

SECȚIUNEA 3

Referințe normative

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

SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13043:2003/AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 933-1 / 2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozității. Analiza granulometrică
SR EN 933-2 / 1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor
SR EN 933-3 / 2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
SR EN 933-4 / 2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă
SR EN 933-5 / 2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregatele grosiere.
SR EN 933-7 / 2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate.
SR EN 933-8 / 2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip.
SR EN 933-9 + A1 / 2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Aprecierea finetii. Încercare cu albastru de metilen.
SR EN 1097-1 / 2011	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1; Determinarea rezistenței la uzură (micro- Deval).
SR EN 1097-2 / 2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea

	rezistentei la sfărâmare - Los Angeles
SR EN 1097-6 / 2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei.
SR EN 1367-1 / 2007	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet.
SR EN 1367-2 / 2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Încercarea cu sulfat de magneziu
SR EN 12591 / 2009	Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere.
SR EN 12593 / 2007	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de rupere Fraass.
SR EN 1426 / 2007	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea penetrabilității cu ac.
SR EN 1427 / 2007	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă
SR EN 1744 + A1 / 2013	Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor
SR EN 12697-1 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
SR EN 12697-2 + A1 / 2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozității.
SR EN 12697-6 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase
SR EN 12697-10 / 2002 + AC / 2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Gradul de compactare
SR EN 12697-11 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinității dintre agregate și bitum
SR EN 12697-12 / 2008 + C91 / 2009	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-13 / 2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Măsurarea temperaturii
SR EN 12697-17 + A1 / 2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor

	din mixtură asfaltică drenantă
SR EN 12697-18 / 2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului.
SR EN 12697-22 + A1 / 2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Încercare de ornieraj
SR EN 12697-23/2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23. Determinarea rezistenței la tranziune 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.
SR EN 12697-30 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
SR EN 12697-31 / 2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
SR EN 12697-33 + A1 / 2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placă.
SR EN 12697-34 / 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Încercarea Marshall.
SR EN 12697-36/ 2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimii îmbracamintii asfaltice.
SR EN 13108-1 / 2006 +C91 / 2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Beton asfaltic cu

5/2006+AC / 2008	continut ridicat de mastic.
SR EN 13108-7/2006+AC / 2008	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
SR EN 13108-20 /2006+AC / 2009	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.
SR EN 13108-21 / 2006+AC / 2009 +C91 /2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul productiei în fabrică
SR EN 13036-1 / 2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafetei îmbrăcămintei prin tehnica volumetrică a petei.
SR EN 13036-4 / 2014	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4: Metode de măsurare a aderenței unei suprafete. Încercarea cu pendul.
SR EN 13036-7 / 2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de uzură ale îmbrăcămintilor rutiere: încercarea cu dreptar.
SR EN 13043 / 2003 + AC / 2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafetelor utilizate în constructia șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13808 / 2013	Bitum și lianti bituminoși. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile cationice de bitum.
SR EN 14023 / 2010	Bitum și lianti bituminoși. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
SR EN ISO 13473-1 /2004	Caracterizarea texturii îmbrăcămintei unei structuri rutiere plecând de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adâncimii medii a texturii.
SR 61 / 1997	Bitum. Determinarea ductilității.
SR 179 / 1995	Lucrări de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
SR 1120 / 1995	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și îmbrăcăminti bituminoase de macadam semipenetrat și penetrat. Conditii tehnice de

	calitate.
SR 4032-1 / 2001	Lucrări de drumuri. Terminologie.
SR 8877 - 1 / 2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
SR 10969 / 2007	Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității biturilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică.
STAS 539 / 1979	Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere
STAS 863 / 1985	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
STAS 6400 / 1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Conditii tehnice generale de calitate
STAS 10473-1 / 1987	Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.
CD 155-2001	Reglementarea tehnică Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor moderne, aprobat prin ordinul ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului nr.625 din 23.10.2003, publicat în Monitorul Oficial al României nr. 786/07.11.2003
PD 162-2002	Reglementarea tehnică Normativ privind proiectarea autostrăzilor extraurbane, aprobat prin ordinul ministrului transporturilor construcțiilor și turismului nr. 622 din 23.10.2003 și publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I nr.786/07.11.2003.
PCC 022-2015	Reglementarea tehnică Procedura pentru inspecția tehnică a echipamentelor pentru punerea în operă a mixturilor asfaltice la lucrări de drumuri și aeroporturi, aprobat prin ordinul ministrului dezvoltării regionale și administrației publice nr. 821 din 27.04.2015 publicată în Monitorul Oficial al României, Partea I nr. 341/19.05.2015

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

SECȚIUNEA 1

Agregate

Art.19. (1) Agregatele naturale care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt conform cerințelor standardului SR EN 13043.

