

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI RO36495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

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

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

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

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

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

SECȚIUNEA 3: Lianți

Lianții care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt: bitum clasa de penetrație 35/50, 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591 și art. 31, respectiv art. 32 din prezentul normativ;

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

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

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

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

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

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

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

Bitumul și bitumul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minimum 80% față de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. În caz contrar, seva aditivă cu agenți de adezivitate.

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

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

SR 10969 (cu spectrofotometrul) și se va adopta soluția de ameliorare a adezivității atunci când este cazul (tipul și dozajul de aditiv).

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

Pentru amorsare se vor utiliza emulsiile bituminoase cationice cu rupere rapidă realizate cu bitum sau bitum modificat.

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

La aprovizionare se vor efectua verificări ale caracteristicilor bitumului sau bitumului modificat, conform art. 30, la fiecare 500 t de liant aprovizionat. Pentru emulsiile bituminoase aprovizionate sau fabricate în șantier se vor efectua determinările din tabelul 10 la fiecare 100 t de emulsie. Verificarea adezivității, conform art. 33, se va efectua la fiecare lot de bitum aprovizionat după aditivare atunci când se utilizează aditiv pentru îmbunătățirea adezivității.

Tabelul 10 - Caracteristicile fizico-mecanice ale emulsiei bituminoase

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținutul de liant rezidual	min. 58%	SR EN 1428
2.	Omogenitate, rest pe sită de 0,5 mm	$\leq 0,5\%$	SR EN 1429

SECȚIUNEA 4: Aditivi

Pentru atingerea performanțelor mixturilor asfaltice la nivelul cerințelor din prezentul normativ se pot utiliza aditivi cu caracteristici declarate evaluați în conformitate cu legislația în vigoare. Acești aditivi pot fi adăugați fie direct în bitum, fie în mixtura asfaltică.

Tipul și dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat/acreditat, pentru îndeplinirea cerințelor de performanță specificate.

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

CAPITOLUL III: Proiectarea mixturilor asfaltice. Condiții tehnice

SECȚIUNEA 1: Compoziția mixturilor asfaltice

Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt cele precizate la cap. II.

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

Tabelul 11 - Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
2.	Mixtură asfaltică poroasă	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
3.	Beton asfaltic cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

4.	Beton asfaltic cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
5.	Beton asfaltic deschis cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
6.	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
7.	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat	Pietriș sortat Nisip natural sau sort 0-4 natural Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
8.	Anrobat bituminos cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
9.	Anrobat bituminos cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietriș sortat	Pietriș sortat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer

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

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

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

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

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

Tabelul 12 - Limitele procentelor de agregate naturale și filer

	Strat de uzură	Strat de legătură	Strat de bază

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

Nr. crt.	Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC 11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
2.	Filer și fracțiunea (0,125...4 mm), %	Diferența până la 100					
3.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm, %	22...44	34...48	36...61	55...72	57...73	40...63

Tabelul 13 - Zona granulometrică a amestecurilor asfaltice tip betoane asfaltice și anrobate bituminoase

Mărimea ochiului sitei conform SR EN 933-2, mm	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC 11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90...100
22,4	-	-	100	90...100	90...100	82...94
16	-	100	90...100	73...90	70...86	72...88
11,2	100	90...100	-	-	-	-
8	90...100	75...85	61...82	42...61	38...58	54...74
4	56...78	52...66	39...64	28...45	27...43	37...60
2	38...55	35...50	27...48	20...35	19...34	22...47
0,125	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
0,063	7...11	5...10	7...11	3...7	2...5	2...7

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

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

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

Nr.	Strat de uzură
-----	----------------

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

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

Tabelul 15 - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice poroase MAP16 *

Site cu ochiuri pătrate, mm	Treceri, %
22.4	100
16	90...100
2	8...12
0,063	2...4

* Limitele sunt orientative; se va urmări respectarea condițiilor din tabelele 18 și 22.

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

Tabelul 16 - Conținutul optim de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conținut de liant min. % în mixtură
Uzură (rulare)	MAS 11,2	6,0
	MAS 16	5,9
	BA 8 BAPC 8	6,3
	BA 11,2 BAPC 11,2	6,0
	BA 16	5,7
	BAPC 16	5,7
	MAP16	4

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

Legătură (binder)	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	4,2
Bază	AB 22,4 ABPC 22,4 AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5	4,0

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

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

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant în funcție de curba granulometrică aleasă;
- validarea dozajului optim pe baza testelor inițiale de tip conform tabelului 30 nr. crt. 1.

Un nou studiu de dozaj se va realiza obligatoriu de fiecare dată când apare cel puțin una dintre situațiile următoare:

- schimbarea sursei de liant sau a tipului de liant/calității liantului;
- schimbarea sursei de agregate;
- schimbarea tipului mineralogic al filerului;
- schimbarea aditivilor.

Validarea în producție a mixturii asfaltice în șantier se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe stație și verificarea cerințelor acesteia conform tabelului 30 nr. crt. 2.

Mixtura asfaltică va fi însoțită, după caz, de:

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

SECȚIUNEA 2: Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

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

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

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic și anrobat bituminos și mixtură asfaltică poroasă trebuie să se încadreze între limitele din tabelele 17, 18, 19 și 20.

Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697- 6 și SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 17.

Absorbția de apă se va determina conform metodei din anexa B, care face parte integrantă din prezentul normativ.

Sensibilitatea la apă se va determina conform SR EN 12697-12, metoda A, și SR EN 12697-23, conform condițiilor din tabelul 17.

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

Tabelul 17 - Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60° C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/l, min. KN/mm	Absorbția de apă, % vol.	Sensibilitate la apă, %
1.	Beton asfaltic	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	min. 80
2.	Mixtură asfaltică poroasă	5,0...15	1,5...4,0	2,1	-	min. 60
3.	Beton asfaltic deschis	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5...6,0	min. 80
4.	Anrobat bituminos	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...6,0	min. 80

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

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

rezistența la deformații permanente (încercarea la compresiune ciclică și încercarea la ornieraj) reprezentată prin:

viteza de fluaj și fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclică triaxială pe probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-25, metoda B;

viteza de deformație și adâncimea făgașului, determinate prin încercarea de ornieraj, se realizează pe epruvete confecționate în laborator conform SR EN 12697-33 sau prelevate prin tăiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic în aer, procedeul B;

a) rezistența la oboseală, determinată conform SR EN 12697-24. prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice - anexa E sau prin una dintre celelalte metode precizate de SR EN 12697-24;

b) modulul de rigiditate, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform anexei C la SR EN 12697-26;

c) volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecționate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

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

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură	
		I-II	III-IV
	Clasă tehnică drum	I	II-III
	Categorie tehnică stradă	I	II-III
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 80 rotații, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 50° C, 300 KPa și 10.000 impulsuri, μm/m, max. - viteza de deformație la 50° C, 300 KPa și 10.000 impulsuri, μm/m/ciclu, max.	20.000 1,0	30.000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20° C, 124 ms, MPa, min.	4.200	4.000
2.	Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcămintă		
2.1.	Rezistența la deformații permanente, 60° C (ornieraj) - viteza de deformație la ornieraj, mm/1.000 cicluri, max. - adâncimea făgașului,% din grosimea inițială a probei, max.	0,3 5,0	0,5 7,0

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

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

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură	
		I-II	III-IV
	Clasă tehnică drum	I	II-III
	Categorie tehnică stradă	I	II-III
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 rotații,% maxim	9,5	10,5
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40° C, 200 KPa și 10.000 impulsuri, μm/m, max. - viteza de deformație la 40° C, 200 KPa și 10.000 impulsuri, μm/m/ciclu, max.	20.000 2,0	30.000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, min.	5.000	4.500
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: număr minim de cicluri până la fisurare la 15° C	400.000	300.000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice, $\epsilon^6 \cdot 10^{-6}$, minim	150	100

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

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de bază	
		I-II	III-IV
	Clasă tehnică drum	I	II-III
	Categorie tehnică stradă	I	II-III
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 rotații, % maxim	9	10
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40° C, 200 KPa și 10.000 impulsuri, μm/m, maxim - viteza de deformație la 40° C, 200 KPa și 10.000 impulsuri, μm/m/ciclu, maxim	20.000 2,0	30.000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20° C, 124 ms, MPa, minim	6.000	5.600
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15° C	500.000	400.000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice $\epsilon^6 \cdot 10^{-6}$, minim	150	100

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

Tabelul 21 - Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate

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

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

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

Tabelul 22 - Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase

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

SECȚIUNEA 3: Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

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

Gradul de compactare. Absorbția de apă

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

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

Art. 64

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

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

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

Tabelul 23 - Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

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

Rezistența la deformații permanente a stratului executat din mixturi asfaltice

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

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

Elemente geometrice

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

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L J12/3294/2016, CUI R036495938	Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj str. Corneliu Coposu, nr.167 Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234
Proiect tehnic de executie, pentru investitia : <u>Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures</u> Proiect nr. 1.9/2023	

La stabilirea grosimii straturilor realizate din mixturi asfaltice se va avea în vedere asigurarea unei grosimi minime de 2,5 x dimensiunea maximă a granulei de agregat utilizată. Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat. Tabelul 24 - Elementele geometrice și abaterile-limită pentru straturile bituminoase executate

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate*	Abateri-limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697-36 - strat de uzură - strat de legătură - strat de bază 22,4 - strat de bază 31,5	4,0 cm 5,0 cm 6,0 cm 8,0 cm	Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.
2	Lățimea părții carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal - în aliniament - în curbe și zone aferente - cazuri speciale	- sub formă acoperiș - conform STAS 863 - pantă unică	± 5,0 mm față de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitatea,% maxim - autostrăzi - DN - drumuri/străzi	- conform PD 162 - conform STAS 863 - conform STAS 10144/3	± 5,0 mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat

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

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

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

Tabelul 25 - Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase executate

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate*		Metoda de încercare
		Uzură (rulare)	Legătură, bază	
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - drumuri de clasă tehnică V	≤1,5 ≤2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	≤ 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.

