatea și prepararea

La prepararea betoanelor de ciment se vor respecta prevederile SR EN 206+A1/2017 . Atât betoanele puse în opera cât și scheletul mineral ale acestora trebuie să satisfacă cerințele HG668/2017

1. Clasificarea și utilizarea betoanelor

Betoanele care urmează să fie puse în opera de către Antreprenor trebuie să respecte cerințele din NE012-1-2007 și SR EN 206-A1/2017.

2. Prepararea și transportarea betonului

Betonul va fi fabricat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituenților în malaxorul betonierei.

Agregatele vor fi introduse în betonieră în ordinea următoare:

- agregatele cu cele mai mari dimensiuni;
- cimentul;
- nisipul;
- agregatele cu cele mai mici dimensiuni;
- apa

La betoanele de clasa C 8/10, cantitatea de apă introdusă în betonieră va fi determinată ținând cont de umiditatea nisipurilor și agregatelor, care va trebui să fie măsurate cel puțin o dată pe zi.

Transportul betonului se realizează cu autobasculante cu basculare în spate sau lateral. Autobasculantele trebuie să fie etanșe, iar în cazurile cu temperaturi la limită ale aerului, betonul din autobasculante se va acoperi cu prelate, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului.

După fiecare 3-4 transporturi și ori de câte ori este nevoie, autobasculantele vor fi curățate cu jet de apă.

Modul de transport al betonului pe șantier va trebui supus aprobării Inginerului înainte de execuție.

3. Punerea în opera a betonului

Betoanele curente sunt puse în operă prin batere sau vibrație, conform prescripțiilor caietului de sarcini speciale.

Betonul trebuie pus în operă înainte de a începe priza, Inginerul va fixa un interval maxim de timp pentru punerea în operă a betonului după fabricarea acestuia. Betonul care nu va fi pus în operă în intervalul stabilit sau la care se va dovedi că a început priza, va fi îndepărtat din șantier.

Betonul trebuie să fie ferit de segregatii în momentul punerii în operă. Dacă în timpul transportului nu a fost amestecat, el poate să fie amestecat manual la locul de folosire înainte de turnare.

Dacă este cazul, caietul de sarcini speciale va indica betoanele care trebuie să fie puse în operă prin vibrație și modul cum trebuie să fie făcută această operațiune.

La reluarea betonării, suprafața betonului întărit este ciupită dacă este cazul și bine curățată. Suprafața este abundent udată astfel ca vechiul beton să fie saturat înainte de a fi pus în contact cu betonul proaspăt.

Paramentele necofrate trebuie să prezinte formele și pozițiile prevăzute în desenele de execuție. Ele vor fi reglate și finisate în timpul turnării fără aport de beton după începerea prizei și fără aport de mortar. Orice aport de beton efectuat pentru a obține corecția geometrică a suprafeței va fi vibrat cu aceleași mijloace cu care a fost vibrat betonul de dedesupt, dacă acesta din urmă a fost pus în operă prin vibrație.

Prin caietul de sarcini speciale sau în lipsa acestuia, Inginerul, se va stabili ținând seama de situația lucrărilor, de grosimea lor și natura cimentului folosit, temperaturile sub care turnarea betonului este interzisă sau nu este autorizată decât sub rezerva folosirii mijloacelor și procedurilor care previn degradările de îngheț.

Aceste mijloace, fie că sunt stabilite prin caietul de sarcini speciale, fie că sunt convenite pe șantier cu acordul Inginerului, trebuie să mențină în toate punctele betonului o temperatură de cel puțin +10° timp de 72 de ore.

Când este posibil să se reia turnarea betonului întreruptă datorită frigului va trebui, în prealabil, să se demoleze betonul deteriorat.

Antreprenorul va trebui să ia măsurile necesare pentru ca temperatura betonului în cursul primelor ore să nu depășească 35°C.

Un număr oarecare de precauțiuni elementare vor fi luate în acest scop, ca:

- temperatura cimentului nu trebuie să depășească 40°C;
- utilizarea apei reci;
- evitarea încălzirii agregatelor la soare prin acoperire;
- protecția betonului proaspăt turnat împotriva insolației.

Dacă aceste precauțiuni nu permit să se mențină temperatura betonului sub 35°, Inginerul va întrerupe betonarea.

După terminarea prizei, suprafețele de beton se tratează prin stropire cu apă. Inginerul va stabili durata tratării pentru fiecare parte a lucrării în funcție de calitatea betonului și condițiile climatice.

4. Încercarea și controlul betoanelor

În scopul de a verifica corectitudinea fabricării betonului, Inginerul poate, în orice moment, să ordone încercări de control.

Pentru controlul rezistențelor la lucrările cu cantități importante de betoane, va fi prelevat, pentru fiecare parte din lucrarea în execuție, la ieșirea din betonieră sau din malaxor și de fiecare dată când Inginerul o va considera necesar, un minim de 12 probe în vederea următoarelor încercări:

	la 7 zile	la 28 zile
- compresiune	3	3
- întindere	3	3

Dacă încercările la 7 zile conduc la rezistențe inferioare rezistențelor corespunzătoare acestei vârste Inginerul va trebui să oprească lucrările de betonare, convenindu-se pentru ameliorarea calităților materialului sau a condițiilor de fabricație (sau unele și altele) și de a proceda la o nouă încercare de a relua lucrările de betonare.

Rămâne la latitudinea Inginerului de a decide dacă, ținând seama de rezultatele obținute, de destinația lucrării și de condițiile sale ca și de toate elementele de apreciere de care dispune, lucrarea astfel executată poate să fie acceptată, trebuie să fie modificată sau consolidată. El poate subordona acceptării sale, lucrarea sau părți de lucrare în cauză, cu o refacere la un cost total care poate să atingă 20%.

Dacă rezistențele obținute la 28 zile sunt considerate neacceptabile, Inginerul va putea să ordone demolarea lucrării sau o parte din lucrarea în cauză pe cheltuiala Antreprenorului.

Consistența betoanelor va fi măsurată cu conul lui Abrams. Ea va trebui să se situeze între 0,8-1,0 din tasarea obținută cu betonul de probă corespunzător. În caz contrar cantitatea de apă va fi modificată pentru a reveni la tasarea de referință.

Încercarea va putea fi repetată ori de câte ori Inginerul o va considera necesar.

5. Materiale pentru betoane

-Cimenturi

Cimenturile pentru mortare și betoane vor fi conform prescripțiilor standardelor în vigoare în România.

La prepararea betoanelor și a mortarelor se va utiliza unul din următoarele tipuri de ciment care trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate:

- ciment Portland	P 40 conform SR EN 197-1
- ciment Portland cu adaos	Pa 35 conform SR EN 197-1
- ciment metalurgic	M 30 conform SR EN 197-1
- ciment hidrotehnic	H 35 conform SR 3011

Domeniul de aplicare a acestor tipuri de ciment la lucrările expuse la îngheț-dezghet în stare saturată cu apă cum este cazul dispozitivelor pentru scurgerea apelor de suprafață este arătat în tabelul 1 pentru betoane și în tabelul 2 pentru mortare de ciment.

Tabel1

Nr. crt.	CONDIȚIILE DE EXECUȚIE SAU CARACTERISTICILE ELEMENTELOR	CLASA BETONULUI	TIPUL DE BETON	TIPUL DE CIMENT			
				P40	Pa35	M30	H35
1	Elemente sau construcții cu gropi mai mici de 1,5 m	C 12/15 C 16/20-C25/30	oricare oricare	I	R	U	I
				U	R	I	I
2	Elemente sau construcții masive având grosimea egală sau mai mare de 1,5 m	C 12/15 C 16/20-C25/30	oricare oricare	I	R	U	U
				U	U	I	R
3	Elemente sau construcții din betoane superioare	C 28/35 ≥ C 32/40	armat armat	U	I	I	I
				U	I	I	I

NOTĂ: R - ciment indicat a se utiliza
 U - ciment utilizat în locul celui indicat
 I - ciment a cărui utilizare nu este recomandabilă din considerente tehnice sau economice

Tabel 2

Nr.	Tipul de mortar	Tipul de ciment	
		indicat a se utiliza	utilizabil în lipsa celui indicat
1.	Mortar de zidărie sau tencuială de marca 50	F 25	M 30
2.	Idem de marca 100	M 30	Pa 35
3.	Mortare de completarea rosturilor dintre elementele prefabricate	Pa 35	M 30

Condițiile tehnice de recepție, livrare și control ale cimentului trebuie să corespundă prevederilor standardelor respective.
 În timpul transportului de la fabrică la șantier (sau depozit intermediar), manipulării și depozitării pe șantier, cimentul va fi ferit de umezeală și impurificări cu corpuri străine.

Depozitarea cimentului se va face numai după constatarea existenței certificatului de calitate.

Durata de depozitare a cimentului nu va depăși 45 zile de la data livrării de către producător.

Cimentul rămas în depozit un timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuințat decât după verificarea stării de conservare a rezistențelor mecanice la 2 (7) zile.

Cimenturile care vor prezenta rezistențe mecanice inferioare limitelor prescrise mărcii respective, vor fi declassate și utilizate corespunzător.

Cimentul care se constata că s-a alterat se va evacua fiind interzis a fi utilizat la prepararea betoanelor sau a mortarelor. Evacuarea lui se va face pe cheltuiala Antreprenorului.

-Agregate

Pentru prepararea mortarelor și a betoanelor de ciment se folosesc:

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

sau - agregate concasate - nisip de concasaj 0-3; 3-8 sau 0-8

- piatră spartă 8-25 sau 8-40 mm.

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț; se interzice folosirea agregatelor provenite din roci alterate.

Agregatele trebuie să fie inerte și să nu conducă la efecte dăunătoare asupra cimentului folosit la prepararea betonului sau mortarului.

Nisipul trebuie să fie aspru la pipăit.

Nisipul de mare se va putea folosi numai pe bază de prescripții speciale.

Din punct de vedere al formei geometrice, granulele de pietriș sau piatră spartă trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul de mai jos:

CARACTERISTICI	CONDIȚIILE MINIME DE ADMISIBILITATE	OBSERVAȚII
Forma granulelor b/a	0,66	Agregatele care nu îndeplinesc aceste condiții vor putea fi folosite numai după o încercare prealabilă a betonului.
c/a	0,33	

Agregatele se vor aproviziona din timp în depozite pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestor materiale. Aprovizionarea se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea sunt corespunzătoare.

Depozitarea se va face pe platforme amenajate separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de impurificare.

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 determinărilor efectuate de laborator

-Apă

Apă utilizată la prepararea betoanelor și mortarelor poate să provină din rețeaua publică sau din alta sursă, dar în acest din urmă caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în tabelul 9 conform STAS 790-84.

Modelele de determinare sunt regelementate prin STAS 790-84. Verificarea se va face de către un laborator de specialitate la începerea lucrărilor.

În timpul utilizării pe șantier se va evita ca apa să se polueze cu detergenți, materii organice, uleiuri vegetale, argile, etc.

-Oțel beton

Armăturile pentru beton armat pe șantier sau elementele prefabricate din beton armat realizate pe șantier se vor realiza din oțel beton cu profil neted OL 37 sau din oțel beton cu profil periodic PC 52 conform prevederilor proiectului. Aceste oțeluri trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1-89.

La livrare oțelul beton va fi însoțit de certificatul de calitate emis de producător.

Oțelurile vor fi stocate în locuri speciale clasate pe categorii și diametre.

Suprafețele de stocare trebuie să fie curate. Barele nu vor fi în contact cu solul, cu materiale sau cu subiecte susceptibile de a antrena umiditatea.

Armăturile fasonate sau fasonate și asamblate vor fi transportate în așa fel încât nici un element să nu sufere deformații permanente în timpul transportului sau manipulării.

Controlul calității oțelului beton se face pe fiecare cantitate și sortiment aprovizionat.

Betoanele puse în operă trebuie să fie certificate în sistem 5+.

6.Lucrări pregătitoare la executarea lucrărilor de betonare:

- incercări preliminare pentru determinarea compoziției betonului
- verificarea calității materialelor componente
- instruirea formașunilor de lucru.
- recepționarea calitativă a săpăturilor, cofrajelor și armăturilor montate.
- verificarea și pregătirea suprafețelor de contact cu betoanele turnate în fazele anterioare.
- asigurarea condițiilor pentru continuarea lucrărilor în situații neprevăzute.
- conștiții climaterice corespunzătoare pentru punerea în operă a betonului.
- luarea măsurilor de protecție a betonului proaspăt turnat împotriva inundării cu ape din precipitații sau ape subterane.
- verificarea funcționării corecte a utilajelor pentru transportul local și pentru compactarea betonului.

7.Verificări în vederea recepției

În cursul betonării elementelor se vor efectua verificări privind temperature și lucrabilitatea betonului.Se vor preleva cuburi de beton în vederea verificării rezistenței la compresiune.

La decofrare se va verifica aspectul betonului, dimensiunile secțiunilor elementelor, distanțele dintre elemente, poziția mustăților de armătură și a pieselor metalice înglobate.

În toate cazurile când la verificări calitative se constată abateri neadmise, se va solicita soluții de remediere din partea proiectantului.

8.Măsuri și decontare

Betoanele turnate monolit se măsoară la metru cub. Cantitățile cuprinse în listele de lucrări conțin cantitățile ce intră real în lucrare. La stabilirea prețului unitar de ofertă se va ține seama de pierderile tehnologice rezultate prin prelucrare, precum și prin transport, manipulare și depozitarea materialelor. În prețurile unitare de oferta aferente acestui capitol nu se vor include utilajele de ridicat, ele urmând a fi cuprinse într-un capitol distinct sub forma de ora program de utilizare și ore aferente montării, demontării și transportul utilajelor.

TROTUARE ȘI BORDURI

TROTUARE

Trotuarele reprezintă părți componente ale străzilor amenajate special pentru circulația pietonilor.

Lucrările de trotuare se proiectează și se realizează astfel încât să se asigure reducerea la strictul necesar a suprafeței de teren ocupat, în concordanță cu prevederile legale, în corelare cu lucrările de sistematizare verticală și de rețele tehnico-edilitare supra și subterane.

Când instalațiile subterane nu se pot realiza înaintea lucrărilor de trotuare sistemele rutiere ale acestor căi se stabilesc astfel încât să fie posibilă desfacerea lor ulterioară și recuperarea materialelor.

Standarde conexe

STAS 4032/2-92	Tehnica traficului rutier. Terminologie.
STAS 10144/3-91	Elemente geometrice ale străzilor. Prescripții de proiectare.
SR EN 1340-2004	Elemente de borduri de beton. Condiții și metode de încercări.

Prescripții

În profil longitudinal, declivitatea trotuarului urmărește, de regulă, declivitatea părții carosabile. În cazul terenurilor accidentate, declivitatea trotuarului poate fi diferită de linia roșie a străzii, în vederea înscrierii pe teren în condiții cât mai avantajoase.

Declivitatea maximă a trotuarelor este de 6% în cazul intensității de circulație mai mare de 1000 pietoni pe oră și 8% pentru intensități mai mici. Când declivitatea străzii depășește 6%, respectiv 8% trotuarele se amenajează cu trepte.

Trotuarele care se amenajează cu trepte au înălțimea acestora de max. 12 cm, iar lățimea de min. 25 cm. Pentru ușurința circulației pietonilor, se recomandă ca înălțimea și lățimea treptelor să fie corelate cu declivitatea drumului.

Pe părțile laterale trotuarelor care nu sunt adiacente construcțiilor sau părții carosabile se prevăd spații libere de siguranță care au lățimi minime de:

0,25 m până la stâlpi și pomi

1,00 m până la construcții învecinate sau alte căi de circulație

Trotuarele din localitățile urbane au în mod curent lățimea cuprinsă între 1,00...5,00 m, corespunzător intensității fluxului de pietoni și importanței străzii. În lățimea trotuarului se include și lățimea bordurilor de încadrare. În tabelul 1 din STAS 10144/2-91 se dau dimensiunile pentru trotuare, fâșii libere și partea carosabilă, precum și lățimea totală a acestora pentru cele patru categorii de străzi din mediul urban.

În dreptul stațiilor de transport în comun și a trecerilor de pietoni, lățimea trotuarelor poate fi majorată corespunzător aglomerării pietonilor și prevederilor din STAS 10144/6-89 (cel mult până la dublarea lățimii curente).

Pe spațiul destinat circulației pietonilor se interzice amplasarea diferitelor dotări cum sunt: chioșcuri, gherete, cabine de stații de transport în comun, cabine telefonice. Acestea se amplasează adiacent trotuarelor, pe platforme proprii, conform detaliului de sistematizare a zonei.

În profil transversal trotuarele, sunt amenajate de regulă, cu pantă transversală unică. Pantele transversale se stabilesc în funcție de tipul îmbrăcăminților și sistematizarea verticală, conform tabelului 2. din STAS 10144/2-91. În cazul declivităților mari, trotuarele se amenajează cu trepte.

Trotuarele sunt încadrate cu borduri denivelate față de partea carosabilă, a căror înălțime liberă este de 6...20 cm, în mod curent 15 cm.

Elemente constructive

Sistemele rutiere pentru trotuare, se alcătuiesc cu utilizarea la maximum a materialelor locale și a produselor secundare industriale (zgură, cenușe, etc.). execuția sistemelor rutiere se efectuează numai pe terasamente realizate corespunzător condițiilor tehnice prevăzute de STAS 2914-84. Execuția lucrărilor de suprastructură se efectuează după terminarea lucrărilor de pozare a rețelei tehnico-edilitare subterane, realizate conform prescripțiilor în vigoare.

Sistemele rutiere pentru trotuare precum și încadrările lor se rezolvă conform documentației de proiectare.

Fundațiile sunt constituite, după caz, din straturi de nisip, balast, piatra spartă, pavaje din piatră brută sau bolovani, în conformitate cu STAS 6400-84. Îmbrăcămințile sunt alcătuite din asfalt, dale din beton, pavaje din piatra etc.

Încadrarea îmbrăcăminților pentru trotuare, alei de pietoni și piste de cicliști se realizează, de regulă, cu borduri din piatră naturală sau beton, denivelate sau îngropate.

Pentru continuitatea circulației cicliștilor și a cărucioarelor pentru copii și handicapați se folosesc, unde este cazul, borduri teșite sau racordări cu planuri înclinate.

Stațiile de transport în comun de pe partea carosabilă și refugiile de la trecerile de pietoni sunt încadrate cu borduri denivelate vizibil marcate și prevăzute cu indicatoare luminoase reflectorizante conform SR 1848/1-1986, 2-2004, 3-2004 și 1848/7-2004.

Suprafața carosabilă în formă de pană, având ca bază capătul peronului dinspre fluxul incident, se amenajează cu denivelări pentru avertizarea conductorilor auto, iar capătul peronului este prevăzut cu parapete de protecție și indicatoare de circulație

Tehnologia execuției lucrărilor de trotuare, precum și condițiile de calitate și recepție ale acestora corespund prevederilor din standardele și normativele lucrărilor de drumuri și străzi.

După executarea îmbrăcăminții și recepția stratului de fundație pentru trotuare începe așezarea dalelor de beton (pișcoturi) cu grosimea de 6 cm. Fundația trotuarelor se compactează cu vibrator cu placă.

La recepție se vor face următoarele verificări:

- Verificarea uniformității suprafeței în profil transversal

- Verificare cotelor profilului

BORDURI PENTRU TROTUAR

Bordurile pentru trotuar vor fi din elemente prefabricate de beton sau din piatră conform SR EN 1340-2004.

Calitatea betonului sau a pietrei, modul de tratare a suprafeței și dimensiunile sunt precizate prin proiect. Montarea bordurilor se va face cu respectarea profilului în lung și transversal al căii.

Bordurile prefabricate de beton se vor realiza cu beton de clasă minim C32/40 (Bc 40) realizat cu ciment I42,5 având grad de impermeabilitate minim și va rezista la cel puțin 150 cicluri de îngheț-dezgeț. Pentru bordurile din beton simplu, clasa minimă de beton este de C20/25.

ÎMBRĂCĂMINTI PAVAJE DIN CALUPURI DE PIATRA

1.1 Generalități

Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice generale de calitate, pe care trebuie să le îndeplinească lucrările de pavaj.

La executarea lucrărilor de pavaj se respectă prevederile din standardele și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura, prin posibilitățile proprii sau prin colaborare cu unitățile de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

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

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

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune.

1.2 Materiale folosite

Agregate naturale

Aceste pavae se vor executa pe un strat de 5 cm nisip pilonat, având caracteristicile menționate în SR 662-2002, pct. 2.3.2.5., tabel 7, pag.10.

