



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

CAIETE DE SARCINI



OPIS

CS 1. TERASAMENTE.....	2
CS 2. FUNDATII DE BALAST.....	19
CS 3. FUNDATII DE PIATRA SPARTA.....	28
CS 4. IMBRACAMINTI ȘI STRATURI DE BAZA BITUMINOASE DIN MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD.....	37
CS 5. MARCAJE RUTIERE.....	65
CS 6. INDICATOARE RUTIERE.....	75
CS 7. LUCRARI DE INCADRARE CU BORDURI DE BETON.....	84
CS 8. LUCRARI DE ARMARE.....	87
CS 9. LUCRARI DE BETONARE.....	90
CS 10. URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A LUCRARILOR SI POSTUTILIZAREA CONSTRUCTIILOR.....	95



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie**

CS 1. TERASAMENTE

1. GENERALITATI

ART. 1. DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplica la executarea terasamentelor drumurilor publice si strazilor, inclusiv alei, trotuare si piste pentru ciclisti.

ART. 2. PREVEDERI GENERALE

2.1. La executarea terasamentelor se respecta prevederile din standardele si normativele in vigoare, in masura in care completeaza si nu contravin prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin posibilitatile proprii sau prin colaborare cu unitati de specialitate efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat sa efectueze, la cererea beneficiarului/Inginerului verificari suplimentare, fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

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

2.5. Antreprenorul este obligat sa tina evidenta zilnica a conditiilor de executare a terasamentelor, cu rezultatele obtinute in urma determinarilor si incercarilor.

2.6. In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini "Clientul/Inginerul" va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

2.7. Terenul pe care se executa terasamentele este considerat teren de fundatie, iar pamantul sau alte roci folosite pentru realizarea platformei drumului sunt denumite materiale pentru terasamente.

2.8. Terasamentele se executa pe terenuri care sa le asigure portanta, sa fie durabile, stabile si usor de intretinut in exploatare.

2. CONDITII TEHNICE

Art. 3. FORME, DIMENSIUNI, ABATERI LIMITA

3.1. Latimea platformei drumului sau strazii precum si celelalte dimensiuni se stabilesc conform STAS 2900-89, respectiv STAS 10144/3-91 si datelor prevazute in proiectele de executie.

3.2. Abateri limita:

- La latimea platformei:
 $\pm 0,05$ m, fata de axa;
 $\pm 0,10$ m, la latimea intreaga.
- La cotele proiectului:
 $\pm 0,05$ m, fata de cotele de nivel ale proiectului.

OBSERVATIE - Abaterile limita se admit in punctele izolate care nu sunt situate in acelasi profil transversal sau in profiluri consecutive.

ART. 4. CERCETAREA TERENULUI

Terenul de fundatie si materialele cu care se executa terasamentele se studiaza si se cerceteaza din punct de vedere geologic, geotehnic, si hidrologic.

ART. 5. STUDII DE LABORATOR

5.1. Pentru stabilirea caracteristicilor fizico-mecanice ale paminturilor se determina:

- compozitia granulometrica conform STAS 1913/5-85 si coeficientul de uniformitate C_u conform SR EN ISO 14688/2-2018, cu relatia:



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

- limitele de plasticitate conform STAS 1913/4-86;
- sensibilitatea la îngheț – deșgheț conform STAS 1709-90;
- unghiul de frecare interioară ϕ conform STAS 8942/2-82;
- unghiul taluzului natural al materialului în stare uscată și la umiditatea în stare naturală;
- umflarea liberă conform STAS 1913/12-88;
- conținutul de săruri solubile conform STAS 7107/3-74;
- cantitatea de materii organice conform STAS 7107/1-76;
- modulul de deformare lineară și gradul de compresibilitate al terenului de fundație conform STAS 8942/3-90 și 8942/1-89.

5.2. Stabilirea caracteristicilor de compactare se determină prin încercarea Proctor normală în conformitate cu STAS 1913/13-83 și corespunde domeniului urned al curbei Proctor.

ART. 6. MATERIALE PENTRU TERASAMENTE

6.1. PAMANT VEGETAL

Pământul vegetal existent va fi mutat și stocat departe de lucrările de terasamente.

Furnizorii de pământ vegetal vor alege pământ vegetal din părțile locului, adecvat vegetației.

6.2. PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE

6.2.1. Clasele de pământuri cel mai frecvent utilizate în scopuri ingineresti – terasamente conform SR EN ISO 14688-2:2018 sunt:

Tabel 1

Clase de pământuri	Determinare cantitativă	Denumirile claselor de pământuri			Subdiviziuni suplimentare, după caz
		Fracțiune principală (simbol)	Fracțiuni compuse		
foarte grosiere	>50 % din masa particulelor ≥200 mm	Blocuri (Bo)	BLOCURI BLOCURI cu bolovăniș	BLOCURI cu părți fine	Necesită considerații speciale
	>50 % din masa particulelor <200 mm și ≥63 mm	Bolovăniș (Co)	BOLOVĂNIȘ BOLOVĂNIȘ cu blocuri	BOLOVĂNIȘ cu părți fine	
grosiere	>50 % din masa particulelor <63 mm și ≥2 mm	Pietriș (Gr)	PIETRIȘ cu bolovăniș PIETRIȘ nisipos PIETRIȘ cu bolovăniș	PIETRIȘ nisipos PIETRIȘ cu argilă și praf	Distribuție granulometrică, Forma curbei granulometrice, Îndesare/ Grad de îndesare, Permeabilitate
	>50 % din masa particulelor <2 mm și ≥0.063 mm	Nisip (Sa)	NISIP cu pietriș NISIP	NISIP cu argilă sau praf	Mineralogie, Forma particulelor



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie

Clase de pământuri	Determinare cantitativă	Denumirile claselor de pământuri		Subdiviziuni suplimentare, după caz
		Fracțiune principală (simbol)	Fracțiuni compuse	
fine	plasticitate redusă sau fără plasticitate	Praf (Si)	PRAF nisipos	Plasticitate, Umiditate, Rezistență, Sensibilitate, Compresibilitate, Rigiditate, Minerale argiloase
			PRAF cu nisip și pietriș PRAF argilos nisipos	
	plastic	Argilă (Cl)	PRAF argilos, ARGILĂ prăfoasă ARGILĂ cu nisip și pietriș PRAF organic ARGILĂ organică	
organice		TURBĂ (Pt) GYTTJA ^{N1} (Gy) DYN ² (Dy) HUMUS (Hu)	TURBĂ nisipoasă GYTTJA nisipos argilos	Necesită considerații speciale
pământ antropic		Teren antropic	Așezat necontrolat	Necesită considerații speciale Similar cu pământurile naturale
		Umplutură	Așezată controlat	

6.2.2. NP 074-2014 grupează condițiile de teren în următoarele categorii:
Condiții de teren pentru TERENURI BUNE

Nr. crt.	Tipul de teren
1	Blocuri, bolovănișuri și pietrișuri, conținând mai puțin de 40% nisip și mai puțin de 30% argila, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale (având înclinarea mai mica de 10%)
2	Pământuri nisipoase, inclusiv nisipuri prafoase, îndesate, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale
3	Pământuri fine cu plasticitate redusă ($I_p < 10\%$): nisipuri argiloase, prafuri nisipoase și prafuri, având $e < 0.7$ și $I_C \geq 0.75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale
4	Pământuri fine cu plasticitate medie ($10\% < I_p < 20\%$): nisipuri argiloase, prafuri nisipoase-argiloase, având $e < 1.0$ și $I_C \geq 0.75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale
5	Pământuri fine cu plasticitate mare ($I_p > 20\%$): argile nisipoase, argile prafoase și argile, având $e < 1.1$ și $I_C \geq 0.75$, în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale
6	Roci stâncoase și semistâncoase în condițiile unei stratificații practic uniforme și orizontale



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie

Nr. crt.	Tipul de teren
7	Umpluturi compactate realizate conform unor documentatii de executie (caiete de sarcini) controlate calitativ de unitati autorizate
8	Orice combinatie între stratificatiile precizate la pct. 1+6

NOTA: Se excepteaza de la încadrarea la pct. 4 și 5 pamânturile sensibile la umezire, identificate conform normativului NP 125, iar la pct. 5 pamânturile argiloase cu umflari și contractii mari, identificate conform normativului NP 126.

Condiții de teren pentru TERENURI MEDII

Nr. crt.	Tipul de teren
1	Pamânturi nisipoase, inclusiv nisipuri prafoase, de îndesare medie, în condițiile unei stratificatii practic uniforme și orizontale (având înclinarea mai mica de 10%)
2	Pamânturi fine cu plasticitate redusa ($I_p < 10\%$): nisipuri argiloase, prafuri nisipoase și prafuri, având $e < 0.7$ și $0.5 < I_c < 0.75$, în condițiile unei stratificatii practic uniforme și orizontale
3	Pamânturi fine cu plasticitate medie ($10\% < I_p < 20\%$): nisipuri argiloase, prafuri nisipoase-argiloase, având $e < 1.0$ și $0.5 < I_c < 0.75$, în condițiile unei stratificatii practic uniforme și orizontale
4	Pamânturi fine cu plasticitate mare ($I_p > 20\%$): argile nisipoase, argile prafoase și argile, având $e < 1.1$ și $0.5 < I_c < 0.75$, în condițiile unei stratificatii practic uniforme și orizontale
5	Pamânturi loessoide aparținând grupei A de pamânturi sensibile la umezire definite conform normativului NP 125
6	Umpluturi de provenienta cunoscuta, conținând materii organice sub 6%, realizate organizat, sau având o vechime mai mare de 10-12 ani și necompactate initial.

Condiții de teren pentru TERENURI DIFICILE

Nr. crt.	Tipul de teren
1	Pamânturi nisipoase, inclusiv nisipuri prafoase, în stare afânata
2	Pamânturi nisipoase saturate susceptibile de lichefiere sub actiuni seismice
3	Pamânturi fine având $I_c < 0.5$
4	Pamânturi loessoide aparținând grupei B de pamânturi sensibile la umezire definite conform normativului NP 125
5	Pamânturi argiloase cu umflari și contractii mari, identificate conform normativului NP 126
6	Pamânturi cu continut ridicat de materii organice (peste 6 %),
7	Terenuri în panta cu potential de alunecare
8	Umpluturi din pamânt executate necontrolat cu o vechime sub 10 ani
9	Umpluturi din resturi menajere, indiferent de vechime

6.2.3. In cazul terenurilor medii si dificile, se va analiza comportarea lor la inghet-dezghet precum si influenta conditiilor hidrologice, prevazindu-se dupa caz, masurile indicate de STAS 1709-90.

6.2.4. In rambleuri nu se folosesc paminturi de consistenta scazuta ca: miluri, namoluri, paminturi turboase cu continut de saruri solubile in apa mai mare de 5%, bulgari de pamint sau pamint cu substante putrescibile (brazde, crengi, radacini, etc.).

La realizarea umpluturilor cu inaltimi mari (peste 3,00 m) se pot folosi la baza acestora blocuri de piatra sau din beton cu dimensiunea sub 0,50 m cu conditia respectarii urmatoarelor masuri:

- impanarea golurilor cu pamint;
- asigurarea tasarilor in timp;
- realizarea unei umpluturi omogene din pamint de calitate corespunzatoare pe cel putin 2,00 m grosime la partea superioara a rambleului.



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15

cui RO17801909, j05/1593/2005

tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312

e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de executie

6.2.5. In cazul terasamentelor in debleu sau la nivelul terenului, alcatuite din paminturi argiloase organice cu compresibilitate mijlocie si mare foarte sensibile la inghet, acestea vor fi inlocuite cu paminturi corespunzatoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianti (var, cenuse de termocentrala etc.) pe o grosime de minimum 20 cm in cazul paminturilor cu compresibilitate mijlocie si de minimum 50 cm in cazul paminturilor cu compresibilitate mare (sau a celor cu densitatea in stare uscata mai mica de 1,5 g/cm³. Atit inlocuirea cit si stabilizarea lor se va face pe toata latimea platformei, grosimea fiind considerata sub nivelul patului drumului.

Pentru paminturile argiloase anorganice cu compresibilitate si umflare libera mare, cu sensibilitate mijlocie la inghet-dezghet, se recomanda fie inlocuirea, fie stabilizarea lor pe o grosime de minimum 15 cm.

6.2.6. Realizarea terasamentelor in rambleu, in care se utilizeaza paminturi argiloase anorganice cu compresibilitate si umflare libera mare sau paminturi organice cu compresibilitate mijlocie, umflare libera redusa sau medie, este necesar ca alegerea, solutiei de punere in opera si eventualele masuri de imbunatatire sa fie fundamentate pe consideratii tehnico-economice.

6.2.7. Conditiiile de utilizare a diferitelor pamânturi pot fi combinate la cererea Inginerului cu masuri specifice destinate a aduce pamintul extras in stare compatibila cu modalitatile de punere in opera si cu conditiile meteorologice. Aceste masuri care cad in sarcina Antreprenorului privesc modalitatile de extragere si de corectii a continutului in apa fara aport de liant sau reactiv.

6.3. APA PENTRU COMPACTARE

Apa necesara compactarii rambleelor nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

Apa salcie va putea fi folosita cu acordul "Inginerului" in afara de terasamentele din spatele lucrarilor de arta.

Adaugarea eventuala a unor produse, destinate sa faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea Clientului/Inginerului in care se vor preciza si modalitati de utilizare.

6.4. PAMANTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE

Pamânturile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleelor erodabile trebuie sa aibe calitatile pamânturilor care se admit la realizarea rambleelor, excluse fiind nisipurile si pietrisurile aluvionare. Aceste paminturi nu trebuie sa aiba elemente cu dimensiuni mai mari de 100 mm.

6.5. VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR

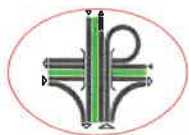
Verificarea calitatii pamintului consta in determinarea principalelor caracteristici ale acestuia.

NOTA: Materialele provenite din excavatia in stanca sau roci se vor folosi la terasamente cu respectarea conditiilor din tabelul de mai jos.

Tabel 2

Nr. crt	Caracteristici care se verifica	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	In functie de heterogenitatea pamântului utilizat insa cel putin o incercare la 5.000 mc Pentru pamanturile folosite in rambleele din spatele zidurilor si pamânturile folosite la protectia rambleelor o incercare la fiecare 1.000 mc.	1913/5-85
2	Limita de plasticitate		1913/4-86
3	Coeficientul de neuniformitate		SR EN ISO 14688-2:2018
4	Caracteristicile de compactare		1913/13-83
5	Umflare libera		1913/12-88
6	Sensibilitate la inghet, dezghet		1709/3 - 90
7	Umiditate	Zilnic si la fiecare 500 mc	1913/1-82

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



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

3. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

ART. 7. PICHETAJUL LUCRĂRILOR

7.1. De regulă, pichetajul axei traseului este efectuat prin grija Clientului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin pichetii cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legați de reperi amplasați în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit și de o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

7.2. În cazul când documentația este întocmită pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmează să se facă la începerea lucrărilor de execuție pe baza planului de situație, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi și a reperilor de pe teren.

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

Pichetii implantați în cadrul pichetajului complementar vor fi legați, în plan și în profil în lung, de aceiași reperi ca și pichetii din pichetajul inițial.

7.4. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, Antreprenorul va materializa prin țărui și șabloane următoarele:

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

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

7.6. 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.

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

ART. 8. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

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

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

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

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

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

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

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

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



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

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

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

8.8. Toate golurile ca: puțuri, pivnițe, excavații, gropi rezultate după scoaterea buturugilor și rădăcinilor, etc. vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură și compactate.

8.9. 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.

ART. 9. MIȘCAREA PĂMÂNTULUI

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

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

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

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

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

ART. 10. GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI DEPOZITE DE PĂMÂNT

10.1. 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". Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor. Dacă "Inginerul" consideră că este necesar, cererea trebuie să fie însoțită de:

- un raport privind calitatea pământului din gropile de împrumut alese, în spiritul prevederilor articolului 4 din prezentul caiet de sarcini, cheltuielile pentru sondaje și analize de laborator executate pentru acest raport fiind în sarcina Antreprenorului;
- acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite și/sau pentru gropile de împrumut;
- un raport cu programul de exploatare a gropilor de împrumut și planul de refacere a mediului.

10.2. La exploatarea gropilor de împrumut Antreprenorul va respecta următoarele reguli:

- pământul vegetal se va îndepărta și depozita în locurile aprobate și va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- crestele taluzurilor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizației prealabile a "Inginerului", să fie la o depărtare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;
- taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu condiția ca fundul săpăturii, la terminarea extragerii, să fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitații, iar taluzurile să fie îngrijit executate;
- săpăturile în gropile de împrumut nu vor fi mai adânci decât cota practică în debleuri sau sub cota șanțului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;
- în albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi executate în avalul drumului, amenajând o banchetă de 4,00 m lățime între piciorul taluzului drumului și groapa de împrumut;



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

- fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% spre exterior și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea și evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3; când între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

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

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

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

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

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

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

ART. 11. EXECUȚIA DEBLEURILOR

11.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregătire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini și caietul de sarcini speciale 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.

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

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

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

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

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

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

Tabel 3



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

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

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

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

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

11.10. Debleurile în terenuri moi, ajunse la cotă, se vor compacta până la 100% Proctor Normal, pe o adâncime de 30 cm.

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

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

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

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

11.13. Toleranțele de execuție pentru suprafața platformei și nivelarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date în tabelul de mai jos.

Tabel 4

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

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

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

- în perioada ploioasă: extragerea verticală
- după perioada ploioasă: săpături în straturi, până la orizontul al cărui conținut în apă va fi superior cu 10 puncte, umidității optime Proctor Normal.



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

11.16. În timpul execuției debleurilor, Antreprenorul este obligat să conducă lucrările astfel ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleurilor să nu fie degradate sau înmuiate de apele de ploaie. Va trebui, în special să se înceapă cu lucrările de debleu de la partea de jos a rampelor profilului în lung.

Dacă topografia locurilor permite o evacuare gravitațională a apelor, Antreprenorul va trebui să mențină o pantă suficientă pentru scurgere, la suprafața părții excavate și să execute în timp util șanțuri, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

ART. 12. EXECUTIA RAMBLEELOR

12.1. Prescriptii generale

12.1.1. Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului indicate în caietul de sarcini și caietul de sarcini speciale, să fie verificate și acceptate de "Inginer". Aceasta acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu consemnată în caietul de șantier.

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

12.1.3. Execuția rambleelor trebuie să fie întreruptă în cazul când calitățile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

Execuția nu poate fi reluată decât după un timp fixat de "Inginer" sau reprezentantul sau la propunerea Antreprenorului.

12.2. Modul de execuție a rambleelor

12.2.1. Rambleele se execută din straturi elementare suprapuse, pe cât posibil orizontale, pe întreaga lățime a platformei și în principiu pe întreaga lungime a rambleului.

Dacă dificultățile speciale, recunoscute de "Inginer", o impun straturile elementare pot fi executate pe lățimi inferioare celei a rambleului. Acest rambleu va fi atunci executat din benzi alăturate care împreună acopera întreaga lățime a profilului, decalarea în înălțime între două benzi alăturate nu trebuie să depășească grosimea maximă impusă.

12.2.2. Pământul adus pe platforma este imprăștiat 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.

Profilul transversal al fiecărui strat elementar va trebui să prezinte pante suficient de mari pentru a asigura scurgerea rapidă a apelor de ploaie. În lipsa unor alte precizări aceste pante vor fi de minimum 5%.

12.2.3. La punerea în opera se va ține seama de umiditatea optimă de compactare. Pentru aceasta, laboratorul șantierului va face determinări ale umidității la sursă și se vor lua măsurile în consecință pentru punerea în opera respectiv asternerea și necompactarea imediată, lăsând pământul să se zvânte sau să se trateze cu var pentru a-și reduce umiditatea cât mai aproape de cea optimă, sau din contra, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umidității optime.

12.3. Compactarea rambleelor

12.3.1. Toate rambleele vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor normal prevăzute în STAS 2914 - 84.

Tabel 5

Zonele din terasamente la care se prescrie gradul de compactare	Pământuri			
	necoezive		coezive	
	imbracaminti permanente	imbracaminti semipermanente	imbracaminti permanente	imbracaminti semipermanente
a) Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu cu înălțimea h de: h ≤ 2,00 m h > 2,00 m	100 95	95 92	97 92	93 90
b) În corpul rambleelor la adâncimea (h) sub patul drumului: h ≤ 0,50 m	100	100	100	100



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de executie

Zonele din terasamente la care se prescrie gradul de compactare	Pământuri			
	necoezive		coezive	
	imbracaminti permanente	imbracaminti semipermanente	imbracaminti permanente	imbracaminti semipermanente
0,5 < h ≤ 2,00 m	100	97	97	94
h > 2,00 m	95	92	92	90
c) In deblee pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

OBSERVATIE - Pentru pietrisuri si alte pamanturi necoezive cu peste 50% granule mai mari de 20 mm se va considera atins gradul de compactare 100% cand dupa un numar de treceri utilajul nu va mai lasa urme pe suprafata. Numarul de treceri se va stabili experimental, cu tipul de utilaj ce urmeaza a se folosi la compactare.

12.3.2. Antreprenorul va trebui sa supuna acordului "Inginerului" cu cel putin opt zile inainte de inceperea lucrarilor grosimea maxima a stratului elementar pentru fiecare tip de pamânt pentru a obtine dupa compactare gradele de compactare aratate mai sus cu utilajele folosite pe santier.

In acest scop inainte de inceperea lucrarilor va realiza câte un tronson de incercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pamânt. Daca compactarea prescrisa nu poate fi obtinuta Antreprenorul va trebui sa realizeze un nou tronson de proba dupa ce va aduce modificarile necesare grosimii straturilor si utilajului folosit. Rezultatele acestor incercari trebuie sa fie mentionate in registrul de santier.

12.3.3. Abaterile limita la gradul de compactare vor fi de 4% si se accepta in max. 10% din numarul punctelor de verificare.

12.4. Controlul compactarii

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

- controlul va fi strat dupa strat;
- se va proceda pentru fiecare strat la urmatoarele incercari cu frecventa teoretica din tabelul 6 care vor putea eventual sa fie modificate prin caietul de sarcini speciale.

Tabel 6

Denumirea incercarii	Frecventa minimala a incercarilor	Observatii
Incercarea Proctor	1 la 5.000 mc	Pentru fiecare tip de pamânt
Determinarea continutului de apa	1 la 250 ml de platforma	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 250 ml de platforma	pe strat

Laboratorul Antreprenorului va tine un registru in care se vor consemna toate rezultatele privind incercarea Proctor determinarea umiditatii si a gradului de compactare realizat pe straturi si sectoare.

Antreprenorul poate sa ceara receptia unui strat decât daca toate gradele de compactare corespunzatoare sunt superioare minimului prescris. Aceasta receptie va trebui in mod obligatoriu mentionata in registrul de santier.

12.5. Profile si taluzuri

12.5.1. Lucrarile trebuie sa fie executate de asa maniera încât dupa cilindrare profilele din proiect sa fie realizate cu tolerantele admisibile.

Profilul taluzului trebuie sa fie obtinut, in lipsa unor dispozitii contrare in caietul de sarcini speciale prin metoda rambleului excedentar.

Taluzul nu trebuie sa se prezinte nici cu scobituri si nici cu excrescente, in afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constitutive ale rambleului.

12.5.2. Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portanta corespunzatoare vor avea inclinarea 1:1,5 pâna la inaltimele maxime pe verticala - date in tabelul de mai jos.

Tabel 7

Natura materialului in rambleu	Hmax [m]
Argile prafoase sau argile nisipoase	6



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie

Natura materialului in rambleu	Hmax [m]
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

12.5.3. Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitate portanta redusa, vor avea inclinarea 1:1,5 pâna la inaltimele maxime h max. pe verticala date in tabelul de mai jos, in functie de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundatie.

Tabel 8

Panta terenului de fundatie	Caracteristicile terenului de fundatie								
	a) Unghiul de frecare interna in grade								
	5°		10°				15°		
	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Inaltimea maxima a rambleului, hmax, in m								
0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1:10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1:5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1:3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

12.5.4. Tolerantele de executie pentru suprafatarea platformei si a taluzurilor sunt urmatoarele:

- profil platforma fara strat de forma +/- 3 cm
- profil platforma cu strat de forma +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelarile sunt masurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranta pentru ampriza rambleului realizat fata de proiect este de + 50 cm.

12.6. Prescriptii aplicabile pamânturilor sensibile la umezire

12.6.1. Când la realizarea rambleelor sunt folosite pamânturi sensibile la apa si nu sunt masuri speciale in caietul de sarcini speciale, "Inginerul" lucrarii va putea prescrie Antreprenorului:

- Punerea in opera si compactarea imediata a debleelor sau a pamânturilor din gropi de imprumut la locul de folosire cu un grad de umiditate convenabil.
- Asternerea in asteptarea compactarii si scarificarea in vederea reducerii umiditatii prin evaporare;
- Tratarea pamântului cu var pentru reducerea umiditatii;
- Practicarea de drenuri deschise in vederea reducerii umiditatii a celor a caror continut excesiv de apa nu ar fi permis obtinerea pe loc a unei densitati suficiente si reluarea ulterioara a compactarii.

Pentru aceste pamânturi "Inginerul" va putea impune Antreprenorului prescriptii speciale in ce priveste evacuarea apelor.

12.7. Prescriptii aplicabile rambleelor nisipoase

12.7.1. Rambleele din materiale nisipoase se realizeaza concomitent cu imbracarea taluzelor in scopul de a le proteja de eroziune.

Grosimea straturilor elementare va fi cea care permite obtinerea compactarii cerute.

12.7.2. Vor fi stropite pâna la obtinerea unei umectari omogene a masei nisipoase pe intreaga grosime a stratului elementar.

12.7.3. Platforma si taluzele vor fi nivelate admitându-se tolerantele. Aceste tolerante se aplica straturilor de pamânt care protejeaza platforma si taluzele nisipoase.