Proiect tehnic de execuție, pentru investiția :
Construire piste pentru biciclete în Comuna Gurghiu, județul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

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
4.1.	Aderența suprafeței - unități PTV - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	-	Încercarea cu pendul (SRT) SR EN 13036-4
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, adâncime textură, mm - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV... V	$\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$	-	Metoda volumetrică MTD SR EN 13036-1
4.3.	Coeficient de frecare (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 va determina cu echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.

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

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

CAPITOLUL IV: PREPARAREA, TRANSPORTUL ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ A MIXTURILOR ASFALTICE

SECȚIUNEA 1: Prepararea și transportul mixturilor asfaltice

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 liant bituminos. Verificarea funcționării instalațiilor de producere a mixturii asfaltice se va efectua în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreținere specificat de producătorul echipamentelor și programului de verificare metrologic a dispozitivelor de măsură și control.

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

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

Controlul producției în fabrică se va efectua conform cerințelor standardului SR 13108-21. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 26 (sau conform specificațiilor producătorului), cu observația că temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalației de preparare mixturi asfaltice și temperaturile minime se aplică la livrare.

Tabelul 26 - Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

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

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

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

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

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.

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

SECȚIUNEA 2: Lucrări pregătitoare

Pregătirea stratului-suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice

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

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.

Amorsarea

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul-suport și rosturile de lucru.

Amorsarea se realizează uniform, cu un dispozitiv special care poartă regla cantitatea de liant.

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

COVOARE ASFALTICE DIN BETON ASFALTIC CLUTAT:

Betonul asfaltic rugos prin clutaj (B.A.R.C. 16) se realizează prin tratarea stratului de uzura

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

din beton asfaltic cu criblura (B.A. 16), in faza initiala a compactarii acestuia, cu criblura preanrobata cu emulsie bituminoasa cationica.

Stratul de uzura din beton asfaltic rugos prin clutaj se foloseste pe drumuri publice cu declivitati mai mari de 8% si cu trafic mediu.

Preanrobarea criblurii 8-16 folosita pentru clutare se realizeaza la rece intr-un malaxor cu snec elicoidal sau intr-o fabrica de produc mixturi asfaltice la rece. Emulsia bituminoasa cationica folosita pentru preanrobare se dilueaza cu apa in proportie de 1:1. La iesirea din malaxor, criblura preanrobata este transportata la punctul de lucru sau la locul de depozitare. Bitumul rezidual raportat la masa criblurii trebuie sa fie de 1,5....1,8%.

Stratul de uzura din beton asfaltic se realizeaza dupa procesul tehnologic obisnuit. Temperatura mixturii asfaltice la asternere trebuie sa fie de min. 135°C, iar la inceperea compactarii de min. 125°C.

Realizarea clutajului se efectueaza in urmatoarele etape: precompactarea betonului asfaltic pus in opera la grosimea proiectata, raspandirea criblurii preanrobate si compactarea definitiva.

Precompactarea mixturii asfaltice se efectueaza cu un compactor greu cu rulouri netede, prin 4...6 treceri pe aceeasi urma.

Raspandirea criblurii preanrobate, in cantitate de 8...12 kg/m², se realizeaza cu raspanditorul de agregate naturale peste covorul asfaltic la temperatura de 70....90°C, deoarece in cazul unei temperaturi mai reduse are loc o acrosare insuficienta a criblurii preanrobate in stratul support, iar la o temperatura mai ridicata are loc o infundare a materialului de clutare in covorul asfaltic, cu reducerea rugozitatii geometrice si rezistentei la alunecare.

Compactarea definitive se realizeaza cu un compactor greu cu rulouri netede, prin 10...12 treceri pe aceeasi urma. Verificarea rugozitatii se face la o luna dupa darea in circulatie a covorului asfaltic.

Darea in circulatie se permite dupa racirea stratului, deci dupa cca. 6 ore de la terminarea compactarii.

SECȚIUNEA 3: Așternerea mixturilor asfaltice

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

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

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

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

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămase necompactată, aceasta va fi îndepărtată. Această operație se va executa în afara zonelor pe care există sau urmează a se așterne mixtura asfaltică. Capătul benzii întrerupte se va trata ca rost de lucru transversal, conform prevederilor art. 94.

Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 27. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

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

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

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L J12/3294/2016, CUI R036495938	Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj str. Corneliu Coposu, nr.167 Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234
Proiect tehnic de executie, pentru investitia : Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures Proiect nr. 1.9/2023	

Tabelul 27 - Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neprotejat. Stratul de binder va fi acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea apariției unor degradări structurale.

SECȚIUNEA 4: Compactarea mixturilor asfaltice

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

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

Operația de compactare a mixturilor asfaltice se va realiza cu compactoare cu rulouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrare, și/sau cu compactoare cu pneuri, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 23.

Certificarea conformității compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, se va executa un sector de probă și se va determina numărul optim de treceri ale compactoarelor, în funcție de performanțele acestora, tipul și grosimea straturilor executate.

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

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

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

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

Tabelul 28 - Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri

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

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

Pe sectoarele în rampă, prima trecere se va executa cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică, și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau al căminelor de vizitare, se vor compacta cu compactoare mai mici, cu plăci vibrante sau cu maiul mecanic.

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

CAPITOLUL V: Controlul calității lucrărilor executate

Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor de uzură, de legătură și de bază din mixturi asfaltice se efectuează în etapele prevăzute în secțiunile 1-4.

SECȚIUNEA 1: 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 cap. II și art. 51, din capitolul III, și vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerințele prevăzute în acest normativ.

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

SECȚIUNEA 2: Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice

Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice constă în următoarele operații:

- Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:
 - funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau de dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;
 - funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.
- Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
 - temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;
 - temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător permanent;
 - temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: permanent.
- Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:
 - pregătirea stratului-suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
 - temperatura exterioară: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
 - temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;
 - modul de execuție a rosturilor: zilnic;
 - tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic.
- Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referință) se va efectua după cum urmează:
 - granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (șarja albă), conform SR EN 12697-2: zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a amestecurilor asfaltice;
 - conținutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;
 - compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică - conform SR EN 12697-2 și conținutul de bitum - conform SR EN 12697-1) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau așternere: zilnic.
- Verificarea calității mixturii asfaltice se va realiza prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică, astfel:
 - compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator;
 - caracteristicile fizico-mecanice care trebuie să se încadreze între limitele din prezentul normativ (vezi tabelul 30).

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției pe epruvete Marshall și se va raporta la limitele din tabelele 21 și 22, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile compoziției amestecurilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) sunt indicate în tabelul 29.

Tabelul 29 - Abateri față de dozajul optim

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

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI RO36495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

Tipurile de încercări și frecvența acestora, în funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului, sunt prezentate în tabelul 30, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabelul 30 - Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr. crt.	Natura controlului/ încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificată și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1.	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	conform tabelului 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază, cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabelului 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasele tehnice ale drumului I, II, III, IV și categoriile tehnice ale străzii I, II, III
		conform tabelelor 19 și 20	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază, conform prevederilor din acest normativ, pentru clasele tehnice ale drumului I, II, III, IV și categoriile tehnice ale străzii I, II, III
		conform tabelului 21	Mixturile asfaltice stabilizate, indiferent de clasa tehnică a drumului
		conform tabelului 22	Mixturile asfaltice poroase, indiferent de clasa tehnică a drumului
2.	Încercări inițiale de tip (validarea în producție)	idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la pct. 1 din acest tabel.
		compoziția mixturii conform art. 106 pct. 4 și 5	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator se va verifica respectarea dozajului de referință.

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

		compoziția mixturii conform art. 106 pct. 4 și 5	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 tone/oră, dar cel puțin o data pe zi	caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabelului 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază, cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabelului 21	Mixturi asfaltice stabilizate
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabelului 17 și volum de goluri pe cilindri Marshall conform tabelului 22	Mixturi asfaltice poroase
4.	Verificarea calității stratului executat: - o verificare pentru fiecare 10.000 m ² executați; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10.000 m ²	conform tabelului 23	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază
5.	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru straiul executat: - o verificare pentru fiecare 20.000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de două benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10.000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult două benzi pe sens; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața	conform tabelului 18 pentru rata de ornieraj și/sau adâncime fâgaș, cu respectarea art. 67 și 68	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinată stratului de uzură, pentru drumurile de clasele tehnice I, II și III, IV și categoriile tehnice ale străzii I, II, III

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

	mai mică de 10.000 m ²		
6.	Verificarea modulului de rigiditate: - o verificare pentru fiecare 20.000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de două benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10.000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult două benzi pe sens; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10.000 m ²	conform tabelului 20	Stratul de bază
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	conform tabelului 24	Toate straturile executate
8.	Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului executat	conform tabelului 25	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare	conform solicitării comisiei de recepție	

SECȚIUNEA 3: Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

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

carote $\Phi 200$ mm pentru determinarea rezistenței la orniaraj;

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

Epruvetele se prelevă în prezența delegaților antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintei de șantier, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile,

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

Încheindu-se un proces-verbal în care se va nota, informativ, grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată. Grosimea straturilor, măsurată în laborator, conform SR EN 12697-29, se va înscrie în raportul de încercare.