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 de 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.

În cazul în care la verificarea calității agregatelor aprovizionate, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din SR 662-2002, pct. 2.3.2.5., tabel 7, pag.10 acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

1.3 Controlul calității materialelor înainte de realizarea pavajului

Controlul calității materialelor înainte de punerea lor în operă se face de către Antreprenor, prin laboratorul său.

Nr crt	Caracteristici care se verifică	Frecvența minimă		Metoda de încercare conform STAS
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	
2	Corpuri străine: argilă bucată argilă aderentă conținut de cărbune	În cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	4606
3	Conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 500mc pt.fiecare sursă	-	667
4	Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500mc pt.fiecare sursă	-	730

Nr crt	Caracteristici care se verifică	Frecvența minimă		Metoda de încercare conform STAS
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
5	Forma granulelor Coeficient de formă	O probă la max. 500t pt fiecare sursă		730
6	Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 500mc pt fiecare sursă	-	730

1.4 Execuția pavajului

Standardul de referință este SR 6978-95

Caiet de sarcini valabil pentru pavajele din calupuri de piatra utilizate pentru suprafețele pietonale, trotuare, si cele pentru accese.

După executarea incadrării și a stratului de fundație, pe suprafața acesteia se așterne un strat de nisip care se nivelează și se pilonează; grosimea acestui strat trebuie să fie minimum 5 cm după pilonare, apoi se așterne al doilea strat de nisip afânat în care se așează dalele fixându-le prin batere cu ciocanul.

Așezarea calupurilor se va face cu 1,5 – 2 cm mai sus decât cota finala a pavajului.

După așezarea calupurilor se face prima batere cu maiul la uscat bătându-se bucată cu bucată ușor fără a se sfărâma, verificându-se suprafața cu dreptarul și corectându-se eventualele denivelări.

Se împrăștie apoi nisip pe toata suprafața executată, se stropește abundant cu apă și se freacă cu peria împângându-se nisipul în rosturi pînă la umplerea lor.

După această operație se execută o a doua operațiune de batere cu maiul și se cilindrează cu un cilindru compresor ușor, după ce s-a așternut un strat de nisip de 1...1,5 cm grosime.

Neregularitățile rămase după operațiile de așezare și nivelare a dalelor, se suprimă prin scoaterea calupurilor și revizuirea grosimii stratului de nisip, adăugându-se s-au scoțându-se material.

Baterea se face cu un mai mecanic sau manual de cu greutatea de cca.25 kg.

Umplerea cu nisip a rosturilor se execută cu nisip argilos care este periat și udat.

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

1.5 Condiții tehnice, reguli și metode de verificare

Elemente geometrice

Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Denivelări și abateri limită

Se admit denivelări maxime în lungul străzii sub dreptar de 3m de maximum 12mm pentru pavele normale.

Denivelările maxime în profilul transversal sub șablon este de -10mm.

Se admit abateri limită la lățimea părții carosabile de maximum ± 2 cm față de valoarea din proiect.

La cotele din profilul longitudinal față de valoarea din proiect se admit abateri de ± 5 cm, cu respectarea pasului de proiectare.

Nu se admit denivelări sau abateri care stagnează apa.

1.6 Recepția lucrării

Recepția preliminară la terminarea lucrărilor se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări conform normelor legale în vigoare.

Recepția finală se face odată cu imbrăcămintea, după expirarea perioadei de verificare a comportării acesteia, conform normelor legale în vigoare.

IMBRACAMINTI EXECUTATE CU DALE PREFABRICATE

1.7 Generalități

Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice generale de calitate, pe care trebuie să le îndeplinească lucrările de pavaj. La executarea lucrărilor de pavaj se respectă prevederile din standardele și normativele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini. Antreprenorul va asigura, prin posibilitățile proprii sau prin colaborare cu unitățile de specialitate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini. Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune.

1.8 Materiale folosite

Dale prefabricate

Pentru execuția pavajului pe trotuare se folosesc elemente prefabricate din beton de ciment de 6cm grosime, iar pe partea carosabilă de 10 cm grosime.

Agregate naturale

Aceste pavaje se vor executa pe un strat de 5 cm nisip pilonat, având caracteristicile menționate în SR 662-2002, pct. 2.3.2.5., tabel 7, pag.10.

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 de 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.

În cazul în care la verificarea calității agregatelor aprovizionate, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din SR 662-2002, pct. 2.3.2.5., tabel 7, pag.10 acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

1.8.1 Controlul calității materialelor înainte de realizarea pavajului

Controlul calității materialelor înainte de punerea lor în operă se face de către Antreprenor, prin laboratorul său.

Nr crt	Caracteristici care se verifică	Frecvența minimă		Metoda de încercare conform STAS
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau de garanție	La fiecare lot 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
3	Conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 500mc pt.fiecare sursă	-	667
4	Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500mc pt fiecare sursă	-	730
5	Forma granulelor Coeficient de formă	O probă la max. 500t pt fiecare sursă		730
6	Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 500mc pt fiecare sursă	-	730

1.9 Execuția pavajului

Măsuri preliminare

Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica și regla utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a pavelelor sau dalelor prefabricate.

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

Înainte de începerea lucrărilor se va verifica dacă fundația îndeplinește condițiile prevăzute în caietele de sarcini pentru piatră spartă și balast.

Punerea în operă

Pe stratul din balast stabilizat se așterne un strat de 5 cm nisip, care se nivelează și se compactează.

Așternerea și nivelarea se face la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect. Este interzisă folosirea agregatelor înghețate.

Este interzisă așternerea agregatelor pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu poighiță de gheață.

În continuare se așterne un al doilea strat de nisip afânat, în care se așează pavelele sortate. După așezarea pavelelor, se face prima batere, fără să se stropească cu apă, bătându-se bucată cu bucată, verificându-se suprafața cu dreptarul și șablonul și corectându-se eventualele denivelări. Se împrăștie 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, după ce s-a așternut un strat de nisip 1...1,5cm grosime.

Pentru aducerea la cota a pavajului existent(pe tronsoanele pe care e necesar acest lucru),se vor executa urmatoarele lucrări;

- scoaterea pavajului existent
- așternerea unui strat de nisip pilonat
- repoziționarea la cota a pavajului

Neregularitățile rămase după această operație se suprimă prin scoterea pavelelor și revizuirea grosimii stratului de nisip, adăugându-se sau scoțându-se material.

Baterea se face cu un mai mecanic sau manual de cca 30kg.

Așternerea pavelelor se face cu cel puțin 3cm mai sus decât cota finală a pavajului.

Dalele prefabricate se așează în șiruri perpendiculare pe axa bordurii carosabile.

1.10 Condiții tehnice, reguli și metode de verificare

Elemente geometrice

Stratul de pavaj pe trotuare este de 6 cm, iar pe carosabil de 10cm.

Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Denivelări și abateri limită

Se admit denivelări maxime în lungul străzii sub dreptar de 3m de maximum 12mm pentru pavele normale.

Denivelările maxime în profilul transversal sub șablon este de -10mm.

Se admit abateri limită la lățimea părții carosabile de maximum ± 2 cm față de valoarea din proiect.

La cotele din profilul longitudinal față de valoarea din proiect se admit abateri de ± 5 cm, cu respectarea pasului de proiectare.

Nu se admit denivelări sau abateri care stagnează apa.

1.11 Recepția lucrării

Recepția preliminară la terminarea lucrărilor se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări conform normelor legale în vigoare.

Recepția finală se face odată cu îmbrăcăminte, după expirarea perioadei de verificare a comportării acesteia, conform normelor legale în vigoare.

Montarea unei pardoseli turnate din binder poliuretanic tip EPDM

Obiectivul prezentului caiet de sarcini este reabilitarea, reamenajarea/modernizarea terenului multisport cu sistem turnat agrementat necesare desfasurarii de competitii de orice nivel, de la cele scolare pana la campionate nationale. Astfel se va urmari:

Montarea unei pardoseli turnate din binder poliuretanic si granule de EPDM, permeabila, pe un pat de granule reciclate de cauciuc si binder, cu grosime de 16 mm, pe platforma de asfalt.

Liniera suprafetei finite conform standardelor si regulamentelor in vigoare.

DESCRIEREA SISTEMULUI

Prima etapa – amorsarea suprafetei cu un primer poliuretanic monocomponent, conceput special pentru amorsarea stratului suport inainte de instalarea sistemului. Primerul poate fi folosit si pentru amorsarea poliuretanului remediat inainte de aplicarea unui nou coating, cand este necesar.

A doua etapa – aplicarea stratului de baza compus dintr-un amestec de binder poliuretanic (monocomponent) si granule reciclate de SBR 1-3 mm, la o grosime totala de 6 mm. Important, binderul nu contine solventi si plastifianti si are un consum de 1,1 kg/mp, care impreuna cu granulele SBR Rubber (cauciuc SBR) – (granulele SBR, cauciuc reciclat procesat si granulata la dimensiunea de 1-3 mm ce nu contine fibre sau metal, cu un continut de praf mai mic de 4% praf) in consum de 5,25 kg/ mp formeaza stratul de baza. Aplicarea acestui strat se va face cu o masina speciala de pavat cu o latime de 1,5 – 2 m.

A treia etapa – aplicarea stratului final compus dintr-un amestec de binder poliuretanic (monocomponent) si granule de EPDM 1-3 mm, la o grosime totala de 6 mm. Important este ca granulele de EPDM sa aiba un continut de praf mai mic de 4% si sa aiba rezistenta UV. Deasemenea binderul poliuretanic sa fie stabil din punct de vedere UV. Consumul specific va fi de 1,5 kg/mp la binder si respectiv 7,7 kg/mp la granulele de EPDM. Aplicarea acestui strat se va face cu o masina speciala de pavat cu o latime de 1,5 – 2 m.

A patra etapa – trasarea marcajelor cu o vopsea poliuretanic bicomponenta.

Grosimea totala a sistemului- aprox. 16 mm.

Marcarea terenurilor si celelate marcaje dorite se va face cu vopsea poliuretanic bicomponenta prin sprayere conform specificatiilor.

Vor fi incluse rigolele interioare si exterioare, decopertarea suprafetei existente si instalarea stratului din mixturi asfaltice.

Se vor anexa:

- fisa tehnica a sistemului oferat conform cu cerintele caietului de sarcini;
- rezultatele testelor de laborator si agrementarile de specialitate;
- agrementul tehnic pentru materialele componente ale sistemului;
- dovada ca materialele sunt de provenienta europeana si conforme din punct de vedere a normelor REACH;
- aplicatorul trebuie sa prezinte un document din partea producatorului de materiale, prin care sa faca dovada ca este autorizat sa puna in opera sistemul oferat cu mentiunea expresa a proiectului la care se refera.

Executantul va urmari etapele: desfacere pardoselei deja existenta, pregatire suprafata si turnare strat asfalt, montare sistem pardoseala sportiva, executare strat de finisare, respectiv liniera.

Date tehnice obligatorii pentru suprafata sportiva :

- amortizare a socurilor la 23° C: 37%, conform testul IAAF;
- deformatie standard pe verticala la 23° C: 1,4 mm, conform testul IAAF;
- permeabilitate : permeabil 0,059 cm/s, conform testului IAAF;
- deformatie standard la 20° C : 1,4 mm, conform DIN V 18035-6;
- puterea de tensionare: 0,56 N/mm², conform testul IAAF;
- intinderea la frana: 78%, conform testul IAAF;
- caracteristici de alunecare: 0,52, conform testului IAAF;
- rezistenta la cuie: Clasa 1, conform DIN V18035-6;
- amprenta ramasa : 0,55mm, conform DIN V 18035-6;
- abraziunea relativa 27;
- fara miros;
- DOC 7,5;
- cantitatea de metale grele: Pb < 0,005 mg/ l; Cd < 0,0005 mg/ l; Cr < 0,005 mg/ l; Hg < 0,0002 mg/ l; Zn 1,1 mg/ l; Sn < 0,005 mg/ l.

CONDITII OBLIGATORII

Prețurile vor fi ferme pe toată durata de realizare a lucrărilor.

Transportul materialelor la locul de punere in opera, manipularea si depozitarea se vor executa de catre contractant astfel incat sa se evite degradarea acestora.

Decontarea lucrărilor se va face la cantități real executate pe baza devizului verificat.

Pentru cantitățile suplimentare care au prețuri unitare în ofertă decontarea se face la aceste prețuri.

Firma achizitoare a lucrării este obligata sa prezinte certificate de calitate pentru materialele achizitionate din care sa rezulte calitatea solicitata in caietul de sarcini. De asemenea la prezentarea devizelor spre decontare se vor anexa, optional si la cererea autoritatii contractante, copii xerox dupa facturile de achizitie ale materialelor folosite in cadrul lucrării.

Lucrările ce devin ascunse se decontează numai dacă au fost consemnate într-un proces verbal de lucrări ascunse.

Articolele din oferta vor cuprinde toate materialele marunte necesare executiei lucrărilor.

Pe parcursul îndeplinirii contractului, se vor respecta normele de protecția muncii, de prevenirea și stingerea incendiilor și protecția mediului, atât cele generale cât și cele care sunt în vigoare în domeniul învățământului, precum și cele specifice construcțiilor (mai ales cele privind lucrul la înălțime); constructorul are obligația să semnaleze din timp beneficiarului eventualele nereguli.

Lucrarile vor fi urmarite din partea beneficiarului de catre o persoana numita de Serviciul Tehnic Investitii, singura abilitata sa coordoneze lucrarile si sa dea solutii de executie (consultandu-se in prealabil cu seful sau), precum si sa verifice si sa semneze situatiile de plata. In cazul in care se fac lucrari indicate de alte persoane, acestea nu se vor deconta.

Executantul este obligat sa evacueze molozul rezultat, sa-l duca la groapa de gunoi a orasului.

Se va indica nominal numarul de persoane care va participa la lucrari (personal calificat pentru asemenea lucrare) si persoana calificata responsabila cu executia.

Contractantul are obligatia de a asigura si asistenta tehnica din partea producatorilor in diferitele faze determinante.

Executarea tuturor lucrărilor se va face, cu respectarea dispozițiilor legale în vigoare, de firme autorizate.

Se vor lua măsuri de protecția instalațiilor electrice, măsuri privind Protecția Muncii și PSI, precum și măsuri împotriva poluării mediului.

Cerințe generale

La executie se va tine seama de prevederile:

- instruciunilor privind controlul calitatii si receptia lucrarilor;
- masuri generale din "Legea protectiei muncii" nr. 90/1996.

La executarea lucrărilor se are în vedere ca :

- toate produsele sau echipamentele achiziționate vor fi însoțite de certificat de conformitate/calitate, buletine de încercare (dacă este cazul) și vor fi oferite de furnizori acceptați de organismele internaționale sportive legal recunoscute;
- furnizorii de echipamente trebuie să aibă Autorizația de Comercializare și un sistem implementat de management al calității corespunzător standardelor SREN ISO 9001/2001.
- lucrările executate, materialele și manopera vor fi de cea mai bună calitate, astfel încât să se asigure performanțele necesare funcționării și o întreținere ușoară.

Garanții

Toate echipamentele și lucrările ce urmează a fi executate vor fi garantate la defectare sau funcționare incorectă, pe o perioadă de 5(cinci) ani, de la data recepției finale de către beneficiar, exceptând acele categorii de lucrări pentru care sunt prevăzute alte termene și care vor fi specificate în contract.

Orice remediere la lucrările executate se va face operativ și fără nici un cost pentru beneficiar, la sesizarea acestuia.

LISTA STANDARDELOR ȘI NORMATIVELOR DE REFERINȚĂ

• Acte normative

- Legea nr. 10/ 1995 privind calitatea în construcții republicat în MO 765/30.09.2016
- Hotărârea nr. 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții publicat în MO 752 din 20/09/2017
- Hotărârea nr. 343/2017 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora Publicat în Monitorul Oficial, Partea I nr. 406 din 30/05/2017
- Legea nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții Publicat în Monitorul Oficial 933/13.10.2004

• Reglementări tehnice

- AND 539 -Normativ pentru realizarea mixturilor bituminoase stabilizate cu fibre de celuloză, destinate executării îmbrăcămintilor bituminoase rutiere.
- C 16-84 -Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.
- C 28-83 -Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor din oțel beton.
- C 54-81 -Instrucțiuni tehnice pentru încercarea betonului cu ajutorul carotelor
- C 56-02 -Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții aferente
- C 149-87 -Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elemente de beton și beton armat.
- PD 165-2000 -Normativ privind alcătuirea și calculul structurilor depoduri șo podețe de șosea cu suprastructuri monolit și prefabricat
- C 193-79 -Instrucțiuni tehnice pentru executarea zidărilor din piatră brută.
- CD 31 – 02 -Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suplă și semirigide
- NE 012/1 -2007 NORMATIV pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat
- NE012/2-10 NORMATIV pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: executarea lucrărilor din beton
- AND 605/2014 - Mixturi asfaltice executate la cald. condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în opera

• Standarde

- SR EN 206+A1:2017 - Beton. Specificație, performanță, producție și conformitate
- SR 1848/7 -2015 - Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere
- SR 1948/2-1995 -Lucrări de drumuri. Parapete pentru poduri. Prescripții generale de proiectare și amplasare pe drumuri.
- Seria de standarde SR EN 12697 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald
- STAS 539/1979 -Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
- STAS 863/1985 -Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
- STAS 1709/1 -Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
- STAS 1709/2-Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice.
- STAS 1709/3-Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a apământurilor de fundație. Metoda de determinare
- STAS 1913/1 -Teren de fundare. Determinarea umidității.
- STAS 1913/3 -Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.
- STAS 1913/4 -Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
- STAS 1913/5 -Teren de fundare. Determinarea granulozității.
- STAS 1913/12 -Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari
- STAS 1913/13 -Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercare Proctor.
- STAS 1913/15 -Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren
- STAS 2914/1984 -Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice de calitate.
- STAS 6400 /1984 -Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 6054 -Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
- STAS 10144/1 -Străzi. Profiluri transversale. Prescripții de proiectare.
- STAS 10144/2 -Străzi. Trotuare, alei de pietoni și piste de ciclști. Prescripții de Proiectare
- STAS 10144/3 - Elemente geometrice ale străzilor. Prescripții de proiectare.
- SR 10144/4 - Amenajarea intersecțiilor de străzi

- STAS 10144/5 - Calculul capacității de circulație a străzilor
- STAS 10144/6 - Calculul capacității de circulație a intersecțiilor de străzi
- STAS 10473/1 -Lucrări de drumuri. Stratari din agregate naturale sau pământ stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 10473/2 -Lucrări de drumuri. Stratari rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzonanici. Metode de determinare și încercare.
- STAS 10796/1 -Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare
- STAS 10796/2 -Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casiuri. Prescripții generale de proiectare.
- STAS 10796/3 -Construcții pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare. Prescripții generale și amplasare.
- STAS 11348/1987 -Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți bituminoase pentru calea pe pod. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 12288/1985 -Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip
- SR EN 13242+A1:2008 - Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
- SR EN 12620+A1:2008 - Agregate pentru beton

V. Liste cu cantități de lucrări

FORMULARUL F1

OBIECTIV		Proiectant,	
PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII AMENAJARE PARC CU ELEMENTE DE JOACĂ IN STRADA DAVID FERENC, ORASUL CRISTURU SECUIESC		PROIECT CONSULTING srl. 7112 - Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea	
Beneficiar ORASUL CRISTURU SECUIESC			
CENTRALIZATORUL			
cheltuielilor pe obiectiv			
Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		Total	Total
1	2	3	4
1.2	Amenajarea terenului 1.2.1		
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială 1.3.1		
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților		
2			
4	Investiția de bază		
4.1	Obiectul Lucrări Sistemizare verticală amenajare constructii		
4.2			
4.3			
4.4			
4.4			
5.1	Organizare de șantier		
5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier			
5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului			
6.2	Probe tehnologice și teste		
Total valoare (exclusiv TVA):			
Taxa pe valoarea adăugată			
Total valoare (inclusiv TVA):			

Proiectant

Ing. Lukács Zsolt Péter



FORMULARUL F2

OBIECTIV		Proiectant,
PENTRU OBIECTIVUL DE INVESTITII AMENAJARE PARC CU ELEMENTE DE JOACĂ IN STRADA DAVID FERENC, ORASUL CRISTURU SECUIESC		PROIECT CONSULTING srl. 7112 - Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea
Beneficiar ORASUL CRISTURU SECUIESC		
CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiect și categorii de lucrări 4.1.1 Obiectul Lucrări Sistemizare verticală amenajare constructii		
Nr. cap./ subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	TOTAL Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA) (lei)
1	2	3
	Construcții și instalațiile aferente acestora	
4.1	Lucrări Amenajare Sistemizare verticala	
4.1.1	Categorie: Amenajare teren joaca si parc	
Total I		
4.2	Montaj utilaje și echipamente tehnologice	
Total II		
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	
4.5	Dotări	
4.6	Active necorporale	
Total III		
6.2	Probe tehnologice și teste	
Total IV		
Total valoare (exclusiv TVA):		
Taxa pe valoarea adăugată		
Total valoare		