12.8. Prescriptii aplicabile rambleelor la limita lucrarilor de arta



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

12.8.1. În lipsa unor indicații contrare ale caietului de sarcini speciale, rambleele vor fi constituite din materiale identice cu cele adoptate pentru platforma. Pe o lățime minimă de 1 metru, plecând de la zidarie, vor fi înlăturate pietrele a căror dimensiune depășește 10 cm.

12.8.2. Ele vor fi compactate cu ajutorul utilajelor, respectând integritatea lucrărilor permitând obținerea gradului de compactare.

Aceste utilaje vor fi supuse aprobării "Inginerului" sau reprezentantului acestuia care vor preciza pentru fiecare lucrare de artă întinderea zonei lor de utilizare.

12.9. Protecția împotriva apelor

Antreprenorul este obligat să asigure protecția rambleelor contra apelor pluviale și inundațiilor provocate de ploi a căror intensitate nu depășește intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor zece ani.

Intensitatea precipitațiilor de care se va ține seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată stație pluviometrică.

ART. 13. EXECUȚIA SANTURILOR ȘI RIGOLELOR

Santurile și rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se secțiunea, cota fundului și distanța de la axul străzii.

Paramentele santului sau a rigolei vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminență să fie tăiate.

La sfârșitul șantierului și înainte de recepția finală santurile sau rigolele vor fi curățate.

ART. 14. FINISAREA PLATFORMEI

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

Gradul de compactare și toleranțele de nivelare sunt date în tabelul 5, respectiv, în tabelul 4.

În ce privește lățimea platformei și cotele de execuție abaterile limită sunt:

- la lățimea platformei:

+/- 0,05 m, față de ax

+/- 0,10 m, pe întreaga lățime

- la cotele proiectului:

+/- 0,05 m, față de cotele de nivel ale proiectului.

14.2. Dacă execuția sistemului rutier nu urmează imediat după terminarea terasamentelor, platforma va fi nivelată transversal, urmărind realizarea unui profil acoperiș, în două ape, cu înclinarea de 4% spre marginea acestora. În curbe se va aplica deverul prevăzut în piesele desenate ale proiectului, fără să coboare sub o pantă transversală de 4%.

ART. 15. DRENAREA APELOR SUBTERANE

Antreprenorul nu este obligat să construiască drenuri în cazul în care apele nu pot fi evacuate gravitațional.

Lucrările de drenarea apelor subterane, care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin dispoziții de șantier.

ART. 16. ÎNTREȚINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANȚIE

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

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

ART. 17. CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

17.1. Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în:

- verificarea trasării axului, amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare;
- verificarea pregătirii terenului de fundație (de sub rambleu);
- verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi;



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

- verificarea grosimii straturilor așternute;
- verificarea compactării umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

17.2. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică, în registrul de laborator, a verificărilor efectuate asupra calității umidității pământului pus în operă și a rezultatelor obținute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Antreprenorul nu va trece la execuția următorului strat dacă stratul precedent nu a fost finalizat și aprobat de Inginer.

Antreprenorul va întreține pe cheltuiala sa straturile recepționate, până la acoperirea acestora cu stratul următor.

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

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

17.4. Verificarea pregătirii terenului de fundație (sub rambleu)

17.4.1. Înainte de începerea executării umpluturilor, după curățirea terenului, îndepărtarea stratului vegetal și compactarea pământului, se determină gradul de compactare și deformarea terenului de fundație.

17.4.2. Numărul minim de probe, conform STAS 2914, pentru determinarea gradului de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2000 mp suprafețe compactate.

Natura și starea solului se vor testa la minim 2000 mc umplutură.

17.4.3. Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calității lucrărilor ascunse, specificându-se și eventuale remedieri necesare.

17.4.4. Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometru cu pârgă, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31.

17.4.5. Măsurătorile cu deflectometrul se vor efectua în profiluri transversale amplasate la max. 25 m unul după altul, în trei puncte (stânga, ax, dreapta).

17.4.6. La nivelul terenului de fundație se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformația elastică, corespunzătoare vehiculului etalon de 10 KN, se încadrează în valorile din tabelul 9, admitându-se depășiri în cel mult 10% din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformației la nivelul terenului de fundație în funcție de tipul pământului de fundație sunt indicate în tabelul 9.

17.4.7. Verificarea gradului de compactare a terenului de fundație se va face în corelație cu măsurătorile cu deflectometrul, în punctele în care rezultatele acestora atestă valori de capacitate portantă scăzută.

17.5. Verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului, conform tabelului 2.

17.6. Verificarea grosimii straturilor așternute

Va fi verificată grosimea fiecărui strat de pământ așternut la executarea rambleului. Grosimea măsurată trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pământ respectiv și utilajele folosite la compactare.

17.7. Verificarea compactării umpluturilor

17.7.1. Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pământ pus în operă.

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafața, mijlocul și baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai de la suprafața și baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000 cm³, conform STAS 2914 cap.7. Pentru pământurile stâncoase necoezive, verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, STAS 1913/13.

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, distribuite la fiecare 2000 mp de strat compactat.



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

La stratul superior al rambleului și la patul drumului în debleu, verificarea gradului de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta. Aceste puncte vor fi la cel puțin 1 m de la marginea platformei, situate pe o lungime de maxim 250 m.

17.7.2. În cazul când valorile obținute la verificări nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în tabelul 5, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompectarea stratului respectiv.

17.7.3. Nu se va trece la execuția stratului următor decât numai după obținerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului ne mai fiind posibilă.

17.7.4. Zonele insuficient compactate pot fi identificate ușor cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu pârghie.

17.8. Controlul caracteristicilor patului drumului

17.8.1. Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea execuției terasamentelor și constă în verificarea cotelor realizate și determinarea deformabilității, cu ajutorul deflectometrului cu pârghie la nivelul patului drumului.

17.8.2. Toleranțele de nivelment impuse pentru nivelarea patului suport sunt +/- 0,05 m față de prevederile proiectului. În ce privește suprafașarea patului și nivelarea taluzurilor, toleranțele sunt cele arătate la pct.12.13 (Tabelul 4) și la pct.14.5.6 din prezentul caiet de sarcini.

Verificările de nivelment se vor face pe profiluri transversale, la 25 m distanță.

17.8.3. Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie.

Conform Normativului CD 31, capacitatea portantă necesară la nivelul patului drumului se consideră realizată dacă, deformația elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 KN, are valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 9, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabel 9

Tipul de pământ conform STAS 1243	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100 mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prafoasă nisipoasă, argilă	450

Când măsurarea deformației elastice, cu deflectometrul cu pârghie, nu este posibilă, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer.

În cazul utilizării metodei de determinare a deformației liniare prevăzută în STAS 2914/4, frecvența încercărilor va fi de 3 încercări pe fiecare secțiune de drum de maxim 250 m lungime.

4. 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.



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, JO5/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

ART. 18. RECEPȚIA PE FAZE DE EXECUȚIE

18.1. În cadrul recepției pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 492/2018 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.

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

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

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

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

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

18.6. La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei părți din aceasta se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor, verificându-se:

- concordanța lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini și a proiectului de execuție;
- natura pământului din corpul drumului.

18.7. Lucrările nu se vor recepționa dacă:

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât și pe fiecare strat în parte (atestat de procesele verbale de recepție pe faze);
- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei;
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor, etc.;
- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

Defecțiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili și modul și termenele de remediere.

ART. 19. RECEPȚIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform HG 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările ulterioare aduse prin HG 940/2006, HG 1303/2007, HG 444/2014, HG 343/2017.

ART. 20. 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 HG 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările ulterioare.



Proiectant:





s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

ANEXĂ - REFERINȚE NORMATIVE – TERASAMENTE

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI 411/1112/2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
NGPM/2002	Norme generale de protecția muncii.
NSPM 79	Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.
HG 492/2018	Regulament privind controlul de stat al calității în construcții
HG 273/1994 - 2017	Regulament privind receptia construcțiilor

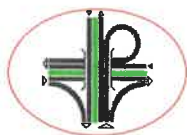
II. NORMATIVE TEHNICE

CD 31/2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
AND 530-97	Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere.

III. STANDARDE

STAS 2914 - 84	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.
SR EN ISO 14688/1 - 2018	Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
SR EN ISO 14688/2 - 2018	Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare
STAS 1709/1 - 1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
STAS 1709/2 - 1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice.
STAS 1709/3 - 1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare.
STAS 1913/1 - 1982	Teren de fundare. Determinarea umidității
STAS 1913/3 - 1976	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor
STAS 1913/4 - 1986	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate
STAS 1913/5 - 1985	Teren de fundare. Determinarea granulozității
STAS 1913/12 - 1988	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari
STAS 1913/13 - 1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
STAS 1913/15 - 1975	Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice, pe teren





s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

CS 2. FUNDATII DE BALAST

PRINCIPII GENERALE

ART. 1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se referă la tehnologia de execuție a straturilor de fundație din balast, în condițiile asigurării calității prescrise pentru lucrările executate și a unei eficiențe maxime.

1.2. La redactarea prezentului ghid s-a ținut seama de standardele și instrucțiunile tehnice în vigoare la data elaborării sale, de conținutul unor norme europene aflate în curs de preluare, precum și de tendințele și practicile existente în țările cu o tehnologie avansată în domeniul rutier.

1.3. Utilizarea prezentului ghid se va face cu respectarea prescripțiilor tehnice legal aprobate la data realizării lucrărilor.

ART. 2. NOȚIUNI GENERALE ȘI TERMINOLOGIE

2.1. La proiectarea stratului de fundație din balast, pentru alegerea materialului utilizat și la execuție trebuie avute în vedere rolurile pe care acest strat rutier trebuie sau poate să le îndeplinească și anume:

- rol de rezistență;
- rol drenant;
- rol anticapilar;
- rol antigel;
- rol de izolator (anticontaminant).

2.2. Rolul de strat de rezistență este asigurat de capacitatea stratului de fundație de a prelua eforturile din trafic transmise de straturile rutiere superioare și de a le transmite și repartiza stratului imediat inferior sau terenului de fundare, asigurând încadrarea eforturilor în limitele capacității portante a acestora.

Capacitatea stratului de fundație de a asigura rezistența necesară se obține prin:

- prevederea prin proiectare a unei grosimi suficiente pentru repartizarea uniformă a eforturilor verticale;
- compactare ridicată în scopul obținerii unei deformabilități cât mai reduse;
- utilizarea de agregate cu rezistențe mecanice bune.

2.3. Atunci când stratul superior de fundație îndeplinește și rolul de strat de bază se va asigura prin proiectare și execuție capacitatea acestuia de a prelua pe lângă eforturile normale și alte eforturi generate de trafic și transmise de îmbrăcămintea rutieră (șocuri, vibrații, eforturi tangențiale, etc.);

2.4. Rolul drenant este dat de capacitatea stratului de fundație executat din balast de a drena și evacua apele infiltrate în structura rutieră împiedicând stagnarea acestora la nivelul patului drumului. Straturile drenante trebuie să aibă o grosime de min 10 cm după compactare.

2.5. Se consideră că stratul de fundație îndeplinește și rolul de strat anticapilar dacă are capacitatea de a întrerupe ascensiunea capilară a apelor subterane. În acest scop balastul trebuie să aibă un coeficient de permeabilitate k de min. $3,5 \times 10^{-3}$ cm/s și un coeficient de neuniformitate $U_n \geq 15$. Grosimea stratului de balast trebuie să fie de min 15 cm după compactare și mai mare decât înălțimea capilară a apei subterane.

2.6. Straturile rutiere executate din balast îndeplinesc și rolul de strat antigel împiedicând propagarea înghețului la nivelul patului drumului și se iau în considerare la verificarea la îngheț-dezghet a structurii rutiere, în cazurile când se dorește o protecție specială împotriva înghețului se poate prevedea execuția unui strat din materiale cu conductibilitate termică scăzută.

2.7. Straturile de fundație din balast pot îndeplini și rol izolator (anticontaminant) dacă au capacitatea de a opri pătrunderea fracțiunii fine din terenul de fundare spre straturile rutiere superioare. Acest lucru se realizează numai în cazul în care balastul conține peste 50% nisip care îndeplinește suplimentar următoarele condiții:

- conținut de fracțiuni sub 0,1 mm $< 14\%$;
- coeficient de permeabilitate $> 6 \times 10^{-3}$ cm/s;
- condițiile de filtru invers față de pământul din terenul de fundare, respectiv:



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

$$5d_{15p} < d_{15f} < 5d_{85p} \text{ și } d_{50f} < 25d_{50p}$$

unde: d_{15p} , d_{15f} , d_{50f} , d_{85p} reprezintă diametrele granulelor corespunzătoare unor treceri de 15%, 50% și respectiv 85% din curbele granulometrice ale materialelor:

p - pământul din terenul de fundare;

f - filtru, respectiv balastul din stratul de fundație

- condiția de similitudine între curba granulometrică a pământului din terenul de fundare și cea a balastului.

2.8. Având în vedere condițiile de granulozitate impuse pentru balastul amestec optim și prevederile art.10, straturile de fundație executate din acest material nu pot îndeplini rolul de strat izolator.

2.9. Dacă straturile de fundație nu pot realiza unul sau mai multe din rolurile menționate se vor realiza straturi de protecție care să preia respectivele funcții.

2.10. Terminologia utilizată este conform SR 4032-1.

2.11. Principalii termeni de specialitate utilizați în prezentul ghid sunt:

- balast- amestec de nisip și pietriș, cu dimensiunea maximă a granulei de 63 mm, provenit din sfărâmarea naturală a rocilor. Se livrează în sorturile 0-8, 0-16, 0-25, 0-31 și 0-63.
- balast amestec optim - balast având curba granulometrică înscrisă într-un domeniu prescris, considerat optim pentru obținerea unei densități maxime în urma compactării.
- strat de fundație - strat (straturi) rutiere, din materiale prelucrate corespunzător, situat sub stratul de bază sau sub îmbrăcăminte, destinat a prelua, diminua, repartiza uniform și transmite terasamentelor solicitările traficului.

CONDIȚII TEHNICE DE EXECUȚIE

ART. 3. ACȚIUNI PRELIMINARE

3.1. Grosimile și elementele geometrice ale straturilor de fundație, vor fi stabilite în conformitate cu prevederile STAS 6400 și vor fi precizate de documentația de proiectare.

3.2. În funcție de rolurile prevăzute a fi îndeplinite de stratul de fundație, se vor stabili condițiile pentru balastul utilizat la execuție.

3.3. Art. 18. Pe baza condițiilor stabilite pentru balast, în conformitate cu Legea 10/1995, se va identifica un furnizor certificat pentru procurarea materialelor necesare.

3.4. În cazul în care pe baza analizelor granulometrice efectuate rezultă că balastul are un conținut redus de fracțiuni fine, în scopul unei bune compactări, vor fi luate măsuri pentru corectarea granulozității prin adaos de nisipuri prăfoase, cenușă de termocentrală, etc., în funcție de materialele disponibile în zona lucrărilor.

ART. 4. MATERIALE

4.1. Pentru verificarea conformității balastului cu cerințele stabilite se vor efectua următoarele determinări:

- determinarea granulozității - conform SR EN 933-1:2012 și SR EN 933-2:2020.
- determinarea coeficientului de neuniformitate U_n - conform SR EN 13242+A1:2008.
- determinarea echivalentului de nisip EN - SR EN 933-8+A1: 2015.
- determinarea rezistenței la uzură cu mașina Los Angeles - conform SR EN 1097/2:2020.

4.2. Dacă este necesar se vor efectua suplimentar:

- determinarea coeficientului de permeabilitate - conform STAS 1913/6:1976.
- determinarea condiției de filtru invers - pe baza curbelor granulometrice a balastului și a pământului din stratul de fundare.

4.3. În cazul determinărilor efectuate de un laborator pe aceeași probă de balast, pentru asigurarea repetabilității, diferența între rezultatele obținute la două încercări diferite trebuie să fie mai mică de 4% din valoare. În cazul determinărilor efectuate de două sau mai multe laboratoare pe același balast, pentru asigurarea reproductibilității, diferența între rezultatele obținute trebuie să fie mai mică de 8% din valoare.



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

4.4. Recepția cantitativă și calitativă a balastului se face de către persoane împuternicite de constructor în calitate de beneficiar. Ea se poate efectua fie la furnizor, fie la constructor în locul de depozitare sau la punerea în operă.

4.5. Recepția cantitativă se efectuează pe bază de masă volumică în vrac, determinată în prealabil conform SR EN 1097-3.

4.6. Pentru certificarea calității balastului furnizorul va prezenta la livrare o declarație de conformitate pe baza rezultatelor determinărilor periodice și pe lot efectuate, consemnate în rapoarte de încercări.

4.7. Atunci când este cazul, depozitarea balastului până la punerea sa în operă se face pe platforme betonate care să împiedice impurificarea materialului.

EXECUȚIA STRATURILOR DE FUNDAȚIE DIN BALAST SAU DIN BALAST AMESTEC OPTIM

ART. 5. PREGĂTIREA STRATULUI SUPT

5.1. Execuția stratului de fundație se începe numai după recepția terasamentelor, conform prevederilor STAS 2914 sau a substratului de fundație, conform prevederilor STAS 6400.

5.2. În tabelul 1 sunt prezentate, în funcție de tipul de pământ valorile admisibile ale deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon, la nivelul terenului de fundare în cazul terasamentelor fără strat de formă, conform "Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a structurilor rutiere suple și semirigide" ind. CD 31.

Tabelul 1

Tipul de pământ	nisip prăfos, nisip argilos
nisip prăfos, nisip argilos	praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos, praf
praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos, praf	argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă-nisipoasă, argilă
argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă-nisipoasă, argilă	nisip prăfos, nisip argilos

ART. 6. ANALIZE PREMERGĂTOARE PUNERII ÎN OPERĂ

6.1. La fiecare 400 de tone de balast aprovizionat se vor efectua verificări asupra calității materialului, conform 4.1 și 4.2 din prezentul caiet de sarcini.

6.2. Se vor executa determinări ale caracteristicilor de compactare ale balastului respectiv umiditatea optimă de compactare w_{opt} și densitatea maximă în stare uscată ρ_d^{max} . Orientativ se poate aprecia că un balast are o umiditate optimă de compactare variind între 4 și 6%.

6.3. (1) Deoarece granulozitatea materialului influențează puternic posibilitățile de compactare și calitatea finală a lucrării, se vor lua măsuri de corectare a acestui parametru prin adaosuri de alte materiale, ori de câte ori analizele granulometrice efectuate indică abateri de la domeniile stabilite în SR EN 13242+A1: 2008, în funcție de utilizări.

(2) Se va evita atât excesul de parte fină care conduce la compactare dificilă, instabilitate și rezistență scăzută la îngheț-dezgheț cât și existența unei cantități prea mici de părți fine care conduce la tendințe de segregare și de asemenea la o compactare dificilă.

6.4. În cazul corectării granulozității balastului cu materiale de adaos verificările prevăzute la art. 29 și art. 30 se vor efectua pe materialul nou obținut.

6.5. Pentru determinarea grosimii optime la așternere și stabilirea numărului de treceri ale compactatorului, necesare atingerii gradului de compactare prescris, cu materialul care va fi pus în operă și cu utilajele de compactare din dotare se va efectua un tronson experimental în lungime de 25 m.

ART. 7. ECHIPAMENTE ȘI UTILAJE

7.1. Pentru realizarea lucrărilor prevăzute de prezentul caiet de sarcini sunt necesare următoarele echipamente și utilaje:

a) Echipamente de laborator:

- set de site pentru analize granulometrice - conform SR EN 13242+A1: 2008 și SR EN 933-2:2020;
- echipament pentru determinarea echivalentului de nisip - conform SR EN 933-8+A1: 2015;



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

- mașină Los Angeles pentru determinarea rezistenței la uzură - conform SR EN 1097/2:2020;
- echipament Proctor modificat pentru determinarea caracteristicilor de compactare ale balastului - conform STAS 1913/13Ș1983;
- echipament pentru determinarea densității în situ (con cu nisip) - conform STAS 12288:1985;
- deflectometru Benkelman - pentru determinarea uniformității execuției și a capacității portante - conform CD 31:2002.
- b) Utilaje pentru transport materiale - autobasculante.
- c) Utilaje pentru realizarea împrăstierii și profilării balastului:
 - buldozere
 - autogredere
- d) Utilaje pentru corectarea umidității - autocisternă cu stropitoare.
- e) Utilaje de compactare:
 - compactor cu rulouri netede sau cu pneuri
 - compactor cu vibrație.

ART. 8. EXECUȚIA STRATURILOR DE FUNDATIE DIN BALAST

8.1. Descărcarea balastului la locul de punere în operă se va face prin basculare, de preferință din mers.

8.2. Împrăștierea și nivelarea balastului se face cu autogrederul sau buldozerul cu respectarea caracteristicilor geometrice stabilite anterior (grosime strat, pante, etc) evitându-se pe cât posibil manipulările repetate în vederea evitării segregării.

8.3. Se determină umiditatea balastului așternut, înainte de compactare, în min. 3 puncte la 250 m bandă sau la 1000 m² suprafață și se compară valoarea obținută cu valoarea umidității optime de compactare stabilită în laborator. Sunt de preferat metode rapide pentru a scurta perioada dintre prelevarea probei și începerea compactării, altfel putând avea loc variații mari ale umidității balastului așternut sub efectul factorilor climatici.

8.4. Umiditatea balastului determinată înainte de compactare, trebuie să fie egală cu $w_{opt} \pm 1$. Umidități mai mici conduc la compactare dificilă datorită situației balastului în apropierea umidității critice iar la umidități mari materialul devine instabil, fiind de asemenea greu de compactat.

8.5. În cazul în care valorile umidității balastului sunt mai mici decât limita inferioară domeniului optim de umiditate de compactare, caz întâlnit în general în perioadele de timp cu insolație puternică și cu temperaturi atmosferice ridicate, este necesar să se adauge apă în vederea înscrierii umidității în domeniul optim. În acest sens, funcție de debitul asigurat, se vor stabili pentru cisterna prevăzută să execute operația, viteza de deplasare și numărul de treceri necesar.

8.6. În cazul în care valorile umidității balastului sunt mai mari decât limita superioară a domeniului optim, caz întâlnit după perioade de precipitații abundente sau la utilizarea direct după extragerea din balastieră, operația de compactare se va începe numai după pierderea parțială a apei încât umiditatea de compactare să se situeze în domeniul optim.

8.7. Compactarea cu ajutorul compactoarelor cu pneuri se recomandă pentru balasturile cu echivalent de nisip de 25...40%, iar compactoarele vibratoare pentru balasturi cu echivalentul de nisip de min. 40%.

8.8. Acostamentele se completează și se compactează odată cu staturile de fundație, astfel încât acestea să fie în permanență încadrate de acostamente asigurându-se măsurile de evacuare a apei.

8.9. Compactarea se începe de la margine în sensul lungimii așternute, avansând progresiv către axul drumului, prin treceri succesive. Fâșiile succesive trebuie să se suprapună pe minimum 20 cm. Inversarea sensului de mers al utilajelor de compactare trebuie făcută lin pentru a se evita vâlurirea suprafeței; de asemenea, compactarea trebuie astfel făcută încât la terminarea ei, fiecare punct al suprafeței să fie supus aproximativ aceluiași număr de treceri. Se vor evita mersul șerpuit și întoarcerile utilajelor de compactare pe suprafața stratului.

8.10. După primele treceri ale utilajului de compactare se verifică uniformitatea suprafeței stratului și realizarea pantelor transversale prevăzute în proiect, făcându-se eventualele modificări, completări și înlocuiri de materiale în zonele de segregări, astfel încât după terminarea compactării să se asigure grosimea și suprafațarea corespunzătoare a stratului.



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

8.11. În cazul compactării prin vibrare, pentru asigurarea calității suprafeței stratului compactat, în condițiile prevăzute de STAS 6400, sunt necesare la final 2...4 treceri fără vibrare, eventual precedate de o ușoară umezire a stratului (cca 5 l apă/m²).

8.12. În cazul compactării prin comprimare, este necesar ca prima trecere să se efectueze la viteze care să nu depășească 2,0...2,5 km/h, iar următoarele treceri să fie efectuate la viteze de 8... 12 km/h.

8.13. În cazul compactării prin vibrare, viteza de deplasare se recomandă să se situeze între 2 km/h și 4 km/h.

8.14. Compactarea se consideră terminată dacă la determinarea gradului de compactare se obțin cel puțin valorile minime prescrise pentru acesta.

8.15. Având în vedere importanța deosebită pe care o are compactarea corectă a stratului de fundație asupra calității de ansamblu a lucrării rutiere executate, se recomandă ca pe lângă metodele standardizate, bazate pe înlocuire (cu apă sau nisip - STAS 12288) să fie utilizate metode de verificare tehnologică continuă sau pas cu pas pentru determinarea densității sau direct a gradului de compactare pe stratul realizat. Se realizează astfel, posibilitatea creșterii substanțiale a numărului determinărilor efectuate și se dă posibilitatea unei intervenții prompte în scopul asigurării uniformității calității lucrărilor executate prin semnalarea și înlăturarea singularităților de calitate necorespunzătoare.

8.16. Înainte de execuția stratului rutier următor, eventualele denivelări ale stratului de balast, ca urmare a circulației, vor fi remediate prin reprofilare cu autogrederul, umezire și compactare.

ART. 9. VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR

9.1. Calitatea balastului pus în operă se verifică pe toată durata execuției lucrărilor.

9.2. Verificarea elementelor geometrice se face pe baza datelor din proiect și cu respectarea prevederilor STAS 6400.

9.3. Gradul de compactare al balastului trebuie să îndeplinească condițiile menționate în tabelul 2.

Tabelul 2

Clasa tehnică a drumului	Categoria străzii	Gradul de compactare al balastului	
		În 95 % din punctele de măsurare	În toate punctele de măsurare
I, II, III	I,II,III	min. 100%	min. 98 %
IV, V	IV	min. 98 %	min. 95 %

Notă: Gradul de compactare al balastului reprezintă raportul dintre densitatea în stare uscată a balastului din strat și densitatea maximă în stare uscată, din domeniul "umed" al curbei Proctor, determinată prin încercarea Proctor modificată, efectuată conform STAS 1913/13.