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

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

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

Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 23.

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).

Controlul pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de mixturi asfaltice realizate se va efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 272/1994, și conform Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor - indicativ PCF 002, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 1.370/2014, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 576 din 1 august 2014.

SECȚIUNEA 4: Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței constă în:

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

verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat; verificarea se va efectua pe probe recoltate pentru verificarea calității îmbracă minții, conform tabelului 23 și conform tabelului 24;

verificarea profilului transversal: se va efectua cu echipamente adecvate, omologate;

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

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

CAPITOLUL VI: Recepția lucrărilor

SECȚIUNEA 1: Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează de către beneficiar conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994, cu modificările și completările ulterioare.

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

a) verificarea elementelor geometrice - conform tabelului 24:

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

- grosimea;
- lăţimea părţii carosabile;
- profil transversal şi longitudinal;
- b) planeitatea suprafeţei de rulare - conform tabelului 25;
- c) rugozitate - conform tabelului 25;
- d) capacitate portantă - conform normativului CD 155;
- e) rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabelului 30.

SECȚIUNEA 2: Recepția finală

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

Antreprenorul are obligația finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în anexa nr. 2, precum și a remedierii neconformităților cuprinse în anexa nr. 3 la Procesul-verbal de recepție la terminarea lucrărilor, în termenele prevăzute în acestea.

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

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

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

DOCUMENTE DE REFERINȚĂ:

SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic;
SR EN 13043:2003/AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic;
SR EN 13808:2013	Bitum și lianți bituminoși. Cadrul specificațiilor pentru emulsiile bituminoase cationice;
SR EN 14023:2010	Bitum și lianți bituminoși. Cadru pentru specificațiile biturilor modificate cu polimeri;
SR EN 1428 2012	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea conținutului de apă din emulsiile bituminoase. Metoda distilării azeotrope;
SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilității;
SR EN 1429:2013	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezidului pe sită al emulsiilor bituminoase și determinarea stabilității la depozitare prin cernere;

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

SR EN 12607-1:2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la întărire sub efectul căldurii și aerului. Partea 1: Metoda RTFOT;
SR EN 12607-2:2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la întărire sub efectul căldurii și aerului. Partea 2: Metoda TFOT;
SR EN 12591:2009	Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere;
SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafeței drumurilor și aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcăminte, prin tehnica volumetrică a petei;
SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4: Metode de măsurare a aderenței unei suprafețe. Încercarea cu pendul;
SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de rulare ale drumurilor: încercarea cu dreptar;
SR EN 13036-8:2008	Caracteristici ale suprafeței drumurilor și pistelor aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 8: Determinarea indicilor de planeitate transversală;
SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii îmbrăcăminte unei structuri rutiere plecând de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adâncimii medii a texturii;
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere;
SR EN 933-2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor;
SR EN 933-3:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare;
SR EN 933-4:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă;

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

SR EN 933-5:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregate grosiere;
SR EN 933-5:2001/A1:2005	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe sparte în agregate;
SR EN 933-7:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate;
SR EN 933-8+A1:2015	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip;
SR EN 933-9 + A1:2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea părților fine. Încercare cu albastru de metilen;
SR EN 1097-1:2011	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval);
SR EN 1097-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2; Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare;
SR EN 1097-5:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea conținutului de apă prin uscare în etuva ventilată;
SR EN 1097-6:2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea densității și a absorbției de apă a granulelor;
SR EN 1367-1:2007	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet;
SR EN 1367-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu;
SR EN 1744-1+A1:2013	Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimică;

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

SR 10969:2007	Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității biturilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică;
STAS 863:1985	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare;
STAS 10144/3-1991	Elemente geometrice ale străzilor. Prescripții de proiectare;
SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie;
SR EN 196-2:2013	Metode de încercări ale cimenturilor Partea 2: Analiza chimică a cimentului;
SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținut de liant solubil;
SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 2: Determinarea granulozității;
SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase;
SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase;
SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinității dintre agregate și bitum;
SR EN 12697-12:2008	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase;
SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase;
SR EN 12697-13:2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Măsurarea temperaturii;

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI RO36495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :

Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures

Proiect nr. 1.9/2023

- SR EN 12697-17+A1:2007 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă;
- SR EN 12697-18:004 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului;
- SR EN 12697-22+A1:2007 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Încercare de ornieraj;
- SR EN 12697-23:2004 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase;
- SR EN 12697-24:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistența la oboseală;
- SR EN 12697-25:2006 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Încercare la compresiune ciclică;
- SR EN 12697-26:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate;
- SR EN 12697-27:2002 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor;
- SR EN 12697-29:2003 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase;
- SR EN 12697-30:2012 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu impact;
- SR EN 12697-31:2007 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confecționarea epruvetelor cu presa cu compactare giratorie;
- SR EN 12697-33+A1:2007 Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu placă;

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :

Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures

Proiect nr. 1.9/2023

SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Încercarea Marshall;
SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor îmbrăcăminții asfaltice;
SR EN 13108-1:2006	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice;
SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice;
SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic;
SR EN 13108-5:2006/AC:2008	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic;
SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante;
SR EN 13108-7:2006/AC:2008	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante;
SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedură pentru încercarea de tip;
SR EN 13108-20:2006/AC:2009	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedură pentru încercarea de tip;
SR EN 13108-21:2006	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică;
SR EN 13108-21:2006/AC:2009/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică.
CD 155-2001	Reglementarea tehnică "Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne", aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 625/2003, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 786 din 7 noiembrie 2003;

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

- PD 162-2002 Reglementarea tehnică "Normativ privind proiectarea autostrăzilor extraurbane", aprobată prin Ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr. 622/2003, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 786 din 7 noiembrie 2003;
- PCC 022-2015 Reglementarea tehnică "Procedură pentru inspecția tehnică a echipamentelor pentru punerea în operă a mixturilor asfaltice la lucrări de drumuri și aeroporturi", aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 821/2015, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 341 din 19 mai 2015;
- PCC 019-2015 Reglementarea tehnică "Procedură pentru inspecția tehnică a stațiilor pentru prepararea mixturilor asfaltice pentru lucrări de drumuri și aeroporturi", indicativ PCC 019-2015, aprobată prin Ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 91/2015, publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I, nr. 485 și 485 bis din 2 iulie 2015.

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

CAIET SARCINI NR. 5 PODETE TUBULARE



Art.1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se utilizeaza la refacerea sau repositionarea podetelor tubulare existente degradate si la amplasarea altora noi, conform proiectului tehnic.

Art.2. SOLUȚIA TEHNICĂ ADOPTATĂ

Betoanele folosite pentru lucrările la podețe au următoarele cerințe de durabilitate, conform Normativului NE 012-2010:

- clasa de expunere 2.b. (mediu umed moderat) (tabel 5.1. din normativ);
- 1. grad de impermeabilitate P 4 (tabel 5.4. din normativ);
- 2. grad de gelivitate --
- 3. tipul de ciment vezi pct. 7.1.2. din caiet sarcini
- 4. dozaj minim de ciment 200 kg/m3 (tabelul 5.5 din normativ);

- valoarea maximă a raportului apă/ciment 0,5 (tabel 5.4. din normativ).

Amplasamentul, dimensiunile și alcătuirea constructivă pentru amenajările acestor podețe vor respecta prevederile din detaliile de execuție ale proiectului.

Art.3. PREVEDERI TEHNICE GENERALE

Părțile componente ale podețelor, infrastructura, suprastructura, se execută după aceleași reguli ca și pentru poduri.

Condițiile de fundare, modul de realizare al lucrărilor de săpătură, cofrare, betonare, urmează să îndeplinească condițiile din proiect și pe acelea care fac obiectul prezentului caiet de sarcini.

Lucrările ascunse nu vor fi acoperite înainte de a primi viza dirigintelui de șantier.

Pentru a nu provoca strangularea circulației pe acest drum, toate lucrările la podețe vor fi executate pe câte o singură bandă de circulație, cu asigurarea corespunzătoare a semnalizării provizorii pe toată durata execuției.

Art.4. ELEVĂȚII DIN BETON

Se referă la realizarea camerei de cădere din beton și a coronamentelor din beton C30/37.

Art.5. CONDIȚII TEHNICE PENTRU EXECUTAREA SĂPĂTURILOR

Se recomandă ca lucrările la podețe să fie executate cu prioritate.

Lucrările de săpătură se vor executa respectând prevederile Normativului C 169-88 și prevederile din documentație. La terminarea săpăturilor se verifică dimensiunile și cotele de nivel realizate și se vor compara cu dimensiunile din proiect, respectându-se prescripțiile din STAS 9824/4-83 (trasarea pe teren a lucrărilor de artă) și din Normativul C 169-88 (executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale).