Proiectant,

Ing. Lukacs Zsolt Peter



PERSOANA JURIDICA ACHIZITTOARE (INVESTITOR)

Obiectiv: 08.2 REABILITAREA TERENULUI str. David Ferencz

Obiect: 4.1 Amenajare parc

Categorie: 4.1.1 Obiectul Lucrări Sistemizare verticală amenajare constructii

LISTA CUPRINZAND CANTITATILE DE LUCRARI

Nr. Crt	Denumirea capitoliului de lucrari	U/M	Cantitat ea	Manoal	Util	Transpo	Pretul unitar	Total
TERASAMENTE								
1	SAPATURA MECANICA CU EXCAV PE PNEURI DE 0,21-0,39MC INPAMINT CU UMID.NAT.DESCARC .IN DEPOZ.TEREN CAT.	SUTE MC	7.70					
2	SAP.MAN.IN SPATII INCHISE LA DEBLEE ETC IN PAM.IMBIB.CU APA ARUNC.IN DEPOZ.SAU VEHIC.LA H<0,6M T.TAR	M CUB SUTE MP	8.00					
3	Decapare strat vegetal grosime 20 cm si depozitarea loco in depozit utilizare ulterioara	MP	16.00					
5	SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA	M CUB	3.00					
6	Umpluturi realizate la baza taluz din material demolat	M CUB	3.00					
7	TAIEREA MANUALA.ARBORI PRIN SECTIONAREA SUCCESIVA A CRACILOR,RAMUR,TULPINEI CU DIAM. 31- 60 CM.	BUCAT A	6.00					
8		M CUB	3.00					
9	ASTERN PAM.VEGETAL PE TEREN CU PANTA<20%.IN STRAT.UNIFORME CU PASTR STRUCT CU GROSIMEA DE 20CM material din depozit decapare si adaos de 30% pamant vegetal 20 cm grosime	MP	345.00					
SUPRASTRUCTURA								
1	STRAT ANTICONTAMINATOR MATER TEXTIL NETESUT FILTR SIMTETIC PE AMPRIZA SAU PLATFORMA DRUMULUI 450 g/m2	MP	1.573.00					
2	STRAT AGREG NAT CILINDRATE CU FUNC REZIST FILTRANTIZOLAT AERISIRE SI ANTICAP CU ASTER MEC BALAST	M CUB	393.25					
3	STRAT FUND REPROF P SPARTA PT DRUM CU ASTERNERE MECANICA EXEC CU IMPANARE SI INNOROIRE	M CUB	157.30					
4	CURATIREA PT APLIC IMBRAC SAU TRATAM BITUM A STRATSUPPORT DIN BET CIM SAU PAV PIATRA BITUMATE MEC	MP	860.00					
5	AMORS SUPRAF STRAT BAZA SAU IMBRAC EXIST IN VEDER APLIC STRAT UZ MIX ASF CU EMULSIE CATIONICA	SUTE MP	6.70					
6	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARUNT EXEC LA CALD IN GROS DE 4,0 CM ASTERN MECANICA B88	MP	670.00					
7	PARDOSEALA EPDM DE 15 MM GROSIME	MP	670.00					

8	BORDURI CALUPURI 9X9X9 ASEZAT PE FUNDATIE DE BETON 10 X 20 CM	M	535.00
9	MARCAJE LONGIT TRANSV SI DIVERSE EXECUTATE MECANIZCU VOPSEA PE SUPRAFETE CAROSABILE termoplastice Amenajare pavaj calupuri in pat de nisip 4 cm grosime fara material calupuri CALUPURILE SE UTILIZEAZA DIN STOC	MP	80.00
10	ASIGURAT PRIMARIE	MP	903.00
11	TUBURI CIRCULARE DIN PVC DN90	M	6.00
12	TURNARE BETON ARMAT C30/37,IN ELEM BETON	M CUB	3.00
13	COFRAJE PT.BETON IN ELEVATIE DIN PANOURI LA ZID DREPT CU H<3M, CU PLACAJ DE 8MM GROSIME	MP	25.00
15	STINCARIE ORNAM.CU BLOCURI GRUPATE,EXECUTATA CU BLOCURILE FARA MORTAR	M CUB	3.00
19			
20		BUCAT A	65.00
24		BUCAT A	7,756.00
25	RIGOLA CAROSABILA CONFORM SPECIFICATII PROIECT	ML	16.00
26	Procurare si montare gard inaltime 1,2 m	ml	80.00
27	Procurare si montare gard inaltime 2 m	ml	98.00

Total general deviz pe categoria de lucrari:

PROGRAM DE CONTROL

Privind asigurarea calității lucrărilor de construcții la lucrarea

AMENAJARE PARC CU ELEMENTE DE JOACĂ IN STRADĂ DAVID FERENC, ORASUL CRISTURU SECUIESC

Nr.crt.	Fazele de lucrări care se verifica sau se recepționează, pentru care se întocmesc documente scrise	Documentul care se incheie cu ocazia verificării sau al inspecției	Cine participa la control, sau la inspecție, sau la recepție calitativă	Nr. si data întocmirii documentului scris
	1	2	3	4
1.	Predare amplasament	P.V.	B.E.C	
2.	La terminarea lucrărilor de terasamente	P.V.L.A	B.E..C	
3.		P.V.L.A	B.E..C	
4.	La realizarea strat balast	P.V.L.A	B.E..C	
5.	La terminarea straturilor piatra sparta	P.V.F.D	B.E.P.C.I.	
6.		P.V.L.A	B.E.C	
7.		P.V.L.A	B.E.P.C	
8.	La terminarea straturilor de imbracaminte asfaltica	P.V.L.A	B.E.P.C	
9	La terminarea montarii imbracaminte sintetica	P.V.L.A	B.E.P.C	
9.	La receptia lucrării	P.V.R.C.	B.E.P.C.I.	

Prescurtările din table vor fi interpretate astfel:

- P.V. = Proces verbal
- P.V.L.A. = Proces verbal de lucrări ascunse
- P.V.F.D.= Proces verbal faza determinantă
- P.V.R.C.= Proces verbal de recepție calitativă;

- I = I.S.C.
- B= Beneficiar (investitor)
- E= Executant
- P= Proiectant
- C= Consultant

Nota:

Executantul va anunța în scris factorii interesați pentru participare cu minimum 10 zile înaintea datei la care urmează să se efectueze verificarea.

Prezentul program de inspecție pe faze determinante nu exclude respectarea condițiilor prezentate în caietul de sarcini și documentația de execuție.

INVESTITOR,

EXECUTANT,

PROIECTANT

I.S.C.



B. PĂRȚI DESENATE PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUȚIE

SISTEMATIZARE VERTICALĂ

• PLAN DE SITUATIE	scara 1:250	Sv1
•	scara 1:250	Sv2
•	scara 1:250	Sv3
• PLAN TRASARE SI COTE	scara 1:250	Sv4
• PROFILE TRANSVERSAL TIP	scara 1:50	SV5
• DETALIU GARD NOU	scara 1:25	SV6

ANEXE LA PROIECTUL TEHNIC

Anexa:

PROGRAMUL DE URMARIRE IN TIMP A CONSTRUCTIEI

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiție:

" AMENAJARE PARC CU ELEMENTE DE JOACĂ
IN STRADĂ DAVID FERENC,
ORASUL CRISTURU SECUIESC

Județul Harghita

"

- 1.2. Elaborator:

➤ **PROIECT CONSULTING srl. Miercurea Ciuc**

➤ **7112 Activități inginerie și consultanță legate de acestea**

➤ Adresa: Loc. Miercurea Ciuc str. Kossuth Lajos nr 12b ap 19, jud. Harghita

➤ Telefon: +040-0722372687

➤ E-mail: lukacsp@proiectcons.ro

➤ COD CAE: 7111, 7112

- 1.3. Ordonatorul principal de credite:

Cristuru Secuiesc jud. Harghita

Pta Libertății nr 27

cod 535400

CUI

Email:.....

➤ E-mail:

Conform Legii 10/1995, este obligatoriu realizarea și mentinerea pe toată durata existenței construcției și instalației a cerințelor esențiale de calitate: rezistența și stabilitate, siguranța în exploatare, siguranța la foc, igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului, izolația termică, hidrofuga și economia de energie, protecția împotriva zgomotului cât și cerințe cu caracter de recomandare legate de adaptarea la utilizare, durabilitatea, economicitatea, confortul antropodinamic, tactil, vizual.

Pentru a elabora programul de urmărire în timp a construcției și instrucțiunile privind urmărirea curentă în primul rând drumul va intra în programul normal de întreținere curentă și periodică. În acest context SE VOR REALIZA REVIZIILE ZILNICE ȘI PERIODICE în timpul cărora se pot observa, prin observații directe, orice defecțiuni aparute.

Prin prezentul considerăm că în cadrul proiectului nu sunt construcții care trebuie să fie supuse urmăririi speciale;

URMARIREA IN TIMP

Ca urmare se supun observarii si in functie de defectiunile constatate se iau masuri urgente, astfel:

- defectiuni suprafete pietonale;
- reparatii suprafete cu pavaj in cazul tasarilor locale;
- reparatii suprafete sintetice, prin inlocuirea degradărilor;
- reparatii elemente joacă banci mobilier urban
- reparatii guri de scurgere decolmatări retea pluvială
- reparatii elemente joacă

masuri:

- EVALUARE TEHNICA DE SPECIALITATE A STĂRII ELEMENTELOR

Lucrarile se vor supune normelor privind periodicitatea lucrarilor de intretinere si reparatii curente la drumurile publice: respectiv normativul AND 554-2002.

RESPONSABILITATILE LUARII DE DECIZII DE INTERVENTIE

In situatia in care se constata disfunctionalitati de la functionarea sau exploatarea normala a constructiilor, administratorul va dispune masurile necesare remedierii.

Personalul cu atributii in aceste activitati, va intocmi rapoarte ce vor fi mentionate in "Jurnalul Evenimentelor" si vor fi incluse in cartea tehnica a constructiei.

In cadrul urmaririi curente, la aparitia unor deteriorari ce se considera ca pot afecta siguranta constructiei prin aparitia unor defectiuni pe suprafete intinse, beneficiarul va comanda o inspectie extinsa asupra lucrarilor, urmata daca este cazul de o expertiza tehnica.

Intocmit:

ing. Lukacs ZS. Peter

PLAN DE SECURITATE SI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ

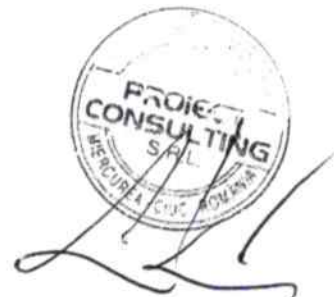
DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII:

AMENAJARE PARC CU ELEMENTE DE JOACĂ
IN STRADĂ DAVID FERENC,
ORASUL CRISTURU SECUIESC

Județul Harghita

Proiectant: SC PROIECT CONSULTING SRL

Beneficiar Cristuru Secuiesc jud. Harghita
Pta Libertății nr 27 cod 535400



❖ DATE INTRODUCTIVE

Prezentul plan de securitate și sănătate în muncă al șantierului a fost întocmit în conformitate cu prevederile HG nr.300/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare său mobile, publicată în MO nr. 252/21.03.2006, care transpune Directiva europeană 92/57/CEE.

La elaborarea planului de securitate și sănătate s-a ținut seama de tipurile de activități care se desfășoara pe șantier și au fost identificate toate zonele în care se desfășoara lucrările de construcții - montaj.

Conform prevederilor HG nr. 300/2006, art. 10 și 54, beneficiarul lucrării său managerul de proiect trebuie să se asigure că, înaintea deschiderii șantierului, să fie stabilit un plan de securitate și sănătate, care să cuprindă ansamblul de măsuri ce trebuie luate în vederea prevenirii riscurilor care pot aparea în timpul desfășurării activităților pe șantier.

În înțelesul acestei hotărâri, termenii și expresiile de mai jos se definesc după cum urmează:

a) șantier temporar său mobil, denumit în continuare șantier, - orice șantier în care se desfășoara lucrari de constructii său de inginerie civila, a caror lista neexhaustiva este prevazuta în anexa nr. 1;

b) beneficiar (investitor) - orice persoana fizica său juridica pentru care se executa lucrarea și care asigura fondurile necesăre realizarii acesteia;

c) manager de proiect - orice persoana fizica său juridica, autorizata în conditiile legii și desemnata de catre beneficiar, însărcinata cu organizarea, planificarea, programarea și controlul realizarii lucrarilor pe șantier, fiind responsabilă de realizarea proiectului în conditiile de calitate, costuri și termene stabilite;

d) proiectantul lucrarii - orice persoana fizica său juridica competenta care, la comanda beneficiarului, elaboreaza documentatia de proiectare;

e) sef de șantier - persoana fizica desemnata de catre antreprenor să conduca realizarea lucrărilor pe șantier și să urmărească realizarea acestora conform proiectului;

f) antreprenor (constructor, contractant, ofertant) - orice persoana fizică său juridică competentă care execută lucrări de constructii-montaj, în baza unui proiect, la comanda beneficiarului;

g) subantreprenor (subcontractant) - orice persoană fizică său juridică care își asumă contractual față de antreprenor sărcina de a executa lucrări de constructii-montaj de specialitate, prevazute în proiectul lucrării;

h) lucrator independent - orice persoană fizică autorizată care realizeaza o activitate profesională în mod independent și își asumă contractual față de beneficiar, antreprenor său subantreprenor sărcina de a realiza pe șantier lucrări pentru care este autorizat;

i) coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata elaborarii proiectului lucrarii - orice persoană fizică său juridică competentă, desemnată de către beneficiar și/său de către managerul de proiect pe durata elaborării proiectului, având atributiile prevazute la art. 54;

j) coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării - orice persoană fizică său juridică desemnată de către beneficiarul lucrării și/său de catre managerul de proiect pe durata realizării lucrării, având atributiile prevazute la art. 58.

❖ DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

1. Legea nr.319/14.07.2006 a securității și sănătății în muncă, care aplica prevederile Directivei Europene 89/391/CEE.
2. HG nr. 1425/11.10.2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în munca nr.319/2006.
3. HG nr.1091/01.08.2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă, care aplica prevederile Directivei Europene 89/654/CEE.
4. HG nr.1146/30.08.2006 privind cerintele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de catre lucratori a echipamentelor de munca, care aplica prevederile Directivei Europene 89/655/CEE.
5. HG nr.1148/09.08.2006 privind cerintele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă, care aplica prevederile Directivei Europene 89/656/CEE.
6. HG nr.971/26.07.2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate și/său de sănătate la locul de muncă, care aplica prevederile Directivei Europene 92/58/CEE.
7. HG nr.300/ 02.03.2006, privind cerintele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare său mobile, care aplica prevederile Directivei Europene 92/57/CEE.
8. HG nr.1051/ 09.07.2006 privind cerintele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuala a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special afectiuni dorsolombare.
9. HG nr.1028/ 09.07.2006 privind cerintele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare.
10. HG nr.493/12.04.2006 privind cerintele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot.
11. HG nr.1876/ 22.12.2005 privind cerintele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de vibratii.
12. OUG nr.99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelormcadrate în munca.
13. HG nr.580/06.07.2000 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor OUG nr.99/2000 privind masurile ce pot fi aplicate în perioadele cu temperaturi extreme pentru protectia persoanelor încadrate în munca.
14. Legea nr.307/12.07.2006 privind apararea împotriva incendiilor.
15. Legea nr.265/29.06.2006 pentru aprobarea OUG nr.195/2005 privind protectia mediului.
16. OUG nr,78/16.07.2000 privind regimul deseurilor.

❖ OBIECTIVUL PLANULUI

Planul de securitate și sănătate este un document scris care cuprinde ansamblul de masuri ce trebuie luate în vederea prevenirii riscurilor care pot aparea în timpul desfașurării activitatilor pe șantier.

Planul de securitate și sănătate trebuie să fie redactat încă din faza de elaborare a proiectului și trebuie ținut la zi pe toată durata efectuării lucrărilor

Planul de securitate și sănătate trebuie să fie elaborat de coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării.

Pe măsură ce sunt elaborate, planurile proprii de securitate și sănătate ale antreprenorilor trebuie să fie integrate în planul de securitate și sănătate.

Planul de securitate și sănătate trebuie să facă parte din proiectul lucrării și să fie adaptat conținutului acestuia.

Planul de securitate și sănătate trebuie:

- a) să precizeze cerintele de securitate și sănătate aplicabile pe șantier;
- b) să specifice riscurile care pot aparea;
- c) să indice măsurile de prevenire necesare pentru reducerea său eliminarea riscurilor;
- d) să conțină măsuri specifice privind lucrările care se încadrează în una său mai multe categorii.

La elaborarea planului de securitate și sănătate trebuie să se țină seama de toate tipurile de activități care se desfășoară pe șantier și să se identifice toate zonele în care se desfășoară lucrările cuprinse.

Planul de securitate și sănătate trebuie să contină cel puțin următoarele:

- a) informații de ordin administrativ care privesc șantierul și, dacă este cazul, informații care completează declarația prealabilă prevăzută la art. 47;
- b) măsuri generale de organizare a șantierului stabilite de comun acord de către managerul de proiect și coordonatorii în materie de securitate și sănătate;
- c) identificarea riscurilor și descrierea lucrărilor care pot prezenta riscuri pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor;
- d) măsuri specifice de securitate în muncă pentru lucrările care prezintă riscuri; măsuri de protecție colectivă și individuală;
- e) amenajarea și organizarea șantierului, inclusiv a obiectivelor edilitar-sanitare, modalități de depozitare a materialelor, amplasarea echipamentelor de muncă prevăzute de antreprenori și subantreprenori pentru realizarea lucrărilor proprii;
- f) măsuri de coordonare stabilite de coordonatorii în materie de securitate și sănătate și obligațiile ce decurg din acestea;
- g) obligații ce decurg din interferența activităților care se desfășoară în perimetrul șantierului și în vecinătatea acestuia;
- h) măsuri generale pentru asigurarea menținerii șantierului în ordine și în stare de curățenie;
- i) indicații practice privind acordarea primului ajutor, evacuarea persoanelor și măsurile de organizare luate în acest sens;
- j) modalități de colaborare între antreprenori, subantreprenori și lucrătorii independenți privind securitatea și sănătatea în muncă.

Planul de securitate și sănătate trebuie completat și adaptat în funcție de evoluția șantierului și de durata efectivă a lucrărilor sau a fazelor de lucru.

Planul de securitate și sănătate trebuie să se afle în permanență pe șantier pentru a putea fi consultat, la cerere, de către inspectorii de muncă, inspectorii sanitari, membrii comitetului de securitate și sănătate în muncă sau de către reprezentanții lucrătorilor cu răspunderi specifice în domeniul securității și sănătății.

Planul de securitate și sănătate trebuie să fie păstrat de către managerul de proiect timp de 5 ani de la data recepției finale a lucrării.

Atributiile coordonatorului în materie de securitate

Coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării, are următoarele atribuții:

- a) să coordoneze alegerea soluțiilor arhitecturale, tehnice și/sau organizatorice în scopul planificării diferitelor lucrări ori faze de lucru care se desfășoară simultan sau succesiv; estimarea timpului necesar pentru realizarea acestor lucrări sau faze de lucru.
- b) să elaboreze sau să solicite să se elaboreze, sub responsabilitatea sa, un plan de securitate și sănătate, precizând regulile aplicabile șantierului respectiv și ținând seama de activitățile de exploatare care au loc în cadrul acestuia;
- c) să pregătească un dosar de intervenții ulterioare, adaptat caracteristicilor lucrării, conținând elementele utile în materie de securitate și sănătate de care trebuie să se țină seama în cursul eventualelor lucrări ulterioare;
- d) să adapteze planul de securitate și sănătate la fiecare modificare adusă proiectului;
- e) să transmită elementele planului de securitate și sănătate tuturor celor cu responsabilități în domeniu;

- f) să deschidă un registru de coordonare și să-l completeze;
- g) să transmită planul de securitate și sănătate, registrul de coordonare și dosarul de intervenții ulterioare beneficiarului și/sau managerului de proiect și coordonatorului în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării;
- h) să participe la întrunirile organizate de beneficiar și/sau de managerul de proiect;
- i) să stabilească, în colaborare cu beneficiarul și/sau managerul de proiect, măsurile generale de securitate și sănătate aplicabile șantierului;
- j) să armonizeze planurile proprii de securitate și sănătate ale antreprenorilor cu planul de securitate și sănătate al șantierului;
- k) să organizeze coordonarea între proiectanți;
- l) să țină seama de toate eventualele interferențe ale activităților de pe șantier.