9.4. La nivelul superior al stratului de fundație din balast valoarea admisibilă a deflexiunii este funcție de grosimea stratului de balast și de modul de alcătuire al stratului superior al terasamentelor, conform tabelului 3.

Tabelul 3

Grosimea stratului de fundație din balast h, (cm)	Stratul superior al terasamentelor alcătuite din:			
	Strat de formă conform STAS 12253	Tipul de pământ conform STAS 1243		
		Nisip prăfos Nisip argilos	Praf nisipos Praf argilos Praf	Argilă Argilă nisipoasă Argilă prăfoasă
		d _{adm} 0,01 mm		
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

Grosimea stratului de fundație din balast h, (cm)	Stratul superior al terasamentelor alcătuite din:			
	Strat de formă conform STAS 12253	Tipul de pământ conform STAS 1243		
		Nisip prăfos Nisip argilos	Praf nisipos Praf argilos Praf	Argilă Argilă nisipoasă Argilă prăfoasă
		d _{adm} 0,01 mm		
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

9.5. Se consideră realizată capacitatea portantă necesară, dacă deflexiunea are valori mai mari decât cea admisibilă în cel mult 10% din punctele de măsurare.

9.6. Uniformitatea execuției stratului de fundație se consideră satisfăcătoare dacă valoarea coeficientului de variație a deflexiunii este sub 35%.

9.7. Toate operațiile care privesc controlul calității materialelor și al execuției lucrărilor vor fi urmărite și verificate de beneficiar.

9.8. Rezultatele tuturor măsurărilor, determinărilor și verificărilor specificate de prezentul ghid și de STAS 6400 vor fi ținute la zi în documentația de execuție a șantierului, ce va constitui documentația de control în vederea recepției lucrărilor.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

ART. 10. RECEPȚIA PE FAZE DE EXECUȚIE

10.1. În cadrul recepției pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 492/2018 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.

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

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

10.4. La terminarea lucrărilor la stratul de fundație din balast sau a unei părți din acesta se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor, verificându-se:

- concordanța lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini și a proiectului de execuție;

10.5. Lucrările nu se vor recepționa dacă:

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
 - nu este realizat gradul de compactare (atestat de procesele verbale de recepție pe faze);
- Defecțiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili și modul și termenele de remediere.

ART. 11. RECEPȚIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform HG 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările ulterioare aduse prin HG 940/2006, HG 1303/2007, HG 444/2014, HG 343/2017.



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

ART. 12. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor HG 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările ulterioare aduse prin HG 940/2006, HG 1303/2007, HG 444/2014, HG 343/2017.



Proiectant:



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

ANEXA – REFERINȚE NORMATIVE – FUNDAȚII BALAST

I. ACTE NORMATIVE

LEGEA 10/1995	Legea privind calitatea în construcții
NGPM/2002	Norme generale de protecția muncii
NSPM 79	Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor
HG 492/2018	Regulament privind controlul de stat al calității în construcții
HG 273/1994 - 2017	Regulament privind receptia construcțiilor

II. NORMATIVE TEHNICE

CD 31/2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
CD 148/2003	Ghid privind tehnologia de execuție a straturilor de fundație din balast
AND 530-97	Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere.

III. STANDARDE

SR EN 932-1: 1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 1: Metode de eșantionare
SR EN 933-1: 2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Analiza granulometrică prin cernere
SR EN 933-2: 2020	Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor
SR EN 933-4: 2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Coeficientul de formă
SR EN 933-8+A1: 2015	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 1097-2: 2020	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare
SR EN 1097-3: 2002	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 3: Metoda pentru determinarea masei volumice în vrac și a porozității intergranulare.
SR EN 13242+A1: 2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în ingineria civilă și în construcții de drumuri
SR EN ISO 14688/1 - 2018	Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
SR EN ISO 14688/2 - 2018	Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare
STAS 1913/6 - 1976	Teren de fundare. Determinarea permeabilității în laborator
STAS 1913/13 - 1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
STAS 2914 - 84	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.
SR 4032/1 - 2001	Lucrări de drumuri. Terminologie
STAS 4606 - 80	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
STAS 6400 - 84	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

ANEXA – PARAMETRII DE EXECUȚIE PENTRU COMPACTAREA STRATULUI DE FUNDATIE DIN BALAST CU COMPACTORUL GREU DE TIP W 200

În această anexă sunt prezentați orientativ parametri de execuție pentru compactarea stratului de fundație din balast, cu compactorul greu de tip V V 200, caracteristicile tehnice ale utilajului, grosimea de compactare și parametri de compactare stabiliți pe baza unor încercări experimentale având la bază prevederile acestui normativ.

1. Caracteristici tehnice:

- Masa totală 20.800 kg
- Masa ax față 10.600 kg
- Masa ax spate 10.200 kg
- Masa/cm generatoare vibrantă 46 kg
- Forța perturbatoare 13.000-5.000 daN
- Frecvența vibrațiilor 18-25 Hz
- Viteza de translație 0-4; 0-12 km/h
- Lățimea tamburului față 2.300 mm
- Diametrul tamburului față 1.600 mm
- Dimensiunea pneuri spate 26,5 x 25"
- Presiunea pneuri spate 0,12-0,16 MPa

2. Grosimea stratului compactat - 20 cm

3. Parametrii de compactare:

Tipul balastului			Domeniul optim umidității de compactare %	Mod de compactare recomandabil	Număr de treceri necesar
Compoziția granulometrică (%)					
fracțiuni sub 0,2 mm	fracțiuni 0-8 mm	fracțiuni 25-63 mm			
1...9	35...45	60...85	3,0...5,5	fără vibraire	2...4
2...10	45...55	65...90	3,5...6,0	fără vibraire	4...8
2...15	55...65	75...95	4,0...8,0	cu vibraire	2...4*

** Pentru asigurarea suprafeței stratului, mai sunt necesare 2...4 treceri fără vibrare, precedate eventual de o ușoară umezire a suprafeței, cu cca. 5 l apă/m.

Proiectant:





s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

CS 3. FUNDATII DE PIATRA SPARTA

GENERALITĂȚI

ART. 1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din structurile rutiere ale drumurilor publice, străzilor, trotuarelor și pistelor pt. cicliști.

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

ART. 2. PREVEDERI GENERALE

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

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

2.2. 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 mm 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.

2.3. 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.

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

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

2.6. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

MATERIALE

ART. 3. AGREGATE NATURALE

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

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

- balast 0-63 mm în stratul inferior;
- piatră spartă 40-80 mm în stratul superior;
- split 16-22,4 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.



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

3.3. Agregatele naturale folosite trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 13242+A1.

3.4. Certificarea conformității stației de producere a agregatelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 018.

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

3.6. Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

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

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.

ART. 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 contină nici un fel de particule în suspensie.

ART. 5. CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile din tabelul 1.

Tabel 1 AGREGATE

Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvența minimă		Metode de determinare conf.
	La aprovizionare cantități mari	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
Conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 13043/AC
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sort și sursă	-	SR EN 933-1
Forma granulelor pentru piatră spartă. Coeficient de formă	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 933-4
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 933-8
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri	O probă pentru fiecare sursă	-	SR EN 1367-2
Uzura cu mașina tip Los Angeles	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 1097-2
Caracteristici de compactare Proctor modificat la piatră spartă amestec optimal	O probă pentru fiecare sursă	-	STAS 1913/13



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDATIE DIN BALAST ȘI PENTRU STRATUL DE FUNDATIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

ART. 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 se stabilește:

ρ_{dmax} = densitate maxima în stare uscată, maxima exprimată în g/cm³

W_{opt} = umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

ART. 7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

ρ_d = densitatea în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm³

W = umiditatea, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare,

$$D = \frac{\rho_d}{\rho_{dmax}} \times 100 (\%)$$

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

REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDATIE

ART. 8. MĂSURI PRELIMINARE

8.1. La execuția stratului de fundație se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente sau de strat de formă sau strat inferior de fundație din balast, 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.

ART. 9. EXPERIMENTAREA EXECUȚIEI STRATURILOR DE FUNDATIE

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

În cazul Fundației din piatră spartă mare 63-80 mm 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 experimentale în lungime de min. 30 m cu lățimea de cel puțin 3,50 m (dublul lățimii utilajului de compactare).



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componenței atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, 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 suprafață 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 componenței utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

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

9.3. În cazul fundației din piatră spartă mare 63-80 mm, 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 mm și în continuare a numărului minim de treceri, după așternerea în două reprize a splitului de împănare 16-25 mm, până la obținerea încăleștării 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.

9.4. 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.

ART. 10. EXECUȚIA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

A. FUNDAȚII DIN PIATRĂ SPARTĂ MARE 63-80 mm PE UN STRAT DE BALAST

1. Execuția stratului inferior din balast

10.1. Pe terasamentul recepționat se aterne 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.

10.3. Compactarea straturilor de fundație se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza de compactare și tehnologia.

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.

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.

2. Execuția stratului superior din piatră spartă mare 63-80 mm



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15

cui RO17801909, j05/1593/2005

tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312

e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

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

10.9. Piatra sparta se aterne și se compactează la uscat în reprize. Până la înclăștarea 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 sparta se împănează cu split 16-25 mm, care se compactează și apoi urmează umplerea prin înnoire a golurilor rămase după împănare, cu savură 0-8 mm 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 grăun_os 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 asternut se umețează prin stropire și se cilindrează.

10.13. Pe substratul de nisip realizat, piatra spartă amestec optimal se aterne cu un repartizorfinisor 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 componenta atelierului și viteza de deplasare a utilajelor 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.

ART. 11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDAȚIE

11.1. În timpul execuției straturilor de fundație din balast și piatră spartă mare 63-80 mm, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările și determinările arătate în tabelul 2, 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.

Când măsurarea capacității portante cu deflectometrul cu pârghie nu este posibilă din cauza spațiilor înguste, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau argumentate acceptate de Inginer.

Tabel 2



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

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
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
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice pe teren - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	1 test la fiecare 250m de banda	STAS 1913/15 STAS 12288
5.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fața compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2000 mp	STAS 6400
6.	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	CD 31

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).

CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

ART. 12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundație este cea din proiect.

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

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 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 îmbrăcămînții sub care se execută, prevăzută în proiect.

Abaterea limită la pantă este $\pm 0,4\%$, în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleasi conform proiectului.

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



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

ART. 13. CONDIȚII DE COMPACTARE

13.1. Straturile de fundație din piatră spartă mare 63-80 trebuie compactate până la realizarea înclăștării 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 grade de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13:

- 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 din piatră spartă se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice măsurate corespunzătoare tehnicii de măsurare cu deflectometrul cu pârhie tip Benkelman nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile din tabelul de mai jos:

Tabel 3

Clasa de trafic	Nc, m.o.s. perioada de perspectivă de 15 ani	d _{adm} 0.01 mm
Foarte ușor	sub 0,03	170
Ușor	0,03 – 0,10	160
Mediu	0,10 – 0,30	150
Greu	0,30 - 1,00	140
Foarte greu	1,00 – 3,00	130
Excepțional	>3,00	120

În caietele de sarcini specifice valorile deformațiilor elastice vor fi precizate în funcție de capacitatea portantă necesară a fi asigurată, dar nu vor avea valori mai mari decât cele din tabelul de mai sus.

ART. 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.



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

ART. 15. RECEPȚIA PE FAZE DE EXECUȚIE

15.1. În cadrul recepției pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 492/2018 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.

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

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

15.4. Lucrările nu se vor recepționa dacă:

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
 - nu este realizat gradul de compactare (atestat de procesele verbale de recepție pe faze);
- Defecțiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili și modul și termenele de remediere.

ART. 16. RECEPȚIA PRELIMINARĂ, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform HG 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările ulterioare aduse prin HG 940/2006, HG 1303/2007, HG 444/2014, HG 343/2017.

ART. 17. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor HG 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările ulterioare aduse prin HG 940/2006, HG 1303/2007, HG 444/2014, HG 343/2017.



Proiectant:





s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

ANEXA - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

LEGEA 10/1995	Legea privind calitatea în construcții
NGPM/2002	Norme generale de protecția muncii
NSPM 79	Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor
HG 492/2018	Regulament privind controlul de stat al calității în construcții
OUG 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare
HG 273/1994 - 2017	Regulament privind recepția construcțiilor

II. NORMATIVE TEHNICE

CD 31/2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
AND 530-97	Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere.
PCC 018-2015	Procedura inspecție stații producere agregate minerale

III. STANDARDE

SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Analiza granulometrică prin cernere
SR EN 933-4:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Coeficientul de formă
SR EN 933-8+A1:2015	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 1097-2:2020	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în ingineria civilă și în construcții de drumuri
STAS 1913/1-1982	Teren de fundare. Determinarea umidității
STAS 1913/13-1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
STAS 1913/15-1975	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren
STAS 4606-1980	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
STAS 6400-1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
SR EN 1367-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu
SR EN 13043:2003/AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția soselelor, aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
STAS 12288-1985	Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip

Proiectant:





s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

CS 4. IMBRACAMINTI ȘI STRATURI DE BAZA BITUMINOASE DIN MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD

GENERALITĂȚI

ART. 1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul Caiet de Sarcini conține specificațiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare, controlul calității materialelor componente, preparare, transport, punere în operă, precum și straturile rutiere executate din aceste mixturi.

1.2. Caietul de Sarcini se aplică la construcția, modernizarea, reabilitarea, repararea și întreținerea drumurilor naționale și autostrăzilor, precum și pentru alte categorii de drumuri (judetene, comunale, trotuare, platforme, strazi, alei, piste pentru bicicliști).

1.3. Mixturile asfaltice utilizate la execuția straturilor rutiere va îndeplini condițiile de calitate din normativul indicativ AND 605 și va fi stabilită în funcție de clasa tehnică a drumului și zona climatică.

1.4. Performanțele mixturilor asfaltice se studiază, se evaluează și se verifică în laboratoarele autorizate sau acreditate, acceptate de Inginer.

1.5. Tipul de mixturi asfaltice utilizate la execuția straturilor rutiere se stabilește în proiect de către Proiectant.

1.6. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

ART. 2. DEFINIREA TIPURILOR DE MIXTURI ASFALTICE

2.1. 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, prin compactare la cald.

2.2. Mixturile asfaltice se utilizează pentru stratul de uzură (rulare), stratul de legătură (binder), precum și pentru stratul de bază. Aceste mixturi sunt similare mixturilor asfaltice documentate în SR EN 13108 simbolizate EB -“anrobes bitumineux” sau AC -“asphalt concrete”.

În prezentul caiet de sarcini, în conformitate cu normativul indicativ AND 605, se folosesc următoarele notații:

- BA, BAPC pentru betoane asfaltice în strat de uzură (rulare),
- BADPC pentru betoane asfaltice deschise în strat de legatură,

2.3. Îmbrăcămintile bituminoase cilindrate sunt alcătuite, în general, din două straturi:

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

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

2.4. Denumirea, simbolul și notarea mixturilor asfaltice este cea prezentată în tabelul 1 din normativul indicativ AND 605.

2.5. La execuția stratului de uzură și a straturilor de legătură se vor utiliza mixturi asfaltice care să confere rezistența și durabilitatea necesară, precum și o suprafață de rulare cu caracteristici corespunzătoare care să asigure siguranța circulației și protecția mediului înconjurător, conform prevederilor legale în vigoare. Caracteristicile acestor mixturi vor satisface cerințele din acest Caiet de Sarcini.

2.6. Pentru execuția straturilor de uzură se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice:

- **BA** - beton asfaltic conform cu SR EN 13108-1/C91

2.7. La execuția stratului de legătură se vor utiliza mixturi asfaltice performanțe rezistente și durabile, ale căror caracteristici vor satisface condițiile prevăzute în acest caiet de sarcini, în funcție de clasa tehnică a drumului.

Pentru execuția stratului de legatură, se vor folosi betoane asfaltice deschise de tip BAD, conform SR EN 13108-1/AC.

2.8. Îmbrăcămintile bituminoase cilindrate pentru stratul de uzură și legătură se aplică pe:

- straturi de bază din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald, conform caiet de sarcini;



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

- straturi de bază din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau lianți puzzolanici,
- conform STAS 10473/1 și reglementărilor tehnice în vigoare;
- straturi de bază din piatră spartă, conform SR 179 și SR 1120

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

2.9. Terminologia din prezentul caiet de sarcini este conform SR 4032-1 și standardelor europene SR EN 13108-1/C91, SR EN 13108-5/AC, SR EN 13108-7/AC, SR EN 13108-20/AC și SR EN 13043/AC.

NATURA, CALITATEA ȘI PREPARAREA MATERIALELOR

ART. 3. AGREGATE

3.1. Agregatele care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice sunt conform SR EN 13043. Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheț-dezgheț și să nu conțină corpuri străine.

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

Tabelul 4 – Cribluri utilizate la prepararea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
0	1	2	3
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: rest pe sita superioară (d_{max}), %, max. trecere pe sita inferioară (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10	SR EN 933-1
2. ⁽¹⁾	Coeficient de aplatizare, % max.	25 (A_{25})	SR EN 933-3
3. ⁽¹⁾	Indice de formă, %, max.	25 (SI_{25})	SR EN 933-4
4.	Conținut de impurități - corpuri străine	nu se admit	vizual
5.	Conținut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.	1,0 ($f_{1,0}$)*0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
6.	Rezistența la fragmentare, clasă tehnică I-III coeficient LA, %, max. clasă tehnică IV-V	20 (LA_{20}) 25 (LA_{25})	SR EN 1097-2
7.	Rezistența la uzură, clasă tehnică I-III (coeficient micro-Deval), clasă tehnică IV-V %, max.	15 (M_{DE} 15) 20 (M_{DE} 20)	SR EN 1097-1
8. ⁽²⁾	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț la 10 cicluri de îngheț- dezgheț pierdere de masă (F), %, max. pierdere de rezistență (ΔS_{LA}), %, max.	2 (F_2) 20	SR EN 1367-1
9. ⁽²⁾	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, % max.	6	SR EN 1367-2
10.	Conținut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)	95 (C95/1)	SR EN 933-5

* 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-dezgheț sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu SR EN 1367-2

Tabelul 5 – Nisip de concasaj sau sort 0-4mm de concasaj, utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	10	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3	Conținut de impurități:	nu se admit	vizual



s.c. PRO EX CO s.r.l.
 Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
 cui RO17801909, j05/1593/2005
 tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
 e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
 localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
	- corpuri străine		
4	Conținut de particule fine sub 0,063mm, %max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1

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

Tabelul 6 – Pietrișuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Pietriș sortat	Pietriș concasat	Metoda de încercare
0	1	2	3	4
1	Conținut de granule în afara sortului: rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 10 ($G_c 90/10$)	1-10 10 ($G_c 90/10$)	SR EN 933-1
2	Conținut de particule sparte, %, min.	-	90 ($C_{90/1}$)	SR EN 933-5
3 ⁽¹⁾	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})	25 (A_{25})	SR EN 933-3
4 ⁽²⁾	Indice de formă, %, max.	25 (SI_{25})	25 (SI_{25})	SR EN 933-4
5	Conținut de impurități - corpuri străine	nu se admit	nu se admit	vizual
6	Conținut de particule fine, sub 0,063 mm, %, max.	1,0 ($f_{1,0}$)* / 0,5 ($f_{0,5}$)	1,0 ($f_{1,0}$)* / 0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1
7	Rezistența la fragmentare coeficient LA, %, max.	clasa tehnică I - III clasa tehnică IV - V	- 20 (LA_{20}) 25 (LA_{25})	SR EN 1097-2
8	Rezistența la uzură (coeficient micro - Deval), %, max.	clasa tehnică I - III clasa tehnică IV - V	- 15 (M_{DE15}) 20 (M_{DE20})	SR EN 1367-1
9	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F), %, max.	2 (F_2)	2 (F_2)	SR EN 1367-1
10	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, %, max.	6	6	SR EN 1367-2

* agregate cu granula de max 8 mm

- (1) forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă
 (2) rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezgheț sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu SR EN 1367-2

NOTA : În tabelele referitoare la agregate, notațiile din paranteze reprezintă clase / categorii indicate în SR EN 13043 referitor la agregate.

Tabelul 7 – Nisip natural sau sort 0-4 mm natural utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
0	1	2	3
1	Conținut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	10	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
0	1	2	3
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Conținut de impurități: – corpuri străine, – conținut de humus (culoarea soluției de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7 și vizual SR EN 1744- 1+A1
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1
6	Conținut de particule fine sub 0,063 mm, % max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1

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

Nota 1: Pietrișurile concasate utilizate la execuția stratului de uzură vor îndeplini cerințele de calitate din tabelul 4.

Nota 2: Agregatele de balastieră folosite la realizarea mixturilor asfaltice trebuie să fie curate, spălate în totalitate.

În cazul contaminării la transport sau depozitare acestea vor fi spălate înainte de utilizare.

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

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

3.5. Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

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

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

ART. 4. FILER

4.1. Filerul (filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere) trebuie să corespundă prevederilor SR EN 13043/AC.

Tabel 8 - Filer utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate		Metoda de încercare
1	Conținut de carbonat de calciu	≥ 90 % categorie CC ₉₀		SR EN 196-2
2	Granulometrie	sita (mm) 2 0,125 0,063	tregeri (%) 100 min. 85 min. 70	SR EN 933-1-2
3	Conținut de apa	max.1%		SR EN 1097-5
4	Particule fine nocive	valoarea vb_f g/kg categorie ≤ 10 vb_{f10}		SR EN 933-9

4.2. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umflă), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1.

4.3. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5, nu trebuie să fie mai mare de 1% în masa.



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de executie

4.4. Filerul se va livra de catre furnizori în saci sigilati și se va depozita în incaperi acoperie, ferit de umezeala, sacii asezandu-se în stive de cel mult 10 bucati, unul peste altul. Fiecare sac de filer va avea inscriptionat marcajul de conformitate CE, numarul de identificare a organismului de certificare și informatiile insotitoare. Daca pe sac nu figureaza toate informatiile, ci doar o parte, atunci trebuie ca documentele comerciale insotitoare sa cuprinda informatii complete.

4.5. Fiecare lot de material va fi însoțit de declaratia de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

4.6. În șantier se va verifica obligatoriu granulozitatea și umiditatea la fiecare maxim 100 t aprovizionate.

4.7. Este interzisă utilizarea ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi decât cele precizate la art. 4.1.

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

ART. 5. LIANȚI

5.1. Lianții care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice sunt:

- bitum rutier de clasa de penetrație 35/50, 50/70 și 70/100, conform SR EN 12591 și art. 5.2 și 5.3 din acest caiet de sarcini;
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetrație 25/55), clasa 4 (penetrație 45/80) și clasa 5 (penetrație 40/100), conform SR EN 14023.

Lianții se selectează în funcție de penetrație, în concordanță cu zonele climatice din anexa 1, și anume:

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

Tabel 9 - Caracteristicile bitumului rutier (conform SR EN 12591 Anexa Națională)

Caracteristica	Unitate de masură	Clasa de bitumuri neparafinoase pentru drumuri conform penetrației			Metoda de încercare
		35-50	50-70	70-100	
Penetrație la 25°C	0,1 mm	35-50	50-70	70-100	SR EN 1426
Punct de înmuiere	°C	50-58	46-54	43-51	SR EN 1427
Rezistența la întărire la 163°C					SR EN 12607-1
Penetrație reziduală	%	≥ 53	≥ 50	≥ 46	
Cresterea punctului de înmuiere – Severitate 1	°C	≤ 8	≤ 9	≤ 9	
Variatia masei* (valoarea absoluta)	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	
Punct de inflamabilitate	°C	≥ 240	≥ 230	≥ 230	SR EN ISO 2592
Solubilitate	%	≥ 99	≥ 99	≥ 99	SR EN ISO 12592
Indice de penetrație	-	-1,5...+0,7			SR EN 12591 Anexa A
Vâscozitate dinamică la 6°C	P _{a,s}	≥ 225	≥ 145	≥ 90	SR EN 12596
Punct de rupere Frass	°C	≤ -5	≤ -8	≤ -10	SR EN 12593
Vâscozitate cinematică la 135°C	mm ² /s	≥ 370	≥ 295	≥ 230	SR EN 12595

* – Variatia masei poate fi pozitivă sau negativă.

Tabel 10 - Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri (conform SR EN 12591 Anexa Națională)

Caracteristica	Unitate de masură	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetrației				Metoda de încercare
		1	2	3	4	
0		1	2	3	4	5
Penetrație la 25°C	0,1 mm	25-55	45-80	40-100		SR EN 1426



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

Caracteristica		Unitate de măsură	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetrației			Metoda de încercare
0		1	2	3	4	5
Punct de înmuiere		°C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427
Coeziune Forța de ductilitate (tracțiune 50 mm/min)		J/cm ²	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589 urmat de SR EN 13703
Revenire elastică la 25°C		%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398
Punct de inflamabilitate		°C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592
Punct de rupere Fraass		°C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593
Rezistența la întărire	Penetrație reziduală	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1
	Creșterea punctului de înmuiere	°C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1
	Variație de masă	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1
	Revenire elastică la 25°C, după EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398 SR EN 12607-1
Stabilitate la depozitare	Diferență punct de înmuiere sau	°C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399 SR EN 1427
	Diferența penetrației la 25°C	0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 SR EN 1426

5.2. 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 50/70 și 70/100 ;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);
- mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);

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

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

5.4. 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).

5.5. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri și bitumul aditivat se depozitează separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificațiile producătorului de bitum, respectiv specificațiilor tehnice de depozitare ale stațiilor de mixturi asfaltice. Perioada și temperatura de stocare vor fi alese în funcție de specificațiile producătorului, astfel încât caracteristicile inițiale ale bitumului să nu sufere modificări la momentul preparării mixturii.