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

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

Tabelul 5. Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

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

* agregate cu granula de maximum 8mm

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

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

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

Nr. crt.			
1.	Continut de granule în afara sortului		SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Continut de impurități:		
4.	Continut de particule fine sub 0,063mm, %, max.	10 (f10)	SR EN 933-1
5.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru),	2	SR EN 933 -9

*Determinarea valorii de albastru se va efectua numai în cazul nisipurilor sau sorturilor 0-4 a caror

Tabelul 7. Pietrișuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

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

* agregate cu granula de max 8mm

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

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

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

Nr.			
1.	Continut de granule în afara sortului		SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4.	Continut de impurități: - corpuri străine,	nu se admit galben	SR EN 933-7 si vizual
5.	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8
6.	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %max.	10 (f ₁₀)	SR EN 933-1

7.	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru),	2	SR EN 933-9
----	--	---	-------------

* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relația: $Un = d_{60}/d_{10}$ unde:

d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea Pietrișurile concasate utilizate la execuția stratului de uzură vor îndeplini cerințele de calitate din tabelul 5.

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

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

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

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

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

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

SECȚIUNEA 2

Filer

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

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

Tabel 9. Filer utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	conținut de carbonat de calciu	> 90 % categorie cc90	SR EN 196-2
2	granulometrie	sita (mm) treceri (%) 2 100 0.125 min.85	SR EN 933-1-2

3	conținut de apă	max.1%	SR EN 1097-5
4	particule fine nocive	valoarea v_{b_f} g/kg categorie < 10 v_{b_f10}	SR EN 933-9

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

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

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

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

SECȚIUNEA 3

Lianți

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

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

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

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

Art.31. Față de cerințele specificate în SR EN 12591 și SR EN 14023 bitumul trebuie să prezinte condiția suplimentară de ductilitate la 25 °C (determinată conform SR 61):

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

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

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

Art.34. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri și bitumul aditivat se va depozita separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificațiile producătorului de bitum, respectiv specificațiile tehnice de depozitare ale stațiilor de mixturi asfaltice. Perioada și temperatura de stocare vor fi alese în funcție de specificațiile producătorului, astfel încât caracteristicile inițiale ale bitumului să nu sufere modificări până la momentul preparării mixturii.

Art.35. Pentru amorsare se vor utiliza emulsiile bituminoase cationice cu rupere rapidă realizate cu bitum sau bitum modificat.

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

Art.37. La aprovizionare se vor efectua verificări ale caracteristicilor bitumului sau bitumului modificat, conform art. 30, la fiecare 500 t de liant aprovizionat. Pentru emulsiile bituminoase aprovizionate sau fabricate în șantier se vor efectua determinările din tabelul nr.10 la fiecare 100 t de emulsie. Verificarea adezivității, conform art.33, se va efectua la fiecare lot de bitum aprovizionat după aditivare atunci când se utilizează aditiv pentru îmbunătățirea adezivității

Tabel 10. Caracteristicile fizico-mecanice ale emulsiei bituminoase

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

SECȚIUNEA 4

Aditivi

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

Art.39. (1) Conform SR EN 13108-1, paragrafului 3.1.12 aditivul este "un material component care

poate fi adăugat în cantități mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice”.

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

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

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

CAPITOLUL III

PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE. CONDIȚII TEHNICE

SECȚIUNEA 1

Compoziția mixturilor asfaltice

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

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

Tabelul 11. Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

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

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

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

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

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

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

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

Tabelul 12. Limitele procentelor de agregate naturale și filer

Nr.	Fracțiuni de agregate naturale	Strat de uzură	Strat de legătură	Strat de bază
-----	--------------------------------	----------------	-------------------	---------------

crt.	din amestecul total	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	BA16 BAPC16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9.18	8.16	8.15	5.10	3.8	3.12
2.	Filer și fracțiunea (0,125...4 mm), %	Diferența până la 100					
3.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm, %	22.44	34.48	36.61	55.72	57.73	40.63

Tabelul 13. Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice și anrobate bituminoase

Marimea ochiului sitei conform SR EN 933-2, mm	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90...100
22,4	-	-	100	90...100	90...100	82...94
16	-	100	90...100	73...90	70...86	72...88
11,2	100	90...100	-	-	-	-
8	90...100	75...85	61...82	42...61	38...58	54...74
4	56...78	52...66	39...64	28...45	27...43	37...60
2	38...55	35...50	27...48	20...35	19...34	22...47
0,125	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
0,063	7...11	5...10	7...11	3...7	2...5	2...7