Coordonatorul în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării,
numit în conformitate cu art. 7, are următoarele atribuții:

- a) să coordoneze aplicarea principiilor generale de prevenire și de securitate la alegerea soluțiilor tehnice și/sau organizatorice în scopul planificării diferitelor lucrări sau faze de lucru care se desfășoară simultan ori succesiv și la estimarea timpului necesar pentru realizarea acestor lucrări sau faze de lucru;
- b) să coordoneze punerea în aplicare a măsurilor necesare pentru a se asigura ca angajatorii și, dacă este cazul, lucrătorii independenți respectă principiile prevăzute la art. 56, într-un mod coerent și responsabil, și aplică planul de securitate și sănătate prevăzut la art. 54 lit. b);
- c) să adapteze sau să solicite să se realizeze eventuale adaptări ale planului de securitate și sănătate prevăzut la art. 54 lit. b) și ale dosarului de intervenții ulterioare prevăzut la art. 54 lit. c), în funcție de evoluția lucrărilor și de eventualele modificări intervenite;
- d) să organizeze cooperarea între angajatori, inclusiv a celor care se succed pe șantier, și coordonarea activităților acestora, privind protecția lucrătorilor, prevenirea accidentelor și a riscurilor profesionale care pot afecta sănătatea lucrătorilor, informarea reciprocă și informarea lucrătorilor și a reprezentanților acestora și, dacă este cazul, informarea lucrătorilor independenți;
- e) să coordoneze activitățile care urmăresc aplicarea corectă a instrucțiunilor de lucru și de securitate a muncii;
- f) să ia măsurile necesare pentru ca numai persoanele cu abilitate să aiba acces pe șantier;
- g) să stabilească, în colaborare cu managerul de proiect și antreprenorul, măsurile generale aplicabile șantierului;
- h) să țină seama de toate interferențele activităților din perimetrul șantierului sau din vecinătatea acestuia;
- i) să stabilească, împreună cu antreprenorul, obligațiile privind utilizarea mijloacelor de protecție colectivă, instalațiilor de ridicat sarcini, accesul pe șantier;
- j) să efectueze vizite comune pe șantier cu fiecare antreprenor sau subantreprenor, înainte ca aceștia să redacteze planul propriu de securitate și sănătate;
- k) să avizeze planurile de securitate și sănătate elaborate de antreprenori și modificările acestora.

Obligațiile beneficiarului și ale managerului de proiect

În vederea asigurării și menținerii securității și sănătății lucrătorilor din șantier, beneficiarul/ managerul de proiect are, în principal, următoarele obligații:

- a) să aplice principiile generale de prevenire a riscurilor la locul de muncă;
- b) să coopereze cu coordonatorii în materie de securitate și sănătate în timpul fazelor de proiectare și de realizare a lucrărilor;
- c) să ia în considerare observațiile coordonatorilor în materie de securitate și sănătate consemnate în registrul de coordonare;
- d) să stabilească măsurile generale de securitate și sănătate aplicabile șantierului, consultându-se cu coordonatorii în materie de securitate și sănătate;

e) să redacteze un document de colaborare practica cu coordonatorii în materie de securitate și sănătate.

Obligațiile angajatorilor

În vederea asigurării și menținerii securității și sănătății lucrătorilor din șantier în condițiile prevazute la art. 58 și 60, angajatorii au, în principal, următoarele obligații:

- a) să respecte obligațiile generale ale angajatorilor în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 89/391/CEE;
- b) să îndeplinească și să urmărească respectarea planului de securitate și sănătate de către toți lucrătorii din șantier;
- c) să ia măsurile necesare pentru aplicarea prevederilor art. 56, în conformitate cu cerințele minime stabilite în anexa nr. 4;
- d) să țină seama de indicative coordonatorilor în materie de securitate și sănătate sau ale șefului de șantier și să le îndeplinească pe toată perioada executiei lucrărilor;
- e) să informeze lucrătorii independenți cu privire la măsurile de securitate și sănătate care trebuie aplicate pe șantier și să pună la dispoziție acestora instrucțiuni adecvate;
- f) să redacteze planurile proprii de securitate și sănătate și să le transmită coordonatorilor în materie de securitate și sănătate.

În vederea menținerii securității și sănătății pe șantier, atunci când ei înșiși execută o activitate profesională pe șantier, angajatorii trebuie să respecte:

- a) prevederile din legislația națională care transpune prevederile Directivei 89/391/CEE referitoare la obligațiile angajaților, echipamentului de muncă, echipamentului individual de protecție;
- b) indicațiile coordonatorului sau coordonatorilor în materie de securitate și sănătate în muncă.

Obligațiile lucrătorilor independenți

În vederea menținerii securității și sănătății pe șantier, lucrătorii independenți trebuie:

- a) să respecte, pe toată durata execuției lucrării, măsurile de securitate și sănătate, în conformitate cu legislația națională care transpune Directiva 89/391/CEE și, în particular, prevederile art. 56, din HG 300/2006 respectiv:
 - menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare;
 - alegerea amplasamentului posturilor de lucru, ținând seama de condițiile de acces la aceste posturi;
 - stabilirea căilor și zonelor de acces sau de circulație;
 - manipularea în condiții de siguranță a diverselor materiale;
 - întreținerea, controlul înainte de punerea în funcțiune și controlul periodic al echipamentelor de muncă utilizate, în scopul eliminării defecțiunilor care ar putea să afecteze securitatea și sănătatea lucrătorilor;
 - delimitarea și amenajarea zonelor de depozitare și înmagazinare a diverselor materiale, în special a materialelor sau substanțelor periculoase;
 - condițiile de deplasare a materiilor și materialelor periculoase utilizate;
 - stocarea, eliminarea sau evacuarea deșeurilor și a materialelor rezultate din dărămări, demolări și demontări;
 - adaptarea, în funcție de evoluția șantierului, a duratei de execuție efectivă stabilită pentru diferite tipuri de lucrări sau faze de lucru;
 - cooperarea dintre angajatori și lucrătorii independenți;
 - interacțiunile cu orice alt tip de activitate care se realizează în cadrul sau în apropierea șantierului.
- b) să respecte dispozițiile minime de securitate și sănătate stabilite în anexa nr. 4, la HG 300/2006;

- c) să-și desfășoare activitatea conform cerințelor de securitate și sănătate stabilite pentru șantierul respectiv;
- d) să participe la orice acțiune coordonată de prevenire a riscurilor de accidentare și îmbolnăvire profesională pe șantier;
- e) să utilizeze echipamente de muncă ce îndeplinesc condițiile de securitate și sănătate;

- f) să aleagă și să utilizeze echipamente individuale de protecție conform riscurilor la care sunt expuși;
- g) să respecte indicațiile și să îndeplinească instrucțiunile coordonatorilor în materie de securitate și sănătate;
- h) să respecte prevederile planului de securitate și sănătate.

❖ DECLARAȚIA PREALABILĂ

Beneficiarul lucrării sau managerul de proiect trebuie să întocmească o declarație prealabilă în următoarele situații:

- a) durata lucrărilor este apreciată a fi mai mare de 30 de zile lucrătoare și pe șantier lucrează simultan mai mult de 20 de lucratori;
- b) volumul de mana de lucru estimat este mai mare de 500 de oameni-zi.

Declarația va fi întocmită conform prevederilor HG nr.300/2006 și va fi comunicată inspectoratului teritorial de muncă pe raza căruia se vor desfășura lucrările, cu cel puțin 30 de zile înainte de începerea acestora.

Textul declarației prealabile trebuie să fie afișat pe șantier, în loc vizibil, înainte de începerea lucrărilor.

Textul declarației prealabile trebuie actualizat ori de câte ori au loc schimbări.

Conținutul declarației prealabile

1. Data comunicării
2. Adresă exactă a șantierului
3. Beneficiarul (beneficiarii) lucrării (numele și adresele)
4. Tipul lucrării
5. Managerul (managerii) de proiect (numele și adresă)
6. Coordonatorul (coordonatorii) în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului lucrării (numele și adresă)
7. Coordonatorul (coordonatorii) în materie de securitate și sănătate pe durata realizării lucrării (numele și adresă)
8. Data prevăzută pentru începerea lucrării
9. Durata estimativă a lucrărilor pe șantier
10. Numărul maxim estimat de lucrători pe șantier
11. Numărul de antreprenori/subantreprenori și de lucrători independenți prevăzută pe șantier
12. Datele de identificare a antreprenorilor, subantreprenorilor și/sau lucrătorilor Independenți deja selectați.

❖ DATE GENERALE

Adresă șantierului Cristuru Secuiesc jud. Harghita
Pta Libertății nr 27 cod 535400

Proiectant SC PROIECT CONSULTING SRL MIERCUREA CIUC Str. Kossuth Lajos nr 12Bap 19,
Tel/Fax: 0722372687

" AMENAJARE PARC CU ELEMENTE DE JOACĂ IN STRADĂ
DAVID FERENC, ORASUL CRISTURU SECUIESC
"

Beneficiar Cristuru Secuiesc jud. Harghita
Pta Libertății nr 27 cod 535400
Persoana de contact:

Manager de proiect

Tel:.....

Fax:.....

Coordonator în materie de sănătate și securitate

Str.....

Tel:.....

Fax:.....

Email:.....

Data începerii lucrărilor: 2020

Durata estimativă a lucrărilor: luni

Numărul maxim estimat de lucrători pe șantier:

❖ MĂSURI GENERALE DE SECURITATE LA ORGANIZAREA ȘANTIERULUI

Accesul general

Organizarea de șantier se va face pe amplasamentul construcției proiectate.

Antreprenorul va semnaliza, delimita, marca, avertiza și îngreui zona de lucru cu bandă de avertizare și în zonele unde se execută lucrări la adâncime cu panouri metalice, având H=2,5 m sau cu banda tinând cont și de faptul ca organizarea de șantier se afla într-o zona în care se află și locatarii sau trecători.

Lucrările vor începe concomitent cu realizarea obiectivelor investiției. La terminarea sectoarelor, se vor monta, pe gardul organizării de șantier, panouri de semnalizare de securitate și sănătate a muncii, conform HG 971/2006, specificându-se obligativitatea purtării căștii de protecție, interzicerea accesului autoturismelor și a persoanelor neautorizate.

Se vor instala totodată puncte de control deservite de o firmă de protecție și pază pentru monitorizarea și controlul accesului în incintă, dacă este cazul.

La intrările pe traseu se va amplasa un panou general de semnalizare de securitate și un panou cu datele de identificare a șantierului.

Intrările în șantier se vor marca cu panouri inscripționate cu avertizarea: **Atentie, intrare în șantier!**

Beneficiarul va numi un coordonator de securitatea a lucrărilor și va amenaja un sector în vecinătatea intrării în organizarea de șantier, cu spații corespunzătoare și suficiente pentru activitățile de instructaj general la intrarea în șantier a noilor angajați și a personalului antreprenorilor, subantreprenorilor, lucrătorilor independent, cu dotările tehnice corespunzătoare încheierii documentelor specifice în acest sens.

Nici o persoană nu va avea acces în spațiul șantierului fără instructajul general efectuat de persoanele împuternicite de beneficiar în acest sens.

Primul ajutor, intervenții în situații de urgență

Beneficiarul va dota organizarea de șantier cu un punct de prim ajutor și un pichet de incendiu, cu dotări complete și semnalizare cu inscripții ușor de identificat în caz de situații deosebite și va afișa o listă cu numere de telefon ale reprezentanților săi care pot interveni în situații de urgență sau în cazuri de accidente.

Va afișa, de asemenea, și numerele de telefon ale serviciilor locale specializate în a interveni pentru normalizarea situației și îndepărtarea pericolelor sau limitarea efectelor.

Dotări social sanitare, alimentare cu energie electrică, apă, salubritate

Beneficiarul va indica sursele apropiate igienizate de apă potabilă și locurile unde se pot amplasa cabine WC ecologice.

Beneficiarul va sprijini de asemenea antreprenorii pentru racordul de energie electrică, iluminatul general al șantierului și dotări pentru salubritate generală și locală.

În acest sens se va amenaja punctul de colectare sortată a deșeurilor de hârtie și carton, material plastic, fier, deseuri alimentare, etc., prin amplasarea de containere speciale pentru fiecare tip de deșeu.

Se va amenaja locul de amplasare al panoului electric de alimentare cu energie electrică pentru instalații de forță și iluminat, care va avea împământarea verificată și va fi împrejmuit cu plasă de gard. Tabloul va fi semnalizat cu panouri de securitate specifice, iar accesul nu va fi permis decât lucrătorilor autorizați ai beneficiarului, abilitați pentru a interveni pentru racorduri, reparații și alte intervenții.

Amenajarea căilor de acces și circulate. Reglementări privind circulația auto.

Se va delimita și se va semnaliza corespunzător zona de deplasare și se va avea în vedere izolarea traficului pietonal de cel rutier.

Acolo unde nu este posibil a se realiza izolarea traficului rutier de cel pietonal se vor lua următoarele măsuri:

- Utilizarea unor semnalizări adecvate de avertizare și a unor marcaje clare care să indice folosirea în regim mixt a căilor de circulație;
- Studierea posibilității de utilizare a unei părți a drumului pentru pietoni și marcarea acesteia;
- Asigurarea existenței unor puncte de trecere clar semnalizate care să fie vizibile atât pentru pietoni cât și pentru conducătorii de autovehicule și utilaje;
- Introducerea unui sistem cu sens unic, dacă acesta conduce la reducerea riscului de coliziune.

Se va delimita și se va semnala corespunzător zona de deplasare în șantier a utilajelor de cea de manipulare a materialelor și de căile de acces pentru locatari, cu benzi de delimitare și cu indicatoare.

Viteza de circulație în șantier pentru utilaje și mijloace de transport va fi limitată la **5 km/h**, motivate de imposibilitatea separării circulației lucrătorilor și a mijloacelor de transport, în spații reduse de circulație.

Exigente minimale pentru accesul antreprenorilor și subantreprenorilor în șantier la execuția lucrărilor

1. Împrejmuirea și/sau semnalizarea, avertizarea, marcarea, delimitarea lucrărilor cu risc ridicat și specific (gropi deschise, cabluri sub tensiune, lucrări la înălțime, lucrări de demolare/ desfacere elemente/ finisaje, sarcini suspendate mobile, obiecte suspendate, circulație în incinta șantierului a utilajelor și autovehiculelor, sudura cu proiectare de scântei și corpuri incandescente, etc)
2. Mașinile/ echipamentele de munca conforme cu cerințele esențiale minime de securitate confirmate prin declarația de conformitate, marcajul de conformitate/ documente de punere în conformitate și cartea tehnică, după caz.
3. Echipamentele de munca să aibă durată de serviciu normată nedepășită și mentenanță la termenele scadente (revizii, reparații, verificări electrostatic, autorizări ISCIR, după caz);
4. Lucrătorii echipați cu echipament individual de protecție certificate și acordat conform evaluării riscurilor de expunere, având inscripționat numele firmei antreprenoriale sau semne ori sigle distinctive;
5. Autorizarea ocupațiilor pentru: lucrător la înălțime, sudor electric, electrician, legător de sarcina, agent semnalizare, deservent nacelă autoridicatoare, etc;
6. Interzicerea accesului autoturismelor sau autovehiculelor neautorizate în șantier;
7. Interzicerea accesului în șantier a lucrătorilor neautorizați și a altor persoane străine neautorizate managerul de proiect și avizate de coordonatorul de securitate al executantului;
8. Efectuarea instructajului de securitate a muncii și a controalelor în toate fazele, conform procedurii, normelor metodologice și legislației în vigoare la data execuției (instruirea introductivă-generală, instruirea la locul de muncă, instruirea periodic);
9. Eliminarea neconformităților consemnate în registrul de coordonare și care le-au fost transmise;
10. Să elaboreze planul propriu de securitate avizat de coordonatorul de securitate desemnat pe durata realizării lucrărilor.

Igiena muncii

1. Organizarea de șantier va fi dotată cu containere pentru birouri, vestiare, grup sanitar cu apă potabilă și cabine WC ecologice. Toate containerele vor fi racordate la instalația electric de iluminat, lucrările fiind executate de personal calificat și cu acordul prealabil al deținătorilor de utilități.
2. Prin grija managerului de proiect se va organiza pe șantier un punct de prim ajutor.
3. Antreprenorii și subantreprenorii vor avea în dotare, pe șantier, truse de prim ajutor și materiale pentru igienizare.
4. Antreprenorii și subantreprenorii vor asigura pentru lucrători alimentația de protecție, mai ales pentru sezonul cald/rece.

Interdicții, sistări, penalități

1. Se interzice accesul în șantier a lucrătorilor sau vizitatorilor ce nu sunt dotati cu echipament individual de protecție conform riscurilor de expunere;
2. Este interzis accesul în șantier a persoanelor străine și a lucrătorilor aflați sub influența alcoolului, drogurilor sau aflați în stare de oboseală excesivă. Lucrătorii se vor prezenta punctual la lucru refăcuți fizico-psihic;
3. Se interzice neutilizarea echipamentului individual de protecție în timpul prezenței lucrătorilor în șantier;
4. Se interzice utilizarea radiourilor cu tranzistori, casetofonelor și a altor tipuri de dispozitive tip walkman;
5. Persoanele care nu se conformează interdicțiilor de la punctele 1-4, vor fi expulzați din șantier fără nici un avertisment;
6. Se interzice execuția fără proiect tehnic de securitate a lucrărilor cu risc ridicat și specific ce fac obiectul anexei 2 din HG 300/2006.

Subcontractanții/lucrătorii care nu vor respecta aceste interdicții vor fi sistati în execuție, iar pentru neconformități de sănătate și securitate în special la lucrările cu risc ridicat și specific definite în anexa 2 din HG 300/2006 se va aplica sistarea lucrărilor până la conformare și/sau penalități conform contractului.

Descrierea sumară a lucrărilor

Amenajarea terenului viran prin dispunerea de trotuare, suprafete pietonale si teren de joacă zone verzi.

❖ Categoriile de lucrări ce pot prezenta riscuri pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor

- Sapaturi generale;
- Sapaturi in transe;
- Lucrari de zidarie, betonare;
- Manipulari elemente si materiale;
- Pregatire teren de fundare si asternere materiale in straturi respectiv compactarea acestora.
- Lucrări de montaj si sudură la elemente metalice sau PVC
- Demontarea/ montarea cablurilor de telecomunicații și a instalației de utilizare gaze natural existente pe traseul lucrării;
- Lucrări de betoane (reparații trotuare) și preparare mortare;
- Transport în incinta șantierului

Identificarea riscurilor și măsuri specifice de securitate în muncă, tehnice și organizatorice. Măsuri de protecție colectivă și individuală.

A. Manipulare colectivă și individuală de materiale (elemente metalice, balast, beton, ciment, mortar, material lemnos, scule, dispozitive), mijloace de transport nemecanizat (roabe, elemente de armare)

- Risc de cadere de la același nivel.
- Risc de îmbolnavire cauzat de manipularea maselor.
- Risc de prinderea, lovirea sau strivirea cu obiecte sau materiale manipulate sau transportate manual.
- Risc de expunerea la temperaturi ridicate sau scăzute.
- Risc de expunere la calamități naturale - trăsnet, seisme, surpări.

B. Lucrări de montare și demontare schela,

- Risc de cădere de la înălțime său în gol.
- Risc de cadere obiecte și materiale de la înălțime.
- Risc de alunecare.
- Risc de electrocutare.
- Risc de expunere la temperaturi ridicate sau scăzute.