5.6. Pentru amorsare se utilizează emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă realizate cu bitum sau bitum modificat.

5.7. 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) și se vor efectua verificări ale caracteristicilor produsului, conform 5.1 (pentru bitum și bitum modificat) și 5.6 (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

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



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

Verificarea adezivității, conform art.5.4, se va efectua la fiecare lot de bitum aprovizionat după aditivare atunci când se utilizează aditiv pentru îmbunătățirea adezivității.

Tabel 11 - Caracteristicile fizico-mecanice ale emulsiei bituminoase

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Continutul de liant rezidual	min.58%	SR EN 1428
2.	Omogenitate, rest pe sita de 0,5mm	:S 0,5 %	SR EN 1429

ART. 6. ADITIVI

6.1. 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 aditivi de mărire a lucrabilității), fie în mixtura asfaltică (de exemplu fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.)

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

Față de terminologia din SR EN 13108–1 în acest caiet de sarcini, au fost considerați aditivi și produșii care se adaugă direct în bitum și care nu modifica proprietățile fundamentale ale acestuia (AND 605).

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

6.4. Fiecare lot de aditiv aprovizionat va fi însoțit de documente de conformitate potrivit legislației de punere pe piață, în vigoare.

MODUL DE PREPARARE A MIXTURILOR

ART. 7. COMPOZIȚIA MIXTURILOR ASFALTICE

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

Tabelul 12 - Materiale granulare utilizate la prepararea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Beton asfaltic cu criblură BA	Criblură; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
2.	Beton asfaltic cu pietriș concasat BAPC	Pietriș concasat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer
3.	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPC	Pietriș concasat; Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj; Nisip natural sau sort 0-4 natural; Filer

7.2. La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură și la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură 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, nisipul natural este în proporție de maximum:

- 25% pentru mixturi asfaltice utilizate la stratul de uzură;
- 50% pentru mixturi asfaltice utilizate la stratul de legătură.



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

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

- tabelului 13 pentru mixturi tip betoane asfaltice destinate straturilor de uzură, legătură și bază;

7.4. Zonele granulometrice reprezentând limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale și filer sunt conform:

- tabelului 14 pentru mixturile asfaltice tip betoane asfaltice destinate straturilor de uzură și legătură.

7.5. Conținutul optim de liant se stabilește prin studii preliminare de laborator, de către un laborator de specialitate autorizat sau acreditat ținând cont de recomandările din tabelul 17. În cazul în care, din studiul de rețetă rezultă un dozaj optim de liant în afara limitei din tabelul 17, acesta nu va putea fi acceptat decât cu aprobarea proiectantului și a Inginerului.

7.6. Valorile minime pentru conținutul de liant la efectuarea studiilor preliminare de laborator în vederea stabilirii conținutului optim de liant, sunt prezentate în tabelul 17 au în vedere o masă volumică medie a agregatelor de 2.650 kg/m³. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele conținutului de bitum se calculează prin corecția cu un coeficient $a = 2.650/d$, unde "d" este masa volumică reală (declarată de producător și verificată de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderată conform fracțiunilor de agregate utilizate la compoziție), în kg/m³ și se determină conform SR EN 1097-6.

Tabelul 13 - Limitele procentelor de agregate și filer

Nr. crt.	Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzura			Strat de legatura	Strat de baza	
		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 14 - 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 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4
45	-	-	-
31,5	-	-	100
22,4	-	100	90...100
16	-	90...100	73...90
11,2	100	-	-
8	90...100	61...82	42...61
4	56...78	39...64	28...45
2	38...55	27...48	20...35
0,125	9...18	8...15	5...10
0,063	7...11	7...11	3...7

Tabelul 17 - Conținutul optim de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conținut de liant, min. % în mixtură
Uzură (rulare)	BA16, BAPC 16	5,7
Legătura (binder)	BAD 22,4, BADPC22,4, BADPS22,4	4,2



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

7.7. Raportul de încercare pentru stabilirea compoziției optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate pentru cinci conținuturi diferite de liant.

7.8. Stabilirea compoziției mixturilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricație se va face pe baza prevederilor acestui caiet de sarcini. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant funcție de curba granulometrică aleasă;
- validarea dozajului optim pe baza testelor inițiale de tip conform tabelului 31 nr. crt. 1.

Un nou studiu de dozaj se realizează obligatoriu de fiecare dată când apare măcar una din situațiile următoare: schimbarea sursei sau a tipului de liant, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

7.9. Validarea în producție a mixturii asfaltice se va face, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe stație și verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 31, nr. crt.2.

7.10. Mixtura asfaltică va fi însoțită de declarația de performanță, marcată de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

ART. 8. CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE MIXTURILOR ASFALTICE

8.1. 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 îmbrăcămînții gata executate.

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

8.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 18, 19, 20 și 21.

8.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 și SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 18.

Absorbția de apă se va efectua conform metodei din ANEXA nr. 1B.

Sensibilitatea la apă se determină conform SR EN 12697-12 metoda A și SR EN 12697-23 și va respecta condițiile din tabelul 18.

Tabelul 18 - Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate S, 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.	Beton asfaltic deschis	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5...6,0	min.80

8.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice determinate prin încercări dinamice se vor încadra în valorile limită din tabelele 19, 20, 21, 22 și 23.

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

- **Rezistența la deformații permanente** (încercarea la compresiune ciclică și încercarea la orniereaj) 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;



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

- Viteza de deformare și adâncimea făgașului, determinate prin încercarea de ornieraj pe epruvete confecționate în laborator conform SR EN 12697-33 sau prelevate prin tăiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22+A1, dispozitiv mic în aer, procedeul B;
- **Rezistența la oboseală**, determinată conform SR EN 12697-24, fie prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice - anexa E, fie prin celelalte din cadrul metodelor reglementate de SR EN 12697-24;
- **Modulul de rigiditate**, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-26, anexa C;
- **Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate**, determinat pe epruvete confecționate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Tabelul 19 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură/clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 80 rotații, % maxim	5,0	6,0
1.2.	Rezistența la deformări permanente (fluaj dinamic)		
	– deformarea la 50°C, 300 KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m/m}$, maxim	20 000	30 000
	– viteza de deformare la 50°C, 300 KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m/m/ciclu}$, maxim	1,0	2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124ms, MPa, minim	4200	4000
2.	Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcăminte		
2.1.	Rezistența la deformări permanente, 60 °C (ornieraj)		
	– viteza de deformare la ornieraj, mm/1000 cicluri maxim	0,3	0,5
	– adâncimea făgașului, % din grosimea inițială a probei, maxim	5,0	7,0

Tabelul 20 - Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură / clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV
0	1	2	3
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 rotații, % maxim	9,5	10,5
1.2.	Rezistența la deformări permanente (fluaj dinamic)		
	– deformarea la 40°C, 200KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m/m}$, maxim	20000	30000
	– viteza de deformare la 40°C, 200KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m/m/ciclu}$, maxim	2,0	3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, minim	5000	4500
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	400000	300000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice $E^6 10^{-6}$, minim	150	100

NOTA: Valorile modulelor de rigiditate determinați în laborator, sunt stabiliți ca nivel de performanță minimală pentru mixturile analizate în condiții de laborator. La proiectarea structurilor rutiere se utilizează valorile de elasticitate dinamică din reglementările tehnice în vigoare privind dimensionarea structurilor suple și semirigide.

8.6. Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare și absorbția de apă – tabel 24
- rezistența la deformări permanente – tabel 19



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de executie

- elementele geometrice ale stratului executat – tabel 25
- caracteristicile suprafeței îmbrăcămînților bituminoase executate – tabel 26

GRADUL DE COMPACTARE ȘI ABSORBȚIA DE APĂ

8.7. Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat și densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeași mixtură asfaltică, prelevată de la așternere, sau din aceeași mixtură provenită din carote.

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

8.8. 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.

8.9. 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.

8.10. Condițiile tehnice pentru absorbția de apă și gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 24.

Tabelul 24 - Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbție de apă, % vol.	Grad de compactare, % minim
1	Beton asfaltic	2...5	97
2	Beton asfaltic deschis	3...8	96

REZISTENȚA LA DEFORMAȚII PERMANENTE

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

8.12. Rezistența la deformații permanente pe carote se măsoară prin determinarea vitezei de deformație la orniere și adâncimea făgașului, la temperatura de 60°C, conform SR EN 12697-22. Valorile admisibile pentru aceste caracteristici, sunt prezentate în tabelul 19.

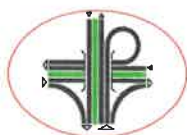
ELEMENTE GEOMETRICE

8.13. Elementele geometrice, condițiile de admisibilitate și abaterile limită locale admise la elementele geometrice sunt cele prevăzute în tabelul 25.

8.14. 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 25

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
0	1	2	3
1	Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697-36: <ul style="list-style-type: none">- 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 minimă prevăzută în proiect pentru fiecare strat
2	Lățimea părții carosabile:	Profil transversal proiectat	± 20 mm



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
0	1	2	3
3	Profilul transversal – în aliniament – în curbe și zone aferente – cazuri speciale	sub formă acoperiș conform STAS 863 pantă unică	$\pm 5,0$ mm față de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitate, % maxim*: – autostrăzi – drumuri naționale	conform PD 162 conform STAS 863	$\pm 5,0$ mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat

* Declivități mai mari pot fi prevăzute numai cu acordul Inginerului și asigurarea măsurilor de siguranță a circulației.

CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATURILOR EXECUTATE DIN MIXTURI ASFALTICE

8.15. Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 26.

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

- strat uzură (rulare) – cu minim 15 zile înainte de recepția la terminarea lucrărilor și la sfârșitul perioadei de garanție;
- strat de legătură – înainte de așternerea stratului următor (superior).

Tabelul 26 - Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase

Nr. crt.	Caracteristică Strat	Condiții de admisibilitate		Metoda de încercare
		Uzura (rulare)	Legătura baza	
0	1	2	3	4
1	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: drumuri de clasă tehnică I . . . I I 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 3 m Denivelări admisibile, mm: drumuri de clasă tehnică I și II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV...V	$\leq 3,0$ $\leq 4,0$ $\leq 5,0$	$\leq 4,0$	SR EN 13036-7
3	Planeitatea în profil transversal, mm/m	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	SR EN 13036-8
4	Rugozitatea suprafeței			
4.1.	Aderența suprafeței. Încercarea cu pendul (SRT) - unități PTV drumuri de clasă tehnică I ... II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV ... V	≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	-	SR EN 13036-4



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

Nr. crt.	Caracteristică Strat	Condiții de admisibilitate		Metoda de încercare
		Uzura (rulare)	Legătura baza	
0	1	2	3	4
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda volumetrică MTD, adâncime textură, mm: drumuri de clasă tehnică I ... II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV ... V	$\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$		SR EN 13036-1
4.3	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda profilometrică MPD, adâncime medie profil exprimată în coeficient de frecare (μ GT): drumuri de clasă tehnică I ... II drumuri de clasă tehnică III drumuri de clasă tehnică IV-V	$\geq 0,67$ $\geq 0,62$ $\geq 0,57$		AND 606
5	Omogenitate.Aspectul suprafeței	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite		

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

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

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

Aderența suprafeței se determină cu aparatul cu pendul alegând 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 secțiuni situate la distanța de 5...10 m între ele, pentru care se determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părții carosabile (pe urma roții) și la o jumătate de metru de ax (pe urma roții). Determinarea adâncimii macrotexturii se face în aceleași puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

PREPARAREA ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ A MIXTURILOR ASFALTICE

ART. 9. PREPARAREA ȘI TRANSPORTUL MIXTURILOR ASFALTICE

9.1. 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 face în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreținere specificat de producătorul echipamentelor și programului de verificare metrologic al dispozitivelor de măsură și control.

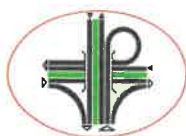
Certificarea conformității instalației privind calitatea fabricației și condițiile de securitate, se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019.

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

9.2. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 27 (sau conform specificațiilor producătorului), cu observația că temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalației de asfalt și temperaturile minime se aplică la livrare.

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

Tabel 27 - Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de executie

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

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

9.3. Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiile concrete de transport (distanță și mijloace de transport) și condițiile climatice să fie asigurate temperaturile de așternere și compactare conform tabel 28.

9.4. Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate în tabelul 27, în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

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

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

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

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

9.9. Fiecare transport va fi însoțit de documente de conformitate conform legislației în vigoare (incluzând bon de cântar care va avea înscris pe langa cantitate și următoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din stația de producție, ora plecării, traseul pe care urmează să-l parcurgă și punctul de lucru pe care-l deservește).

ART. 10. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

10.1. Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice.

Înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepărtat.

În cazul stratului suport din macadam, acesta se curăță și se mătură.

În cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate reparațiile se realizează conform prevederilor reglementarilor tehnice în vigoare privind prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămințile rutiere moderne.

Când stratul suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeței acestuia cu impurități datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejează sau nu se acoperă imediat cu stratul următor se impune curățarea prin periere mecanică și spălare.

După curățare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de execuție.

În cazul în care stratul suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de execuție se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuție.

Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din același tip de mixtură ca și stratul superior. Grosimea acestora va fi determinată funcție de preluarea denivelărilor existente.

ART. 11. AMORSAREA

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



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie**

Amorsarea se va face pe o suprafață curată și uscată și se realizează uniform cu un dispozitiv special care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcție de natura stratului suport. După amorsare se așteaptă timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.

Caracteristicile emulsiei trebuie să fie de așa natură încât ruperea să fie efectivă înaintea așternerii mixturii bituminoase.

În funcție de natura stratului suport, cantitatea de bitum ramasă după aplicarea amorsajului trebuie să fie de (0,3...0,5) kg/m².

ART. 12. AȘTERNEREA MIXTURII ASFALTICE

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

12.2. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri așternerea se face la temperaturi ale stratului suport și temperatura exterioară de minim 15°C, pe o suprafață uscată.

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

12.4. 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. Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă. Certificarea conformității echipamentelor de așternere a mixturilor asfaltice la cald se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

12.5. În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămasă necompactată aceasta va fi îndepărtată. Această operație se face în afara zonelor pe care există, sau urmează a se așterne, mixtură asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la 13.13.

12.6. Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 28. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

12.7. În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic și specificațiile tehnice ale producătorului.

Pentru mixtura asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevăzute în tabelul nr.28.

Tabelul 28 - 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:	35/50	145	110
	50/70	140	110
	70/100	135	100
Bitum modificat cu polimeri:	25/55	160	120
	45/80	155	120
	40/100	150	120

12.8. Așternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare, ceea ce impune echiparea repartizatorului-finishor cu grinzi de nivelare și precompactare de lungime corespunzătoare.

12.9. Grosimea maximă a mixturii așternute printr-o singură trecere este cea fixată de proiectant, dar nu poate fi mai mare de 10 cm.

12.10. 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 apariției crăpăturilor / fisurilor la suprafața stratului proaspăt așternut. Funcție



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

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

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

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

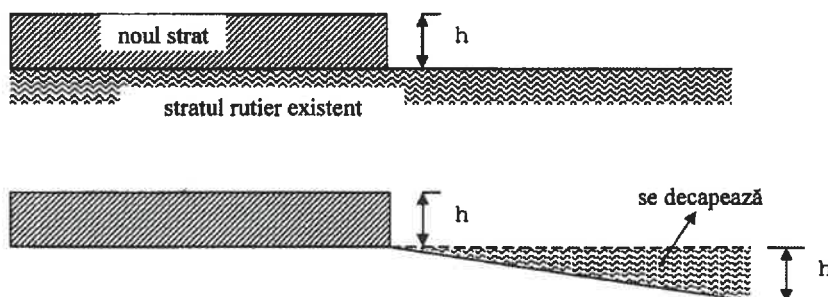
La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și/sau transversal inclusiv zona benzii de incadrare (acostament), se taie la toate straturile asfaltice, de baza, de legatura sau de uzura pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala.

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

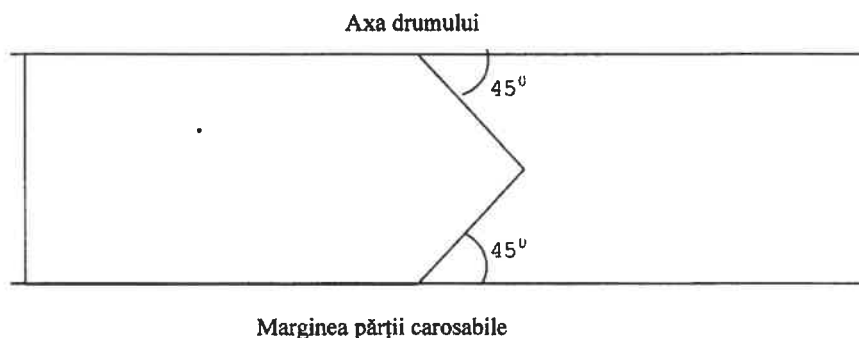
Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

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

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



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



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

12.15. Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură, 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.

ART. 13. COMPACTAREA MIXTURII ASFALTICE



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

13.1. Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

Operația de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizează cu compactoare cu rulouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrare, și/sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 24. Certificarea conformității compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

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

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

13.3. Alegerea numărului de treceri optim și a atelierului de compactare are la bază rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de probă, de către un laborator autorizat / acreditat, în conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini și a normativului indicativ AND 605.

13.4. Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă, pe sectorul de probă, se obține gradul de compactare minim menționat la tabelul 24.

13.5. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menționat în tabelul 29.

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 29 - Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri

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

13.6. Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată. Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu compactoare mai mici, cu plăci vibrante sau cu maiul mecanic.

13.7. Suprafața stratului se controlează în permanentă, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executate din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

ART. 14. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE EXECUȚIE

Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor de uzură, de legătură și de bază din mixturi asfaltice se efectuează conform prevederilor normativului indicativ AND 605.

ART. 15. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR

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. 7.10 din capitolului III și vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerințele prevăzute în acest caiet de sarcini.



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

ART. 16. CONTROLUL PROCESULUI TEHNOLOGIC DE PREPARARE A MIXTURII ASFALTICE

16.1. 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.

16.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: permanent.

16.3. 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 EN12697-13;
- modul de execuție a rosturilor: zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic.

16.4. 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 de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;
- conținutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;
- compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică conform SR EN 12697-2 și conținutul de bitum conform SR EN 12697-1) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor și așternere: zilnic.

16.5. Verificarea calității mixturii asfaltice, se va face prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică:

- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristici fizico-mecanice care trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini (tabelul 31).

Volumul de goli se va verifica pe parcursul execuției pe epruvete Marshall și se va raporta la limitele din tabelele 22 și 23, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile compoziției mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) sunt indicate în tabelul 30.

Tabelul 30 - Abateri față de dozajul optim

Abateri admise față de dozajul optim, în valoare absolută %		
Agregate Treceri pe sita de, mm	31,5	±5
	22,4	±5
	16	±5
	11,2	±5
	8	±5
	4	±4
	2	±3
	0,125	±1,5
	0,063	±1,0
Bitum	±0,2	



s.c. PRO EX CO s.r.l.
 Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
 cui RO17801909, j05/1593/2005
 tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
 e-mail: office@proexco.ro

Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

16.6. Tipurile de încercări și frecvența acestora, în funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 31, în corelare cu SR EN 13108-20/AC.

Tabelul 31 - 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
0	1	2	3
1.	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	Conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 19	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV.
		Conform tabel 20 și 21	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază, conform prevederilor din acest caiet de sarcini pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV.
		Conform tabel 22	Mixturile asfaltice indiferent de clasa tehnică a drumului.
2.	Încercări inițiale de tip (validarea în producție)	Idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asphalt 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. 17.4 și 17.5	La transpunerea pe stația de asphalt a dozajelor proiectate în laborator, se va verifica respectarea dozajului de referință.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: Frecvența: 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 to/oră, dar cel puțin o dată pe zi.	Compoziția mixturii conform art. 17.4 și 17.5	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază.
		Caracteristici fizico- mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate.
4.	Verificarea calității stratului executat: - verificare pentru fiecare 10.000 m ² executați: - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10.000 m ²	Conform tabel 24	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază
5.	Verificarea rezistenței stratului la deformații	Conform tabel 19 pentru rata de omieraj și/sau adâncime	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III, IV.



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15

cui RO17801909, j05/1593/2005

tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312

e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

Nr. crt.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
0	1	2	3
	permanente pentru stratul executat: - verificare pentru fiecare 10.000 m ² executați; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10.000 m ²	făgaș, cu respectarea art. 9.6 și 9.7	
6.	Verificarea elementelor geometrice ale statului executat	Conform tabel 25	Toate straturile executate
7.	Verificarea suprafeței stratului executat	Conform tabel 26	Toate straturile executate
8.	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (Inginer): - 1 set carote pentru fiecare solicitare	Conform solicitării comisiei de recepție	

ART. 17. CONTROLUL CALITĂȚII STRATURILOR EXECUTATE DIN MIXTURI ASFALTICE

17.1. Verificarea calității stratului se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

- carote < l 200 mm pentru determinarea rezistenței la orniere;
- carote < l 100 mm sau plăci de min. (400 x 400) mm sau carote de < l 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 Inginerului, a compoziției.

Epruvetele se prelevează în prezența delegatului antreprenorului, al Inginerului, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal, în care se va nota grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către antreprenor și Inginer din sectoarele cele mai defavorabile.

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

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

Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 24.

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

ART. 18. VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE

18.1. 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 face pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcămînții, tabel 24 și conform tabel 25;
- verificarea profilului transversal: - se face cu echipamente adecvate, omologate;



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

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

Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect.

Abaterile în plus de la grosime nu constituie motiv de respingere a lucrării, cu condiția respectării prevederilor prezentului caiet de sarcini privind uniformitatea suprafeței, abaterile admise la cotele proiectate și gradul de compactare.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

ART. 19. RECEPȚIA PE FAZE DE EXECUȚIE

19.1. În cadrul recepției pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 492/2018 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.

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

19.3. Recepția pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspecției în Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanți.

În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.

ART. 20. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

20.1. Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează de către Inginer conform Regulamentului de recepție a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273 cu modificările și completările ulterioare.

Comisia de recepție examinează lucrările executate în conformitatea cu documentația tehnică aprobată, proiect de execuție, caiet de sarcini, precum și determinări necesare în vederea realizării recepției la terminarea lucrării, după cum urmează:

- Verificarea elementelor geometrice – tabel 25;
 - grosimea;
 - lățimea părții carosabile;
 - profil transversal și longitudinal;
- Planeitatea suprafeței de rulare – tabel 26;
- Rugozitate – tabel 26;
- Capacitate portantă- conform normativ CD 155;
- Rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabelului 31.



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

ART. 21. RECEPȚIA FINALĂ

21.1. Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

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

21.3. Recepția finală se va face conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin HG 273 cu modificările și completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

21.4. La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat straturile asfaltice și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor HG 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările ulterioare aduse prin HG 940/2006, HG 1303/2007, HG 444/2014, HG 343/2017.



Proiectant:





s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

ANEXA NR. 1A (NORMATIVĂ)

DETERMINAREA ABSORBȚIEI DE APĂ

Absorbția de apă este cantitatea de apă absorbită de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtură asfaltică, la menținerea în apă sub vid și se exprimă în procente din masa sau volumul inițial al epruvetei.

APARATURĂ

- Etuvă;
- Balanță hidrostatică cu sarcină maximă de 2 kg cu clasa de precizie III;
- Aparat pentru determinarea absorbției de apă alcătuit dintr-un vas de absorbție (exsicator de vid); pompă de vid (trompă de apă); vacuummetru cu mercur; vas de siguranță și tuburi de legătură din cauciuc între părțile componente. Pompa de vid trebuie să asigure evacuarea aerului în așa fel încât să se realizeze o presiune scăzută de 15...20 mmHg după circa 30 minute.

MODUL DE LUCRU

Determinarea se efectuează pe epruvete sub formă de cilindri Marshall confecționate în laborator, precum și pe plăcuțe sau carote prelevate din îmbrăcămintea bituminoasă. Confecționarea epruvetelor se realizează conform SR EN 12697-30. Epruvetele din îmbrăcămintea bituminoasă se usucă în aer la temperatura de maxim 20°C până la masă constantă.

Notă: Masa constantă se consideră când două cântăriri succesive la interval de minim 4 ore diferă între ele cu mai puțin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregătite pentru încercare se cântăresc în aer (m_u), după care se mențin timp de 1 oră, în apă, la temperatura de 20°C ± 1°C, se scot din apă, se șterg cu o țesătură umedă și se cântăresc în aer (m_1) și apoi în apă (m_2).

Diferența dintre aceste două cântăriri raportată la densitatea apei reprezintă volumul inițial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w}$$

Epruvetele sunt introduse apoi în vasul de absorbție (exsicatorul de vid) umplut cu apă la temperatura de 20°C ± 1°C se așează capacul de etanșare și se pune în funcțiune evacuarea aerului astfel ca după circa 30 minute să se obțină un vid între 15...20 mmHg. Vidul se întrerupe după 3 ore, dar epruvetele se mențin în continuare în apă la temperatura de 20°C ± 1°C timp de 2 ore la presiune atmosferică.

Epruvetele se scot apoi din apă, se șterg cu o țesătură umedă și se cântăresc în aer (m_3) și în apă (m_4).