În cazul în care la cota stabilită prin proiect, natura terenului nu corespunde cu cea avută în vedere la proiectare, continuarea lucrărilor se poate face numai pe baza unei dispoziții scrise a proiectantului (Normativ C 56-85).

Cu privire la verificarea cotei de fundare și a naturii terenului, se vor întocmi procese verbale distincte între beneficiar și constructor.

Art.6. NATURA, CALITATEA ȘI DEPOZITAREA MATERIALELOR UTILIZATE LA LUCRĂRILE DE BETONĂRI

6.1. Materiale utilizate

6.1.1. Agregatele:

- vor corespunde SR EN 12620:2002+A1:2008
- nisipul utilizat va proveni numai din cariere naturale. Nu se admite folosirea nisipului de concasaj. Partea levigabilă este de maximum 2 %.
- se va folosi pietriș de râu sorturile 7-16 și 16-31 mm, care se vor înscrie în zona foarte bună a curbei granulometrice.
- partea levigabilă admisă la pietriș este de 0 %.

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

- în funcție de clasa betonului, acesta se poate realiza din trei sau patru sorturi de agregate și anume:

- 0-3;3-7 (la betoanele de clasă mai mică sortul este 0-7 mm)
- criblură 8-16 și 16-25 sau pietriș 7-16 și 16-31 (16-40).

Amestecul format din cele trei (patru) sorturi de agregate se va înscrie în zona foarte bună a curbei granulometrice.

Este interzisă folosirea agregatelor înghețate.

Toate agregatele aprovizionate vor fi ciuruite, spălate și sortate.

Se vor lua măsuri pentru evitarea depunerilor de praf pe agregate.

6.1.2. Cimentul:

- va corespunde Normativului NE 012-2010.

Se va folosi ciment tip II A 32,5 .

Dacă lucrările se vor executa pe timp friguros, se recomandă utilizarea cimenturilor cu întărire rapidă (II A 32,5 R).

- cimentul se va livra în cantități astfel determinate, încât stocul rezultat să fie consumat în maxim 2 luni. Dacă utilizatorul procură cimentul de la un depozit (bază de livrare) livrarea cimentului va fi însoțită de o declarație de conformitate, în care se va menționa:

- tipul de ciment și fabrica producătoare;
- data sosirii în depozit;
- numărul certificatului de calitate eliberat de producător și datele înscrierii în acesta;
- garanția respectării condițiilor de păstrare;
- numărul buletinului de analiză a calității cimentului efectuată de un laborator autorizat și datele conținute în acesta, inclusiv precizarea condițiilor de utilizare în toate cazurile în care termenul de garanție a expirat.

- în cazul cimentului în vrac transportul se va face numai în vehicule rutiere cu recipiente speciale sau vagoane CF speciale tip Z. V. C. cu descărcare pneumatică.

- nu se admite amestecarea cimenturilor diferite și utilizarea lor ca atare.

Proteu fiecare tip de ciment se va asigura o încăpere, un siloz sau un bunker separat, în vederea protejării lui de umezeală și impurități, avându-se în vedere asigurarea stării de conservare, care se va verifica conform prevederilor din Normativul NE 012-2010, anexa VI.1, pct. A1 (la aprovizionare) și anexa VI.1, pct. B1 (înainte de utilizare).

6.1.3. Apa:

Apa utilizată la confecționarea betoanelor poate proveni din rețeaua publică sau altă sursă, dar în acest caz va îndeplini condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008:2003.

6.1.4. Aditivii:

La prepararea betoanelor se pot utiliza aditivi în scopul:

- îmbunătățirii lucrabilității la elemente cu secțiuni subțiri;
- îmbunătățirii gradului de impermeabilitate pentru elemente expuse la intemperii sau aflate în medii agresive;
- obținerii unor betoane de rezistență superioară;
- îmbunătățirii comportării la îngheț-dezgeț repetat;
- reglării procesului de întărire, întârziere sau accelerare în funcție de cerințe tehnologice;

- creșterii rezistenței, durabilității și îmbunătățirii omogenității betonului.

Tipurile uzuale de aditivi și condițiile de utilizare sunt precizate în tabelul 4.4 și anexa I.3. din Normativul NE 012-2010.

Verificarea caracteristicilor aditivilor se va face în conformitate cu prevederile din anexa V.I., pct. A.4. (la aprovizionare) și B.3. (înainte de utilizare), din Normativul NE 012-2010.

6.1.5. Betoanele

6.1.5.1. Prepararea și transportul betonului

Betoanele vor respecta clasele prevăzute în proiect.

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

Compoziția betonului se stabilește pe bază de încercări preliminare, folosindu-se materialele aprovizionate. Compozițiile betoanelor se vor aproba de beneficiar.

Stabilirea compoziției se va face:

- la intrarea în funcțiune a unei stații de betoane;
- la schimbarea tipului de ciment sau de agregate;
- la introducerea utilizării de aditivi sau la schimbarea tipului acestora;
- la pregătirea executării unei lucrări care necesită un beton cu caracteristici deosebite de cele curent preparate, sau de clasă egală sau mai mare de C 20/25 (Bc 25).

În cursul preparării betonului rețeta se va corecta de către laboratorul stației și cu acceptul beneficiarului, în funcție de rezultatele încercărilor privind:

- umiditatea agregatelor;
- granulozitatea sorturilor;
- densitatea aparentă a betonului proaspăt;
- lucrabilitatea betonului.

Dozarea materialelor folosite pentru prepararea betoanelor se face în greutate.

Abaterile admise la dozare sunt:

- 2 % pentru ciment și apă
- 3 % pentru agregate
- 5 % pentru aditivi
- 3 % pentru cenușă de termocentrală

Abaterile admise la dozare se vor încadra și în prevederile Normativului NE 012-2010.

Pe timp friguros se va ține seama de temperatura materialelor componente și a betonului.

Folosirea plastifianților, antrenorilor de aer, etc., se admite numai cu aprobarea beneficiarului.

Umiditatea agregatelor se verifică zilnic, precum și după fiecare schimbare de Jgheburile, autocamioanele de transport beton, etc., vor trebui păstrate curate și spălate după fiecare întrerupere a lucrului.

Pe timp de arșiță sau ploaie, în cazul transportului cu autobasculanta pe distanță mai mare de 3 km, suprafața liberă a betonului se va proteja pentru a împiedica evaporarea apei și modificarea caracteristicilor betonului.

La compactarea betonului se vor folosi mijloace mecanizate de compactare ca: mase vibrante, vibratoare de cofraj și vibratoare de adâncime.

6.1.6. Depozitarea

6.1.6.1. Depozitarea agregatelor pentru betoane

Depozitele vor avea amenajate drumuri de acces care să evite antrenarea de noroi și impurificarea agregatelor.

În cazul aprovizionării cu mijloace pe calea ferată se va asigura un spațiu (compartiment) pentru depozitarea loturilor refuzate, conform anexei VI.1. pct. A.2., din Normativ NE 012-2010.

Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

Pentru depozitele de consum se pot folosi silozuri.

Verificarea calității agregatelor se va face:

- la aprovizionare, conform anexei VI.1. pct. A.2.
- înainte de utilizare, conform anexei VI.1. pct. B.2.

6.1.6.2. Depozitarea cimentului

Depozitarea cimentului se va face numai după constatarea existenței certificatului de calitate sau de garanție și verificarea capacității libere de depozitare în silozuri destinate tipului respectiv de ciment, sau în încăperile special amenajate.

Depozitarea cimentului în vrac se va face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale.

Pe întreaga perioadă de exploatare a silozurilor se va ține evidența loturilor de ciment depozitate în fiecare siloz, prin înregistrarea zilnică a primirilor și livrărilor.

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

Depozitarea cimentului ambalat în saci se va face în încăperi închise. Sacii vor fi așezați în stive, lăsându-se o distanță liberă de 50 cm de la pereții exteriori și păstrând împrejurul lor un spațiu suficient de circulație.

Durata de depozitare nu va depăși 60 zile de la data expedierii de către producător pentru cimenturile cu adaosuri și respectiv 30 zile în cazul cimenturilor fără adaosuri.

Cimentul rămas în depozit un timp mai îndelungat nu se va întrebuița la elemente de beton și beton armat decât după verificarea stării de conservare și în conformitate cu prevederile din anexa VI.1., Normativ NE 012-2010.

Verificarea calității cimentului se va face:

- la aprovizionare, conform anexei VI.1. pct. A.1.
- înainte de utilizare, conform anexei VI.1. pct. B.1.

Art.7. PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI

7.1. Lucrări pregătitoare (cofraje)

7.1.1. Date generale

Acest tip de lucrări sunt necesare pentru realizarea camerelor de cădere ale podețelor și a elevațiilor (timpane) și coronamentelor turnate monolit la podețe.

În principiu, acestea pot fi de două tipuri, care satisfac necesitățile cerute de lucrările proiectate:

- cofraje plane obișnuite, utilizate la suprafețele nevăzute;
- cofraje plane de față văzută, utilizate la suprafețele expuse vederii.

Antreprenorul poate propune soluții proprii de tratare a feței văzute a betonelor, pentru care va obține aprobarea beneficiarului.