C. Demontare/montare - instalații gaze naturale, electrice, burlane, streășini, jgheaburi

- Risc de electrocutare
- Risc de Întepare
- Risc de cadere de la înălțime în gol
- Risc de cadere obiecte și materiale de la înălțime
- Risc de lovire a mâinilor sau a altor părți ale corpului
- Risc de alunecare
- Risc de îmbolnăvire cauzat de manipularea maselor
- Risc de expunere la temperaturi ridicate sau scăzute
- Risc de explozii

D. Lucrari de terasamente

- Risc de electrocutare
- Risc de înțepare
- Risc de cadere de la înaltime în gol
- Risc de lovire a mâinilor sau a altor părți ale corpului
- Risc de alunecare
- Risc de strivire sub utilaje
- Risc de expunere la socuri si vibratii
- Risc de îmbolnăvire cauzat de manipularea maselor
- Risc de expunere la temperaturi ridicate sau scazute
- Risc de îmbolnăvire cauzat de pulberile de praf, afecțiuni ale ochilor și a căilor respiratorii
- Riscuri legate de ruperea echipamentelor de ridicare sau defectarea sculelor și uneltelor

E. Lucrări la straturi de fundare

- Risc de înțepare
- Risc de cadere de la înaltime în gol
- Risc de lovire a mâinilor sau a altor părți ale corpului
- Risc de alunecare
- Risc de strivire sub utilaje
- Risc de expunere la socuri si vibratii
- Risc de îmbolnăvire cauzat de manipularea maselor
- Risc de expunere la temperaturi ridicate sau scazute
- Risc de îmbolnăvire cauzat de pulberile de praf, afecțiuni ale ochilor și a căilor respiratorii
- Riscuri legate de ruperea echipamentelor de ridicare sau defectarea sculelor și uneltelor

F. Lucrări la straturi de uzură

- Risc de lovire a mâinilor sau a altor părți ale corpului
- Risc de alunecare
- Risc de strivire sub utilaje
- Risc de expunere la socuri si vibratii
- Risc de îmbolnăvire cauzat de manipularea maselor
- Risc de expunere la temperaturi ridicate sau scazute
- Risc de îmbolnăvire cauzat de pulberile de praf și gaze, afecțiuni ale ochilor și a căilor respiratorii
- Riscuri legate de ruperea echipamentelor de ridicare sau defectarea sculelor și uneltelor

G. Lucrări de montare elemente metalice prin sudură electrică și autogen

- Risc de cădere de la înălțime sau în gol
- Risc de vătămare
- Risc de electrocutare

H. Lucrări de montare elemente prefabricate

- Risc de electrocutare
- Risc de înțepare
- Risc de lovire a mâinilor sau a altor părți ale corpului
- Risc de alunecare
- Risc de strivire sub utilaje

Risc de expunere la socuri si vibratii
Risc de îmbolnăvire cauzat de manipularea maselor
Risc de expunere la temperaturi ridicate sau scazute
Risc de îmbolnăvire cauzat de pulberile de praf, afecțiuni ale ochilor și a căilor respiratorii
Riscuri legate de ruperea echipamentelor de ridicare sau defectarea sculelor și uneltelor

I. Transport intern

Risc de prinderea, lovirea sau strivirea cu obiecte sau material manipulate sau transportate mecanic
Riscuri legate de ruperea echipamentelor de ridicare sau defectarea sculelor sau uneltelor
Risc de prinderea, lovirea sau strivirea de mașini, utilaje, accesorii sau scule acționate mecanic în funcțiune
Risc de accident auto
Risc tehnic și de organizare
Risc de expunere la temperaturi ridicate sau scăzute

J. Lucrări de betoane / preparare mortare

Risc de electrocutare
Risc de cadere de la înălțime sau în gol
Risc de cadere obiecte și materiale de la înălțime
Risc de lovire a mâinilor sau a altor părți ale corpului
Risc de alunecare
Risc de îmbolnăvire cauzat de manipularea maselor
Risc de expunere la temperaturi ridicate sau scăzute

CERINȚE MINIME GENERALE PENTRU LOCURILE DE MUNCA DIN ȘANTIERE **Conform HG 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate** **pentru șantierele temporare sau mobile**

1.Stabilitate și soliditate

- 1.1. Materialele, echipamentele și, în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur.
- 1.2. Accesul pe orice suprafața de material care nu are o rezistență suficientă nu este permis decât dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfășoare în condiții de siguranță.
2. Instalații de distribuție a energiei
 - 2.1. Instalațiile trebuie proiectate, realizate și utilizate astfel încât să nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucrătorii să fie protejați corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă ori indirectă.
 - 2.2. La proiectarea, realizarea și alegerea materialului și a dispozitivelor de protecție trebuie să se țină seama de tipul și puterea energiei distribuite, de condițiile de influență externe și de competența persoanelor care au acces la părți ale instalației.
3. Căile și ieșirile de urgență
 - 3.1. Căile și ieșirile de urgență trebuie să fie în permanență libere și să conducă în modul cel mai direct posibil într-o zonă de securitate.
 - 3.2. În caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie să poată fi evacuate rapid și în condiții de securitate maximă pentru lucrători.
 - 3.3. Numărul, amplasarea și dimensiunile căilor și ieșirilor de urgență se determină în funcție de utilizare, de echipament și de dimensiunile șantierului și ale încăperilor, precum și de numărul maxim de persoane care pot fi prezente.
 - 3.4. Căile și ieșirile de urgență trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE. Panourile de semnalizare trebuie să fie realizate dintr-un material suficient de rezistent și să fie amplasate în locuri corespunzătoare.
 - 3.5. Pentru a putea fi utilizate în orice moment, fără dificultate, căile și ieșirile de urgență, precum și căile de circulație și ușile care au acces la acestea nu trebuie să fie blocate cu obiecte.
 - 3.6. Căile și ieșirile de urgență care necesită iluminare trebuie prevăzute cu iluminare de siguranță, de intensitate suficientă în caz de pană de curent.

4.Detectarea și stingerea incendiilor

- 4.1. În funcție de caracteristicile șantierului și de dimensiunile și destinația încăperilor, de echipamentele prezente, de caracteristicile fizice și chimice ale substanțelor sau ale materialelor prezente, precum și de numărul maxim de persoane care pot fi prezente, este necesar să fie prevăzute un număr suficient de dispozitive corespunzătoare pentru stingerea incendiilor, precum și, dacă este cazul, un număr suficient de detectoare de incendiu și de sisteme de alarmă.
- 4.2. Dispozitivele de stingere a incendiului, detectoarele de incendiu și sistemele de alarmă trebuie întreținute și verificate în mod periodic.
La intervale periodice trebuie să se efectueze încercări și exerciții adecvate.
- 4.3. Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie să fie accesibile și ușor de manipulat.
- 4.4. Acestea trebuie să fie semnalizate conform prevederilor din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE.
Panourile de semnalizare trebuie să fie suficient de rezistente și amplasate în locuri corespunzătoare.

5. Ventilație

Ținându-se seama de metodele de lucru folosite și de cerințele fizice impuse lucrătorilor, trebuie luate măsuri pentru a asigura lucrătorilor aer proaspăt în cantitate suficientă.

Dacă se folosește o instalație de ventilație, aceasta trebuie menținută în stare de funcționare și nu trebuie să expună lucrătorii la curenți de aer care le pot afecta sănătatea.

Atunci când este necesar pentru sănătatea lucrătorilor, un sistem de control trebuie să semnalizeze orice oprire accidentală a instalației.

6. Expunerea la riscuri particulare

6.1. Lucrătorii nu trebuie să fie expuși la niveluri de zgomot nocive sau unei influențe exterioare nocive, cum ar fi: gaze, vapori, praf.

6.2. Atunci când lucrătorii trebuie să pătrundă într-o zonă a cărei atmosferă este susceptibilă să conțină o substanță toxică sau nocivă, să aibă un conținut insuficient de oxigen sau să fie inflamabilă, atmosfera contaminată trebuie controlată și trebuie luate măsuri corespunzătoare pentru a preveni orice pericol.

6.3. Într-un spațiu închis un lucrător nu poate fi în nici un caz expus la o atmosferă cu risc ridicat.

Lucrătorul trebuie cel puțin să fie supravegheat în permanență din exterior și trebuie luate toate măsurile corespunzătoare pentru a se putea acorda primul ajutor, efectiv și imediat.

7. Temperatura

În timpul programului de lucru, temperatura trebuie să fie adecvată organismului uman, ținându-se seama de metodele de lucru folosite și de solicitările fizice la care sunt supuși lucrătorii.

8. Iluminatul natural și artificial al posturilor de lucru, încăperilor și căilor de circulație de pe șantier

8.1. Posturile de lucru, încăperile și căile de circulație trebuie să dispună, în măsura în care este posibil, de suficientă lumină naturală. Atunci când lumina zilei nu este suficientă locurile de muncă trebuie să fie prevăzute cu lumină artificială corespunzătoare și suficientă.

Atunci când este necesar, trebuie utilizate surse de lumină portabile, protejate contra șocurilor. Culoarea folosită pentru iluminatul artificial nu trebuie să modifice sau să influențeze percepția semnalelor ori a panourilor de semnalizare.

8.2. Instalațiile de iluminat ale încăperilor, posturilor de lucru și ale căilor de circulație trebuie amplasate astfel încât să nu prezinte risc de accidentare pentru lucrători.

8.3. Încăperile, posturile de lucru și căile de circulație în care lucrătorii sunt expuși la riscuri în cazul întreruperii funcționării iluminatului artificial, trebuie să fie prevăzute cu iluminat de siguranță de o intensitate suficientă.

9. Uși și porți

9.1. Ușile culisante trebuie să fie prevăzute cu un sistem de siguranță care să împiedice ieșirea de pe șantier și căderea lor.

9.2. Ușile și porțile care se deschid în sus trebuie să fie prevăzute cu un sistem de siguranță care să împiedice căderea lor.

9.3. Ușile și porțile situate de-a lungul căilor de siguranță trebuie să fie semnalizate corespunzător.

9.4. În vecinătatea imediată a porților destinate circulației vehiculelor trebuie să existe uși pentru pietoni. Acestea trebuie să fie semnalizate în mod vizibil și trebuie să fie menținute libere în permanență.

9.5. Ușile și porțile mecanice trebuie să funcționeze fără să prezinte pericol de accidentare pentru lucrători.

Acestea trebuie să fie prevăzute cu dispozitive de oprire de urgență, accesibile și ușor de identificat, cu excepția celor care se deschid automat în caz de pană de energie, și trebuie să poată fi deschise manual.

10. Cai de circulație - zone periculoase

10.1. Căile de circulație, inclusiv scările mobile, scările fixe, cheiurile și rampele de încărcare, trebuie să fie calculate, plasate și amenajate, precum și accesibile astfel încât să poată fi utilizate ușor, în deplina securitate și în conformitate cu destinația lor, iar lucrătorii aflați în vecinătatea acestor cai de circulație să nu fie expuși nici unui risc.

10.2. Căile care servesc la circulația persoanelor și/sau a mărfurilor, precum și cele unde au loc operațiile de încărcare sau descărcare trebuie să fie dimensionate în funcție de numărul potențial de utilizatori și de tipul de activitate.

Dacă sunt utilizate mijloace de transport pe căile de circulație, o distanță de securitate suficientă sau mijloace de protecție adecvate trebuie prevăzute pentru ceilalți utilizatori ai locului.

Căile de circulație trebuie să fie clar semnalizate, verificate periodic și întreținute.

10.3. Căile de circulație destinate vehiculelor trebuie amplasate astfel încât să existe o distanță suficientă față de uși, porți, treceri pentru pietoni, culoare și scări.

10.4. Dacă șantierul are zone de acces limitat, aceste zone trebuie să fie prevăzute cu dispozitive care să evite pătrunderea lucrătorilor fără atribuții de serviciu în zonele respective.

Trebuie luate măsuri corespunzătoare pentru a proteja lucrătorii abilitați să pătrundă în zonele periculoase. Zonele periculoase trebuie semnalizate în mod vizibil.

11. Cheiuri și rampe de încărcare

11.1. Cheiurile și rampele de încărcare trebuie să fie corespunzătoare dimensiunilor încărcăturilor ce se transportă.

11.2. Cheiurile de încărcare trebuie să aibă cel puțin o ieșire.

11.3. Rampele de încărcare trebuie să fie sigure, astfel încât lucrătorii să nu poată cădea.

12. Spațiu pentru libertatea de mișcare la postul de lucru

Suprafața posturilor de lucru trebuie stabilită, în funcție de echipamentul și materialul necesar, astfel încât lucrătorii să dispună de suficientă libertate de mișcare pentru activitățile lor.

13. Primul ajutor

13.1. Angajatorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment. De asemenea, angajatorul trebuie să asigure personal pregătit în acest scop. Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale, a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei îmbolnăviri neașteptate.

13.2. Trebuie prevăzute una sau mai multe încăperi de prim ajutor, în funcție de dimensiunile șantierului sau de tipurile de activități.

13.3. Încăperile destinate primului ajutor trebuie să fie echipate cu instalații și cu materiale indispensabile primului ajutor și trebuie să permită accesul cu brancarde.

13.4. Aceste spații trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE.

13.5. Trebuie asigurate materiale de prim ajutor în toate locurile unde condițiile de muncă o cer. Acestea trebuie să fie semnalizate corespunzător și trebuie să fie ușor accesibile. Un panou de semnalizare amplasat în loc vizibil trebuie să indice clar adresa și numărul de telefon ale serviciului de urgență.

14. Instalații sanitare

14.1. Vestiare și dulapuri pentru îmbrăcăminte

14.1.1. Lucrătorilor trebuie să li se pună la dispoziție vestiare corespunzătoare dacă aceștia trebuie să poarte îmbrăcăminte de lucru și dacă, din motive de sănătate sau de decență, nu li se poate cere să se schimbe într-un alt spațiu.

Vestiarele trebuie să fie ușor accesibile, să aibă capacitate suficientă și să fie dotate cu scaune.

14.1.2. Vestiarele trebuie să fie suficient de încăpătoare și să aibă dotări care să permită fiecărui lucrător să își usuce îmbrăcăminte de lucru, dacă este cazul, precum și vestimentația și efectele personale și să le poată păstra încuiate.

În anumite situații, cum ar fi existența substanțelor periculoase, a umidității, a murdăriei, îmbrăcăminte de lucru trebuie să poată fi ținută separat de vestimentația și efectele personale.

14.1.3. Trebuie prevăzute vestiare separate pentru bărbați și femei sau o utilizare separată a acestora.

14.1.4. Dacă nu sunt necesare vestiare în sensul primului paragraf al pct. 14.1.1 fiecare lucrător trebuie să dispună de un loc unde să-și pună îmbrăcăminte și efectele personale sub cheie.

14.2. Dușuri, chiuvete

14.2.1. Atunci când tipul de activitate sau cerințele de curățenie impun acest lucru, lucrătorilor trebuie să li se pună la dispoziție dușuri corespunzătoare în număr suficient.

Trebuie prevăzute săli de dușuri, separate pentru bărbați și femei, sau o utilizare separată a acestora.

14.2.2. Sălile de dușuri trebuie să fie suficient de încăpătoare, astfel încât să permită fiecărui lucrător să își facă toaleta, fără să fie deranjat și în condiții de igienă corespunzătoare.

Dușurile trebuie prevăzute cu apă curentă, rece și caldă.

14.2.3. Atunci când dușurile nu sunt necesare, în sensul primului paragraf al pct. 14.2.1, trebuie să fie prevăzut un număr suficient de chiuvete cu apă curentă caldă, dacă este necesar. Acestea trebuie să fie amplasate în apropierea posturilor de lucru și a vestiarelor. Trebuie prevăzute chiuvete separate pentru bărbați și pentru femei sau o utilizare separată a acestora atunci când acest lucru este necesar din motive de decență.

14.2.4. Dacă încăperile cu dușuri sau cu chiuvete sunt separate de vestiare, aceste încăperi trebuie să comunice între ele.

14.3. Cabine de WC-uri și chiuvete

În apropierea posturilor de lucru, a încăperilor de odihnă, a vestiarelor și a sălilor de dușuri lucrătorii trebuie să dispună de locuri speciale, dotate cu un număr suficient de WC-uri și de chiuvete, utilități care să asigure nepoluarea mediului înconjurător, de regula ecologice.

Trebuie prevăzute cabine de WC-uri separate pentru bărbați și femei sau utilizarea separată a acestora.

15. Încăperi pentru odihnă și/sau cazare

15.1. Lucrătorii trebuie să dispună de încăperi pentru odihnă și/sau cazare ușor accesibile, atunci când securitatea ori sănătatea lor o impun, în special datorită tipului activității, numărului mare de lucrători sau distanței față de șantier.

15.2. Încăperile pentru odihnă și/sau cazare trebuie să fie suficient de mari și prevăzute cu un număr de mese și de scaune corespunzător numărului de lucrători.

15.3. Dacă nu există asemenea încăperi, alte facilități trebuie să fie puse la dispoziție personalului pentru ca acesta să le poată folosi în timpul întreruperii lucrului.

15.4. Încăperile de cazare fixe care nu sunt folosite doar în cazuri excepționale trebuie să fie dotate cu echipamente sanitare în număr suficient, cu o sală de mese și cu o sală de destindere.

Acestea trebuie să fie dotate cu paturi, dulapuri, mese și scaune, ținându-se seama de numărul de lucrători. La atribuirea lor trebuie să se țină seama de prezența lucrătorilor de ambele sexe.

15.5. În încăperile pentru odihnă și/sau cazare trebuie să se ia măsuri corespunzătoare pentru protecția nefumătorilor împotriva disconfortului produs de fumul de tutun.

16. Femei gravide și mame care alăptează

Femeile gravide și mamele care alăptează trebuie să aibă posibilitatea de a se odihni în poziție culcată, în condiții corespunzătoare.

17. Lucrători cu dizabilitati

Locurile de munca trebuie să fie amenajate ținându-se seama, dacă este cazul, de lucrătorii cu dizabilitati. Aceasta dispoziție se aplica în special ușilor, căilor de comunicație, scărilor, dusurilor, chiuvetelor, WC-urilor și posturilor de lucru folosite sau ocupate direct de către lucrătorii cu dizabilitati.

18. Dispoziții diverse

18.1. Intrările și perimetrul șantierului trebuie să fie semnalizate astfel încât să fie vizibile și identificabile în mod clar.

18.2. Lucrătorii trebuie să dispună de apă potabilă pe șantier și, eventual, de altă băutura corespunzătoare și nealcoolica, în cantități suficiente, atât în încăperile pe care le ocupa, cât și în vecinătatea posturilor de lucru.

18.3. Lucrătorii trebuie să dispună de condiții pentru a lua masa în mod corespunzător și, dacă este cazul, să dispună de facilități pentru a-și pregăti masa în condiții corespunzătoare.

CERINȚE MINIME specifice pentru posturile de lucru din șantiere

Observații preliminare

Atunci când situații particulare o cer, clasificarea cerințelor minime în două secțiuni, așa cum sunt prezentate mai jos, nu trebuie să fie considerată obligatorie.

SECȚIUNEA 1

Posturi de lucru din șantiere, în interiorul încăperilor

1. Stabilitate și soliditate

Încăperile trebuie să aibă o structură și o stabilitate corespunzătoare tipului de utilizare.

2. Usi de siguranța

Ușile de siguranța trebuie să se deschidă către exterior și nu trebuie să fie incuiate, astfel încât să poată fi deschise ușor și imediat de către orice persoană care are nevoie să le utilizeze în caz de urgență. Este interzisă utilizarea ușilor culisante și a ușilor rotative ca usi de siguranța.

3. Ventilație

Dacă sunt folosite instalații de aer condiționat sau de ventilație mecanică, acestea trebuie să funcționeze astfel încât lucrătorii să nu fie expuși curenților de aer.

Orice depunere sau impuritate care poate crea un risc imediat pentru sănătatea lucrătorilor prin poluarea aerului respirat trebuie eliminată rapid.

4. Temperatura

4.1. Temperatura în încăperile de odihnă, încăperile pentru personalul de serviciu permanent, încăperile sanitare, cantine și încăperile de prim ajutor trebuie să corespundă destinației specifice acestor încăperi.

4.2. Ferestrele, luminatoarele și pereții de sticlă trebuie să permită evitarea luminii solare excesive, în funcție de natura activității și destinația încăperii.

5. Iluminatul natural și artificial

Locurile de munca trebuie, pe cat posibil, sa dispună de lumina naturala suficienta și sa fie echipate cu dispozitive care sa permită un iluminat artificial adecvat, pentru a proteja securitatea și sănătatea lucrătorilor.

6. Pardoselile, pereții și plafoanele încăperilor

6.1. Pardoselile încăperilor trebuie sa fie lipsite de proeminente, de găuri sau de planuri înclinate periculoase. Pardoselile trebuie sa fie fixe, stabile și nealunecoase.

6.2. Suprafețele pardoselilor, pereților și plafoanelor încăperilor trebuie sa fie realizate astfel încât sa poată fi curățate și retencuite pentru a se obține condiții de igiena corespunzătoare.