Diferența între aceste două cântăriri raportată la densitatea apei reprezintă volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w}$$

CALCUL

Absorbția de apă, exprimată în procente, se poate calcula în două moduri cu următoarele formule:

În cazul în care volumul inițial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

Absorbția de apă (A_m) raportată la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100$$

Absorbția de apă (A_v) raportată la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u) / \rho_w}{(m_1 - m_2) / \rho_w} \times 100$$

În cazul în care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul inițial (V): Absorbția de apă (A_m) raportată la masa epruvetei

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - (m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)}{m_u} \times 100$$



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie**

Absorbția de apă (A_v) raportată la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\} / \rho_w}{(m_1 - m_2) / \rho_w} \times 100$$

în care:

- m_u masa epruvetei după uscare, cântărită în aer, în grame;
- m_1 masa epruvetei după 1 oră de menținere în apă, cântărită în aer, în grame; m_2 masa epruvetei după 1 oră menținere în apă, cântărită în apă, în grame;
- m_3 masa epruvetei, după 3 ore în vid și alte 2 ore la presiune atmosferică, cântărită în aer, în grame;
- m_4 masa epruvetei după 3 ore în vid și alte 2 ore la presiune atmosferică, cântărită în apă, în grame;
- ρ_w densitatea apei, în grame pe centimetru cub, calculată cu formula:

$$\rho_w = 1.00025205 + \left(\frac{7.59 \times t \times 5.32 \times t^2}{10^6} \right)$$

unde t este temperatura apei

Abaterea valorilor individuale față de medie nu trebuie să fie mai mare de $\pm 0,5\%$ (procente în valoare absolută).

Proiectant:





s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

LEGEA 10/1995	Legea privind calitatea în construcții
NGPM/2002	Norme generale de protecția muncii
Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
NSPM 79	Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor
HG 492/2018	Regulament privind controlul de stat al calității în construcții
OUG 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare
HG 273/1994 - 2017	Regulament privind recepția construcțiilor
HG 622/2004	privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind drumurilor stabilirea clasei tehnice a publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare

II. REGLEMENTARI TEHNICE

AND 605-2016	Normativ privind realizarea mixturilor asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă.
AND 606 - 2014	Instrucțiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozității drumurilor cu ajutorul echipamentului GRIPTESTER MK2
NE 022:2003	Normativ privind determinarea adezivității lianților bituminoși la agregate.
PCC 019-2015	Procedura de inspecție tehnică a stațiilor pentru prepararea mixturilor asfaltice pentru lucrări de drumuri și aeroporturi
PCC 022-2015	Procedura pentru inspecția tehnică a echipamentelor pentru punerea în operă a mixturilor asfaltice la lucrări de drumuri și aeroporturi
PD 177:2001	Normativ pentru dimensionarea sistemelor suple și semirigide (metoda analitică).

III. STANDARDE

STAS 539:1979	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
STAS 6400:1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilității.
SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie.
SR 8877 - 1:2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate.



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

SR 10969:2007	Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității biturilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică.
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 groșiere.
SR EN 933-7:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate.
SR EN 933-8+A1:2015	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip.
SR EN 933-9+A1:2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părților fine. Încercare cu albastru de metilen.
SR EN 1097-1:2011	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval).
SR EN 1097-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare - Los Angeles.
SR EN 1097-5:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea conținutului de apă prin uscare în etuva ventilată
SR EN 1097-6:2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei.
SR EN 1367-1:2007	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet.
SR EN 1367-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu.
SR EN 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.



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

SR EN 1428:2012	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea conținutului de apă din emulsiile bituminoase. Metoda distilării azeotrope
SR EN 1429:2013	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezidului pe sita al emulsiilor bituminoase și determinarea stabilității la depozitare prin cernere
SR EN 1744+A1:2013	Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor.
SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare și de aprindere. Metoda Cleveland cu vas deschis
SR EN 12591:2009	Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere.
SR EN 12592:2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea solubilității
SR EN 12593:2007	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de rupere Fraass.
SR EN 12595:2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea viscozității cinemate
SR EN 12596:2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea viscozității dinamice cu viscosimetrul capilar sub vid
SR EN 12607-1:2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la încălzire sub efectul căldurii și aerului. Partea 1. Metoda RTFOT.
SR EN 12607-2:2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la încălzire sub efectul căldurii și aerului. Partea 2. Metoda TFOT.
SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6. Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8. Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11. Determinarea afinității dintre agregate și bitum.
SR EN 12697-12:2008	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-13:2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Măsurarea temperaturii.
SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18. Încercarea de scurgere a liantului.
SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22. Încercare de ornieraj.
SR EN 12697-24:2012	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.



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15

cui RO17801909, j05/1593/2005

tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312

e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31. Confecționarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34. Încercare Marshall.
SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 1. Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcămintei prin tehnica volumetrică a petei.
SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4. Metode de măsurare a aderenței unei suprafețe. Încercarea cu pendul.
SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7. Măsurarea denivelărilor straturilor de uzură ale îmbrăcămintelor rutiere: încercarea cu dreptar.
SR EN 13036-8:2008	Caracteristici ale suprafeței drumurilor și pistelor aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 8: Determinarea indicilor de planeitate transversală.
SR EN 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 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1 Betoane asfaltice.
SR EN 13108-20: 2006/AC:2009	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.
SR EN 13108-21:2006/AC:2009	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică.
SR EN 13398:2010	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat
SR EN 13399:2010	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea stabilității la depozitare a bitumului modificat
SR EN 13589:2008	Bitumuri și lianți bituminoși. Determinarea caracteristicilor de tracțiune a bitumurilor modificate prin metoda forței de ductilitate
SR EN 13703:2004	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea energiei de deformare
SR EN 13808:2013	Bitum și lianți bituminoși. Cadrul specificațiilor pentru emulsiile cationice de bitum.
SR EN 14023:2010	Bitum și lianți bituminoși. Cadru pentru specificațiile bitumurilor modificate cu polimeri.

Proiectant:





S.C. PRO EX CO S.R.L.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

CS 5. MARCAJE RUTIERE

ART. 1. GENERALITĂȚI

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificațiile tehnice și condițiile obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, precum și a reglementărilor tehnice privind circulația pe drumurile publice.

Marcajele rutiere, la solicitarea beneficiarului, se execută cu caracter permanent sau temporar.

Marcajele permanente sunt marcaje cu durată de viață funcțională, pentru care se acordă garanție de execuție și se realizează cu produse de marcă de culoare albă.

Marcajele temporare sunt marcaje fără durată de viață funcțională, pentru care nu se poate stabili garanție de execuție și se realizează, de regulă cu produse de marcă de culoare galbenă.

Marcajele se aplică pe suprafața părții carosabile, pe borduri, lucrări de artă, precum și pe alte elemente din zona drumurilor.

Marcajele rutiere temporare se execută:

- în perioada când se fac lucrări de reabilitare, reparare, întreținere drumuri, sau în alte situații de necesitate;
- completări și refaceri de marcaje în perioada 1 noiembrie – 31 martie;
- pe suprafețe bituminoase sau de ciment, noi, date imediat în exploatare;
- pe suprafețe cu rugozitate mai mare de 1,00 mm (HS);

Marcajele amovibile sunt marcajele efectuate pe tratamente cu pietriș, pavaje, tratamente cu materiale neanrobate sau foarte rugoase, betoane vechi uzate, lustruite, intersecții. Aceste marcaje sunt fără durată de viață funcțională, pentru care nu se poate stabili garanție de execuție.

Marcajele pe partea carosabilă trebuie să asigure vizibilitate pe timp de zi și pe timp de noapte (luminață și retroreflexie) și să prezinte aderență (SRT).

Refacerea marcajului se execută când:

- unul dintre parametrii de performanță a scăzut sub valorile claselor de performanță de minimum R3 și Q3 definite conform SR EN 1436+A1, sau
- când indicele de uzură, conform SR EN 1824, este mai mic sau egal cu 75%.

ART. 2. PRODUSE UTILIZATE PENTRU REALIZAREA MARCAJELOR RUTIERE

Se pot utiliza următoarele tipuri de produse pentru marcaj rutier:

2.1. Vopsea de marcaj monocomponentă, cu solvent organic, de culoare albă sau galbenă, care formează pelicula prin uscare la aer.

Vopseaua de marcaj se aplică pe partea carosabilă, urmată imediat de pulverizarea pe suprafața acesteia a microbulelor sau a bilelor mari de sticlă. Vopseaua se aplica ca atare sau pe amorsa în grosimi în funcție de cererea beneficiarului. Pulverizarea cu microbule sau cu bile mari se execută pe suprafața de vopsea proaspăt aplicată, pentru a asigura o bună fixare a acestora.

2.2. Vopsea de marcaj monocomponentă pe bază de apă, care formează pelicula prin uscare la aer, și se prezintă sub forma unei emulsii în apă.

Vopseaua de marcaj se aplică pe partea carosabilă, urmată imediat de pulverizarea pe suprafața acesteia a microbulelor sau a bilelor mari de sticlă. Vopseaua se aplică, ca atare sau pe amorsă în funcție de cererea beneficiarului. Pulverizarea cu microbule sau cu bile mari se execută pe suprafața de vopsea proaspăt aplicată, pentru a asigura o bună fixare a acestora.

Calitatea vopselei și timpul de uscare a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător.

2.3. Produse bicomponente pe bază de metil metacrilat aplicabile la rece

Vopsele bicomponente (cold plastic) pentru aplicarea la rece în strat subțire (marcaj neted) și/sau în strat gros (marcaj structurat și/sau rezonator), care formează pelicula prin întărire în urma reacției dintre componente.

Cantitățile procentuale ale celor doi componenți care se amestecă, sunt recomandate de fabricant. Microbulele se pulverizează pe suprafața neîntărită a peliculei rezultată din amestecul celor doi componenți (compomentul A-vopsea și compomentul B-întăritor).



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

Vopseaua în doi componenți se poate utiliza la execuția marcajelor rutiere, cu grosimi de peliculă udă cuprinse între 250 - 4000 μm , aplicată în peliculă continuă sau structuri în diferite modele.

Aplicarea acestui tip de vopsea se face în aceleași condiții de mediu ca și vopselele cu uscare la aer. Marcajele efectuate cu aceste produse trebuie să confere, în trafic, un efect rezonator.

Calitatea acestor produse și timpul de întarire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, și care are o durată de viață minimum 2 ani.

2.4. Materiale termoplastice pentru aplicare cu echipamente de marcat speciale la cald: în strat subțire (pulverizare ca spray) sau în strat gros (extrudare – pentru marcaj neted și marcaj structurat, cu dispozitiv special – pentru marcaj rezonator). Pelicula se formează prin răcire.

Aceste materiale se aplică la temperaturi cuprinse între 1800 C și 2000 C, la grosimi între 2000 – 4000 μm , pe suprafețe bituminoase noi sau vechi, fără degradări, pe beton de ciment utilizând primer, sau pe anumite tipuri de vopsele de marcaj. Aceste produse realizează marcaje sub forma de peliculă continuă sau structuri în diferite modele, având un puternic efect rezonator.

Produsele termoplastice asigură vizibilitatea pe timp de zi și noapte, pe timp uscat sau umed. Aceste produse conțin incluse microbule de sticlă și pentru creșterea valorilor de retroreflexie după aplicare se pulverizează microbule pe suprafața marcajului.

Calitatea acestor produse și timpul de întarire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător și care are o durată de viață de minim 2 ani.

2.5. Materiale antiderapante pentru aplicare manuală, la cald sau la rece. Acestea conțin agregate cu duritate ridicată care asigură creșterea aderenței la rulare. Marcajele antiderapante se aplică la grosimi medii cuprinse între 3000-5000 μm , cu adâncimi de textură de 500-200 μm . Aplicarea se realizează cu ajutorul unor dispozitive de construcție specială – racluri în formă de ramă. Pelicula se formează prin răcire, sau în urma reacției dintre componente.

2.6. Marcaje prin săgeți, inscripții, figuri, precum și alte marcaje de volum redus, pot fi executate manual, cu ajutorul șabloanelor corespunzătoare sau din elemente termoplastice preformate. Retroreflexia este asigurată de microbule din sticlă care se pot aplica pe suprafața marcajului sau pot fi introduse în masa materialului de fabricație.

2.7. Produse prefabricate pentru marcare rutieră, formate din elemente care se assemblează și aplică la cald, în grosime de 3000 μm , pe suprafețe bituminoase noi, vechi, în stare bună, peste marcaje termoplastice în stare bună și pe suprafețe de beton de ciment utilizând primer.

Aceste produse conțin înglobate microbule, dar pentru creșterea retroreflexiei imediat după aplicare se presară microbule de sticlă.

Marcajele prefabricate asigură vizibilitate pe timp de zi și noapte, pe timp uscat și umed. Marcajele efectuate cu aceste produse trebuie să confere, în trafic, un efect rezonator.

Coeficienții de retroreflexie (RL) pe timp uscat, umed și ploios, luminanța (B), și domeniul de culoare definit de coordonatele cromatice pentru marcajele rutiere, albe și galbene, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436+A1.

Se acceptă doar vopsele și sau produsele testate pentru minimum două milioane de treceri (2 Mio) și care poartă marcajul de conformitate „CS” sau „CE” în conformitate cu prevederile HG 622 și cu actele normative comunitare în domeniul produselor pentru construcții.

Microbulele și bilele mari de sticlă pot fi pulverizate ca atare, dar și în amestec cu granule antiderapante.

ART. 3. CONTROLUL VOPSELEI ȘI PRODUSELOR UTILIZATE PENTRU EXECUȚIA MARCAJELOR RUTIERE

Vopseaua și produsele destinate efectuării marcajelor rutiere, se vor analiza pe baza de probe, prelevate din ambalaje originale, închise ermetic și sigilate.

Prelevarea probelor de vopsele și metodele de încercare vor fi conform prevederilor SR EN 13459.

Controlul vopselelor/produselor utilizate pentru execuția marcajelor rutiere se va face de către un laborator specializat în încercări pe vopsea de marcaj, acreditat și/sau autorizat.

Produsele vor fi însoțite de certificat de conformitate a produsului.



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

Vizibilitatea marcajelor rutiere trebuie să fie asigurată în toate anotimpurile, atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte. Verificarea vizibilității se efectuează cu echipamente specifice, punctual după aplicare și pe toată suprafața marcajului pe durata de exploatare. Valorile obținute se raportează la cerințele standardului SR EN 1436+A1.

ART. 4. CONDIȚII TEHNICE PENTRU MICROBILE, BILE MARI DE STICLĂ ȘI GRANULE ANTIDERAPANTE

Microbilele de sticlă sau bile mari sunt particule transparente, sferice destinate să asigure vizibilitatea nocturnă a marcajelor rutiere prin retroreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducătorul vehiculului.

Granule antiderapante sunt destinate creșterii caracterului antiderapant al marcajului rutier. Fiecare produs de marcare, utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă.

Tipul și dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricantul de produse utilizate pentru marcaje rutiere și confirmate de buletinul emis de laborator specializat, acreditat și/sau autorizat.

Ambalarea microbilor sau a bilelor mari de sticlă, ca atare sau în amestec cu granule antiderapante se face în saci etanși.

Prescripțiile tehnice privind microbilele, bilele mari de sticlă și granulele antiderapante trebuie să corespundă prevederilor SR EN 1423 și vor fi descrise și garantate calitativ de fabricant.

ART. 5. CLASIFICAREA MARCAJELOR RUTIERE

Marcaje longitudinale, de:

- separare a sensurilor de circulație;
- separare a benzilor de același sens.

Marcaje de delimitare a părții carosabile;

Marcaje transversale de:

- oprire;
- cedare a trecerii;
- traversare pentru pietoni;
- traversare pentru bicicliști.

Marcaje diverse pentru:

- ghidare;
- spații interzise;
- interzicerea staționării;
- stații de autobuze, troleibuze, taximetre;
- locuri de parcare;
- piste pentru bicicliști
- zone cu trafic pietonal și de vehicule intens sau cu risc crescut de accidente
- săgeți, inscripții sau imagini desenate pe partea carosabilă;

Marcaje laterale aplicate pe:

- lucrări de artă (poduri, pasaje denivelate, ziduri de sprijin);
- parapete;
- stâlpi și copaci situați pe platforma drumului;
- borduri.

Dimensiunile și modurile de pozare a marcajelor, în diverse situații, se execută conform prescripțiilor SR 1848-7.

Din considerente de siguranță rutieră, Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale își rezervă dreptul de a completa sau modifica dimensiunile și/sau modul de pozare a marcajului, prevăzute în SR 1848-7 fără a schimba semnificația semnalizării orizontale.

ART. 6. CONDIȚII DE REALIZARE A MARCAJELOR

6.1. Marcaj permanent

6.1.1. Marcajul de separare a sensurilor de circulație (axial):

- lățimea benzii de marcaj 15 cm;



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de execuție

- marcajul se execută conform prevederilor SR 1848-7;
- grosimea peliculei ude de vopsea în funcție de cererea beneficiarului (funcție de suprafața drumului, zone cu acostamente consolidate sau cu rambleuri cu vegetație, de tipul îmbracamintelor asfaltice noi, vechi în stare bună, slamuri bituminoase, tratamente bituminoase anrobate, betoane de ciment noi).

6.1.2. Delimitarea părții carosabile

- lățimea benzii de marcaj 15 cm
- marcajul se execută, în afara localităților, de regulă cu linie continuă;
- în interiorul localităților, marcajul se execută de regula cu linie întreruptă;
- grosimea peliculei ude de vopsea de 400 micrometri.

Marcajele transversale și marcajele diverse se execută cu grosimi ale peliculei ude în funcție de cererea beneficiarului.

6.2. Marcajele temporare se execută identic cu marcajele rutiere permanente, cu mențiunea că marcajele longitudinale și de delimitare a părții carosabile se execută cu o lățime cuprinsă între 10 – 25 cm, la solicitarea administratorului drumului.

Celelalte tipuri de marcaje rutiere temporare (transversale, diverse, prin săgeți și inscripții) respectă dimensiunile prevăzute în SR 1848-7.

Pe peliculă udă de vopsea (de 400, 500 sau 600 de micrometri) se pulverizează obligatoriu microbule.

Pentru marcaje temporare, pe îmbracamintă noi bituminoase sau de beton de ciment se pot utiliza și produse autoadezive aplicabile la rece (sub formă de benzi), care trebuie să conțină obligatoriu microbule.

Marcajele rutiere temporare nu au durată de garanție.

6.3. Execuția marcajului rutier

Marcajele rutiere se execută de o firmă cu experiență în lucrări executate pe autostrăzi și drumuri naționale și cu respectarea prescripțiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce privește:

- calitatea vopselei
- tipul îmbracamintei rutiere, rugozitatea suprafeței, condiții de mediu și locale;
- proiectul de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere sau filmul marcajului;
- execuția corectă a premarcajului;
- pregătirea suprafeței pe care se aplică marcajul (curățare corespunzătoare pentru eliminarea oricărui reziduu, deșeurii sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier).
- stabilirea dozajului ud de vopsea;
- dozaj de microbule, bile de sticlă de alte dimensiuni;
- norme de Protecția Muncii, Prevenirea și stingerea incendiilor;
- instituirea restricțiilor de circulație în conformitate cu „Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului”.

Execuția premarcajului se face prin trasarea unor puncte de reper, și simboluri pe suprafața părții carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor. Simbolurile utilizate vor fi cele prevăzute în instrucțiunile tehnice pentru marcaje rutiere.

- premarcajul trebuie să respecte documentele grafice puse la dispoziție de beneficiar;
- premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;
- corectitudinea realizării premarcajului de către executant se verifică de responsabilul desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuielile sale.
- vopselele de marcă se aplică pe suprafețe curate și perfect uscate, numai mecanizat. Microbulele sau bilele mari de sticlă se aplică mecanizat pe vopseaua udă;
- cu produse compatibile cu cele aplicate în anii anteriori;



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie**

- pe sectoare de drum unde suprafața nu este corespunzătoare, aceasta se curăță prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;
- pe suprafețe mici, grase, acestea se curăță prin frezare, fără degradarea suprafeței drumului sau prin spalare cu jet de apă sub presiune;
- îndepărtarea prin frezare a unor suprafețe marcate se realizează, în următoarele situații:
 - Când modificări ale "Proiectelor de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere", impun corecturi ale marcajului existent;
 - Când modificarea elementelor geometrice ale unui sector de drum impune stergerea marcajului existent și executarea noului marcaj pe alt amplasament;
 - La solicitarea beneficiarului lucrărilor, când:
 - se impune stergerea unor marcaje temporare;
 - marcajul rutier vechi se exfoliază.

Înlăturarea unui marcaj (permanent sau temporar) se realizează prin frezare mecanică, frezare cu apă, sau prin ardere. Acoperirea cu un strat nou de marcaj de culoare neagră este permisă doar cu caracter de excepție, în condițiile în care suprafețele marcate necorespunzătoare sunt reduse și izolate. Vopseaua de marcaj neagră trebuie să acopere complet și permanent vechiul marcaj.

Este interzisă mascarea marcajului prin aplicare de vopsea neagră/gri, dacă aceasta afectează mai mult de 2% din suprafața marcajului, măsurat pe un sector de 10 m sau dacă obturarea are ca scop mascarea unui element de marcaj a cărui „reaparitie” data de uzura în trafic a stratului de acoperire ar putea genera confuzie și accidente.

- Spalarea cu apă sub presiune. La calculul suprafeței spalate, lățimea acesteia se consideră egală cu de maximum trei ori lățimea benzii de marcaj, iar lungimea egală cu lungimea benzii de marcaj;
- Pe sectoare de drumuri europene, marcajul axial și cel aferent trecerilor pentru pietoni, se pot aplica, la dispoziția administratorului drumului, de două ori pe an, a doua oară înainte de începerea sezonului rece;
- Marcajele rutiere realizate cu produse lichide în grosimi ale filmului ud de vopsea de 600 microni, pot fi aplicate direct sau, la dispoziția administratorului drumului, din două treceri succesive, tehnologia fiind ud / uscat. Pe vopseaua udă se pulverizează microbule la fiecare trecere. Pe drumurile cu rugozitate mai mare de 70 mm (HS) se poate dispune aplicarea a două straturi de 500 sau 600 microni. Nu se acceptă realizarea unor grosimi mai mari de 1200 microni prin aplicare în mai multe straturi a produselor lichide. Pentru obținerea de grosimi mai mari beneficiarul poate dispune realizarea marcajelor cu produsele prevăzute la punctele 2.3 până la 2.6 din CAPITOLUL 2. "Produse utilizate pentru realizarea marcajelor rutiere". Marcajele realizate cu produsele menționate mai sus, pot fi reînprospătate periodic prin aplicarea unei pelicule subțiri (400 microni) de vopsea, pe care se pulverizează microbule.

Prealabil începerii execuției lucrărilor, Beneficiarul va furniza executantului:

- proiectul de reglementare a circulației prin marcaje rutiere (filmul marcajului), la sc. 1/1000, pentru marcajul longitudinal, precum și detalii de execuție la sc. 1/500, pentru marcajul în curbe, intersecții și alte situații speciale;
- un program cuprinzând drumurile și cantitățile fizice de lucrări, pe fiecare itinerar, care urmează să se execute în anul respectiv, și lunar o eșalonare a priorităților de executat, precum și a tipodimensiunilor marcajului pentru fiecare drum în parte.
- caracterizarea suprafețelor, pentru fiecare drum, pe care urmează să se aplice marcajul rutier (tipul îmbracamintii rutiere, rugozitatea suprafeței).

Execuția marcajului rutier poate demara în următoarele condiții:

- executantul a obținut aprobarea administratorului drumului și acordul poliției rutiere pentru instituirea restricțiilor de circulație pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;
- executantul este dotat obligatoriu cu semnalizare rutieră;
- executantul a obținut ordin de începere a lucrărilor din partea administratorului drumului;
- eșalonul de lucru pentru marcaje longitudinale este constituit și are în componență, de regulă:



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

- un conducător tehnic (din partea executantului) pentru coordonarea activității de aplicare a marcajelor rutiere;
- autospecială dotată cu perii sau instalații de spalare specifice pentru curățirea suprafeței de lucru pe care se aplică marcajul rutier;
- mașina de marcaj cu mecanic deservent și ajutor;
- remorcă de transport mașină de marcaj;
- muncitori pentru pozare - ridicare a conurilor de semnalizare și aprovizionarea mașinii de marcaj cu produsele de marcare;
- mașina de însoțire a eșalonului dotată cu semnalizarea corespunzătoare;
- indicatoare rutiere (fig. U 40 – „Marcaje rutiere”, conform SR 1848/1);
- panouri mobile de avertizare luminoasă cu comandă electronică (fig. U41 – „Semnalizarea unui utilaj ce se deplasează lucrând” conform SR 1848-1), pentru presemnalizarea și semnalizarea lucrării.

Eșalonul de lucru pentru marcaje transversale și diverse este constituit și are în componența, de regulă:

- mașina de însoțire și transport;
- mașina de marcaj;
- panouri mobile de avertizare luminoasă cu comandă electronică (fig. U41 – „Semnalizarea unui utilaj ce se deplasează lucrând” conform SR 1848-1), pentru presemnalizarea și semnalizarea lucrării;

Semnalizarea rutieră temporară pe timpul execuției lucrărilor constă în:

- presemnalizarea și semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere și mijloace de avertizare luminoasă cu comandă electronică;
- pozarea cu conuri pentru protecția vopselei ude;
- autovehicul de încheiere a eșalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulație și de a recupera conurile;

La închiderea unei zile de lucru se încheie un raport conform modelului din Anexa nr.2. Atribuțiile responsabilului desemnat să supravegheze execuția marcajelor rutiere: Responsabil Beneficiar – responsabil marcaj SDN și DRDP:

- să cunoască prevederile din „Instrucțiunile tehnice pentru marcaje rutiere”, SR1848-7 Caietul de sarcini, precum și toate celelalte ordine emise de CNADNR privind execuția marcajelor;
- verifică proiectul de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere (filmul marcajului), răspunde de exactitatea întocmirii acestuia funcție de realitatea de pe teren și a prevederilor din normativele, instrucțiunile și ordinele CNADNR privind execuția marcajelor rutiere;
- pune la dispoziția executantului, proiectul de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere (filmul marcajului) după care se execută lucrările;
- supraveghează și îndrumă în permanență execuția lucrărilor de marcaje rutiere.
- verifică dacă executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj și strecurarea prin sita înainte de punerea în operă;
- efectuează periodic controlul cantităților și calității materialelor folosite, prin determinări de grosimi de film ud și dozaje de vopsea și bile de sticlă precum și calitatea lucrărilor executate conform caietului de sarcini tehnice;
- dispune încetarea lucrărilor sau refacerea acestora pe cheltuiala executantului când marcajul nu a fost executat corect;
- vizează rapoartele zilnice completate de executant conform modelului din Anexa nr. 1.
- participă în comisiile ce efectuează recepția la terminarea lucrărilor, respectiv la expirarea perioadei de garanție.