Cofrajele și susținerile lor se execută în conformitate cu prevederile STAS 7721-90 și trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect, pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea în abaterile admisibile prevăzute în Normativul NE 012-2010, anexa III.1.;
- să fie etanșe astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- să fie stabile și rezistente sub acțiunea încărcărilor care apar în procesul de execuție;
- să asigure ordinea de montare și demontare stabilită, fără a se degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor și susținerilor;
- să permită, la decofrare, o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează;
- să aibă fețele care vin în contact cu betonul curate, fără crăpături, sau alte defecte.

Din punct de vedere al modului de alcătuire, cofrajele care se vor utiliza pot fi:

- cofraje fixe, confecționate și montate la locul de turnare a betonului și folosite, de obicei, la o singură lucrare.

Din punct de vedere al naturii materialului din care sunt confecționate, se vor putea utiliza:

- cofraje din lemn sau căptușite cu lemn, pentru suprafețele nevăzute.
- cofraje tego, pentru suprafețele expuse vederii.

În afara prevederilor generale de mai sus, cofrajele vor trebui să mai îndeplinească și următoarele condiții specifice:

- să asigure posibilitatea de deplasare și poziția de lucru corespunzătoare a muncitorilor care execută turnarea și compactarea betonului.

7.1.2. Pregătirea și recepția lucrărilor de cofrare

Înainte de fiecare refolosire, panourile de cofraje tego vor fi revizuite și, în caz de necesitate, reparate.

În scopul refolosirii, panourile de cofraj vor fi supuse următoarelor operațiuni:

- curățirea cu grijă, repararea și spălarea, înainte și după refolosire;
- tratarea suprafețelor ce vin în contact cu betonul cu o substanță care trebuie să ușureze decofrarea, în scopul desprinderii ușoare a cofrajului. În cazul în care se folosesc substanțe lubrefiante, uleioase, nu este permis ca acestea să vină în contact cu armăturile.

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI RO36495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de execuție, pentru investiția :
Construire piste pentru biciclete în Comuna Gurghiu, județul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor, se vor efectua verificări etapizate, astfel:

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansam-blurile de cofraje și susțineri;
- în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea, modul de fixare a elementelor.

- final, recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în "Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse", ținându-se seama și de prevederile capitolului 17. Controlul calității lucrărilor, din NE 012-2010.

7.1.3. Montarea cofrajelor, pregătirea în vederea turnării betonului

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operațiuni:

- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- verificarea și corectarea poziției panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.

În cazurile în care elementele de susținere a cofrajelor reazemă pe teren, se va asigura repartizarea solicitărilor, ținând seama de gradul de compactare și posibilitățile de înmuiere, astfel încât să se evite producerea tasărilor.

În cazurile în care terenul este înghețat sau expus înghețului, rezemarea susținerilor se va face astfel încât să se evite deplasarea acestora, în funcție de condițiile de temperatură.

7.2. Turnarea betonului

7.2.1. Reguli generale de betonare

Executarea lucrărilor de betonare poate începe numai după ce s-a verificat îndeplinirea următoarelor condiții:

- compoziția betonului a fost acceptată de beneficiar, iar în cazul betoanelor de clasă egală sau mai mare de C 20/25 (Bc 25) se dispune de încercări preliminare suficiente;
- sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele necesare (agregate, ciment, etc.) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare;
- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje;
- suprafețele de beton turnat anterior și întărit nu prezintă zone necompactate sau segregate și au rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
- nu se întrevede posibilitatea apariției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploaie abundente, furtună, etc.);
- în cazul fundațiilor sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor din precipitații sau infiltrații, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zona în care se va betona.

Respectarea acestor condiții se va consemna într-un act, care va fi aprobat de beneficiar.

Betonul preparat trebuie turnat în cofraje în maximum 1 oră de la preparare în cazul folosirii cimenturilor obișnuite și 1/2 oră când se utilizează cimentul cu priză rapidă sau când betonul proaspăt are o temperatură peste 40°C. Betonul adus în vederea turnării nu trebuie să aibă agregatele segregate. În perioada dintre preparare și turnare se interzice adăugarea de apă în beton.

Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare. Se admite un interval de maximum 30 minute numai în cazuri în care durata transportului este mai mică de 30 minute.

La turnarea betonului se vor respecta următoarele reguli generale:

- cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi udate cu apă cu 2-3 ore înainte și imediat înainte de turnare, iar apa rămasă în denivelări va fi îndepărtată;
- din mijlocul de transport betonul se va descărca în bene, jgheaburi, sau direct în lucrare;
- dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu se încadrează în limitele de lucrabilitate admise, sau prezintă segregări, va fi refuzat, fiind interzisă punerea lui în lucrare; se admite îmbunătățirea lucrabilității numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant, dar cu acordul beneficiarului;

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de execuție, pentru investiția :
Construire piste pentru biciclete în Comuna Gurghiu, județul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

- înălțimea de cădere liberă a betonului nu va depăși 3 m pentru elementele cu lățime maximă de 1 m, respectiv 1,5 m înălțime pentru celelalte cazuri, inclusiv elementele de suprafață de tip placă;
- betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub având capătul inferior la maxim 1,5 m de zona ce se betonează;
- betonul se va răspândi uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maxim 50 cm înălțime;
- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri imediate de remediere în cazul constatării unor deplasări sau căderi;
- betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect (care sunt aceleași cu rosturile dintre fundație și elevație);
- în cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare de 2 ore, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafeței rostului și cu acordul beneficiarului.

Compactarea:

Compactarea mecanică a betonului se face prin vibrație.

Se admite compactarea manuală (cu mai, vergele, șipci, sau prin ciocănirea cofrajului).

La execuție se vor respecta prevederile anexei VI.2. din Normativul NE 012-2010, referitoare la compactarea betonului (procedee de vibrație mecanică).

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, organizându-se execuția astfel ca betonarea să se facă fără întrerupere pe întregul element.

Pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformațiile din contracție, se va asigura menținerea umidității betonului, protejând suprafețele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protecție;
- stropirea periodică cu apă.

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

Decofrarea se va face numai după ce betonul a căpătat rezistența necesară, cu respectarea termenelor minime recomandate la cap. 14, tabelele 14.1., 14.2., 14.3. din Normativul NE 012-2010.

7.2.2. Toleranțe de execuție

Abaterile maxime admise la executarea lucrărilor de betoane se vor încadra în prevederile cuprinse în anexa III.1., din Normativul NE 012-2010.

7.2.3. Executarea lucrărilor de beton în condiții speciale

La executarea lucrărilor de beton pe timp friguros se vor respecta prevederile Normativului C 16-84.

Art8. CONTROL DE CALITATE ȘI RECEPȚIE

8.1. Controlul calității

Pe parcursul realizării lucrării este obligatorie verificarea în toate fazele de execuție a amplasării corecte a părților componente ale podețelor. Se va verifica deasemenea poziționarea corectă a prefabricatelor, dimensiunile părților componente, pante longitudinale, cote de nivel, etc.

8.2. Recepția lucrării

Recepția pe faze se face atunci când lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate. În urma verificărilor se încheie proces verbal de recepție pe faze care confirmă posibilitatea trecerii la următoarea fază. Se efectuează de dirigințele de șantier și antreprenor.

La recepția preliminară, comisia examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiect și caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control. Astfel, se încheie "Procesul verbal de recepție preliminar".

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

Se vor verifica în cadrul acestei operații de recepție următoarele:

- amplasamentul lucrărilor conform proiectului de execuție;
- calitatea materialelor conform standardelor respective;
- natura pământurilor (conform NP 122:2010), pentru verificarea concordanței cu studiile geo;
- dimensiunile, pantele și calitatea execuției lucrărilor.

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

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023



CAIET DE SARCINI NR. 6 SIGURANȚA CIRCULAȚIEI

Prevederi generale

Lucrările prezentate în acest caiet de sarcini cuprind procurarea și instalarea indicatoarelor rutiere, dar și marcajele rutiere, în conformitate cu cerințele prevăzute în planșele de execuție și cu prevederile:

- SR 1848-1-2011 – Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Clasificare, simblouri si amplasare.

- SR 1848-2-2011 – Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Prescriptii tehnice.

- SR 184-3-2011 – Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Scriere, mode de alcatuire.

1. Marcaje

Produce utilizate pentru realizarea marcajelor rutiere

Vopsea pe baza de solvent organic cu uscare la aer de culoare alba sau galbena, care formeaza pelicula prin uscare la aer. Vopseaua de marcaj se aplica pe partea carosabila, urmata imediat de pulverizarea pe suprafata acesteia a microbulelor sau a bilelor mari de sticla. Pulverizarea cu microbule sau cu bile mari se executa pe suprafata de vopsea proaspata aplicata, pentru a asigura o buna fixare a acestora. Calitatea vopselei și timpul de uscare a marcajelor se apreciaza pe baza datelor furnizate de producator.

Vopsea pe baza de solvent - apa (ecologica) cu uscare la aer, de culoare alba sau galbena, care formeaza pelicula prin uscare la aer. Vopseaua de marcaj se aplica pe partea carosabila, urmata imediat de pulverizarea pe suprafata acesteia a microbulelor sau a bilelor mari de sticla. Vopseaua se aplica, ca atare sau pe amorsa în grosimi ale peliculei ude de 400 pana la 600 microni. Pulverizarea cu microbule sau cu bile mari se executa pe suprafata de vopsea proaspata aplicata, pentru a asigura o buna fixare a acestora. Calitatea vopselei și timpul de uscare a marcajelor se apreciaza pe baza datelor furnizate de producator.