6.3. Pereții transparenti sau translucizi, în special pereții realizați integral din sticla, din încăperi ori din vecinătatea posturilor de lucru și a căilor de circulație trebuie sa fie semnalizați clar. Aceștia trebuie realizați din materiale securizate sau trebuie sa fie separați de posturile de lucru și de căile de circulație astfel încât lucrătorii sa nu poată intra în contact cu pereții și sa nu poată fi răniți prin spargerea acestora.

7. Ferestre și luminatoare

7.1. Ferestrele, luminatoarele și dispozitivele de ventilație trebuie sa poată fi deschise, închise, reglate și fixate în siguranța de către lucrători.

Atunci când acestea sunt deschise, trebuie poziționate astfel încât sa nu prezinte un pericol pentru lucrători.

7.2. Ferestrele și luminatoarele trebuie prevăzute, încă din faza de proiectare, cu sisteme de curățare sau trebuie sa dispună de dispozitive care sa permită curățarea acestora fără riscuri pentru lucrătorii care executa aceasta activitate ori pentru ceilalți lucrători prezenți.

8. Uși și porți

8.1. Poziția, numărul, materialele din care sunt realizate, precum și dimensiunile ușilor și porților sunt determinate în funcție de natura și destinația încăperilor.

8.2. Ușile transparente trebuie sa fie semnalizate la înălțimea vederii.

8.3. Ușile și porțile batante trebuie sa fie transparente sau sa fie prevăzute cu panouri transparente.

8.4. Suprafețele transparente sau translucide ale ușilor și porților trebuie protejate împotriva spargerii atunci când acestea nu sunt construite dintr-un material securizat și lucrătorii pot fi răniți în cazul în care acestea se sparg.

9. Căile de circulație

Traseele căilor de circulație trebuie sa fie puse în evidenta, în măsura în care utilizarea încăperilor și echipamentul din dotare necesita acest lucru, pentru asigurarea protecției lucrătorilor.

10. Măsuri specifice pentru scări și trotuare rulante

Scările și trotuarele rulante trebuie sa funcționeze în condiții de siguranța și trebuie sa fie dotate cu dispozitivele de securitate necesare.

Acestea trebuie sa fie prevăzute cu dispozitive de oprire de urgenta, accesibile și ușor de identificat.

11. Dimensiunile și volumul de aer al încăperilor

Încăperile de lucru trebuie sa aibă o suprafața și o înălțime care sa permită lucrătorilor sa își desfășoare activitatea fără riscuri pentru securitatea, sănătatea sau confortul lor.

SECȚIUNEA a 2-a

Posturi de lucru din șantiere, în exteriorul încăperilor

1. Stabilitate și soliditate

1.1. Posturile de lucru mobile ori fixe, situate la înălțime sau în adâncime, trebuie să fie solide și stabile, ținându-se seama de:

- a) numărul de lucrători care le ocupa;
- b) încărcăturile maxime care pot fi aduse și suportate, precum și de repartiția lor;
- c) influențele externe la care pot fi supuse.

Dacă suportul și celelalte componente ale posturilor de lucru nu au o stabilitate intrinsecă, trebuie să se asigure stabilitatea lor prin mijloace de fixare corespunzătoare și sigure, pentru a se evita orice deplasare intempestivă sau involuntară a ansamblului ori a părților acestor posturi de lucru.

1.2. Verificare

Stabilitatea și soliditatea trebuie verificate în mod corespunzător și, în special, după orice modificare de înălțime sau adâncime a postului de lucru.

2. Instalații de distribuție a energiei

2.1. Instalațiile de distribuție a energiei care se afla pe șantier, în special cele care sunt supuse influențelor externe, trebuie verificate periodic și întreținute corespunzător.

2.2. Instalațiile existente înainte de deschiderea șantierului trebuie să fie identificate, verificate și semnalizate în mod clar.

2.3. Dacă există linii electrice aeriene, de fiecare dată când este posibil acestea trebuie să fie deviate în afară suprafeței șantierului sau trebuie să fie scoase de sub tensiune.

Dacă acest lucru nu este posibil, trebuie prevăzute bariere sau indicatoare de avertizare, pentru ca vehiculele să fie ținute la distanță față de instalații.

În cazul în care vehiculele de șantier trebuie să treacă pe sub aceste linii, trebuie prevăzute indicatoare de restricție corespunzătoare și o protecție suspendată.

3. Influențe atmosferice

Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva influențelor atmosferice care le pot afecta securitatea și sănătatea.

4. Căderi de obiecte

Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva căderilor de obiecte, de fiecare dată când aceasta este tehnic posibil, prin mijloace de protecție colectivă.

Materialele și echipamentele trebuie să fie amplasate sau depozitate astfel încât să se evite răsturnarea ori căderea lor.

În caz de necesitate, trebuie să fie prevăzute pasaje acoperite sau să se împiedice accesul în zonele periculoase.

5. Căderi de la înălțime

5.1. Căderile de la înălțime trebuie să fie prevenite cu mijloace materiale, în special cu ajutorul balustradelor de protecție solide, suficient de înalte și având cel puțin o bordură, o mană curentă și protecție intermediară, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent.

5.2. Lucrările la înălțime nu pot fi efectuate, în principiu, decât cu ajutorul echipamentelor corespunzătoare sau cu ajutorul echipamentelor de protecție colectivă, cum sunt balustradele, platformele ori plasele de prindere.

În cazul în care, datorită naturii lucrărilor, nu se pot utiliza aceste echipamente, trebuie prevăzute mijloace de acces corespunzătoare și trebuie utilizate centuri de siguranță sau alte mijloace sigure de ancorare.

6. Schele și scări

- 6.1. Toate schelele trebuie să fie concepute, construite și întreținute astfel încât să se evite prăbușirea sau deplasarea lor accidentală.
- 6.2. Platformele de lucru, pasarelele și scările schelelor trebuie să fie construite, dimensionate, protejate și utilizate astfel încât persoanele să nu cadă sau să fie expuse căderilor de obiecte.
- 6.3. Schelele trebuie controlate de către o persoană competentă, astfel:
 - a) înainte de utilizarea lor;
 - b) la intervale periodice;
 - c) după orice modificare, perioada de neutilizare, expunere la intemperii sau cutremur de pământ ori în alte circumstanțe care le-ar fi putut afecta rezistența sau stabilitatea.
- 6.4. Scările trebuie să aibă o rezistență suficientă și să fie corect întreținute. Acestea trebuie să fie corect utilizate, în locuri corespunzătoare și conform destinației lor.
- 6.5. Schelele mobile trebuie să fie asigurate împotriva deplasărilor involuntare.

7. Instalații de ridicat

- 7.1. Toate instalațiile de ridicat și accesoriile acestora, inclusiv elementele componente și elementele de fixare, de ancorare și de sprijin, trebuie să fie:
 - a) bine proiectate și construite și să aibă o rezistență suficientă pentru utilizarea căreia îi sunt destinate;
 - b) corect instalate și utilizate;
 - c) întreținute în stare bună de funcționare;
 - d) verificate și supuse încercărilor și controalelor periodice, conform dispozițiilor legale în vigoare;
 - e) manevrate de către lucrători calificați care au pregătirea corespunzătoare.
- 7.2. Toate instalațiile de ridicat și toate accesoriile de ridicare trebuie să aibă marcată în mod vizibil valoarea sarcinii maxime.
- 7.3. Instalațiile de ridicat, precum și accesoriile lor nu pot fi utilizate în alte scopuri decât cele pentru care sunt destinate.

8. Vehicule și mașini pentru excavații și manipularea materialelor

- 8.1. Toate vehiculele și mașinile pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să fie:
 - a) bine concepute și construite, ținându-se seama, în măsura în care este posibil, de principiile ergonomice;
 - b) menținute în stare bună de funcționare;
 - c) utilizate în mod corect.
- 8.2. Conducătorii și operatorii vehiculelor și mașinilor pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să aibă pregătirea necesară.
- 8.3. Trebuie luate măsuri preventive pentru a se evita căderea în excavații sau în apa a vehiculelor și a mașinilor pentru excavații și manipularea materialelor.
- 8.4. Când este necesar, mașinile pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să fie echipate cu elemente rezistente, concepute pentru a proteja conducătorul împotriva strivirii în cazul răsturnării mașinii și al căderii de obiecte.

9. Instalații, mașini, echipamente

- 9.1. Instalațiile, mașinile și echipamentele, inclusiv uneltele de mână, cu sau fără motor, trebuie să fie:
 - a) bine proiectate și construite, ținându-se seama, în măsura în care este posibil, de principiile ergonomice;
 - b) menținute în stare bună de funcționare;

c) folosite exclusiv pentru lucrările pentru care au fost proiectate;

d) manevrate de către lucrători având pregătirea corespunzătoare.

9.2. Instalațiile și aparatele sub presiune trebuie să fie verificate și supuse încercărilor și controlului periodic.

10. Excavații, puțuri, lucrări subterane, tuneluri, terasamente Nu este cazul

11. Lucrări de demolare

Când demolarea unei clădiri sau a unei lucrări poate să prezinte pericole:

- a) se vor adopta măsuri de prevenire, precum și metode și proceduri corespunzătoare;
- b) lucrările trebuie să fie planificate și executate sub supravegherea unei persoane competente.

12. Construcții metalice sau din beton, cofraje și elemente prefabricate grele

12.1. Construcțiile metalice sau din beton și elementele lor, cofrajele, elementele prefabricate sau suporturile temporare și schelele trebuie montate sau demontate numai sub supravegherea unei persoane competente.

12.2. Trebuie prevăzute măsuri de prevenire corespunzătoare pentru a proteja lucrătorii împotriva pericolelor datorate nesiguranței și instabilității temporare a lucrării.

12.3. Cofrajele, suporturile temporare și sprijinele trebuie să fie proiectate și calculate, realizate și întreținute astfel încât să poată suporta, fără risc, sarcinile la care sunt supuse.

MĂSURI DE PROTECȚIE COLECTIVĂ PENTRU LUCRĂRILE EXECUTATE LA ÎNĂLȚIME

- Podinele de lucru trebuie să aibă suprafața continuă cu șipci împotriva alunecărilor pentru cele în pantă.
- Înainte de utilizare podinele se supun unei încercări statice duble față de încărcătura preconizată.
- Așezarea podinei pe reazeme se face încât să fie exclusă posibilitatea alunecării ei.
- Se interzice așezarea podinei în consolă.
- Urcarea și coborârea pe podine se face numai pe rampe și scări de acces executate conform prescripțiilor tehnice.
- Schelele și eșafodele folosite în construcții sunt tipizate. Dacă la unele construcții se utilizează schele și eșafode netipizate acestea se vor executa pe bază de proiect.
- Suprafața de teren pe care se montează schelele va fi nivelată iar pământul nivelat și bătut cu maiul.
- Pentru a asigura repartizarea uniformă a presiunii asupra terenului, se vor pune sub stâlpii schelei dulapi de lemn cu grosimea de 5cm. Se interzice așezarea schelelor pe cărămizi, pietre, capete de scânduri, etc.
- Schelele și eșafodele se vor contravântui în plan orizontal și în plan vertical pe ambele direcții.
- Schele se vor ancora pe toată înălțimea lor de părțile solide ale construcției.
- Rampele și scările de acces vor avea o lățime de cel puțin 1m dacă se circulă pe o singură direcție și 1,5m dacă se circulă pe ambele direcții.
- Rampele de urcare vor fi executate cu o înclinare de cel mult 1/3 și vor avea pe toată lungimea șipci transversale.

MĂSURI DE PROTECȚIE COLECTIVE ÎMPOTRIVA ELECTROCUTĂRII

- Verificarea mijloacelor de protecție în conformitate cu prevederile normelor specifice.
- Se interzice ca la exploatarea și întreținerea unei instalații sau echipament electric să se aducă modificări față de proiect.
- Este interzisă folosirea echipamentelor și instalațiilor electrice improvizate sau necorespunzătoare.
- Îngrădirile mobile se folosesc numai pentru executarea unor lucrări la instalațiile electrice, împotriva apropierii directe sau prin intermediul unor elemente de lucru.
- În cazul lucrărilor cu scoatere de sub tensiune este necesară legarea la pământ și în scurtcircuit a conductorilor de fază, imediat după verificarea lipsei de tensiune.
- Închideri în carcase sau acoperiri cu învelișuri exterioare.
- Îngrădiri.
- Protecția prin amplasarea în locuri inaccesibile.
- Scoaterea de sub tensiune când urmează a se efectua lucrări.
- Legări la pământ și în scurtcircuit.
- Elaborarea unor instrucțiuni de lucru pentru fiecare intervenție la instalațiile electrice.

MĂSURI COLECTIVE DE PROTECȚIE PENTRU CĂI DE CIRCULAȚIE

- Căile de circulație pentru persoane și trecerile amplasate la înălțime vor fi protejate cu balustrade de cel puțin 1m, prevăzute cu legături de separație orizontale intermediare, iar la partea inferioară cu o bordură înaltă de cel puțin 10cm.
- Golurile din planșee sau ziduri vor fi acoperite cu capace sau grilaje rezistente care să permită preluarea sarcinilor rezultate din activitățile desfășurate, sau vor fi îngrădite cu grilaje și marcate cu indicatoare de securitate.
- Suprafețele căilor de circulație pentru persoane trebuie să fie netede și nealunecoase iar cele destinate circulației autovehiculelor trebuie să nu prezinte denivelări, să fie rezistente la compresiune, șocuri și uzură.
- Căile de circulație trebuie să fie :
 - marcate vizibil pentru a fi ușor de recunoscut
 - să aibă legături cât mai directe pentru căile de evacuare
 - să fie menținute în permanență libere și curate încât să permită exacuarea rapidă a persoanelor.
- Golurile, șanțurile, rigolele situate în zonele de circulație vor fi acoperite sau marcate cu indicatoare, iar în timpul nopții vor fi semnalizate cu mijloace luminoase (felinare, avertizoare, sau înscricții luminoase).
- Barieră la intrarea pe șantier pentru oprirea vehiculelor.
- Luminarea intrării pe șantier și a zonei de depozitare, precum și a parcării.
- La ieșirea fiecărui camion, terasierul face curățenie pe drumul public cu ajutorul unei perii mecanice, în zonele adiacente șantierului.

MĂSURI INDIVIDUALE DE PROTECȚIE. ECHIPAMENTE INDIVIDUALE DE PROTECȚIE

1. Protecția capului - cască pentru protecția împotriva căderilor, șocurilor și loviturilor -> obligatorie pentru orice persoană care intră în incinta șantierului.
2. Protecția ochilor și a feței - ochelari de protecție, vizier și ecrane faciale -> la lucrări de sudură, polizare, debitare
 - > la lucrări de desfacere tencuială existent, lucrări de găurire -> la utilizarea de dispozitive cu jet lichid
3. Protecție respiratorie - semimăști filtrante când există riscul inhalării de praf sau aerosoli
 - > la vopsirea prin pulverizare
 - > împotriva pulberilor rezultate din defaceri tencuieli
4. Protecția auzului - cască antifonică sau dopuri pentru urechi, când zgomotul ambiant depășește 85 dB.
5. Protecția corpului, a brațelor și mâinilor - îmbrăcăminte de protecție adecvată tipului de lucrări executate. Mănuși în toate cazurile adaptate la natura muncii: contra tăieturilor, înțepăturilor, zgârieturilor, arderilor termice sau chimice.
6. Protecția picioarelor și a gambelor - pantofi sau cizme de securitate, care protejează picioarele contra obstacolelor, pe solul inegal, în caz de ambuteiaj pe șantier sau căderi de obiecte
 - > la lucrări pe schele -> la lucrări de demolare
 - > la lucrări de beton și plăci prefabricate (trotuare) la lucrări pe șantiere și în spații de depozitare la lucrări pe acoperișuri (învelitoare)
7. Centură de securitate curea și support ventral împotriva căderilor ->• pentru orice lucru la înălțime

AMENAJAREA ȘI ORGANIZAREA ȘANTIERULUI,

inclusiv a obiectelor edilitar-sanitare, modalități de depozitare a materialelor, amplasarea echipamentelor de muncă de antreprenorul general pentru realizarea lucrărilor proprii

Șantierul cuprinde următoarele zone distincte

- Zona birourilor de pe șantier, containere amenajate ca grupuri sociale (vestiare+sală de mese)
- Zona de depozitare materiale de construcții
- Zona de depozitare materiale mici (vopsea, elemente de asamblare, table, plăci polistiren, vată minerală, etc.)
- Zona de șantier propriu-zisă, perimetrul de execuție a construcției contractate
- Întregul șantier este împrejmuit prin grija antreprenorului general.
- Zona de lucru în șantier pe care își desfășoară activitatea firmele contractante va fi împrejmuită cu gard de plasă la înălțimea 2 metri.

Beneficiarul va sprijini antreprenorul pentru racordul de energie electrică și iluminatul general al șantierului, dotări pentru salubritate generală și locală, amplasarea cabinelor WC ecologice, telefon.

Se va amenaja locul de amplasare a panoului electric de alimentare al șantierului care va avea împământarea verificată și se va împrejmui cu gard și va fi semnalizat cu panouri de securitate: pericol electric, pericol general. Accesul la tabloul general nu va fi permis decât lucrătorilor serviciului energetic al beneficiarului, abilitat a interveni pe racorduri, reparații, alte intervenții.

Se va amenaja punctul de colectare sortată a deșeurilor din hârtie și carton, material plastic, fier, deșeuri alimentare prin amplasarea de containere speciale pentru fiecare tip de deșeu.

Căile de acces vor fi menținute libere și curate, asigurându-se întreținerea zilnică.

Accesul pe șantier se face prin intrarea din stradași este organizat de antreprenorul general.

Paza obiectivului și a bunurilor depozitate în incinta șantierului va fi asigurată prin grija antreprenorului.

La intrarea în șantier se va amplasa un panou genral de semnalizare de securitate și un panou cu datele de identificare ale șantierului, semnalizându-se intrarea în șantier « Atenție , intrare în șantier».

Accesul lucrătorilor și al autovehiculelor se va face pe porți diferite.

Paznicii de șantier angajați de antreprenor vor permite accesul în șantier doar al vehiculelor care asigură livrările de material conform graficului de aprovizionare. Acestea se vor identifica printr-un permis de liber acces. Vehiculele autorizate utilizează parcare șantierului sau incinta interioară în locurile amenajate special.

Vehiculele care nu contribuie la procesul de execuție al obiectivului se parchează de-a lungul gardului șantierului, în exteriorul șantierului.

Lucrătorii au acces în incinta șantierului numai după identificarea acestora de către personalul de pază al șantierului. Lucrătorii antreprenorului și subantreprenorului vor purta căști de protecție în culori diferite și vor avea echipamentul de lucru inscripționat cu denumirea societății respective.

Se vor delimita și se vor semnaliza corespunzător zonele de deplasare. Se va avea în vedere izolarea traficului pietonal de cel rutier.

Acolo unde nu este posibil a se realiza traficul rutier de cel pietonal se vor lua următoarele măsuri:

- Utilizarea unor semnalizări adecvate de avertizare și a unor marcaje clare care să indice folosirea în regim mixt a căilor de circulație.
- Studiarea posibilității de utilizare a unei părți a drumului pentru pietoni și marcarea acesteia.
- Asigurarea existenței unor puncte de trecere clar semnalizate care să fie vizibile atât pentru pietoni cât și pentru conducătorii de autovehicule și utilaje.
- Introducerea unui sistem cu sens unic, dacă acesta conduce la reducerea riscurilor de coliziune.

Se va delimita și semnala corespunzător zona de deplasare în șantier a utilajelor de cea de manipulare a materialelor, cu benzi de delimitare și cu indicatoare.

Viteza de circulație în șantier pentru utilaje și mijloace de transport este limitată la **5Km/h**, motivat de imposibilitatea separării circulației lucrătorilor și a mijloacelor de transport, în spații reduse de circulație.

La terminarea laturilor de acces se vor monta pe gardul de plasă panouri de semnalizare de securitate și sănătate a muncii, conform H.G. nr. 971/2006 specificându-se purtarea obligatorie a căștii de protecție, intrarea interzisă a autoturismelor și persoanelor neautorizate.

Beneficiarul va numi un coordonator al lucrărilor și va amenaja o organizare de șantier în apropierea porții de acces în șantier cu spații corespunzătoare și suficiente pentru activitățile de instructaj general la intrare în șantier a noilor angajați și a personalului antreprenorilor, subantreprenorilor, lucrătorilor independenți, cu dotările tehnice corespunzătoare încheierii documentelor specifice în acest sens. Nici o persoană nu va avea acces în spațiul șantierului fără instructajul general efectuat de persoanele împuternicite de beneficiar în acest sens.