ART. 7. CONTROLUL CALITĂȚII MARCAJULUI

Metodologia de verificare a calității se face conform SR EN 13459. În timpul executării marcajului rutier se fac următoarele verificări:



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie**

- marcajele rutiere din punct de vedere al formei, dimensiunilor, aspectului, rezistenței la uzura și uniformității distribuției microbilelor reflectorizante;
- verificarea formei se face vizual. Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, lățime constantă, să nu prezinte frânturi sau șerpuiți, iar microbulele sau bilele mari să fie uniform repartizate pe toată lungimea respectiv lățimea acesteia.
- controlul vizual se efectuează pe timp de zi și noapte, urmărindu-se coeficientul de luminanță sub luminare difuză respectiv retroreflexia pe toată suprafața marcajului.

Controlul trebuie realizat prin măsurarea coeficientului de retroreflexie (RL), al luminanței (B) și aderenței (SRT) cu echipamente specifice iar valorile la terminarea lucrărilor trebuie să fie de:

- $> 150 \text{ med/m}^2 \cdot \text{lx}$ pentru coeficientul de retroreflexie (R_L)
- > 0.4 pentru luminanță (B)
- > 45 pentru aderență (SRT).

În situații divergente, Beneficiarului se poate dispune efectuarea, prin grija executantului, de măsuratori cu aparate specifice. Măsurătorile se fac în prezența reprezentantului desemnat de beneficiar. Se consideră rezultate acceptabile acelea care sunt mai mari sau egale cu limitele prevăzute în SR EN 1436+A1. Firmele care execută marcaje rutiere trebuie să fie dotate cu "RETROMETRU" pentru măsurarea retroreflexiei marcajelor rutiere.

- grosimile se verifică cu calibre poligonale sau tip roată, prin măsurarea peliculei de vopsea udă și cu calibre pentru măsurarea marcajelor în strat gros, prin măsurarea grosimii peliculei uscate;
- gradul de acoperire se verifică prin măsurarea cu ajutorul grilei (rețele trasate pe o folie transparentă). Gradul de acoperire reprezintă raportul între numărul pătratelor din rețea complet acoperite de vopsea și numărul total al pătratelor din rețea, exprimat în procente;
- în cazul nerespectării prescripțiilor caietului de sarcini, de către executant, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuiala proprie, în condițiile impuse de responsabilul desemnat să supravegheze și să îndrume în permanență execuția lucrărilor de marcaje rutiere;
- fața de dimensiunile nominale date de SR 1848-7 se admit abateri conform limitelor maxime prevăzute în Tabelul nr. 1:

Dacă se considera un modul „M” de marcaj, atunci:

B = banda de marcaj;

S = interspațiul dintre două benzi de marcaj;

I = lățime bandă de marcaj.



Tabelul nr. 1

Tip marcaj	Abatere Banda (A_B)	Abatere Interspațiu (A_S)	Abatere Marcaj (A_M)
1 : 1	$\pm 5 \text{ cm}$	$\pm 5 \text{ cm}$	$\pm 10 \text{ cm}$
3 : 6	$\pm 5 \text{ cm}$	$\pm 5 \text{ cm}$	$\pm 10 \text{ cm}$
3 : 9	$\pm 5 \text{ cm}$	$\pm 10 \text{ cm}$	$\pm 15 \text{ cm}$
9 : 3	$\pm 10 \text{ cm}$	$\pm 5 \text{ cm}$	$\pm 15 \text{ cm}$
12 : 3	$\pm 10 \text{ cm}$	$\pm 5 \text{ cm}$	$\pm 15 \text{ cm}$

A_B = abatere longitudinală a benzii de marcaj;

A_S = abatere longitudinală a interspațiului;

A_M = abatere longitudinală a modului de marcaj;



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie**

A_l = abatere în lățime a benzii de marcaj $\pm 0,5$ cm;

Pentru marcajele transversale, diverse, prin săgeți și inscripții se admit abateri de maximum $\pm 1\%$.

ART. 8. RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE MARCAJ RUTIER

Marcajul se recepționează la maximum 15 zile de la terminarea unuia sau mai multor trasee, distinct pentru fiecare tip de marcaj (longitudinal, transversal sau diverse).

Marcajele longitudinale și transversale se execută concomitent pe un sector de drum, acceptându-se un decalaj de maximum 5 zile între aplicarea celor două tipuri de marcaje (longitudinale, respectiv transversale și diverse).

Executantul trebuie să comunice beneficiarului data terminării lucrărilor, iar acesta demarează începerea recepției lucrărilor.

8.1. Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția se execută de către o comisie de recepție.

Comisia de recepție se întrunește la data, ora și locul fixate. Președintele stabilește programul și data la care se efectuează recepția, iar secretarul comisiei le comunică:

- membrilor comisiei de recepție;
- executantului.

La recepție va participa, în calitate de asistent, un reprezentant al executantului. La recepție pot participa și alți invitați din partea beneficiarului.

Comisia de recepție examinează:

- respectarea prescripțiilor caietului de sarcini, prevederilor SR1848/7, ordinelor scrise și a Instrucțiunilor de Marcaj Rutier;
- respectarea proiectului de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere (filmului marcajului);
- geometria benzii de marcaj (lungime / lățime);
- rapoartele zilnice întocmite la aplicarea marcajului rutier;
- rezistența la uzură, calitatea vizuală a coeficientului de luminanță sub luminare difuză și a retroreflexiei;
- geometria benzii de marcaj (lungime și lățime), banda de marcaj să aibă un contur clar delimitat având microbule sau bile mari repartizate uniform pe lungimea și lățimea benzii de vopsea.

Recepția se efectuează prin determinări vizuale, iar dacă acestea conduc la opinii divergente în cadrul comisiei, în ceea ce privește rezultatele obținute pentru rezistența la uzură, retroreflexie, coeficient de luminanță sub luminare difuză și aderență, atunci se fac, prin grija executantului și în prezența beneficiarului, măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac doar pe sectoare de drum din afara localităților, dar nu în zone de intersecții de drumuri, așa cum prevede SR EN 13459.

În situația în care comisia de recepție constată deficiențe de calitate ale marcajului rutier, în ceea ce privește aspectul marcajului, al dozajului de vopsea, microbule sau bile mari de sticlă, a retroreflexiei, coeficientului de luminanță sub luminare difuză, aderenței la uzură, comisia poate hotărâ remedierea marcajului pe cheltuiela executantului.

La terminarea examinării, comisia va consemna observațiile și concluziile în procesul verbal de recepție, (conform modelului din Anexa nr. 2), cu constatările făcute, propunând directorului DRDP admiterea cu sau fără obiecții a recepției, amânarea sau respingerea ei.

Dacă se constată deficiențe de calitate la marcajul rutier, în ceea ce privește geometria și aspectul general, dozaj de vopsea și microbule comisia poate hotărâ refacerea marcajului pe cheltuiela executantului și propune termene de remediere.

În cazul în care admiterea recepției se face cu obiecții, în procesul - verbal de recepție se vor indica în mod expres acele lipsuri care trebuie remediate. Termenele de remediere se vor conveni cu executantul.

8.2. Recepția la expirarea termenului de garanție

Recepția finală la expirarea perioadei de garanție se execută în apropierea expirării termenului de garanție, cu maximum 15 zile înainte de expirarea perioadei de garanție, dar nu mai târziu de 15 zile după expirarea perioadei de garanție. Se admit abateri de la aceste termene în situații speciale (condiții meteo nefavorabile).

Perioada de garanție este cea prevăzută în contractul încheiat între Beneficiar și Executant.

Recepția se execută de către o comisie de recepție.



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

La recepție participă, în calitate de asistent, un reprezentant al executantului. La recepție pot participa și alți invitați din partea beneficiarului.

Comisia se întrunește la data și locul fixate de presedintele comisiei.

Comisia verifica marcajul acceptat la recepția efectuată la terminarea lucrărilor. Comisia utilizează aceleași proceduri tehnice ca și la recepția efectuată la terminarea lucrărilor de marcaj.

Comisia analizează calitatea marcajului corespunzător garanției acordate. În caz de neconformitate comisia analizează factorii care au influențat scăderea duratei de viață a marcajului. Dacă se constată scăderea prematură, pe sectoare izolate, a parametrilor marcajelor (amovibile), determinată de următoarele fenomene, marcajul poate fi recepționat:

- se acceptă scăderea performanțelor marcajelor rutiere (retroflexie și coeficient de luminanță sub luminare difuză) în timpul anului datorită prezenței necontrolabile pe drum a prafului, noroiului, apei, produselor antiderapante, petroliere și a altor factori poluanți generați de mediul înconjurător, iar pe betonul de ciment inclusiv a reacțiilor chimice continue ale acestuia;
- marcajele efectuate pe tratamente de pietriș, pavaje, tratamente cu materiale neanrobate sau foarte rugoase, betoane vechi uzate, lustruite, intersecții de drumuri modernizate cu drumuri neasfaltate, pe care se desfășoară trafic agricol, în localități, sectoare cu extrudații sau alte fenomene de interfață care influențează negativ adeziunea vopselei, curbe deosebit de periculoase, suprafețe bituminoase proaspăt executate, acostamente neconsolidate, fără vegetație, sunt considerate marcaje amovibile și nu au durată de garanție.

Recepția se efectuează prin determinări vizuale, iar dacă acestea conduc la opinii divergente în cadrul comisiei, în ceea ce privește rezultatele obținute pentru rezistența la uzură, retroreflexie, luminanță și aderență, atunci se fac, prin grija executantului și în prezența beneficiarului, măsuratori cu aparate specifice. Măsurătorile se fac doar pe sectoare de drum din afara localităților, dar nu în zone de intersecții de drumuri, așa cum prevede SR EN 13459.

În situația în care comisia de recepție constată deficiențe de calitate ale marcajului rutier, în ceea ce privește aspectul marcajului, al dozajului de vopsea, microbule sau bile mari de sticlă, a retroreflexiei, luminanței, aderenței la uzură, comisia poate hotărî remedierea marcajului pe cheltuielile executantului.

La terminarea recepției finale comisia va consemna constatările și concluziile referitoare la calitatea marcajului recepționat, în procesul verbal de recepție finală (model Anexa nr. 3), împreună cu propunerea de admitere, cu sau fără obiecții, a recepției, de amânare sau de respingere a ei.

În cazul în care comisia de recepție finală recomandă admiterea cu obiecții, amânarea sau respingerea recepției, ea va trebui să propună măsuri pentru înlăturarea neregulilor semnalate. În această situație Beneficiarul drumului va reține din garanția de bună execuție contravaloarea lucrărilor necorespunzătoare până la remedierea deficiențelor constatate.



Proiectant:





s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie

ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

Legea 10/1995	privind calitatea în construcții
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcții
NGPM/2002	Norme generale de protecția muncii
Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
NSPM 79	Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor
HG 492/2018	Regulament privind controlul de stat al calității în construcții
OUG 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare
HG 273/1994 - 2017	Regulament privind receptia construcțiilor
HG 622/2004	privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
OUG 195/2002	Circulația pe drumurile publice cu modificările și completările ulterioare

II. STANDARDE

SR EN 1423:2012	Produse pentru marcare rutieră. Produse de pulverizare, Microbile de sticlă, granule antiderapante și amestecul celor doua componente
SR EN 1436+A1:2009	Produse pentru marcare rutieră. Performanța marcajelor rutiere pentru utilizatorii drumului
SR EN 1824:2012	Produse pentru marcare rutieră. Incercari rutiere
SR 1848-1:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare
SR 1848-7:2015	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere
SR EN 13459:2011	Produse pentru marcare rutieră. Eșantionare din stoc și încercări
	Instrucțiuni tehnice pentru marcaje rutiere

Proiectant:





s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie**

CS 6. INDICATOARE RUTIERE

ART. 1. GENERALITĂȚI

1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția indicatoarelor rutiere, a dispozitivelor de susținere și a mijloacelor auxiliare, utilizate la semnalizarea rutieră permanentă și/sau temporară pe drumuri de interes local, străzi și la recepția acestora.

Acesta cuprinde clasificări după dimensiuni, simboluri, forme, prescripții tehnice, precum și alte condiții ce trebuie îndeplinite de produsele susmenționate, în vederea utilizării lor pentru semnalizarea autostrăzilor și drumurilor expres, drumurilor naționale europene, drumurilor naționale principale, drumurilor naționale secundare, drumurilor de interes local, străzilor.

1.2. Prevederi generale

Confecționarea indicatoarelor rutiere și calitatea acestora trebuie să corespundă prevederilor seriei de standarde privind Siguranța circulației – Indicatoare și mijloace de semnalizare rutiere (SR 1848-1, SR 1848-2 și SR 1848-3).

Producatorul va asigura prin mijloace proprii sau prin colaborare cu unitați de specialitate, efectuarea încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Producatorul este obligat ca la cererea beneficiarului să efectueze pe cheltuiala sa, verificări suplimentare față de cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

Producatorul 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 înlocuirea indicatoarelor necorespunzătoare și aplicarea măsurilor prevăzute de contract și de reglementările în vigoare.

ART. 2. TIPURI DE INDICATOARE, DISPOZITIVE DE SUSȚINERE A INDICATOARELOR ȘI MIJLOACE AUXILIARE DE SEMNALIZARE, PE DRUMURI NAȚIONALE

2.1. Forme, culori, simboluri ale indicatoarelor

Formele, simbolurile și dimensiunile indicatoarelor sunt prezentate în SR 1848-1, SR 1848-2 și SR 1848-3.

2.2. Mijloace auxiliare de semnalizare a lucrărilor

Aceste indicatoare se realizează similar cu indicatoarele pentru semnalizarea curentă cu diferența că se execută pe fond galben.

Semnalizarea rutieră temporară trebuie întreținută permanent pe toată durata lucrărilor de către constructor.

Indicatoarele cu caracter temporar trebuie să fie executate cu folie reflectorizantă din aceeași clasă de retroreflexie cu semnalizarea curentă de pe sectorul de drum respectiv.

2.3. Mijloace de susținere a indicatoarelor

Mijloace de susținere ale indicatoarelor (a căror amplasare are loc în afara căii de rulare) pot fi: stâpi cu diferite profiluri, console încastate în ziduri, console de sine stătătoare, portaluri, etc., executate din oțel zincat la cald.

Aceste mijloace de susținere a indicatoarelor trebuie protejate anticoroziv prin zincare la cald sau prin vopsire cu vopsea specială pe baza de zinc.

Decizia pentru amplasarea unui anumit tip de suport se ia pe baza situației din teren și a propunerii tehnice înaintată de Producător, funcție de configurația/geometria terenului și dimensiunile (determinantă este suprafața panoului) acestuia. Soluția de fundare (fundăție beton simplu sau armat, dimensionare, etc.) pentru fiecare tip de stâlp se dă de către Producător și se aprobă de Inginer.

Stâlpul de susținere pentru indicatoare rutiere, console și portaluri, indiferent de înălțime să fie executat dintr-o singură bucată.

Fundațiile care se execută pentru prinderea sistemelor de susținere a semnalizării verticale să fie executate la nivelul părții carosabile în vederea asigurării vizibilității. Tipul de fundație va fi funcție de soluția tehnică prevăzută în proiectul de specialitate de la Producător.



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție**

ART. 3. CONFECTIONAREA INDICATOARELOR

Indicatoarele se vor confecționa din tablă de oțel cu grosimea de min. 1 mm sau din tablă de aluminiu cu grosimea de min. 2 mm, respectiv din profile de aluminiu extrudat pentru panourile de orientare de mari dimensiuni, astfel încât să se realizeze cu precizie formele și dimensiunile prevăzute în SR EN 1848-1.

Suportul pentru indicatoarele care vor fi amplasate pe stâlpi va fi executat din tablă de oțel zincată protejată în câmp electrostatic. Suportul pentru indicatoarele rutiere care se vor monta pe console vor fi executate din aluminiu, care să asigure o durată de viață de minim 10 ani.

Indicatoarele triunghiulare, circulare, în forma de săgeată și cele dreptunghiulare cu laturi sub 1000 mm confecționate din aluminiu vor avea conturul ranforsat prin dublă îndoire.

Toate indicatoarele se execută cu dublă bordurare pe întregul contur și colțuri rotunjite, în conformitate cu prevederile SR 1848-1, SR 1848-2 și SR EN 12899-1, SR EN 12899-2, SR EN 12899-3.

La indicatoarele din oțel, bordurarea va fi făcută prin simpla îndoire. Indicatoarele din oțel vor fi protejate integral prin zincare cu un strat de acoperire în grosime de minimum 8 microni și apoi vopsite pe spate și pe rebord cu un strat de acoperire în grosime de minimum 60 microni. Indicatoare cu dimensiunea maximă de 3 m se vopsesc în câmp electrostatic. Indicatoarele la care dimensiunea maximă depășește 3 m, se protejează cu vopsea pe bază de zinc peste care se aplică vopsea alchidică. Indicatoarele din aluminiu se vopsesc numai pe spate și pe canturi în culoare gri deschis, mată sau semimată spre a evita efectul de oglindă. Se interzice utilizarea vopselelor pe baza de ulei.

Sistemul de prindere pe stâlp al indicatorului va fi deasemenea protejat anticoroziv prin zincare sau cadmiere. Protecția anticorozivă trebuie să asigure o durată de serviciu a suportului metalic egală cu durată de serviciu a foliei reflectorizante utilizate, în condiții normale de exploatare.

Legătura între indicatoare și sistemul de prindere pe stâlpi se va realiza cu șuruburi montate pe găuri practicate pe rebordul indicatoarelor, prin bolturi filetate pe spatele indicatoarelor, cu sudură prin puncte sau prin benzi dublu adezive speciale.

Panourile dreptunghiulare sau pătrate la care latura ce mai mică depășește 1000 mm, se execută astfel:

- Dintr-una sau mai multe foi de tablă ranforsate cu corniere sau profile de tablă îndoită, pe contur și la îmbinarea foilor de tablă;
- Din profile speciale din aluminiu, astfel încât să aibă o suprafață uniformă și să reziste fenomenelor meteo nefavorabile.

La indicatoarele menționate mai sus, fețele indicatoarelor se execută din folii reflectorizante clasa 1, 2, sau 3, funcție de solicitările din teritoriu, în conformitate cu SR EN 12899-1.

Conturul de culoare roșie al indicatoarelor triunghiulare și circulare, precum și fondul albastru sau verde al indicatoarelor de obligare și informare, se execută prin serigrafie. Simbolul de culoare neagră al indicatoarelor triunghiulare și circulare precum și a celor de informare și localizare se poate realiza fie prin serigrafie, fie prin aplicarea simbolului sau literelor decupate din folie neagră autoadezivă.

Fondul de culoare albastră sau verde aferent fetelor indicatoarelor de orientare se va realiza prin aplicarea de folii reflectorizante clasa I. Pe acest fond se vor aplica chenarul și scrierea din folie reflectorizantă de culoare albă clasa 2.

Pentru realizarea indicatoarelor cu înscrisuri, se poate proceda la aplicarea pe panou a unor folii reflectorizante albe de clasa 2 (High intensity grade) sau clasa 3 (Diamond grade) peste care se aplică un film colorat special, de culoare verde sau albastră, din care au fost decupate literele constituind mesajul dorit.

Folia reflectorizantă de clasa 1 trebuie să aibă durată de serviciu garantată de 7 ani, iar cele din clasele 2 și 3 de 10 ani dovedită prin agrementul tehnic.

Indicatoarele rutiere pentru autostrăzi, drumuri expres și bretelele nodurilor rutiere se vor confecționa cu folie clasa 3 (Diamond Grade)

Indicatoarele rutiere pentru drumurile naționale se vor confecționa din folie clasa 2 (high Intensity Grade)

Pregătirea suprafeței vopsite a indicatoarelor metalice în vederea aplicării foliei reflectorizante comportă următoarele operațiuni:

- Degresarea cu apă și detergenți a suprafeței pentru a îndepărta orice urmă de ulei;



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie**

- Înlăturarea urmelor de praf cu o cârpă moale, curată și stergerea cu o cârpă înmuiată în alcool;
- După zvântare se poate trece la aplicarea foliei reflectorizante.

Foliile reflectorizante trebuie să corespundă calitativ condițiilor din acest caiet de sarcini

Aplicarea foliei se poate face "la rece" atunci când se folosește folie cu adeziv activate prin presare, sau "la cald", în instalații speciale, atunci când se folosește folie cu adeziv activate la cald.

În cazul aplicării "la rece", atât indicatorul cât și folia se lasă cel puțin 24 ore la temperatura încăperii, care trebuie să fie de 20 – 25 ° C.

Indicatoarele se ambalează câte două bucăți, față în față, separate printr-o foaie de hârtie de protecție. Depozitarea se face pe stelaje a căror rafturi să nu fie la înălțime mai mare de 1,50 m, în poziție verticală, fără a se sprijini direct unele de altele spre a evita zgârieturile.

Indicatoarele de presemnalizare care au dimensiuni mai mari se ambalează astfel încât să nu fie degradate în timpul manipulării și a transportului.

Pe ambalaj se vor aplica sau atașa etichete pe care se va înscrie numărul figurii și denumirea indicatoarelor ambalate.

Dimensiunile indicatoarelor pentru autostrăzi drumuri expres și bretelele nodurilor rutiere sunt din categoria "foarte mari", iar pentru celelalte drumuri naționale din categoria "mari", așa cum sunt prevăzute în SR 1848-2, cu completările din prezentul caiet de sarcini. Pentru unele tronsoane de drumuri europene de importanță deosebită, Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România S.A., poate solicita indicatoare de dimensiuni "foarte mari".

Marcarea indicatoarelor se face prin poansonarea pe rebord a inițialelor CNADNR însoțite de anul de fabricație. De asemenea, pe spatele indicatorului se vor lipi etichete greu destructibile cu o suprafață de maxim 30 cm² care conțin:

- Sigla și denumirea firmei care a fabricat folia reflectorizantă;
- Sigla și denumirea producătorului;
- Anul de fabricație;
- Cuvintele "INDICATOR GARANTAT".

ART. 4. CONDIȚII DE CALITATE ALE FOLIEI REFLECTORIZANTE

4.1. Generalități

Foliile reflectorizante mai frecvent utilizate pe autostrăzi, drumuri expres și drumuri naționale sunt cele din clasele 1, 2 și 3 descrise mai jos:

- Foliile reflectorizante de clasa 1 (engineering grade) – sunt constituite din microbule de sticlă înglobate într-o rășină transparentă care are față văzută netedă, iar față cealaltă este acoperită cu un adeziv durabil activate la cald sau la rece prin simpla presare;
- Foliile reflectorizante de clasa 2 (high intensity grade) – au performanțe de retroreflexie mult superioare foliilor de clasa I. Aceste folii au spre exterior aer încapsulat între suprafața microbulilor și fața superioară a foliei;
- Foliile reflectorizante de clasa 3, denumite și folie reflectorizantă microprismatică, compusă din elemente optice sub forma de lentile prismatice constituite din rășină sintetică transparentă.

Metodele de testare pentru foliile reflectorizante noi și pentru indicatoarele aflate în exploatare constau din teste fotometrice, încercări la acțiuni mecanice și rezistența la medii agresive.

Tehnologiile de prelucrare, aplicare și imprimare a foliilor reflectorizante, trebuie să respecte prescripțiile fabricantului foliei privind precauțiile de luat la efectuarea acestor operații.

Proprietățile cromatice, factorii de luminanță și coeficienții de retroreflexie ai foliilor retroreflectorizate, microprismatice din clasa 1 și 2 trebuie să fie conform prevederilor SR EN 12899-1, iar cele din clasa 3 trebuie să fie conform prevederilor SR 1848-2.