Vopsea tip masa plastica pe baza de solvent-apa (ecologica) cu uscare la aer de culoare alba, pentru marcaje în pelicula continua sau în model structurat (profilat) cu aspect dantelat, asigurand vizibilitatea marcajului ziua și noaptea, pe timp uscat sau ploios. Vopseaua se aplica, ca atare sau pe amorsa în grosimi ale peliculei ude de 2000μm. Microbulele se pulverizeaza pe suprafata de vopsea proaspata aplicata, pentru a asigura o buna fixare a acestora. Marcajul se executa cu masina echipata cu dispozitive speciale de aplicat vopsea. Calitatea vopselei, a amorsei și timpul de uscare a marcajelor se apreciaza pe baza datelor furnizate de producator și are o durata de viata minimum 2 ani.

Produce în doi componenti aplicabile la rece

Cantitatile procentuale ale celor doi componenti care se amesteca, sunt recomandate de fabricant. Microbulele se pulverizeaza pe suprafata neintarita a peliculei rezultata din amestecul celor doi componenti (componentul A-vopsea și componentul B-intaritor). Vopseaua în doi componenti se poate utiliza la execuția marcajelor rutiere, cu grosimi de pelicula uda cuprinse între 250 - 4000 μm, aplicata în pelicula continua sau structuri în diferite modele. Aplicarea acestui tip de vopsea se face în aceleasi conditii de mediu ca și vopselele cu uscare la aer.

Montarea indicatoarelor

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

Indicatoarele livrate pentru a fi utilizate în lucrări nu se vor depozita direct pe sol și vor fi protejate prin acoperire. Indicatoarele deteriorate, decolorate sau sterse în timpul transportului, depozitarii sau montarii pot fi respinse sau reparate în mod corespunzător.

Certificatul de calitate al producătorului

Se va prezenta certificatul de calitate al producătorului, în concordanță cu legislația românească, și se va păstra pe șantier ca făcând parte din documentele de Control al Calității.

Panourile indicatoare metalice care nu depășesc 1,2 m înălțime și 2,4 m lățime vor fi confecționate dintr-o singură tolă. Atunci când se utilizează mai multe tole pentru obținerea unui panou indicator, numărul tolelor utilizate se va reduce la minimum, tolele fiind de formă dreptunghiulară și profilate aproximativ la fel și la aceeași dimensiune.

La panourile indicatoare din placaj până la 3m lățime nu se admit îmbinări pe verticală. Panourile vor avea o singură îmbinare, iar îmbinările de pe panouri adiacente nu trebuie să coincidă.

Capetele libere ale fiecărui panou indicator vor fi prevăzute cu capace protectoare.

Montarea indicatoarelor

Stalpii indicatoarelor trebuie montați vertical și la cotă pentru ca semnul sau semnele indicatoare să fie la același nivel, în unghiul corect cu carosabilul, și cu joc minim, conform planșelor de executie. Stalpii cu plăci suport fixate cu bolturi vor fi montați vertical cu ajutorul a doua piulite și saibe pentru fiecare bolt de ancorare. Spațiul dintre placa de bază și fundația de beton trebuie umplute cu mortar expansiv după montarea corectă a semnului. Marginile de mortar vizibile trebuie finisate pentru a prezenta o suprafață curată. Suprafața indicatoarelor montate trebuie să fie netedă și plană, cu o toleranță de max. 9mm de la 1,2m față de linia dreaptă de control care se poziționează pe suprafața semnului după montare.

Panourile de pe indicatoarele rutiere montate pe stalpi și stâlpii de iluminat se vor monta cu ajutorul dispozitivelor de fixare tip etrier sau clemă conform planșelor de executie.

Controlul calitatii pentru receptive

Controlul calității se va desfășura astfel:

- Prin implementarea planurilor de testare și inspectare care fac parte integrantă din Sistemul de Control al Calității utilizat pe șantier;

- Prin revizuirea (examinarea) certificatelor de conformitate a calității emise de producător;

- Prin asigurarea conformității sistemelor temporare de semnalizare cu planul de control al traficului și intretinere;

- Prin verificarea zilnică a sistemelor de semnalizare și marcaj rutier utilizate pe șantier. Indicatoarele de semnalizare și marcajele rutiere deteriorate, murdare sau sterse se vor curăța sau se vor înlocui conform cerințelor.

2. Marcaje rutiere

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificatiile 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. Indiferent de caracterul marcajelor, din considerente de siguranță rutieră, acestea se realizează obligatoriu cu microbile pentru a fi vizibile pe timp de noapte.

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

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

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 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);

Condiții tehnice pentru microbule, bile mari de sticlă și granule antiderapante

Microbulele 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. Granulele antiderapante sunt destinate creșterii caracterului antiderapant al marcajului rutier. Fiecare produs de marcă, utilizează un anumit tip de microbule sau bile mari de sticlă.

Tipul și dozajul de microbule sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricantul de produse utilizate pentru marcaje rutiere și confirmate de buletinul BAST.

Ambalarea microbulilor sau a bilelor mari de sticlă, ca atare sau în amestec cu granule antiderapante se face în saci etanși. Prescripțiile tehnice privind microbulele, bilele mari de sticlă și granulele antiderapante trebuie să corespundă prevederilor SR EN 1423/2012 și vor fi descrise și garantate calitativ de fabricant.

- 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:

- Oprește;
- 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;
- Sageti sau inscripții.

Marcaje laterale aplicate pe:

- Lucrări de artă (poduri, pasaje denivelate, ziduri de sprijin)
- Parapete
- Stilpi și copaci situați pe platforma drumului
- Borduri

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

Dimensiunile și modurile de pozare a marcajelor, functie de diverse situatii, se executa conform prescriptiilor **SR 1848-7:2015**. în intelesul prezentului caiet de sarcini, marcajele de delimitare a partii carosabile se considera marcaje longitudinale.

Parapeți

Confecționarea parapetelor, calitatea materialelor din care sunt confecționate trebuie sa corespundă prevederilor Caietului de Sarcini Tehnice.

Furnizorul va asigura prin mijloace proprii efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului Caiet de Sarcini Tehnice. Furnizorul este obligat sa efectueze la cererea beneficiarului verificări suplimentare față de cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, producatorul va înlocui pe cheltuiala sa produsele necorespunzătoare.

Parapet simplu

Asigură protecția dintr-o singură parte și este un parapet elastic, alcatuit din elemente metalice, cu un singur rand de elemente de glisare (glisiere sau lise), asamblate între ele cu buloane, fixate pe un stalp metalic desustinare, printrun etrier din profil metalic și amortizor de soc. Glisierele sunt confecționale din tabla de 3 mm grosime și 2 lungimi standard de 4.20 m și 6.20 m. Stalpii de sustinere, din profil metalic tip "I" 120 se monteaza la distanta de 2.00 m, respectiv la distanta de 3.00m. în cazuri speciale cand parapetul se monteaza pe ziduri de sprijin, beneficiarul vasolicita furnizorului elementele specifice de prindere pe fundatie. Glisierele, stalpii de sustinere, prezoanele de fixare în beton, placa de baza și celelalteaccesorii, vor fi zincate la cald.

Condițiile tehnice de calitate și amplasare a parapetelor pentru sporirea siguranței circulației pe drumuri trebuie sa corespunda conform standardului STAS SR 1948/1.

Parapețele permit în general alunecarea sau ghidarea în lungul lor a jantei autovehiculelor și revenirea acestora pe partea carosabila. Comportarea și rezistența parapetelor la socurile produse prin eventuala lovire a lor de către unele autovehicule, depinde de unghiul de incidenta la impact.

Materiale

Parapețele deformabile elastice de tip semigreu simple se executa din elemente metalice și vor fi zincate.

Parapeții propusi pentru instalare vor respecta Normativele aflate în vigoare, detaliile de execuție ale producatorului, prezentul caiet de sarcini în care este inclusa lista de cantitati, motiv pentru care autoritatea contractanta prin procedura initiata urmareste prezenta unor firme specializate în domeniu, cu experienta relevanta, capabile sa execute lucrări de calitate.

Materialele care fac parte din compunerea și instalarea parapetului constau în:

- lisa metalica din tabla ambutisata;
- etrier din profil metalic;
- amortizor de soc;
- stalpi metalici;
- elemente de capat „laba de urs”;
- organe de asamblare standardizate (suruburi, saibe, piulite).

Amplasarea

Amplasarea parapetelor în lungul drumului se face tinind seama de:

- elementele geometrice ale traseului;

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

- inaltimea rambleului sau inclinarea versantilor;
- impadurirea terenului inconjurator;
- existenta unor ziduri de sprijin la marginea platformei spre aval;
- vecinatatea unor ape;
- vecinatatea altor cai de comunicatie;
- necesitatea inchiderii perspectivei în exteriorul unor curbe;
- in unele intersectii;
- conditii meteorologice locale nefavorabile (ceata frecventa);
- platforma drum ingust.

Parapetul prin forma, mod de realizare și amplasare trebuie sa nu fie mai agresiv decat obstacolul care se doreste a fi izolat.