Protecția lucrătorilor și a vizitatorilor din șantier este realizată astfel:

Barieră la intrarea pe șantier pentru oprirea vehiculelor.

Iluminarea intrării pe șantier și a zonei de depozitare, precum și a parcerii.

La ieșirea fiecărui autovehicul, terasierul face curățenie pe drumul public cu ajutorul unei perii mecanice, în zonele adiacente șantierului.

Trusele de prim ajutor trebuie să se afle la locul stabilit și comunicat de către coordonatorul șantierului.

Organizarea de șantier trebuie dotată cu containere pentru birouri, vestiare, grup sanitar cu apă potabilă și canalizare locală. Toate containerele trebuie racordate la instalația electrică pentru iluminat.

Antreprenorii și subantreprenorii vor avea în dotare, pe șantier, truse de prim ajutor iar managerul de proiect va organiza la sediul organizării de șantier un punct de prim ajutor. Toți contractanții vor asigura alimentația de protecție, mai ales pentru sezonul cald/rece.

În același mod, fiecare societate (subantreprenor) va trebui să aibă pe șantier truse de prim ajutor suficiente ca număr și conținut pentru toți lucrătorii dizlocați în zonă și adaptată naturii riscurilor evaluate pentru fiecare tip de lucrare executată.

Un stingător trebuie să se găsească permanent lângă trusa sanitară a antreprenorului și subantreprenorului.

Extinctoarele repartizate în clădire: conform planului de prevenire împotriva incendiilor întocmit și aprobat de antreprenorul general.

Se numește un responsabil pentru situații de urgență la nivelul șantierului.

CĂILE ȘI ZONELE DE DEPLASARE SAU DE CIRCULAȚIE ORIZONTALĂ SAU VERTICALĂ

Din controalele ce trebuie efectuate privind respectarea prevederilor planului de securitate și sănătate al șantierului, precum și a planului propriu de securitate și sănătate în muncă ale antreprenorului nu trebuie să lipsească aspectele privitoare la circulația pe schele și structuri aflate la înălțime, amenajarea scârilor de acces începând de la sol până la podina de lucru, asigurările perimetrice cu balustrade instructionale, accesul pe nivelele intermediare, semnalizarea lucrului pe schelă și îngrădirea spațiului de circulație în jurul acestora și sub zonele de montaj aflate la înălțime.

La nivelul solului, a pardoselilor, căilor de acces, se va evita pe cât posibil lăsarea cablurilor libere, în ochiuri de apă, iar traversările ce nu pot fi evitate să fie amajate pe cât posibil aerian, sau îngropate, cu protecția de rigoare, în funcție de regimul căii de circulație.

Trecerile peste șanțuri, sau gropi ce nu pot fi ocolite vor fi asigurate de podine de cel puțin 60cm, din dulapi de min. 5mm grosime sau metalice, prevăzute cu cel puțin o balustradă dacă adâncimea șanțului depășește 50cm. În lungul acestor obstacole, podinele pietonale se vor amplasa la fiecare min. 10m dacă circulația în zonă cere acest lucru.

Amenajările pentru șanțuri 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.

Căile de acces orizontale la sol, precum și zona amplasamentului șantierului vor fi reparate și aduse la parametrii inițiali de către antreprenor, la finalizarea lucrărilor.

Iluminarea căilor de acces și deplasare la sol va fi asigurată în permanență, nefiind permise acceptarea activităților în situații de apariție a unor defecțiuni. În acest sens, lucrul și circulația pe căile aflate la înălțime va fi strict interzis, după lăsarea întinericului. Coordonatorul S.S.M. a șantierului va comunica antreprenorului la începutul fiecărei luni ora închiderii lucrărilor zilnice la înălțime. Situațiile excepționale vor fi semnalate dinainte de ora limită anunțată, aprobate în scris de părțile implicate, și se va asigura iluminatul optim, și supravegherea suplimentară și din partea beneficiarului pentru luarea tuturor măsurilor necesare evitării oricărui eveniment în astfel de condiții.

CONDIȚII DE MANIPULARE A MATERIALELOR UTILIZAREA ȘI INTERFERENȚELE DE RIDICARE ȘI MANIPULARE PE ȘANTIER SAU ÎN APROPIEREA SAU

Manipularea la sol a materialelor va ține seama de caracteristicile maselor (greutate, gabarit), caracteristicile fizice ale celor care manipulează manual, căile de circulație ale mijloacelor de ridicat și transportat de mai mică capacitate. Amplasarea macaralelor/ utilajelor de ridicat, deplasarea/autodeplasarea și raza de lucru vor fi în strictă concordanță prestabilită în funcție de perimetrul amplasamentului, vecinătății, alte activități programate a se executa la sol. În toate cazurile dat fiind gradul sporit de pericolozitate activitățile de transport, montaj, punere în funcțiune și exploatare se vor efectua sub directă supraveghere a unor persoane competente, autorizate ISCIR.

O atenție deosebită se va acorda lucrului cu câte două macarale, ținându-se seama de caracteristicile tehnice, gradul de uzură, starea organelor de legare, instruirea de specialitate a legătorilor de sarcini, obstacole materiale.

Limitarea manipularilor manuale trebuie să urmărească respectarea H.G.1051/2006, în vederea preîntâmpinării aparițiilor afecțiunilor dorsolombare, cu efecte invalidante pe termen lung.

Pentru aceasta o prioritate a acțiunilor de coordonare este încurajarea echipelor de a se întrajutora pentru punerea la dispoziția celor care au nevoie a dispozitivelor de ridicare și transport, în vederea limitării manipulărilor manuale. Pe cât posibil, organizarea de șantier va avea în vedere reducerea , pe cât posibil, transportul nemecanizat sau prin purtarea, astfel încât acesta să fie limitat în spațiu și timp.

ZONELE ȘI CONDIȚIILE DE STOCARE, CONDIȚII DE RIDICARE DEȘEURI, MATERIALE REZULTATE DIN DESFACERI ȘI ÎN SPECIAL A CELOR CARE PREZINTĂ RISC SPECIAL

Dacă din punct de vedere al pericolozității materialelor sau substanțelor periculoase în faza execuției lucrătorilor de construcții, nu se regăsesc probleme deosebite, nefiind permise stocuri de combustibili (motorină, benzină), decât în cantități mici și numai în depozitele aferente organizării de șantier, materialele cu lungime mare, cu muchii ascuțite, așezate în poziții instabile pot crea probleme, în așa fel ca și cele mărunte, care pot cauza probleme traficului în șantier dacă sunt împrăștiate necontrolat. De aceea, se vor amenaja zone de depozitare, preferabil cât mai complete, ordonate pe categorii, asigurându-se spațiile aferente de circulație în jurul acestora atât pentru manipularea manuală cât și pentru cea mecanizată.

Retragerea dotărilor de inventar, a utilajelor de ridicat, a mijloacelor de transport aferente fiecărui obiectiv, a materialelor rămase și/sau recuperate ca urmare a lucrărilor , deșeuri de construcție se va face după un plan dinainte stabilit de comun acord între antreprenori și beneficiar.

Gabaritul elementelor de montaj și greutatea acestora, condițiile de montaj la înălțime, conferă un grad sporit de pericol la ridicarea acestora, luându-se ca atare măsurile de dirijare de la distanță cu frânghii, iar mijloacele de ridicare trebuie să aibă reviziile tehnice și autorizațiile la zi pentru montajul sub sarcină prin îmbinări sudate, prin șuruburi, nituite, etc.

Beneficiarul împreună cu antreprenorul și subantreprenorii vor stabili de comun acord un plan de eliminare a deșeurilor beneficiarul va încheia contract de prestări servicii cu SOCIETĂȚI ABILITATE în vederea ridicării deșeurilor menajere pentru valorificarea deșeurilor feroase, demolări. În incintă șantierului vor fi coșuri de gunoi și un container pentru deșeuri; de asemeni deșeurile se vor depozita într-un spațiu special amenajat.

INSTRUIRE

Lucrătorii proiectantului, antreprenorului și subantreprenorului vor fi instruiți, conform HG 1425/2006, (instruire introductivă generală, instruire la locul de muncă, instruire periodică).

În plus, lucrătorii vor fi instruiți înainte de începerea lucrărilor pe șantier, în șantier trebuie să existe spații corespunzătoare pentru realizarea instructajelor privind securitatea și sănătatea în muncă.

Lucrătorilor li se va aduce la cunoștință:

- programul de lucru al șantierului
- riscurile și măsurile de evitate a acestora
- căile de circulație
- amplasarea truselor de prim ajutor și a stingătoarelor
- amplasarea telefoanelor și numerelor de urgență
- amplasarea grupurilor sanitare, sociale, sală de mese
- condițiile de acces în șantier
- planul de alarmare
- planul de evacuare în caz de avarie
- orice alte dispoziții menite să asigure desfășurarea lucrărilor în siguranță

PROTECȚIA COLECTIVĂ ȘI MĂSURI DE PREVENIRE

Împrejmuirea și/sau semnalizarea, avertizarea, marcarea, delimitarea lucrărilor cu risc ridicat și specific (gropi deschise, cabluri sub tensiune, lucrări la înălțime, sarcini suspendate mobile, obiecte suspendate, circulație interioară de utilaje și autovehicule, sudură cu proiectare de scânteii și corpuri incandescente, etc)

Mașinile și echipamentele de muncă trebuie să fie conforme cu cerințele esențiale confirmate prin declarația de conformitate, cartea tehnică, marcajul de securitate, documentele de punere în conformitate și cartea tehnică, după caz. Echipamentele de muncă trebuie să aibă durata de serviciu normată nedepășită și mentenanța la termenele scadente (revizii, reparații, verificări electrostatice, autorizări ISCIR, după caz).

Lucrătorii vor fi echipați cu echipament individual de protecție certificat și acordat conform evaluării riscurilor de expunere având înscris în firma antreprenorială sau semne, sigle distincte.

Autorizarea ocupanților: lucrător la înălțime, sudor electric, electrician, legător de sarcină, agent semnalizare, deservent nacelă autoriducătoare, etc.

Se interzice accesul autoturismelor sau autovehiculelor neautorizate în șantier.

Se interzice accesul în șantier a lucrătorilor neautorizați și altor persoane străine neautorizate de managerul de proiect și avizate de coordonatorul de securitate.

Antreprenorul și subantreprenorul trebuie să elimine neconformitățile consemnate în registrul de coordonare și care le-au fost transmise și trebuie să elaboreze planul propriu de securitate avizat de coordonatorul de securitate.

COORDONARE ȘI COMUNICARE

Pentru evitarea accidentelor de muncă și a bolilor profesionale, precum și a oricăror evenimente nedorite, se vor organiza întâlniri periodice săptămânale între toți participanții la lucrările de realizare a obiectivului. Cu aceste ocazii proiectantul, antreprenorul și subantreprenorul, managerul de proiect vor analiza stadiul realizării măsurilor cuprinse în planul de securitate și sănătate al șantierului. Cu ocazia întâlnirilor periodice se vor prezenta rezultatele inspecțiilor efectuate.

Deficiențele semnalate vor fi aduse la cunoștința firmelor participante și se vor stabili măsuri de remediere a acestora.

PROTEJAREA ZONELOR DE ACCES PROVIZORIU

Se stabilește ca obligație a antreprenorului și subantreprenorului stabilirea puterii instalate la nivelul organizării de șantier, realizarea măsurilor de verificare PRAM, la punctele fixe de consum, realizarea unor prize de pământ mobile pentru punctele mobile de consum.

Conectările prin prelungitoare se vor limita și proteja împotriva intemperiilor și degradărilor mecanice.

Protecțiile colective vor prima față de cele individuale, atât la lucrările la sol și la înălțime, prin utilizarea nacelor ridicătoare, podine de lucru acolo unde acestea pot fi amenajate, respectându-se totodată și principiul dublei protecții.

Se va amenaja locul de amplasare a tabloului electric de alimentare al șantierului care va avea împământarea verificată, se va împrejmui cu gard de plasă și va fi semnalizat cu panouri de securitate: pericol electric, pericol general. Accesul la tabloul general nu va fi permis decât lucrătorilor serviciului energetic al beneficiarului, abilitați a interveni pentru racorduri, reparații, alte intervenții.

Instalația electrică provizorie trebuie proiectată, realizată și utilizată astfel încât să nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucrătorii să fie protejați corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă ori indirectă.

Instalațiile de distribuție a energiei, în special cele care sunt supuse influențelor extreme, trebuie verificate periodic și întreținute corespunzător.

Dacă există linii electrice aeriene, trebuie prevăzute bariere sau indicatoare de avertizare, pentru ca vehiculele și utilajele să fie ținute la distanță față de acestea.

În cazul în care vehiculele din șantier trebuie să treacă pe sub aceste linii, trebuie prevăzute indicatoare de restricții corespunzătoare și o protecție suspendată.

MĂSURI LUATE ÎN DOMENIUL INTERACȚIUNII PE ȘANTIER

În cazul în care pe șantier își desfășoară activitatea antreprenori și subantreprenori aceștia trebuie să colaboreze între ei, având următoarele obligații:

- să coopereze în vederea implementării prevederilor privind securitatea, sănătatea și igiena în muncă, luând în considerare natura activităților;
 - să își coordoneze acțiunile în vederea protecției lucrătorilor și prevenirea riscurilor profesionale, luând în considerare natura activităților;
 - să se informeze reciproc despre riscurile posibile, conform lucrărilor desfășurate;
 - să informeze lucrătorii și/sau reprezentanții acestora asupra riscurilor posibile. Conducătorii formațiilor de lucru vor planifica, organiza și coordona lucrările pe zona de lucru astfel încât să nu se suprapună locurile de muncă pe același front de lucru, iar activitățile să se desfășoare fără risc de accidentare sau îmbolnăvire profesională.
- În caz de accident, subantreprenorul este obligat să anunțe:
- Șeful de Șantier al S.C S.R.L.
 - Organismele abilitate, conform legii 319/2006
 - în cazul în care se constituie o comisie de anchetă în urma unui accident soldat cu incapacitate temporară de muncă, din comisie va face parte în mod obligatoriu un reprezentant al S.C S.R.L., cu avizul Inspectoratului Teritorial de Muncă de pe raza căruia a avut loc evenimentul.

PREVENIREA RISCURILOR

Angajatorul are obligația de a sigura securitatea și sănătatea lucrătorilor în toate aspectele legate de muncă, luând măsurile necesare pentru:

- Asigurarea securității și protecția sănătății lucrătorilor;
- Prevenirea riscurilor profesionale;
- Informarea și instruirea lucrătorilor;
- Asigurarea cadrului organizatoric și a mijloacelor necesare securității și sănătății în muncă.

Angajatorul va implementa măsurile prevăzute mai sus pe baza următoarelor principii generale de prevenire:

- Evitarea riscurilor;
- Prevenirea riscurilor;
- Combaterea riscurilor la sursă;
- Adaptarea muncii la om, alegerea echipamentelor de muncă, a metodelor de muncă în vederea reducerii monotoniei muncii, a muncii cu ritm predeterminat și a diminuării efectelor acestora asupra sănătății;
- Adaptarea la progresul tehnic;
- Înlocuirea a ceea ce este periculos cu ceea ce nu este periculos sau cu ceea ce este mai puțin periculos;
- Furnizarea de instrucțiuni corespunzătoare lucrătorilor;
- Să ia în considerare capacitățile lucrătorului în ceea ce privește securitatea și sănătatea în muncă, atunci când îi încredințează sarcini

Toți lucrătorii vor fi instruiți privind desfășurarea activităților în condiții de securitate și sănătate și evitarea riscurilor specifice activităților de construcții.

Toți lucrătorii vor fi instruiți și verificați în ceea ce privește utilizarea echipamentului individual de protecție adecvat lucrărilor de executat.

Toți lucrătorii vor fi instruiți și verificați în ceea ce privește desfășurarea lucrărilor pe baza de permis de lucru.

MĂSURI CE DECURG PRIN INTERFERENȚELE CU ACTIVITĂȚILE DE EXPLOTARE DIN INTERIORUL ȘANTIERULUI SAU DIN APROPIEREA AMPLASAMENTULUI PE CARE E INSTALAT ACESTA

Planul de securitate și sănătate va conține gradul de subordonare între unități privind realizarea obiectivului comun, modul de primire-predare a amplasamentului, obligațiile comune, sau separate, de realizare a măsurilor de securitate și sănătate în muncă, modul de depozitare a materialelor, predarea lucrării la retragerea unuia din constructori de pe amplasament.

Obligațiile participanților la procesul de muncă privind interfața activităților se referă la reglementarea accesului în perimetrul îngrădit și semnalizat, obligațiile bilaterale în cazul unor activități comune, respectarea regulilor de acces și deplasare pe căile comune de acces, depozitare și transport.

Regulamentul Intern al șantierului va cuprinde reglementări privind circulația și transportul în incintă, cu intrări și ieșiri obligatorii pentru oameni și vehicule, urmărirea delimitărilor proprii executanților.

Regulamentul va fi pus la dispoziția tuturor părților implicate.

Pentru protecția zonelor de vecinătate beneficiarul/managerul de proiect se obligă să realizeze în cel mai scurt timp împrejmuirea generală a investiției cu caracter provizoriu, pentru protecția lucrătorilor și preîntâmpinarea evenimentelor.

Părțile implicate au următoarele obligații:

- de a se informa reciproc asupra riscurilor de accidentare și/sau îmbolnăvire profesională, pentru activitățile ce se desfășoară în exteriorul șantierului (interiorul vecinătății).
- de a obține acordul vecinilor pentru a lucra în incinta lor, dacă specificul activității o impune.
- de a remedia în exteriorul perimetrului (incinta vecinătății), orice intervenție ce a produs deterioarea integrității vecinătății.
- de a menține și păstra curățenia în exteriorul perimetrului șantierului, în interiorul vecinătății.
- de a respecta dreptul la intimitate, a vecinătății.

MĂSURI GENERALE PENTRU ASIGURAREA ȘI MENȚINEREA ȘANTIERULUI ÎN ORDINE

Se stabilește ca unitățile participante să asigure strângerea zilnică a deșeurilor din zona proprie de lucru, depozitate în lăzi/ containere, pe sortimente, având grijă asupra potențialilor factori de poluare conferiți de proprietățile acestora, urmând ca evacuarea din șantier să se facă săptămânal, de preferință la sfârșitul acesteia.

ATENȚIE! Deșeurile de carbid nu se vor arunca în canale, sau cămine, indiferent pe amplasamentul care unități se află!

Ori de câte ori este nevoie, executanți vor efectua vidanjarea/ ecologizarea grupurilor sanitare.

PROGRAM ȘANTIER

Programul de lucru zilnic pe șantier va fi: 7.00 - 17.30

Programul de lucru se poate prelungi în funcție de termenele stabilite și de ritmul de execuție a sarcinilor.

Pauza de masă va dura 30min. și va fi între 11.00 - 11.30.

Diversele echipe de lucru vor fi organizate, în acest caz, în funcție de obiectivele respective.

În caz de temperaturi extreme, (<-20°C și >+37°C) S.C S.R.L. se va asigura că subantreprenorii respectă măsurile prevăzute de ORDONANȚA DE URGENȚĂ 99/2000. Deasemeni va respecta aceste prevederi pentru angajații proprii.

PROTECȚIA ÎMPOTRIVA INCENDIILOR

În toate etapele de execuție a lucrărilor, se vor respecta prevederile din:

- Normele generale de prevenire și stingere a incendiilor, aprobate cu O.M.I. 163/2007;
- Normativul de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora - C300/1994;
- P118/99- "Normativ de siguranță la foc a construcțiilor" , precum și celelalte normative în vigoare la data execuției.

Obligațiile și răspunderile pentru prevenirea și stingerea incendiilor revin conducătorilor locurilor de muncă și personalului de execuție.

Conform Legii 319/2006 a securității și sănătății în muncă, angajatorul are următoarele obligații:

- să ia măsurile necesare pentru acordarea primului ajutor, stingerea incendiului și evacuarea lucrătorilor, adaptate naturii activităților, ținând seama de alte persoane prezente;
- să stabilească legăturile necesare cu serviciile specializate, îndeosebi în ceea ce privește primul ajutor, serviciul medical de urgență, salvare, pompieri;
- să desemneze lucrătorii care aplică măsurile de prim ajutor, de stingere a incendiilor și de evacuare a lucrătorilor.