Tabelul 1 – Coordonate cromatice diurne și factori de luminanță. Clasa CR1

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanță β	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Tabelul 3	Tabelul 4
Alb	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	$\geq 0,35$	$\geq 0,27$



s.c. PRO EX CO s.r.l.
 Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
 cui RO17801909, j05/1593/2005
 tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
 e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
 localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanță β	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Tabelul 3	Tabelul 4
Galben A se vedea tabelul 3	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	$\geq 0,27$	
Galben A se vedea tabelul 4	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	0,465	0,534		$\geq 0,16$
Portocaliu	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	$\geq 0,17$	$\geq 0,14$
Roșu	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	$\geq 0,05$	$\geq 0,03$
Albastru	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	$\geq 0,01$	$\geq 0,01$
Verde	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	$\geq 0,04$	$\geq 0,03$
Verde închis	0,313	0,682	0,313	0,453	0,248	0,409	0,127	0,557	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$	
Maron	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$	
Gri	0,350	0,360	0,300	0,310	0,285	0,325	0,335	0,375	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$	

Tabelul 2 – Coordonate cromatice diurne și factori de luminanță. Clasa CR2

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanță β	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Tabelul 3	Tabelul 4
Alb	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$\geq 0,35$	$\geq 0,27$
Galben A se vedea tabelul 3	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	$\geq 0,27$	
Galben A se vedea tabelul 4	0,494	0,505	0,470	0,480	0,513	0,437	0,545	0,454		$\geq 0,16$
Roșu	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	$\geq 0,05$	$\geq 0,03$
Albastru A se vedea tabelul 3	0,130	0,086	0,160	0,086	0,160	0,120	0,130	0,120	$\geq 0,01$	
Albastru A se vedea tabelul 4	0,130	0,090	0,160	0,090	0,160	0,140	0,130	0,140		$\geq 0,01$
Verde A se vedea tabelul 3	0,110	0,415	0,150	0,415	0,150	0,455	0,110	0,455	$\geq 0,04$	
Verde A se vedea tabelul 4	0,110	0,415	0,170	0,415	0,170	0,500	0,110	0,500		$\geq 0,03$
Verde închis	0,190	0,580	0,190	0,520	0,230	0,580	0,230	0,520	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$	
Maron	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$	
Gri	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$	



s.c. PRO EX CO s.r.l.
 Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
 cui RO17801909, j05/1593/2005
 tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
 e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
 localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de execuție

Tabelul 3 – Proprietăți cromatice și factori de luminanță. Folii din clasa 3

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanță β
	x	y	x	y	x	y	x	y	
Alb	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$\geq 0,40$
Galben	0,494	0,505	0,470	0,480	0,513	0,437	0,545	0,454	$\geq 0,24$
Roșu	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	$\geq 0,03$
Albastru	0,130	0,090	0,160	0,090	0,160	0,140	0,130	0,140	$\geq 0,01$
Verde	0,110	0,415	0,170	0,415	0,170	0,500	0,110	0,500	$\geq 0,03$
Fluo YG	0,387	0,610	0,369	0,546	0,428	0,496	0,460	0,540	$\geq 0,60$

Tabelul 4 – Coeficient de retroreflexie RA Clasa RA (cd lx-1 .m-2)

Geometria măsurărilor		Culoare							
α	$\beta_1 (\beta_2=0)$	Alb	Galben	Roșu	Verde	Albastru	Maron	Portocaliu	Gri
12'	+5°	70	50	14,5	9	4	1	25	42
	+30°	30	22	6	3,5	1,7	0,3	10	18
	+40°	10	7	2	1,5	0,5	#	2,2	6
20'	+5°	50	35	10	7	2	0,6	20	30
	+30°	24	16	4	3	1	0,2	8	14,4
	+40°	9	6	1,8	1,2	#	#	2,2	5,4
2°	+5°	5	3	1	0,5	#	#	1,2	3
	+30°	2,5	1,5	0,5	0,3	#	#	0,5	1,5
	+40°	1,5	1,0	0,5	0,2	#	#	#	0,9

semnifică: "valoare mai mare ca zero dar care nu este semnificativă sau nu se aplică"

Tabelul 5 – Coeficient de retroreflexie RA Clasa RA 2 (cd lx-1 .m-2)

Geometria măsurărilor		Culoare								
α	$\beta_1 (\beta_2=0)$	Alb	Galben	Roșu	Verde	Verde închis	Albastru	Maron	Portocaliu	Gri
12'	+5°	250	170	45	45	20	20	12	100	125
	+30°	150	100	25	25	15	11	8,5	60	75
	+40°	110	70	15	12	6	8	5,0	29	55
20'	+5°	180	120	25	21	14	14	8	65	90
	+30°	100	70	14	12	11	8	5	40	50
	+40°	95	60	13	11	5	7	3	20	47
2°	+5°	5	3	1	0,5	0,5	0,2	0,2	1,5	2,5
	+30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,3	#	#	1	1,2
	+40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,2	#	#	#	0,7

semnifică: "valoare mai mare ca zero dar care nu este semnificativă sau nu se aplică"

Tabelul 6 – Coeficienți de retroreflexie - Folii din clasa 3 (cd/lux.m2)

Geometria măsurărilor		Culoare					
a	$\beta_1 (\beta_2=0)$	Alb	Galben	Roșu	Verde	Albastru	Fluo YG
0	1	2	3	4	5	6	7
0,1°	+5°	850	550	170	85	55	700
	+20°	600	390	120	60	40	480
	+30°	425	275	85	40	28	340



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie**

Geometria măsurărilor		Culoare					
a	$\beta 1 (\beta 2=0)$	Alb	Galben	Roșu	Verde	Albastru	Fluo YG
0	1	2	3	4	5	6	7
0,2°	+5°	625	400	125	60	40	500
	+20°	450	290	90	45	30	360
	+30°	325	210	65	30	20	260
0,33°	+5°	425	275	85	40	28	340
	+20°	300	195	60	30	20	240
	+30°	225	145	45	20	15	180
0,5°	+5°	320	224	64	32	16	256
	+20°	240	168	48	24	12	192
	+30°	160	112	32	16	8	128
	+40°	80	56	16	8	4	64
1,0°	+5°	120	84	24	12	6	96
	+20°	90	63	18	9	4,5	72
	+30°	60	42	12	6	3	48
	+40°	30	21	6	3	1,5	24
1,5°	+5°	32	22	6,5	3	1,5	32
	+20°	24	16,5	5	2,5	1	24
	+30°	16	11	3	1,5	-	16
	+40°	8	5,5	1,5	1	-	8

"- " reprezintă "Valori mai mari de 0, dar mai mici de 0,1"

4.1.1. Încercări de laborator

Foliile retroreflectorizante trebuie să prezinte o bună aderență la suport, îndepărtarea prin jupuire neputând fi posibilă fără distrugerea foliei.

Testul de aderență la suport se execută pe esantioane având dimensiunile de 10x15cm. Cu un cuțit sau lamă se jupoaie folia de pe suport să mai rămână prinsă la un capăt o bucată de 2 x 2 cm. Se încearcă jupuirea mai departe a foliei cu mâna. Dacă aceasta nu este posibilă decât prin distrugerea foliei, testul de adeziune se consideră ca fiind corespunzător.

Testul la rezistența la soc se face conform SR EN ISO 6272-2

- O mostră cu dimensiunile de 15 x 15 cm decupată din indicatorul rutier este așezată pe o ramă având laturile de 10 x 10 cm. De la o înălțime de 26 cm cade o masă de 540 g, pentru folii din clasa 1 și clasa 2. Pentru clasa 3, testarea se face conform SR EN ISO 6272-2 și SREN 12899-1;
- Testul se consideră corespunzător dacă folia nu se desprinde de suport și nu prezintă crăpături.

Testul la rezistența la căldură uscată se execută astfel:

- O mostră având dimensiunile de 7,5 x 15,0 cm se menține 24 ore în etuvă la temperatura de $71^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$, apoi se condiționează 2 ore la temperatura camerei, după care se poate interpreta testul. Testul este considerat corespunzător dacă mostra nu prezintă defecte de tipul fisuri, cojiri sau desprinderi de suport. Pentru folii clasa 3 plăcuțele au dimensiuni de 15 x 15 cm. Expunerea se face la temperatura de 77°C . Caracterizarea optică se face conform SR EN 12899-1.

Testul la rezistența la frig se execută astfel:

- O mostră având dimensiunile de 7,5 x 15,0 cm se păstrează timp de 72 ore în congelator la temperatura de $-35^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$, după care se condiționează 2 ore la temperatura camerei și se interpretează testul. Testul este considerat corespunzător dacă mostra nu prezintă defecte de tipul fisuri, cojiri sau desprinderi de suport.

Testul de rezistență la coroziune constă în determinarea rezistenței la ceața salină produsă prin pulverizarea la temperatura de $35^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$ a unei soluții de 5 părți în greutate clorură de sodium dizolvată în 95 părți apă distilată. Mostrele de testat, cu dimensiunile de 15,0 x 15,0 cm, sunt supuse acțiunii ceții salină la min. 2 cicluri de câte 22 ore fiecare, separate



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie**

de un interval de 2 ore la temperatura camerei, timp în care mostrele pot fi uscate. La terminarea ambelor cicluri, mostrele se spală cu apa distilată și se usuca cu o pâslă în vederea examinării.

Testul se consideră corespunzător dacă mostrele nu prezintă defecte de suprafață de tipul fisuri, decolări, etc, iar coeficientul de retroreflexie și coordonatele cromatice corespund condițiilor înscrise în SR EN 12899-1.

Testul la rezistență la intemperii se execută astfel:

- Mostrele de folii reflectorizante se expun în diferite zone climatice timp de 2 ani, cu fața orientată spre sud și la o înclinare de 45° față de orizontala. Suprafața mostrei se spală periodic pentru îndepărtarea pulberilor depuse din atmosferă. În vederea interpretării testului, mostrele se spală cu apă distilată și se condiționează.

Testul se consideră corespunzător dacă:

- Mostrele nu prezintă defecte de suprafață de tip fisuri, umflături, cojiri, contractii ce depășesc 0,8 mm, întinderi sau desprinderi de suport și corespunde fotometric condițiilor de "rezistență la coraziune"

Foliile retroreflectorizante trebuie să prezinte în structura acestora un marcaj de identificare durabil și vizibil. Durabilitatea marcajului trebuie să fie cel puțin egală cu durata de viață a foliei retroreflectorizantă. Marcajul trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- Simbolul CE;
- Numele sau logo-ul producătorului;
- Clasa de performanță în retroreflexie/durata de serviciu;
- Codul de identificare a lotului de producție.

Toate aceste informații trebuie să fie prezente cel puțin o dată pe orice suprafață de 400x400 mm a foliei și cel puțin o dată pe suprafața fiecărui indicator.

ART. 5. EVALUAREA CONFORMITAȚII

Conformitatea unui panou de semnalizare rutieră trebuie demonstrată prin

- Incercarea inițială de tip SR EN 12899-5;
- Controlul producției în fabrică efectuat de producător conform SR EN 12899-4.

Un sistem de control al producției în fabrică conform EN ISO 9001 și care ține cont de cerințele specifice produsului din SR EN 12899-1, trebuie considerat satisfăcător cerințelor de control al producției în fabrică.

ART. 6. CONTROLUL CALITAȚII ȘI RECEPȚIA INDICATOARELOR

Fiecare lot de indicatoare livrate trebuie să fie însoțit de certificatul de conformitate al produsului.

Verificarea calității, a cantității și recepția indicatoarelor se fac de către reprezentanții beneficiarului.

Furnizorul trebuie să-și asigure colaborarea unui laborator competent în domeniu acceptat și de beneficiar.

Furnizorul va trebui să propună un plan de control al calității, însoțit de beneficiar, cuprinzând testele ce se vor efectua la fabricație.

În plus față de aceste teste, beneficiarul își rezervă dreptul de a face contra expertizele pe care le consideră necesare, pe cheltuiela furnizorului.

Verificările pe parcursul execuției și la livrare:

- Verificarea prin sondaj a planeității, formei feței indicatoarelor și a dimensiunilor;
- Verificarea integrității ambalajelor;
- Verificarea corespondenței indicatorului cu prevederile SR 1848-1;
- Aplicarea corectă a foliei reflectorizante care nu trebuie să aibă încrețituri și umflături;
- Aspectul și exactitatea înscrisurilor de pe indicatoare. Toleranțele admise sunt de:
 - ± 1 % pentru înălțimea și lățimea literelor, distanța dintre litere sau între rânduri și pentru chenare;
 - ± 3 % pentru grosimea literelor;
- Verificarea numărului de indicatoare din fiecare tip;
- Verificarea buletinului de calitate ce însoțește marfa, emis de producător.

Recepția se face atât în ce privește calitatea cât și în ce privește tipodimensiunile. Toate produsele care nu corespund calitativ caietului de sarcini vor fi refuzate.

Verificările după montarea indicatoarelor constau în:



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie

- Respectarea amplasării în lungul drumului și în profil transversal, conform SR 1848-2;
- Modul de prindere pe stâlpi conform prezentului caiet de sarcini.



Proiectant:





s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie

ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

I. ACTE NORMATIVE

Legea 10/1995	privind calitatea în construcții
Legea 177/2015	referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 -calitatea in construcții
NGPM/2002	Norme generale de protecția muncii
NSPM 79	Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor
HG 492/2018	Regulament privind controlul de stat al calității în construcții
OUG 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare
HG 273/1994 - 2017	Regulament privind recepția construcțiilor
HG 622/2004	privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea OG nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
OG nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat în MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
OUG nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare
Directiva 89/655/30.XI.1989	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă

II. STANDARDE

SR 1848-1:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare
SR 1848-2:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Condiții tehnice
SR 1848-3:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 3: Scriere și mod de alcătuire
SR EN 12899-1:2007	Indicatoare fixe pentru semnalizare rutiera verticala. Partea 1: Panouri fixe
SR EN 12899-2:2007	Indicatoare fixe pentru semnalizare rutiera verticala. Partea 2: Borne luminoase
SR EN 12899-3:2007	Indicatoare fixe pentru semnalizare rutieră verticală. Partea 3: Stâlpi de dirijare pentru balizajul permanent și dispozitive retroreflectorizante
SR EN 12899-4:2007	Indicatoare fixe pentru semnalizare rutieră verticală. Partea 4: Controlul producției în fabric
SR EN 12899-5:2007	Indicatoare fixe pentru semnalizare rutieră verticală. Partea 5: Încercare inițială de tip
SR EN ISO 6272-2:2012	Vopsele și lacuri. Încercări de deformare rapidă (rezistența la șoc). Partea 2: Încercarea prin căderea unei mase cu penetrator cu suprafațamică
SR EN ISO 9001:2015	Sisteme de management al calității. Cerințe

Proiectant:





s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie**

CS 7. LUCRARI DE INCADRARE CU BORDURI DE BETON

Prezentul caiet de sarcini se referă la lucrări de incadrare cu borduri din beton utilizate pentru trotuare, piste pentru bicicliști, carosabil și suprafețe verzi ale străzilor.

DATE GENERALE

Pentru protejarea suprastructurii părții carosabile a străzii și delimitare s-au proiectat incadrări cu borduri de beton cu dimensiunea de 20x25 pe fundație din beton simplu de 15 cm grosime, iar pentru incadrarea trotuarelor, pistelor pentru bicicliști și spațiilor verzi borduri de beton cu dimensiuni de 10x15 cm pe fundație din beton de 10 cm grosime.

Bordurile prezentate în prezentul caiet de sarcini pot fi înlocuite cu borduri din beton vibropresat, același ca și pentru pavaje, atunci se vor respecta condițiile impuse de producător. Se folosesc numai produse agrementate la noi în țară.

CLASIFICARE

În funcție de locul de utilizare se folosesc următoarele tipuri de borduri:

- tip A cu dimensiuni 200x250 utilizate la incadrarea părții carosabile;
- tip B cu dimensiuni 100x150 utilizate la incadrarea trotuarelor, pistelor pentru bicicliști și spațiilor verzi; sau din beton vibropresat (cu respectarea indicațiilor date de producător)

CARACTERISTICI FIZICE

Rezistența minimă la încovoiere este în medie:

- pentru tipul A – 5,0 N/mm²
- pentru tipul B - 4,0 N/mm²

Clasa betonului (marca betonului) C35/45.

Rezistența la îngheț-dezghet, după încercare să nu apară fisuri sau știrbituri la nici o bordură de probă.

MATERIALE FOLOSITE

Cofraj conform STAS.

Ciment – conform NE012.

Agregate de balastieră cu o granulație de 0÷31,5 mm și /sau agregate sfărâmate din roci dure, conform SR EN 12620+A1:2008.

Apă pentru preparare beton conform SR EN 1008:2003.

MODUL DE ASIGURARE A NECESARULUI DE BORDURI

Atât bordurile pentru carosabil, cât și celelalte tipuri utilizate se pot executa de către antreprenor sau pot fi comandate la unități specializate, cu respectarea condițiilor tehnice prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

REGULI PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII BORDURILOR

Verificarea calității se face pe loturi de maxim 3000 borduri de aceeași dimensiuni și format prin:

- verificări de lot;
- verificări periodice.

Verificările de lot constau din:

- verificarea formei și dimensiunilor;
- verificarea aspectului.

Verificările periodice se fac pe unul din loturi în perioada respectivă și constau din:

- verificarea rezistenței la încovoiere, pe minim trei borduri;
- verificarea clasei de beton (marca) se face pe minim trei epruvete la fiecare 50 m³ de beton de aceeași compoziție;
- verificarea rezistenței la îngheț-dezghet, pe minim 3 borduri;
- verificarea uzurii pe minim 3 epruvete;
- lotul respins poate fi prezentat la o nouă verificare numai după sortare bucată cu bucată.



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie**

În cazul în care se obțin rezultate necorespunzătoare la verificarea clasei de beton (marca) lotul se respinge și se iau măsuri pentru îmbunătățirea calității.

METODE DE VERIFICARE

Verificarea formei și calității bordurilor se face vizual și cu instrumente obișnuite de măsură.

Verificarea abaterii de la planeitate se face așezând pe diagonale și pe laturile fetelor văzute o riglă metalică, dreaptă și căutând să se introducă între riglă și bordură un spion cu grosimea mai mare cu 0,1 mm decât spigeata maximă admisă de 3 mm/m.

Verificarea deformărilor pe fețele văzute se face vizual și cu instrumente obișnuite de măsură și nu sunt admise mai mari de 2 mm.

Verificarea abaterii de la unghiul drept se face cu un raportor, în care caz abaterea se citește direct în grade, maximum admisibil fiind $0^{\circ}10'$.

La bordurile cu muchii rotunjite nu se admit știrbituri.

Determinarea rezistenței la încovoiere.

Bordurile din probă cu vârsta de 28 de zile de la confectionare, se țin înainte de încercare, trei zile învelite în cârpe ude sau introduse în nisip umed.

După trecerea timpului de umezire, bordurile se așează cu fața h x l pe două reazeme metalice rotunjite cu baza de 10 mm și lungimea cât înălțimea bordurii.

- 800 mm pentru bordurile cu lungimea de 1000 mm;

- 700 mm pentru bordurile cu lungimea de 750 mm;

- 450 mm pentru bordurile cu lungimea de 500 mm.

Sub punctul de aplicare a forței se așează o șaibă de oțel de 50 mm diametru și 15 mm grosime, iar sub acestea se așează o rondelă de carton cu diametrul de 50 mm.

Forța de încercare se mărește treptat cu o viteză de 300 N/s până la ruperea bordurii.

Verificarea clasei de beton (mărcii betonului) conform SR EN 12390-6:2010.

Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet.

Bordurile se țin într-un bazin cu apă timp de 4 ore, se scot din apă și se șterg, se pun la îngheț timp de 4 ore. Operația de 4 ore îngheț și 4 ore dezghet este considerată un ciclu îngheț-dezghet.

Bordurile se supun la 20 de cicluri de îngheț-dezghet, după care se verifică dacă au apărut fisuri, știrbituri sau alte degradări.

Uzura se determină conform STAS 5501-81 cu nisip normal monogranular.

MARCAREA, DEPOZITAREA ȘI LIVRAREA BORDURILOR

Bordurile se marchează cel puțin una la 50 de bucăți pe o față neapărentă, conform SR EN 1340:2004.

Bordurile se depozitează în rânduri pe stive de maximum 1,5 m înălțime. Între rânduri se recomandă a se așeza șipci.

Bordurile se livrează la vârsta de 28 de zile sau dacă au atins rezistența corespunzătoare la încovoiere.

Bordurile se transportă cu orice mijloace de transport, așezarea în vehicul trebuie să fie astfel făcută încât să asigure integritatea pe timpul transportului. Este interzisă încărcarea sau descărcarea bordurilor prin rostogolire.

Fiecare lot de livrare trebuie să fie însoțit de documentul de certificare a calității, întocmit conform dispozițiilor legale în vigoare.

SUCESIUNEA OPERATIILOR LA PUNEREA ÎN OPERĂ

Pentru punerea în operă a bordurilor sunt necesare următoarele lucrări:

- trasarii încadrării (la muchia dinspre carosabil);
- săparea casetei;
- turnarea betonului de clasă specificată în proiect;



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie

- prepararea manuală a mortarului pentru rostuire;
- așezarea bordurilor și rostuirea lor cu mortar de ciment.

RECEPȚIA LUCRĂRILOR

RECEPȚIA PE FAZE DETERMINANTE

În cadrul recepției pe faze determinante (de 1 lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 492/2018 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 PRELIMINARĂ (LA TERMINAREA LUCRĂRILOR)

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform HG 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările ulterioare aduse prin HG 940/2006, HG 1303/2007, HG 444/2014, HG 343/2017.

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 HG 273/1994 privind aprobarea Regulamentului privind recepția construcțiilor, cu modificările ulterioare.



Proiectant:





s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie**

CS 8. LUCRARI DE ARMARE

1. GENERALITATI:

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuiesc respectate pentru confecționarea și montarea armăturilor din oțel beton ce fac parte din alcătuirea elementelor din beton armat. La această categorie de lucrare se disting două faze principale:

- a) confecționarea armăturilor din oțel beton
- b) montarea armăturilor din oțel beton în cofrajele viitoarelor elemente de beton armat.

2. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

La lucrarile de armare se vor avea in vedere urmatoarele standarde si normative de referinta:

- NE 012-99: Normative pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat si beton precomprimat.
- SR 438/1,2,3,4: Produse de otel pentru armarea betonului.
- SR EN 10025-1:2005 Produse laminate la cald pentru constructii cu limita de curgere ridicata.
- ST 009-96: Specificatie privind cerinte si criteriide performanta pentru armaturi
- P 100-91: Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte, social-culturale, agrozootehnice si industriale.
- SR EN 1992-1-1 Proiectarea structurilor din beton.
- STAS 5511-89: Incercari pe betoane. Determinarea aderenței beton armatura.
- SR 438/1: Otel beton laminat la cald
- STAS 767/0-88: Constructii civile, industriale si agricole. Constructii din otel. Conditii tehnice generale de calitate.
- C139/87: Instructiuni tehnice pentru protectia anticoroziva.
- C 56-85: Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii.
- C150-84: Normativ privind calitatea imbinarilor sudate.
- C16-84: Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii.
- C 28-83: Instructiuni tehnice pentru sudarea armaturilor din otel beton.
- SR EN ISO 2560:2010: Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor nealiate și cu granulație fină.
- SR EN 10025-1:2005: Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții.

3. MATERIALE

Sortimentele de oteluri folosite pentru armaturi, caracteristicile de forma si dimensiuni sunt coform NE 012-99 (OB.37; PC52; PC60; STNB; STPB) si trebuie sa se conformeze ST 009-96.

4. EXECUTAREA LUCRARILOR DE ARMARE:

ART. 1. LIVRAREA SI MARCAREA:

Livrarea va fi insotita de document de calitate (certificat de calitate, declaratie de conformitate).

Documentele care insotesc livrarea otelului beton de la producator trebuie sa contina informatiile:

- denumirea si tipul de otel, standardul utilizat
- toate informatiile pentru identificarea loturilor
- greutatea neta
- valori determinante pentru criterii de performanta
- Fiecare colac sau legatura de bare sau plase sudate va purta o eticheta care va contine:
- marca produsului
- tipul armaturii
- numarul lotului



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie

- greutatea netă
- semnul CTC

Oțelul furnizat de furnizori intermediari va fi însoțit de certificat de calitate care va conține toate datele de calitate eliberat de producător

ART. 2. TRANSPORTUL SI DEPOZITAREA:

Barele, plasele sudate și carcasele prefabricate vor fi transportate și depozitate astfel încât:

- să nu sufere deteriorări
- să se evite condițiile care favorizează corodarea armăturii
- să se evite murdărirea cu pamant sau alte substanțe
- să se asigure posibilitatea identificării ușoare a fiecărui sortiment

ART. 3. FASONAREA, MONTAREA SI LEGAREA ARMATURILOR:

Se face în strictă conformitate cu prevederile proiectului și cuprinde:

Alegerea tipului de oțel beton funcție de prevederile proiectului.

Înlocuirea cu alt sortiment și/sau diametru față de cel prevăzut în proiect se face numai cu avizul proiectantului și se va înscrive în planurile de executie care se depun la Cartea Construcției.

Sortarea pe diametre a oțelului beton, aferent extraselor de materiale ale elementelor de beton armat.

Întinderea/îndreptarea barelor din oțel beton:

- oțelul-beton livrat în colaci trebuie întins înainte de debitare cu respectarea condițiilor: la întindere cu trolui alungirea maximă nu va depăși 1 mm/m

Debitare barelor pe marcele prevăzute pentru fiecare planșă/extras al proiectului

Fasonarea barelor din oțel beton:

- se interzice fasonarea la temperaturi sub -10°C

Legarea și etichetarea fasciculelor de bare care se montează independent

Carcasarea armăturilor din oțel beton pe elemente componente (centuri, grinzi, stâlpi / sâmburi, etc.) astfel încât să fie gabaritice la manipulare, transport, depozitare loco șantier

- legarea armăturilor la încrucișări (STAS 889-80) se face prin cu două fire de sarmă neagră 1-1.5 mm.
- rețelele de armături din plăci și pereți se vor lega obligatoriu pe două rânduri de încrucișări marginale pe întreg conturul.
- restul încrucișărilor vor fi legate din 2 în 2 în ambele sensuri (în saș).
- la grinzi și stâlpi vor fi legate toate încrucișările barelor armăturii în colțurile etrierilor sau cu carligele agrafelor

Montajul propriu-zis al armăturilor din oțel beton, independente/carcasate sau din plase sudate se face în cofrajul viitorului element de beton armat:

- montarea armăturilor se poate începe numai după recepționarea calitativă a cofrajelor (verificarea poziției cofrajelor sau încheierea P.V. de recepție a cofrajelor)

Montarea distanțierilor din material plastic, capre, agrafe, pentru menținerea poziției armăturilor în timpul turnării betonului în elementul de beton armat

- se vor prevedea:
 - cel puțin 4 distanțieri / mp. de placă sau perete
 - cel puțin 1 distanțier la ml. grinda sau stâlp pentru $d > 12 \text{ mm}$.
 - cel puțin 2 distanțieri la ml. grinda sau stâlp pentru $d < 10 \text{ mm}$.
 - pentru fixarea armăturilor de la partea superioară se pot folosi capre din oțel
- beton sprijinite pe armatura inferioară sau distanțieri dispuse la maxim 1 m
- (1 buc./mp.) în câmp, respectiv de 50 cm. (4 buc./mp.) în zonele de consolă
- este interzisă folosirea distanțierilor a cupoanelor de oțel-beton
- praznurile și piesele metalice înglobate vor fi fixate prin puncte de sudură sau legături cu sarmă de armatura elementului.