Comportamentul corect al parapetului de siguranta depinde de:

- continuitatea rezistentei sirului de elemente de glisare, la solicitarea longitudinala la tractiune care apare în timpul impactului cu un autovehicul;
- inaltimea corecta a sirului de elemente de glisare și lungimea suficienta a parapetului pentru a asigura izolarea longitudinala necesara unei eficiente corespunzatoare;
- incastrarea ferma a stalpilor, în special a celor din apropierea extremitatilor parapetului;
- existenta unei legaturi flexibile (amortizor soc) intre glisiera și stalp.

În timpul socului stalpii se indoaie, se desprind de distantieri și glisiera se deformeaza, vehiculul fiind astfel redirijat de către glisiera, care se comporta ca o curea.

În cazul parapetului simplu, atunci cand inclinarea stalpului depaseste 450, capul surubului fixat pe suport trece prin tabla distantierului, care ramane solidar cu glisiera.

Amplasarea parapetelor deformabile elastice de tip semigreu simple se va realiza prin batere, după punerea în aplicare a ordinului de incepere emis de autoritatea contractanta.

Beneficiarul va inainta executantului procesul-verbal de predare primire al amplasamentului pentru drumul în care se amplaseaza.

Parapetele metalice se vor amplasa prin batere strict numai în locuri unde partea carosabila a fost afectata de fenomene meteo și drumul s-a îngustat, avand rol de protectie și suplimentare pe langa semnalizarea rutiera de pe verticala.

Instalarea stalpilor

Stalpii se vor fixa prin batere în conformitate cu specificatiile producatorului, standardelor și normativelor în vigoare.

Instalarea liselor

Lisele se vor monta astfel incat bolturile de la rosturile de dilatare sa fie amplasate în centrul gaurilor. Lisele se vor asambla cu rosturile de inadire suprapuse în sensul traficului. Ele trebuie fixate pe stalpi cu bolturi, saibe și piulite zincate.

Bolturile de la rosturile de dilatare trebuie stranse atat cât este necesar pentru a permite elementelor de lisa sa alunece longitudinal unele peste altele. Instalarea liselor se face astfel incat elementele fixe și stalpii sa fie protejati de trafic tot timpul, prin fixarea liselor și a tuturor accesoriilor metalice aferente.

Nu se admit poansonarea, gaurirea, debitarea sau sudarea în teren fără un acord obtinut în prealabil de la producator.

Receptia lucrărilor

Masuratoarea cantitatilor efectuate va contine obligatoriu: denumirea drumului pe care se vor regasi pozitile kilometrice cu metrii liniari de parapete metalice de tip semigreu simplu instalate, inclusiv elementele de capat unde a fost cazul.

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

Se vor examina vizual pozitiile kilometrice și se vor masura (ml) instalati de parapete metalice pentru decontarea lucrarilor.

Decontarea privind cantitatile de lucrări se va face pe baza situatiilor de lucrari, la sfarsitul lunii sau la sfarsitul lucrarilor.

In situatiile de lucrări cheltuielile de transport vor fi decontate la distanta reala de transport, în baza tarifului unitar cuprins în oferta financiara de ofertantul castigator.

Prin distanta reala de transport se intelege km parcursi cu materiale de la sediul autoritatii contractante pana la punctele de lucru.

Amplasarea parapetelor metalice de tip semigreu simplu din elemente metalice va fi consemnata intr-un *proces verbal de receptie a lucrarilor*.

Receptia la terminarea lucrărilor și receptia la expirarea perioadei de garantie, se efectueaza în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini. Marcajul se receptioneaza la maximum 15 zile de la terminarea unuia sau mai multor trasee de pe raza de activitate a unui tronson de drum pe care s-au aplicat marcaje, distinct pentru fiecare tip de marcaj (longitudinal, transversal sau diverse).

Marcajele longitudinale și transversale se executa concomitent pe un sector de drum, acceptandu-se un decalaj de maximum 5 zile intre aplicarea celor doua tipuri de marcaje (longitudinale, respectiv transversale și diverse). Executantul trebuie sa comunice beneficiarului data terminarii lucrarilor, iar acesta demareaza inceperea receptiei lucrarilor.

Receptia finala la expirarea perioadei de garantie se executa în apropierea expirarii termenului de garantie, cu maximum 15 zile inainte de expirarea perioadei de garantie, dar nu mai tarziu de 15 zile după expirarea perioadei de garantie. Se admit abateri de la aceste termene în situatii speciale (conditii meteo nefavorabile).

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023



CAIET DE SARCINI NR. 7 INTOCMIREA CARTII TEHNICE A CONSTRUCTIEI SI RECEPTIA LUCRARILOR EXECUTATE

1. Cartea tehnica a constructiei reuneste ansamblul documentelor tehnice referitoare la proiectarea, executia, receptia, exploatarea si urmarirea comportarii in timp a constructiei si instalatiilor aferente acestora si trebuie sa cuprinda toate datele si informatiile necesare pentru identificarea si evaluarea starii tehnice a evolutiei ei in timp.

CUPRINSUL CARTII TEHNICE A CONSTRUCTIEI - conform Anexei nr. 6 la HGR 273/1994 care aproba "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora", este urmatorul:

- Centralizatorul cartii tehnice (fisa cu date sintetice privind constructia, borderoul general al dosarelor cu documentatia de baza si copiile borderourilor fiecarui dosar in parte).

- Capitolul "A" - Documentatia privind proiectarea :

- acte referitoare la tema de proiectare si amplasarea constructiei;
- avize care au fundamentat elaborarea proiectului;
- documentatia tehnica a constructiei efectiv realizate (arhitectura, detalii de executie pentru structura de rezistenta, schemele de instalatii), cu toate modificarile aduse pe parcursul executiei de catre proiectant, constructor sau beneficiar (investitor) prin dispozitii de santier sau proiecte modificatoare;
- breviarele de calcul pe specialitati;
- indicarea distincta a diferentelor fata de proiectele tehnice si detaliile de executie initiale, cu precizarea cauzelor care au condus la aceste diferente;
- caietele de sarcini privind executia lucrarilor.

- Capitolul "B" Documentatia privind executia:

- autorizatia de construire (inclusive planurile-anexa vizate spre neschimbare);
- procesul verbal de predare a amplasamentului si reperul de nivelment general;
 - procesele verbale de receptie a terenului de fundare, a fundatiilor, a structurii de rezistenta si a lucrarilor ascunse, procesele verbale de admitere a fazelor determinante ale executiei;
- in situatia cand executia lucrarilor de construire nu a fost urmarita de un diriginte de santier atestat si nu s-au incheiat procesele verbale pentru fazele determinante si lucrarile ascunse, comisia pentru receptia lucrarilor va solicita elaborare unei expertize tehnice care sa ateste calitatea executiei; dupa caz expertiza tehnica va preciza solutiile de remediere care se impun si va cuprinde procesele verbale care sa certifice executare intocmai a acestora;
- certificatele de calitate , condica de betoane, rezultatul incercarilor de rezistenta, ale betoanelor, certificatele de calitate pentru materialele puse in opera, registrul proceselor verbale de lucrari ascunse, notele de constatare, ale autoritatilor de control, registul de dispozitii si note de santier, jurnalul principalelor evenimente (inundatii, seisme, temperature excesive, etc.), caietele de atasament s.a.
- procesele verbale privind montarea instalatiilor de masurare prevazute prin proiectul de urmarire in timp a comportarii constructiei, inclusive citirile initiale de la care incep masuratorile (daca este cazul).-expertiza tehnica, verificari de teren sau cercetari suplimentare, necesare ca urmare a unor accidente tehnice sau a unor greseli tehnice (daca este cazul);

Capitolul "C" - Documentatia privind receptia lucrarilor executate:

- procese verbale de receptie la terminarea lucrarilor si cel final;
- alte acte incheiate ca urmare a cererilor comisiilor de receptie privind verificari sau cercetari suplimentare, cu indicarea rezultatelor acestora si a modului de rezolvare.

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI RO36495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

Capitolul"D"- Documentatia privind urmarirea comportarii constructiei in exploatare si interventiile in timp:

- prevederile scrise ale proiectantului privind urmarirea comportarii constructiei,instructiunile de exploatare si intretinere,lista prescriptiilor tehnice de baza care trebuie respectate pe timpul exploatarii constructiei;
- proiectele de modificare a constructiei dupa receptia finala(cand este cazul);
- acte de constatare a eventualelor deficiente aparute dupa receptia finala si masurile de interventie luate;
- procese verbale de predare-primire a constructiei la schimbarea proprietarului;

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

CAIET DE SARCINI NR. 8 URMARIREA COMPORTARII IN TIMP A CONSTRUCTIILOR

Cuprinde :

Lista prescriptiilor de baza care trebuie respectate pe timpul exploatarii constructiei,
Documentatia de interpretare a urmaririi comportarii constructiei in timpul
exploatarei;

Normativul P130-1999 aparut in Buletinul constructiilor, volum 1-2000, precizeaza
activitatea de urmarire a comportarii in timp a constructiilor, conform prevederilor Legii nr.
10/1995 privind calitatea constructiilor

CERINTELE DE CALITATE ESENTIALE, PROPRII CONSTRUCTIILOR RUTIERE :

- rezistenta si stabilitate;
- siguranta in exploatare;
- siguranta la foc;
- igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului;
- izolatie termica, hidrofuga si economie de energie;
- protectie impotriva zgomotului.