Fiecare lucrător are, la locul de muncă, următoarele obligații principale:

- să respecte regulile și măsurile de apărare împotriva incendiilor, aduse la cunoștință, sub orice formă, de administrator sau conducătorul societății, după caz.
- să utilizeze instalațiile, aparatura și echipamentele potrivit instrucțiunilor tehnice, precum și celor date de administrator sau de conducătorul societății, după caz.
- să nu efectueze manevre nepermise sau modificări neautorizate ale sistemelor și instalațiilor de apărare împotriva incendiilor.
- să comunice, imediat după constatare, conducătorul locului de muncă orice încălcare a normelor de apărare împotriva incendiilor sau a oricărei situații stabilite de acesta ca fiind pericol de incendiu, precum și orice defecțiune sesizată la sistemele și instalațiile de apărare împotriva incendiilor.
- să coopereze cu salariații desemnați de administrator, după caz, respectiv cu cadru tehnic specializat, care are atribuții în domeniul de apărare împotriva incendiilor.
- să acționeze, în conformitate cu procedurile stabilite la locul de muncă, în cazul apariției oricărui pericol iminent de incendiu.
- să furnizeze persoane abilitate toate datele și informațiile de care are cunoștință, referitoare la producerea incendiilor.

Planul de evacuare în caz de incendiu se întocmește de beneficiarul/managerul de proiect și trebuie să fie afișat în loc vizibil și accesibil tuturor. Planul va conține locurile unde sunt amplasate stingătoarele și rolurile echipei de intervenții, precum și numărul de apelare în caz de urgență.

PROCEDURI ÎN CAZ DE URGENTĂ

În vederea evacuării în caz de urgență se va institui un plan comun de intervenție și evacuare ce va fi actualizat permanent și pus la dispoziția antreprenorului sau a subantreprenorului.

PLAN DE INTERVENȚIE ȘI EVACUARE ÎN CAZ DE PERICOL GRAV ȘI IMINENT PREVEDERI LEGISLATIVE

- a) Definiții: Pericol grav și iminent de accidentare = situația concretă, reală și actuală căreia îi lipsește doar prilejul declanșator pentru a produce un accident în orice moment (L319/2006 art.51);
- b) Starea de pericol grav și iminent de accidentare poate fi constatată de către orice lucrător din unitate, lucrător al serviciului de protecție și prevenire cu care unitatea are contract, și de către inspectorii de muncă (H.G. 1425/2006 -art.101);

PLANUL DE AVERTIZARE

În scopul, adoptării măsurilor necesare pentru acordarea primului ajutor, stingerea incendiilor și evacuarea lucrătorilor, al realizării sistemului operativ de observare și anunțare a pericolului grav și iminent, de alertare în cazul unui eveniment periculos pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, se supun aprobării următoarele măsuri specifice în cadrul investiției.

Obiectiv nr.1: Amplasament 1.1: Identificarea stării de pericol grav și iminent

Ținând cont de tipul activităților desfășurate la obiectiv, se identifică pericolele potențiale de risc asupra securității și sănătății lucrătorilor:

La constatarea stării de pericol grav și iminent de accidentare se vor lua imediat următoarele măsuri:

1.2 Avertizarea

1.2.1 Prevederi generale:

Alarmarea este etapa de bază - componentă a asamblului de măsuri cuprinse în Organizarea apărării împotriva incendiilor, și intervenției la locul de muncă; conform L307/2006 - cap.II art.6(2): "persoana care observă un incendiu are obligația să anunțe prin orice mijloc serviciile de urgență, primarul, poliția și să ia măsuri, după posibilitățile sale, pentru limitarea și stingerea focului.

Conform L319/2006 - art.23(1d) una din obligațiile principale ale lucrătorilor este: "să comunice imediat angajatorului și/sau lucrătorilor desemnați orice situație de muncă despre care au motive întemeiate să o considere un pericol pentru securitatea și sănătatea lucrătorilor, precum și orice deficiență a sistemelor de protecție"

PLANUL DE EVACUARE

a) Evacuarea personalului din zona periculoasă:

Evacuarea personalului din zona periculoasă se va efectua conform Planurilor de evacuare ale lucrătorilor, (afișate în organizarea fiecărui executant), începând cu data de în loc vizibil, de circulație generală.

Pentru că viața oamenilor este mai importantă decât orice bun material, prima grijă a salvatorului va fi primul ajutor acordat persoanelor aflate în dificultate și scoaterea acestora din zona de pericol.

b) Scoaterea victimelor din zona periculoasă. Principii generale. Atenție!

- Prima obligație a fiecărui salvator este aceea de a asigura securitatea victimei (evitarea unei explozii, electrocutare, strivire), de a elimina orice cauză imediată care ar putea acționa în defavoarea ei.
- Victima va fi deplasată de la locul accidentului numai dacă pericolul de accidentare continuă să existe și îi agravează starea.
- Salvatorul trebuie să îndepărteze persoanele care, prin agitația pe care o creează prin acțiuni sau sfaturi nepotrivite, dăunează stării victimei, instituind un "baraj de securitate", marcat vizibil în jurul victimei.
- Pe cât posibil, salvatorul își alege 1-3 ajutoare și, printr-o persoană potrivită, anunță accidentul și cere ajutor în interiorul unității sau în afara ei.
- Tehnica de intervenție trebuie subordonată ideii de a nu agrava și a nu complica vătămările produse de accident.
- Mobilizarea accidentatului va trebui astfel executată încât segmentul format din cap-gât-trunchi-bazin să rămână nemișcat, ca un bloc rigid.
- Tehnicile de scoatere a victimelor de la locul accidentului vor fi aprofundate în cadrul instruirilor practice.
- Totodată, conducerea unității, în colaborare cu medicul de medicina muncii, va asigura instruirea de specialitate a personalului privind acordarea primului ajutor. De asemenea, se va urmări înscrierea la cursuri de specialitate a 1-3 persoane ca salvatori specializați.

c) Evacuarea persoanelor, documentelor și bunurilor, după valoarea lor

- În ipoteza rezolvării problemelor generate de existența unor eventuale victime care nu se pot evacua singure și după etapa intervenției cu mijloace din dotare conform Planului de evacuare al lucrătorilor (pentru fiecare unitate în parte), evacuarea persoanelor, bunurilor și documentelor, asigură păstrarea integrității și funcționalității acestora, mai ales în situația nerealizării totale sau parțiale a înlăturării pericolului sau a îndepărtării situației generatoare.

Prin decizia nr / a conducătorului unității, se desemnează persoanele

care intervin de regulă pentru:

Coordonarea activității de evacuare Evacuarea documentelor

Evacuarea bunurilor mobile cu valoarea mai mare Evacuarea mijloacelor de transport și utilajelor

ANUNȚAREA SERVICIILOR SPECIALIZATE

a) Responsabilități (la nivelul fiecărei unități)
În vederea anunțării operative a serviciilor specializate în caz de pericol grav și iminent, se desemnează prin decizia nr / , lucrătorii cu răspunderi în acest sens și anume :

b) Modul de anunțare și adrese: Se apelează:

Pompierii: telefon - 112

Salvarea: telefon - 112

Protecția civilă: telefon - 112

Regia de servicii comunale: telefon -

Politia: telefon - 112

ANUNȚAREA CONDUCĂTORILOR IERARHICI (la nivelul fiecărei unități)

Modul operativ de anunțare la nivel ierarhic superior:

Orice eveniment generator de pericol grav și iminent pe raza obiectivului, va fi comunicat de îndată conducerii de orice persoană care are cunoștință de producerea acestuia. Se comunică:

- data și ora la care s-a produs evenimentul;
- consecințele accidentului (existența victimelor, decesului victimei - după caz);
- împrejurările care se cunosc și cauzele prezumtive;
- numele și funcția persoanei care comunică accidentul;

Se va folosi în funcție de situație și de posibilități - comunicarea directă, verbală, telefon fix / mobil, e-mail, etc.

ELIMINAREA CAUZELOR CARE AU CONDUS LA APARIȚIA STĂRII DE PERICOL GRAV ȘI IMINENT

Desemnarea lucrătorilor care au capacitatea necesară să elimine starea de pericol grav și iminent, să asigure instruirea și dotarea lor cu mijloace tehnice necesare intervenției:

Se numesc persoane competente în desfășurarea intervenției de eliminare a cauzelor care au condus la apariția stărilor de pericol grav și iminent:

Acestea au datoria de a solicita de îndată toate mijloacele materiale și umane necesare pentru înlăturarea stării de pericol și diminuarea efectelor produse.

Trecerea la acțiune nu va fi începută fără instruirea personalului participant, care va fi dotat cu mijloacele materiale adecvate acțiunii mijloacele individuale și colective adecvate operațiunilor.

Activitățile de instruire a acestora se vor desfășura prin programe de instruire prealabilă legate de situații de pericol potențial specifice activităților obiectivului și evoluției tehnologice a acestora, dar și cu caracter instantaneu, pentru cazuri mai puțin previzibile. Instruirea se va realiza prin formatori de specialitate autorizați din interiorul/exteriorul unității sau chiar prin grija persoanelor răspunzătoare cu organizarea acestor activități. V.2 Stabilirea serviciilor specializate care pot interveni în lipsa unor servicii specializate înainte constituirii formațiunilor interne de intervenție, pentru etapa lucrări de reabilitare termică a blocului de locuințe, se va apela în cazuri de urgență care depășesc competențele persoanelor numite cu responsabilități în eliminarea stării de pericol grav și iminent la instituțiile menționate la cap.IV, care se vor încheia contracte cu unități private, specializate, pentru servicii permanente.

DISPOZIȚII FINALE

Conform L319/2006 - art.11, conducerea unității va informa lucrătorii din obiectiv și din întreaga unitate despre riscurile specifice care îi privesc în ansamblu, admițând părăsirea imediată a locului de muncă spre o zonă mai sigură, fără a impune reluarea lucrului atât timp cât starea de pericol se menține sau fără oferirea de compensații și luarea de măsuri de siguranță și fără a prejudicia lucrătorii din drepturilor lor.

Angajatorul asigură prin măsuri tehnico - organizatorice pentru pericol grav și iminent că toți lucrătorii vor fi apți să aplice măsurile corespunzătoare în conformitate cu cunoștințele lor și cu mijloacele tehnice de care dispun pentru a evita consecințele unui astfel de pericol.

Planul de intervenție și evacuare va fi afișat spre cunoștința tuturor lucrătorilor, fiind supus permanent procedurilor de actualizare dacă situația o cere.

Fiecare societate va avea la organizarea de șantier un punct de prim ajutor cu trusă omologată, semnalizată, astfel încât în orice moment pe baza cunoștințelor dobândite cu ocazia instructajelor privind semnalizarea de securitate și sănătate, să identifice cu ușurință punctul de prim - ajutor în vederea evacuării de urgență se va institui un Plan comun de intervenție și evacuare ce va actualizat permanent, și care va fi pus la dispoziția tuturor (antreprenor și subantreprenor).

Antreprenorul și subantreprenorul are următoarele obligații:

- să ia măsurile necesare pentru acordarea primului ajutor, stingerea incendiilor și evacuarea lucrătorilor, adaptate naturii activităților și mărimii întreprinderii și/sau unității, ținând seama de alte persoane prezente;
- să stabilească legăturile necesare cu serviciile specializate, îndeosebi în ceea ce privește primul ajutor, serviciul medical de urgență, salvare și pompieri.
- Antreprenorul/subantreprenorul trebuie să desemneze lucrătorii care aplică măsurile de prim ajutor, de stingere a incendiilor și de evacuare a lucrătorilor.
- Numărul lucrătorilor, instruirea lor și echipamentul pus la dispoziția acestora trebuie să fie adecvate mărimii și/sau riscurilor specifice întreprinderii și/sau unității.

Antreprenorul/subantreprenorul trebuie să asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment. Trebuie să asigure personal calificat în acest scop.

Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea, pentru acordarea de îngrijiri medicale a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei boli neașteptate.

Trebuie prevăzută o încăpăre de acordare a primului ajutor.

Încăperea destinată acordării primului ajutor trebuie să fie echipată cu instalații și cu materiale indispensabile acordării primului ajutor și să permită accesul cu brancarde.

Asigurarea materialelor de prim ajutor în toate locurile unde condițiile de muncă o cer. Locurile de amplasare a truselor de prim ajutor trebuie semnalizate corespunzător și să fie ușor accesibile.

Un panou de semnalizare amplasat într-un loc vizibil trebuie să indice adresa și numărul de telefon ale serviciilor de urgență.

De asemenea, echipamentul de prim ajutor trebuie să fie disponibil în toate locurile unde condițiile de lucru o cer. Acest echipament trebuie să fie amrcat corespunzător și să fie ușor accesibil.

Modalități de colaborare între antreprenori, subantreprenori, lucrători independenți, privind securitatea și sănătatea în muncă

Colaborarea antreprenor/subantreprenor cade în sarcina coordonatorului în materie de securitate și sănătate a muncii pe durata realizării lucrării.

Fără a aduce atingere altor prevederi legale, atunci când în același loc de muncă își desfășoară activitatea lucrătorilor din mai multe unități, angajatorii acestora au următoarele obligații:

- să coopereze în vederea implementării prevederilor privind securitatea, sănătatea și igiena în muncă, luând în considerare natura activităților.
- să își coordoneze acțiunile în vederea protecției lucrătorilor și prevenirii riscurilor profesionale, luând în considerare natura activităților.
- să se informeze reciproc despre riscuri profesionale
- să infromeze lucrătorii despre aceste riscuri

Antreprenorul răspunde de modul în care subantreprenorul și/sau lucrătorul independent își achită sarcinile privind producția dar și măsurile necesare, fiind obligat să întocmească o convenție privind răspunderile părților în relația cu beneficiarul.

Se pune la dispoziția antreprenorului un minim de obligații ce vor fi transmise antreprenorului / lucrătorului independent după următorul model:

Către,

S.C..... (subantreprenor)

Vă aducem la cunoștință obligațiile specifice ale subantreprenorilor de colaborare cu antreprenorul în domeniul securității și sănătății în muncă conform H.G.300/2006, după cum urmează:

- 1) Executarea lucrărilor de construcții - montaj de specialitate prevăzute în proiectul lucrării în urma contractării acestora cu antreprenorul;
- 2) întocmirea PLANULUI PROPRIU DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ- în maxim 30 zile de la data contractării lucrării și înaintarea acestuia pentru consultare și avizare de către antreprenor înaintea începerii lucrărilor (conf. art. 29;30;32)
- 3) Actualizarea PLANULUI PROPRIU DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ ori de câte ori este cazul (conf. art. 33).
- 4) Asigurarea păstrării pe șantier pentru consultații a PLANULUI PROPRIU DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ pentru consultarea de către inspectorii de muncă, inspectorii sanitari, Comitetul de Securitate și Sănătate în Muncă, reprezentanții lucrătorilor;
- 5) Păstrarea PLANULUI PROPRIU DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ termen de minim 5 ani de la data recepției finale (art.35);
- 6) îndeplinirea obligațiilor specifice conform art. 62-64 după cum urmează:

- a) Respectarea obligațiilor generale ale angajatorilor în conformitate cu prederile din legislația națională care transpune Dir.89/391 CEE.
- b) Urmărirea respectării și aplicării PLANULUI PROPRIU DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ de către toți lucrătorii din șantier
- c) Luarea măsurilor necesare pentru aplicarea obligațiilor generale privind:
 - menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare;
 - alegerea amplasamentului posturilor de lucru, ținând seama de condițiile de acces la aceste posturi.
 - stabilirea căilor și zonelor de acces sau de circulație.
 - manipularea în condiții de siguranță a diverselor materiale.
 - întreținerea, controlul înainte de punerea în funcțiune și controlul periodic al echipamentelor de muncă utilizate, în scopul eliminării defectunilor care ar putea să afecteze securitatea și sănătatea lucrătorilor.
 - delimitarea și amenajarea zonelor de depozitare și înmagazinare a diverselor materiale, în special a materialelor sau substanțelor periculoase.
 - condiții de deplasare a materiilor și materialelor periculoase utilizate.
 - stocarea, eliminarea sau evacuarea deșeurilor și materialelor rezultate din dărâmări, demolări și demontări.
 - adaptare în funcție de evoluția șantierului, a duratei efective de execuție stabilită pentru diferite tipuri de lucrări sau faze de lucru.
 - cooperarea dintre angajatori și lucrătorii independenți.
 - Interacțiunile de orice tip de activitate care se realizează în cadrul sau în apropierea șantierului, în conformitate cu cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantiere (anexa4).
 - indicațiile coordonatorilor în materie de securitate și sănătate sau ale șefului de șantier, și îndeplinite pe toată durata execuției lucrărilor.
 - informarea lucrătorilor independenți cu privire la măsurile de securitate și sănătate care trebuie aplicate pe șantier, punând la dispoziția acestora instrucțiuni adecvate. Nota: în vederea menținerii securității și sănătății pe șantier, atunci când ei înșiși execută o activitate profesională pe șantier, angajatorii trebuie să respecte:
- d) prevederile din legislația națională care transpune prederile Dir.89/391 referitoare la obligațiile angajaților, echipamentul de muncă, echipamentul individual de protecție.
- e) Indicațiile coordonatorului sau coordonatorilor în materie de securitate și sănătate în muncă (art.64).

- 7) Informarea lucrătorilor asupra măsurilor ce trebuie luate privind securitatea și sănătatea lor pe șantier (art.66,67).
- 8) Consultarea și participarea lucrătorilor conform art.68-70, prin punerea la dispoziția acestora sau a reprezentanților acestora a unei copii a PLANULUI PROPRIU DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE ÎN MUNCĂ și a eventualelor sale modificări.

Data Antreprenor:

S.C.....

Către

(lucrătorul independent)

INFORMARE S.C.....

În conformitate cu H.G. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă pentru șantiere temporare și mobile vă aduce la cunoștință obligațiile dumneavoastră specifice pe linie de securitate și sănătate în muncă, după cum urmează:

a) Realizarea lucrărilor în mod independent, pe baza autorizației recunoscute de legislația națională, în directă subordonare față de decordonatorul lucrărilor S.C.....S.R.L., din punct de vedere al securității și sănătății în muncă (art.4h).

b) Îndeplinirea obligațiilor specifice prevăzute la art.65:

- respectarea pe toată durata execuției lucrărilor a măsurilor de securitate și sănătate, în conformitate cu legislația națională care transpun Dir 89/391 CEE și în particular:

- > menținerea șantierului în ordine și într-o stare de curățenie corespunzătoare.
- > manipularea în condiții de siguranță a materialelor
- > întreținerea, controlul înainte de punerea în funcțiune și controlul periodic al echipamentelor de muncă utilizate, în scopul eliminării defecțiunilor care ar putea să afecteze securitatea și sănătatea lucrătorilor
- > cooperarea cu angajatorii

Reguli și indicații de securitate

Cinci reguli valabile pentru toți și referitor la toate lucrările:

- Securitatea se transmite și celorlalți: faptul de a explica fiecareia care este rolul său și care este natura muncii sale, CONSTITUE OBLIGAȚIA TUTUROR.
- Securitatea se vede: faptul de a strânge și de a face curățenie cu regularitate conduce la diminuarea sentimentului de nesiguranță.
- Securitatea se organizează: a gândi înainte de a acționa, înseamnă a asigura securitatea tuturor.
- Securitatea se trăiește: analiza muncii înseamnă un progres în domeniul prevenirii.
- Securitatea se respectă: respectarea regulilor constituie obligația tuturor.

Penalități

În caz de nerespectare a regulilor și a indicațiilor referitoare la securitatea și la igiena persoanelor, Beneficiarul va aplica penalități în următoarele cazuri:

1. Absența sau refuzul de a purta echipamentul de protecție individuală.
2. Absența sau refuzul de a purta centurile de siguranță în caz de lucrare la înălțime (la o înălțime mai mare de 1,50m)
3. Absența protecției reglementare de coșuri, săpături, gropi, tranșee etc.
4. Absența fișelor individuale de pregătire Securitate & Igienă, inclusiv a vizelor periodice și a certificatului de capacitate medicală la zi.
5. Eșafodajul neconform (lipsa scării, a protecției de corp, a ancorajului, a frânelor, etc.)
6. Instalațiile electrice sunt neconforme.
7. Tuburi sub presiune care prezintă risc de explozie: depozitare neconformă, utilizarea neconformă.
8. Mijloacele de ridicare: absența procesului verbal de verificare a echipamentelor, echipamente neconforme, utilizare neconformă.
9. Neconformitatea mijloacelor de întreținere provizorie a structurii la fiecare fază a montajului, conținând riscurile legate de seism.

NOTĂ IMPORTANTĂ Planul de securitate și sănătate trebuie să fie păstrat de către beneficiar timp de 5 ani de la data recepției finale.

Data :

S.C.....