Se execută sudurile barelor din oțel beton, dacă au fost prevăzute asemenea operațiuni în proiect, sau se vor cere de la proiectant dacă aceste detalii nu au fost prevăzute.



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie

Se întocmește p.v. de lucrări ascunse, ce constituie fază determinantă.

Se monteaza cofrajele de completare/ închidere laterală pentru plăci, stâlpi și diafragme.

5. CONTROLUL CALITATII

Se face conform NE 012-99 anexa II privind abateri limita la amatori, C-28-83 privind imbinările și innadirile sudate, SR 438/3-12 privind incercările și determinările specifice plaselor sudate inclusiv verificarea calitatii sudării nodurilor unde sunt prevazute toate verificarile și modul de stipulare a observațiilor facute asupra armaturilor montate în cofraje, pregătite pentru betonare.

La aprovizionare se respecta urmatorul procedeu de control al calitatii:

- Verificarea calitatii oțelurilor folosite se face în baza certificatelor de calitate emise de furnizorul oțelului beton.
- P.V. pentru lucrări ascunse, aferente oțelului beton pus în lucrare, se constituie în fază determinantă;

6. RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia lucrarilor de confectii metalice va avea în vedere următoarele acte normative, ce reglementează această activitate:

- normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, C56-85 (BC 1-2/86);
- instrucțiuni pentru verificare calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente, C56/85 (BC 4/76);
- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, republicata (M.Of. nr. 689/2015)

7. MĂSURI NTS ȘI PSI.

La executarea lucrărilor de confecționare și montare a oțelului beton se vor avea în vedere următoarele acte normative ce reglementează aceste cerințe :

- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții ord. MLPAT 9/N/15.III 1993.
- Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului ; P118/99, (BC 10-96).
- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor; MI 381/93, MLPAT 7/N/93.
- Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații, C300-94, (BC 9-94).

Orice alt act/protocol care reglementează și stabilesc măsuri NTS și PSI stabilit între antreprenor și investitor pentru lucrările ce se execută în incinte de folosință comună.



Proiectant:



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie

CS 9. LUCRARI DE BETONARE

1. GENERALITATI

Acest capitol cuprinde sarcinile ce trebuiesc respectate la executia lucrarilor de beton pentru lucrari de beton simplu si beton armat.

2. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

La lucrarile de betonare se vor avea in vedere urmatoarele standarde si normative de referinta:

- **NE 012-99 :** Normative pentru executarea lucrarilor din beton si beton armat si beton precomprimat.
- **SR 438/3-12:** Plase sudate.
- **SR 438/1,2,3,4:** Produse de otel pentru armarea betonului.
- **ST 009-96:** Specificatie privind cerinte si criteriile de performanta pentru armaturi.
- **SR EN 197-1:2011:** Cimenturi partea 1: Compozitie, specificatii si criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale.
- **P 100-92:** Normativ pentru proiectarea antiseismica a constructiilor de locuinte social-culturale, agrozootehnice si industriale.
- **SR EN 1992-1-1** Proiectarea structurilor din beton.
- **STAS 8625-90:** Aditiv plastifiant mixt pentru betoane.
- **STAS 5511-89:** Incercari pe betoane. Determinarea aderenței beton armatura.
- **SR EN 12390-6:2010:** Incercari pe beton intarit. Partea 6: Rezistenta la intindere prin despicare
- **149-87:** Instructiuni tehnice privind procedee de remediere a defectelor pentru elemente de beton si beton armat.
- **C 170-87:** Instructiuni tehnice de protectia elementelor din beton armat si beton precomprimat supratere si situate in medii agresive naturale si industriale.
- **P59-86:** Instructiuni tehnice pentru proiectarea si folosirea armarii cu plase sudate.
- **C 56-85:** Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii.
- **C 26-85:** Incercari nedistructive ale betonului
- **C 16-84:** Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrarilor de constructii
- **SR EN 1008:2003:** Apa de preparare pentru beton
- **C 54-81:** Instructiuni tehnice pentru incercarea betonului cu ajutorul carotelor.
- **SR EN 206-1:2014** Beton. Specificatie, performanta si conformitate
- **SR EN 1504-1:2006** Produse si sisteme pentru protectia si repararea structurilor din beton. Definitii, conditii, control de calitate si evaluarea conformitatii.
- **STAS 8573-78:** Aditiv impermeabilizator pentru mortare de ciment
- **SR EN 12620+A1:2008:** Agregate pentru beton.
- **STAS 35189-76:** Incercari pe betoane. Verificarea impermeabilitatii la apa.

3. MATERIALE

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora precum si domeniul de utilizare sunt precizate in capitolul 4.1 din NE 012-99.

Inainte de utilizare se va verifica calitatea agregatelor conform prescriptiilor din capitolul 4.2.6 din NE 012-9.

Apa pentru prepararea betoanelor se poate folosi din rețeaua publica sau alta sursa dar respectand conditiile tehnice prevazute in SR EN 1008:2003.

Sortimentele de oteluri folosite pentru armaturi, caracteristicile de forma si dimensiuni sunt conform anexei din NE 012-99 (OB.37-STNB).



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie**

Materialele trebuie sa corespunda reglementarilor specifice in vigoare.

4. EXECUTAREA LUCRARILOR DE BETONARE:

Executarea lucrarilor de betonare cuprinde lucrari specifice urmatoarelor domenii:

ART. 1. PREPARAREA BETOANELOR:

Prepararea betoanelor se va face conform NE012-99 si legislatiei in vigoare.

ART. 2. TRANSPORT SI PUNERE IN OPERA:

In timpul transportului trebuie sa se evite:

- a) segregarea,
- b) pierderea componentilor,
- c) contaminarea betonului;

Mijloacele de transport trebuie sa fie etanse pentru prevenirea pierderii laptelui de ciment;

Transportul betoanelor cu tasare > 50 mm se va face cu autoagitatoare iar pentru cele cu tasare <50 mm cu autobasculante cu bena;

Transportul local se poate efectua cu bene, pompe, vagoneti, jgeaburi sau tomberoane;

Durata maxima de transport a betonului cu autoagitatoare nu va depasi:

Temperatura amestec de beton (° C)	Durata maxima de transport (minute)	
	Ciment clasa 32.5	Ciment clasa >42.5
10 ° C < T < 30 ° C	50	35
T < 10 ° C	70	50

In cazul transportului cu autobasculante durata maxima se reduce cu 15 minute.

ART. 3. PREGATIREA TURNARII BETONULUI:

Pregatirea turnarii comporta indeplinirea urmatoarelor conditii:

- Intocmirea procedurii si acceptarea de catre beneficiar;
- Sunt aprovizionate si verificate materialele componente si sunt in stare de functionare utilajele si dotarile necesare;
- Sunt stabilite si instruite formatiile de lucru in ceea ce priveste tehnologia de executie si masurile privind securitatea muncii si PSI;
- Au fost receptionate calitativ lucrarile de sapaturi, cofraje si armaturi;
- In cazul in care de la montarea la receptionarea armaturii au trecut peste 6 luni este necesara o inspectare a starii armaturii de o comisie alcatuita de beneficiar, executant, proiectant si reprezentant IC;
- Suprafetele de beton turnat anterior si intarit vor fi curatate de pojghita de lapte de ciment;
- Sunt asigurate posibilitati de spalare a utilajelor de transport si punere in opera a betonului;
- Sunt stabilite masurile de continuare a betonarii in caz de situatii accidentale;
- Sunt asigurate masuri de recoltare a probelor la locul de punere in opera si efectuarii determinarilor prevazute pentru betonul proaspat;
- Este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care sunt refuzate;
- In baza acestor conditii se va consemna aprobarea inceperii betonarii de catre:
 - responsabilul tehnic cu executia, reprezentantul beneficiarului;
 - in cazul fazelor determinante se adauga reprezentantul IC si al proiectantului;
- In cazul neinceperii betonarii in termen de 7 zile de la data aprobarii aceasta trebuie reconfirmata.

ART. 4. REGULI DE BETONARE:

- Betonarea va fi condusa de catre conducatorul punctului de lucru prezent permanent si care va respecta prevederile NE012-99 si procedura de executie;
- Cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidariile vor fi udate cu apa cu 2-3 ore inainte si imediat inainte de turnarea betonului iar apa din denivelari va fi evacuată;
- Suprafele in contact cu betonul sunt pregatite cu substante decofrante (decofrol);



s.c. PRO EX CO s.r.l.

Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**

Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus

Proiect nr.: 1399/2022

Faza: Proiect tehnic de executie

- La turnarea placilor se vor folosi reperi dispusi la maxim 2m. pentru a asigura respectarea grosimilor prevazute in proiect;
- Inaltimea de cadere libera va fi maxim 3m. pentru elemente cu latime max. 1,00m. si 1,50m. pentru celelalte cazuri;
- Betonarea pentru elemente mai mari de 3m. se va face prin ferestre laterale;
- Betonul va fi turnat uniform in straturi de max. 50cm, grosimea acestuia calculandu-se in functie de tipul vibratorului folosit;
- Se va respecta grosimea stratului de acoperire cu beton;
- Nu este permisa ciocanirea sau scuturarea armaturii in timpul betonarii si nici asezarea vibratorului pe armaturi;
- In zonele cu armaturi dese este permisa indesarea laterala cu sipci sau vergele de otel;
- Se va urmări mentinerea pozitiei initiale a cofrajelor;
- Este interzisa circulatia directa pe armaturi sau pe zonele cu beton proaspăt; circulatia se va face pe podini;
- Betonarea se va face continuu pana la rosturile de lucru prevazute in proiect sau in procedura de executie (Cap.13 NE 012-99).
- Rosturile de turnare se vor pregăti astfel („Rosturile de lucru “ - Cap.13 din NE 012-99):
 - suprafata va fi curatata si frecata cu peria de sarma
 - betonul mai vechi trebuie uscat la suprafata si lasat sa absoarba apa dupa regula „betonul trebuie saturat dar suprafata zvantata”;

Paragrafele urmatoare trateaza recomandari privind stabilirea pozitiei rostului de turnare:

- la placi rostul de lucru va fi situat la 1/3-1/5 din deschiderea placii
- in cazul peretilor structurali sau peretilor de lungime mare se vor prevedea rosturi verticale (pentru evitarea fisurarii din contractie sau limitarea frontului de lucru) dispuse la maximum 15 m intre ele si realizate din cofraj interior cu sicane(din lemn sau tabla);
- Durata maxima admisa la intreruperi nu va depasi timpul de incepere a prizei betonului (2 ore de la prepararea betonului pentru cimenturi cu adaosuri si 1,5 ore in cazul cimenturilor fara adaosuri) in caz contrar trebuie pregatite suprafetele rosturilor prin spalare cu jet de apa si aer sub presiune dupa sfarsitul prizei (cca. 5 ore de la betonare functie de rezultatele incercarilor de laborator);
- Compactarea se va face de preferinta prin vibrare in scopul obtinerii unei cantitati minime de aer oclus si trebuie aplicata atat timp cat betonul este lucrabil;

Pentru betoanele turnate prin pompare se va tine seama de urmatoarele reguli suplimentare:

- dimensiunea maxima a agregatelor va fi 1/3 din diametrul conductei de refulare;
- clasele recomandate pentru acest procedeu de punere in opera sunt C8/10...C20/25;
- tasarea betonului proaspăt nu va depasi:
 - 120mm pentru betoane cu aditivi plastifianti;
 - 180mm pentru betoane cu aditivi superplastifianti;
- continutul in parti fine(ciment+agregate <0,2 mm.) va fi minim 350 kg./mc.;
- fractiunea fina <0,2 mm.se recomanda sa fie in proportie de 15-30% fata de masa betonului;
- la prepararea betoanelor pompate este obligatorie utilizarea aditivilor plastifianti si superplastifianti ce au urmatoarele efecte sau combinatie de aditivi cu conditia unor studii preliminare conform NE012-99;
- inainte de inceperea pomparii conductele de pompare vor fi amorsate cu lapte de ciment cu compozitia : 2 parti ciment si o parte apa (in unitati de masa);
- inaltimea maxima libera de cadere a betonului va fi de maxim 0,5 m;
- grosimea stratului de beton va fi de maxim 40 cm;
- betonul va fi compactat prin vibrare.

ART. 5. TRATAREA BETONULUI DUPA TURNARE:

Tratarea betonului este o masura de protectie impotriva uscarii premature datorita radiatiilor solare si vantului si o masura de prevenire a efectelor:



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie

- scurgerii(antrenarii)pastei de ciment datorate ploii;
- diferentelor mari de temperatura in interiorul betonului;
- temperaturi scazute sau inghet;

Tratarea si protectia betonului va cuprinde masuri de:

- mentinere in cofraje;
- Acoperire cu materiale de protectie mentinute in stare umeda;
- Stropire periodica cu apa: incepe dupa 2-12 ore de la turnare, functie de ciment si temperatura mediului, dar imediat dupa ce betonul este suficient de intarit pentru a nu fi antrenata pasta de ciment; stropirea se va repeta la intervale de 2-6 ore; in general inceteaza la obtinerea unei rezistente de 5 N/mm2;
- Aplicarea de pelicule de protectie (reglementari speciale).

5. CONTROLUL CALITATII

Calitatea betonului pus in lucru se apreciaza dupa anexa VI.3 din NE 012-99 si se consemneaza intr-un registru al betoanelor, ținut de executantul lucrării, care periodic se verifică prin control de responsabilul atestat al antreprenorului si al investitorului, incheiat printr-un proces verbal, prin care se constituie actele primare pentru cartea tehnică a construcției.

Decofrarea elementelor se va face conform regulilor cuprinse in anexa V.1 NE 012-99. Daca nu s-au indeplinit conditiile de calitate se vor analiza de proiectant masurile ce se impun. In normativul NE 012-99 anexele II sunt prevazute toate verificarile si modul de stipulare a observatiilor facute asupra armaturilor montate in cofraje, pregatite pentru betonare. Verificarea calitatii lucrarilor de cofrare tine seama de precizarile cuprinse in NE 012-99 punct 10.4.Lucrarile de betonare pot prezenta abaterile admise conform anexei III.1 si III.2 din NE 012-99 (extras C 56-85).Sunt admise urmatoarele defecte care vor fi remediate conform C149/87 pana la receptionarea lucrării:

- defecte de suprafata (pori, segregari, denivelari): daca au adancimea de maxim 1 cm. si suprafata de maxim 400 cm² iar totalitatea acestora este limitata la 10 l din suprafata fetei elementului
- defecte in stratul de acoperire al armaturilor (stirbiri, segregari) cu adancimea mai mica decat stratul de acoperire in lungime de maxim 5 cm. iar totalitatea acestora este limitata la 5 l din lungimea muchiei respective/Receptia lucrarilor de betonare se vor face conform caiet V din normativul C.56-85, iar incadrările in abaterile admise se fac conform anexei X.3 din NE 012-99.

6. RECEPTIA LUCRARILOR

Receptia lucrarilor de betonare va avea în vedere următoarele acte normative, ce reglementează această activitate:

- norme privind cuprinsul și modul de întocmire, completare și păstrare a cărții tehnice a construcțiilor, C167/77 (BC 12/77);
- normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente, C56-85 (BC 1-2/86);
- instrucțiuni pentru verificare calității și recepția lucrărilor ascunse la construcții și instalații aferente, C56/85 (BC 4/76);
- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată (M.Of. nr. 689.2015);

7. MĂSURI NTS ȘI PSI.

La executarea lucrărilor de confecționare și montare a oțelului beton se vor avea în vedere următoarele acte normative ce reglementează aceste cerințe:

- Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții ord. MLPAT 9/N/15.III 1993.
- Norme tehnice de proiectare și realizarea construcțiilor privind protecția la acțiunea focului P118/99, (BC 10-96).
- Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor; MI 381/93, MLPAT 7/N/93.
- Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații, C300-94, (BC 9-94).
- Orice alt act/protocol care reglementează și stabilesc măsuri NTS și PSI stabilit între antreprenor și investitor pentru lucrările ce se execută în incinte de folosință comune.



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie

8. OBSERVATII

Prezentului caiet de sarcini i se pot atasa sau nu anexe nenumerate pentru operativitatea consultarii, continand tolerante, abateri admisibile, extrase din, "Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente" C56-85.

Proiectantul isi rezerva dreptul completarii si modificarii prezentului caiet in conditiile oferirii unor solutii din partea executantului propuse spre aprobare si insusite, precum si in cazul implementarii in timp util a altor solutii noi, eficiente economic.



Proiectant:





s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie

CS 10.URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A LUCRARILOR SI POSTUTILIZAREA CONSTRUCTIILOR

Prezentul caiet de sarcini se refera la urmarirea in timp a constructiilor si postutilizarea lor.

- La elaborarea caietului de sarcini se au în vedere urmatoarele principale standarde si normative:
- Legea 10/1995 - Legea privind calitatea în constructii
- Legea 578/2002 – In complectare la legea 10 din 1995 privind calitatea în constructii
- STAS 4273-83 – Incadrarea in clasa de importanta a constructiilor hidrotehnice
- HG 273/1994 - Regulament de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a constructiei
- HGR nr. 766/1997 –Regulament privind urmarirea comportarii în exploatare, interventiile în timp si postutilizarea constructiilor
- P 130-1999 – Normativ privind comportarea in timp a constructiilor

În timpul efectuării acestor activitati se vor respecta normele generale si specifice de protectia muncii. Se vor avea în vedere urmatoarele:

- Legea securitatii si sanatatii în munca nr. 319/2006 si Normele metodologice de aplicare, elaborate de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale;
- Normele generale de protectia muncii elaborate în comun de Ministerul Muncii, Solidaritatii Sociale si Familiei si Ministerul Sanatatii;
- Norme specifice de protectie a muncii pentru constructii hidroedilitare.

Protectia muncii se va asigura si prin folosirea dispozitivelor de inventar specifice, a semnelor conventionale si a indicatoarelor de securitate.

URMARIREA IN TIMP A CONSTRUCTIILOR

Urmărirea în timp a construcțiilor se efectuează pe toată perioada de viață a construcțiilor începând cu executia lor până la dezafectarea acestora și este o activitate de culegere și valorificare a informațiilor rezultate în urma observațiilor efectuate asupra unor fenomene și marimi ce caracterizează construcțiile și interacțiunea lor cu mediul înconjurător și tehnologic.

Necesitatea urmăririi în timp a construcțiilor este aceea de a asigura o exploatare normală a lor, evaluarea condițiilor pentru prevenirea incidentelor, a accidentelor și a avariilor, diminuarea pagubelor materiale, a pierderilor de vieti omenești și a efectelor de degradare a mediului înconjurător.

Activitatea de urmărire în timp a construcțiilor se împarte în două categorii:

- urmarirea curenta- se efectueaza asupra tuturor claselor de importanta a constructiilor, exceptie fiind cladirile pentru locuinte cu parter, parter plus un etaj si anexele gospodaresti situate în mediul rural si în satele ce apartin oraselor, precum si constructiilor provizorii (Legea nr. 10/1995, art.2, par.2) si are un caracter permanent, durata ei coincide cu durata de existenta fizica a constructiei respective;
- urmarirea speciala- se institue la constructii noi de importanta deosebita sau exceptionala, la constructii in exploatare cu evolutie periculoasa, recomandata prin expertiza tehnica; urmarirea speciala include si urmarirea curenta.

Categoria și clasa de importanta a construcției este atribuita de către proiectant prin proiectul de executie în functie de atributiile și caracteristicile construcției respective.

Datorita încadrării construcției hidrotehnice (rețea de canalizare) în categoria 4 și clasa IV de importanta (conform STAS 4273-83) aceasta nu necesita urmarirea speciala în timp a constructiei, doar urmarirea curenta.

La finalul duratei de viață a rețelei de canalizare (30-35 de ani) se impune a se efectua un studiu de fezabilitate care să evalueze fiabilitatea și siguranța construcției și recomandări privind recondiționarea rețelei de canalizare sau desființarea acesteia și înlocuirea cu o rețea nouă.



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

**Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus**
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie

ART. 1. DISPOZITII GENERALE PENTRU BENEFICIAR

Beneficiarul are obligatia de a incepe urmarirea in timp a constructiei, din momentul finalizarii lucrarilor pana la dezafectarea constructiei, fiind asigurata de personal specializat cu pregatire cel putin la nivel mediu in domeniul constructiilor sau prin contract cu persoane fizice cu pregatire tehnica in constructii.

Urmărirea curentă se efectuează prin examinare vizuală și cu mijloace simple de măsurare la intervale de timp variabile în funcție de clasă

de importanța a construcțiilor. Personalul desemnat cu această activitate va avea sub urmărire curentă următoarele componente ale construcției hidrotehnice:

- Retea conducte și camine de canalizare: se vor urmări tasări, alunecări sau deformări ale terenului pe care sunt amplasate, fisuri, rupturi sau distrugeri ale componentelor ce asigură buna funcționare a acestora (integritatea capacelor de camine, infiltrații în sol în urma deteriorării conductelor de canalizare). Verificarea acestora se va face de două ori pe an la interval de 6 luni consemnându-se în cartea tehnică starea construcției la momentul respectiv și luarea de măsuri de remediere a defecțiunilor aparute.

În cazul apariției unor defecțiuni majore, evenimente excepționale (cutremur, alunecări de teren, explozii etc.) care afectează structura de rezistență, stabilitatea sau durabilitatea construcției se va comanda o inspecție extinsă asupra construcției urmată de o expertiză tehnică dacă este necesar.

În cadrul inspecției extinse se vor verifica parametri construcției, defecțiuni majore semnalate în cursul urmăririi curente și vor fi executate de către specialiști atestați cu aparatură de măsurare și control cu ajutorul cărora vor determina gradul de afectare al construcției și măsurile ce vor fi luate în vederea remedierii defectelor constatate.

Raportul inspecției extinse va fi inclus în cartea tehnică a construcției și se vor respecta toate măsurile prevăzute în raport în vederea executării intervențiilor, reparațiilor sau a consolidărilor prevăzute în acest raport.

Responsabilul desemnat de către beneficiar cu urmărirea în timp a construcției are obligatia de a cunoaște detaliile privind construcția (stațiile de pompare, camine și conducte, trasee etc.), să efectueze urmărirea curentă a construcției respectând programul de urmărire curentă și sesierea beneficiarului

În cazul apariției unor evenimente, totodată recomandând expertiză tehnică a construcției în baza evenimentelor semnalate în jurnalul. În cazul în care proprietarul are un administrator asupra construcției hidrotehnice, administratorul are obligatia să asigure urmărirea în timp a construcției stabilită prin contractul de administrare, să asigure întreținerea curentă a construcției și să semnaleze proprietarului defecțiunile și degradările survenite în timp asupra construcției.

ART. 2. DISPOZITII GENERALE PENTRU EXECUTANT

Executantul va efectua urmărirea curentă a construcției pe toată durata executiei până la recepția finală a lucrarilor când le va preda beneficiarului împreună cu documentația necesară întocmirii Cartii Tehnice a construcției.

2 Intervenția în timp asupra construcției hidrotehnice

Intervenție asupra construcției are menirea de a menține starea de funcționare a construcției la nivelul cerințelor inclusiv prin extindere sau modificări ale configurației inițiale în urma modernizărilor.

Intervențiile constau în efectuarea periodică a unor reparații, remedieri ale părților degradate ale construcției (straturi de uzură, tencuieli hidroizolante, protecții ale elementelor în mișcare sau a echipamentelor, ansambluri sau subansambluri supuse uzurii etc.) cu scopul menținerii în funcțiune și

la parametri proiectați a întregii construcții, numite lucrări de întreținere și lucrări de refacere care sunt necesare în urma unor avari sau degradări importante survenite în urma unor evenimente deosebite.

Soluțiile tehnice ale lucrarilor de refacere se stabilesc în urma efectuării expertizei tehnice care va stabili cauza apariției lor și în baza unui proiect întocmit conform prevederilor legale.

POSTUTILIZAREA CONSTRUCȚIILOR

La construcțiile proprietate publică decizia de declansare a activităților de postutilizare (dezafectarea construcțiilor) se va lua în urma unui studiu de fezabilitate din care să rezulte necesitatea, oportunitatea și eficiența economică a acțiunii datorită pericolelor pe care le prezintă pentru societate și mediul înconjurător prevăzute în HG 766/1997.



s.c. PRO EX CO s.r.l.
Bihor, Oradea, str. Barcăului, nr. 15
cui RO17801909, j05/1593/2005
tel. 0359.467.273, fax 0359.815.312
e-mail: office@proexco.ro

Lucrarea: Amenajare parcare aferentă căminului cultural,
localitatea Hidișelu de Sus
Beneficiar: Comuna Hidișelu de Sus
Proiect nr.: 1399/2022
Faza: Proiect tehnic de executie

Dupa obtinerea autorizatiei de demolare le la autoritatile competente se va incepe lucrarile aferente dezafectarii si demolari cladirilor si constructiilor prevazute in proiectul de dezafectare si demolare a constructiei, obtinut de beneficiar prin contractarea unui proiectant de specialitate. Pentru inceperea lucrarilor de dezafectare si demolare este necesar a se inceta utilizarea constructiei (retelei de canalizare) in orice scop sau activitate intreprinsa pana in acel moment.

Pentru constructia hidrotehnica avuta in vedere aceasta masura presupune deconectarea utilizatorilor de la reseaua de canalizare dupa care se pot incepe lucrarile de recuperare si reciclare a materialelor re folosibile (camine, conducte, fittinguri, utilaje, ansamble si subansamble etc.), iar materialele care ce nu pot fi reciclate sau re folosite vor fi inglobate in mediul natural <nisip, balast, piatra sparta> (cu conditia sa nu fie poluante pentru mediul inconjurator) sau indepartate si depozitate la groapa de gunoi. Zonele afectate for fi refacute ca spatii verzi prin lucrari de taluzare si protectie adecvata si lucrari de refacere a spatiului verde prin inerbări si plantare.