Nota: Pentru lucrarea de fata cerintele de calitate sunt cele precizate la punctual a), b), d).

Realizarea si mentinerea, pe intreaga durata de existenta a constructiilor, a cerintelor de
calitate mentionate constituie obligatia factorilor implicati in conceperea, realizarea,
exploatarea, precum si in postutilizarea acestora, potrivit responsabilitatilor fiecaruia.

Acesti factori sunt:

- investitori in constructiile rutiere;
- unitati care presteaza activitati de cercetare;
- specialisti elaboratori ai proiectelor;
- specialisti verificatori de proiecte;
- fabricanti si furnizorii de produse pentru constructii;
- executanti de lucrari;
- responsabili tehnici cu executia;
- diriginti de specialitate;
- proprietari;
- experti tehnici;
- administratori si utilizatori;

In contractele care se incheie factorii prevazuti sunt obligati sa inscrie clauze referitoare la
nivelul de calitate al constructiilor rutiere corespunzatoare cerintelor.

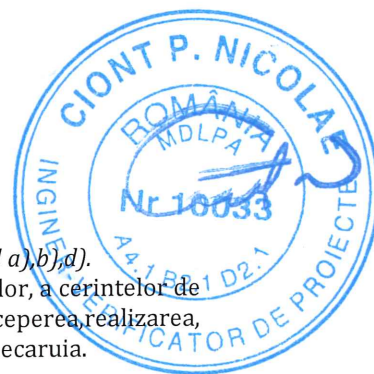
In contracte nu se pot inscrie niveluri referitoare la calitate inferioare reglementarilor in
vigoare.

Cerintelor considerate esentiale, enumerate mai sus, li se pot adauga cerinte
suplimentare, specifice unor anumite functii si/sau utilizatori, de exemplu:

- cerinte specifice unor unitati sau ansambluri functionale;
- cerinte referitoare la realizarea unor conditii speciale de pastrare in timp a materiilor
prime, materialelor sau produselor rutiere;
- cerinte specifice unor procese de productie sau fluxuri tehnologice etc. Cerintele
esentiale exprimate se refera la lucrare si nu la materiale sau elemente de constructii, astfel
incat proprietatile de functionare si siguranta se definesc prin prisma conceptului de
performanta in constructii.

Cele sase cerinte obligatorii, necesare pentru obtinerea unor constructii de calitate
corespunzatoare, se transpun in conditii tehnice de performanta conform tabelului urimator:

- A. Rezistenta si stabilitate
- A.1. Capacitati de rezistenta
- A.2. Deplasari si deformatii



Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

- A.3. Comportare la diverse actiuni
- B. Siguranta in exploatare
 - B.1. Siguranta circulatiei pietonale
 - B.2. Siguranta circulatiei cu mijloace de transport mecanizate
 - B.3. Siguranta cu privire la factori de agresiune legati de instalatii
 - B.4. Siguranta cu privire la lucrarile de intretinere
 - B.5. Siguranta la intruziune si efracție
 - B.6. Siguranta in desfasurarea activitatilor cu caracter de productie
- C. Siguranta la foc
 - C.1. Risc de izbucnire a incendiului
 - C.2. Timpi de siguranta la foc
 - C.3. Comportarea la foc a constructiei in ansamblu si a principalelor parti componente
 - C.4. Proprietati ale elementelor si materialelor de constructii
 - C.5. Interventii pentru stingere
- D. Igiena, sanatatea oamenilor, refacerea si protectia mediului D.I. Igiena aerului
 - D.2. Igiena apei
 - D.3. Igiena evacuării apelor uzate si a dejectiilor
 - D.4. Igiena evacuării deșeurilor si a gunoaielor
 - D.5. Calitatea fmisajelor
- E. Izolatie termica, hidrofuga si economia de energie E.I. Izolatie tennica
 - E.2. Izolatie hidrofuga
 - E.3. Economie de energie
- F. Protectie impotriva zgomotului
 - F.1. Confort acustic
 - F.2. Protectie impotriva vibratiilor

Urmărirea comportării în exploatare a elementelor infrastructurii rutiere se face pe toată durata de existență a acestora și cuprinde ansamblul de activități privind examinarea directă sau investigarea cu mijloace de observare și măsurare specifice, în scopul menținerii cerințelor. Intervenițiile la construcțiile existente se referă la lucrări de reconstruire, consolidare, transformare, extindere, desființare parțială, precum și la lucrări de reparații sau modernizare. Urmărirea comportării în timp a construcțiilor se desfășoară pe toată perioada de exploatare a drumurilor începând cu executia ei și este o activitate sistematică de culegere și valorificare (prin următoarele modalități: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informațiilor rezultate din observare și măsuratori asupra unor fenomene și marimi ce caracterizează proprietățile construcțiilor în procesul de interacțiune cu mediul ambiant și tehnologic.

Scopul urmăririi comportării în timp a construcțiilor respectiv a drumurilor este de a obține informații în vederea exploatareii nonnale, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieti și de degradare a mediului.

Efectuarea acțiunilor de urmărire a comportării în timp a construcțiilor se execută în vederea satisfacerii prevederilor privind menținerea cerințelor de rezistență, stabilitate și durabilitate ale drumurilor.

Urmărirea în timp este de două categorii:

urmarire curenta

urmarire speciala

Rapoartele rezultate din urmărirea curentă și specială se consemnează în Jurnalul evenimentelor, ce se păstrează în Cartea Tehnică a construcției.

Urmărirea curentă este o activitate care constă din observarea și înregistrarea unor aspecte și fenomene prin examinare vizuală directă.

În cazul drumurilor, prin observații vizuale se constată defecțiunile aparute pe parcurs ca: crațiuni, fisuri, valuriri, faianțari, subșpalari inundatii, alunecari etc.

Urmărirea curentă se va face cu echipament de măsurare:

S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L
J12/3294/2016, CUI R036495938

Municipiul Cluj-Napoca, jud. Cluj
str. Corneliu Coposu, nr.167
Tel: 0755-285.388 / 0754-249.234

Proiect tehnic de executie, pentru investitia :
Construire piste pentru biciclete in Comuna Gurghiu, judetul Mures
Proiect nr. 1.9/2023

- a) Sisteme de masurare, constituind ansambluri complete de instrumente de masura si alte dispozitive, pentru a executa operatii de masurare specificate;
b) Echipamente de masurare si incercare, destinate sa efectueze operatii de incercare si masurare, in vederea obtinerii unor date privind caracteristicile unui produs.

Planul de urmarire curenta se va decurge dupa urmatorul program:

- se parcurge traseul si se constata degradarile, defectiunile descoperite prin observatii vizuale, sau cu dispozitive simple de masurare;
- se constata pozitia hectometrica, kilometrica a portiunii cu defectiunile; preluarea preliminara a acestor date se va face in raportul Jurnalul evenimentelor;
- se intercepteaza defectiunile constatate si se anunta persoanele cu decizii de interventie; in cazul constatarii posibilitatilor de producere a unor avarii - inundatii, alunecari - se vor lua masuri de alarmare si atentionare a populatiei

Urmarirea curenta se va efectua de doua ori pe an, in mod obligatoriu primavara, dupa topirea zapezii, si in mod obligatoriu dupa producerea de evenimente deosebite (seism, inundatii, explozii, alunecari de teren).

Urmarirea curenta trebuie sa reflecte toate evenimentele (degradarile) care au loc pe tot traseul drumurilor, deasemenea lucrarile de intretinere periodica vor fi consemnate in cartea constructiei in urma urmariri curente.

INSTRUCTIUNI TEHNICE PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR, EXPLOATAREA, INTRETINEREA SI REPARATIILE

Reparatiile de intretinere trebuie executate in timp cat mai scurt de la producerea degradarilor si nu mai tarziu de data de 15 septembrie a anului respectiv.

Toate lucrarile ce se executa pe platforma zonei vor fi precedate in mod obligatoriu de executarea semnalizarii corespunzatoare a locurilor de munca si de instructajul de protectia muncii la care conducatorii proceselor de productie il vor face personalului muncitor.

La imbracamintile asfaltice se vor executa:

- inlaturarea denivelarilor si decaparea damburilor cu freza mecanica;
- repararea zonelor de imbinare a benzilor deschise cu rasini sintetice;
- repararea gropilor se va face cu asfalt tumat driscuit la cald si cilindrat cu rulu de mana sau un alt tip de mixture asfaltica care se preteaza pentru lucrarile de reparatii a le imbracamintilor asfaltice;
- refacerea tuturor marcajelor rutiere de doua ori pe an datorita intensitatii traficului;
- schimbarea si completarea, acolo unde este cazul, a indicatoarelor rutiere, inclusiv asigurarea unei bune vizibilitati a acestora;
- lucrari de taiere de crengi uscate si ajustare a coroanei pomilor, inclusiv razierea tulpinei in fiecare an.

Beneficiarul este obligat a completa cartea tehnica a constructiei si a evidentia in anexa aeesteia toate degradarile constatate precum si masurile tehnice de remediere si termenele de executie.

La dispozitive pentru scurgerea si evacuarea apelor pluviale:

- decolmatarea tuturor dispozitivelor (santuri de pamant, podete);
- rostuirea;
- repararea degradarilor suprafetei din beton;
- ridicarea la cota a caminelor de vizitare degradate



Întocmit,
S.C. CVB TOP DESIGN S.R.L.
Ing. Pinte Denisa