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

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

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

Nr. crt.	Caracteristică	Strat de uzură	
		MAS 11 ,2	MAS16
1.	Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total		
1.1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...13	10...14
1.2.	Filer și fracțiunea 0,125...4 mm, %	Diferența până la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	58...70	63...75
2.	Granulometrie		

Mărimea ochiului sitei	treceri, %	
22,4	=	100
16	100	90...100
11,2	90...100	71...81
8	50...65	44...59
4	30...42	25...37
2	20...30	17...25
0,125	9...13	10...14
0,063	8...12	9...12

Tabelul 15 - Zona granulometrică a mixturilor asfaltice poroase MAP16 *

Site cu ochiuri pătrate, mm	Treceri, %
22,4	100
16	90.100
2	8.12
0,063	2.4

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

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

Tabelul 16 - Conținutul optim de liant

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

Art.48. (1) Valorile minime pentru conținutul de liant prezentate în tabelul 16 au în vedere o masă volumică medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3 .

(2) Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele conținutului de bitum se calculează prin corecția cu un coeficient $a = 2.650 / d$, unde "d" este masa volumică reală (declarată de producător și verificată de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderată conform fracțiunilor utilizate la compoziție), în kg/m^3 și se determină conform SR EN 1097-6.

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

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

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

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

(2) Un nou studiu de dozaj se va realiza obligatoriu de fiecare dată când apare cel puțin una din situațiile următoare:

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

Art.52. Validarea în producție a mixturii asfaltice în santier se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe stație și verificarea cerințelor acestuia conform tabelului 30, nr. crt. 2.

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

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

SECȚIUNEA 2

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

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

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

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

Art.57. (1) Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 126976 și

SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 17.

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

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

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

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60 °C, KN,	Indice de curgere	Raport S/I, min.	Absorbția de apă, % vol.	Sensibilitate la apă, %
1.	Beton asfaltic	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	min. 80
2.	Mixtură asfaltică poroasă	5,0...15	1,5...4,0	2,1	-	min. 60
3.	Beton asfaltic deschis	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5.6,0	min. 80
4.	Anrobat bituminos	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5.6,0	min. 80

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

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

a) Rezistența la deformații permanente (încercarea la compresiune ciclică și încercarea la 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;

b) Rezistența la oboseală, determinată conform SR EN 12697-24, prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice - anexa E sau prin una din celelalte metode precizate de SR EN 12697-24;

c) Modulul de rigiditate, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-26, anexa C;

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

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

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

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

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

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

		Mixtură asfaltică pentru stratul de bază / clasă	

Nr.		I-II	III-IV
1.	Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 giratii,% maxim	9	10
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, μm/m, maxim - viteza de deformatie la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri	20 000	30 000
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	6000	5600
1.4.	Rezistenta la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă : Număr minim de cicluri până la fisurare la σ		
2.	Rezistenta la oboseală , epruvete trapezoidale sau prismatice $\epsilon^6 10^{-6}$, minim		

Note:

- Valorile modurilor de rigiditate determinati în laborator, prevăzuti în tabelele 16, 17 și 18, sunt stabilite ca nivel de performanță minimală pentru mixturile asfaltice analizate în conditii de laborator
- La proiectarea sistemelor rutiere se utilizează valorile modurilor de elasticitate dinamică din reglementari tehnice în vigoare, privind dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide.

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

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

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

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

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

Tabel 21 – Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate

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

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

Tabelul 22 - Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase

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

SECȚIUNE 3

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice

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

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

Gradul de compactare. Absorbția de apă

Art.63. (1) Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat și densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeași mixtură asfaltică, prelevată de la așternere, sau din aceeași mixtură provenită din carote.

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

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

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

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

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

Tabelul 23 - Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

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

Rezistența la deformări permanente a stratului executat din mixturi asfaltice

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

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

Elemente geometrice

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

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

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

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate*	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
1	<u>Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697-36</u> - 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	<u>Lățimea părții carosabile</u>	<u>Profil transversal proiectat</u>	<u>± 20 mm</u>
3	<u>Profilul transversal</u> - în aliniament - în curbe și zone aferente - cazuri speciale	- sub formă acoperiș - conform STAS 863 - pantă unică	<u>± 5,0 mm față de cotele profilului adoptat</u>
4	<u>Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitatea, % maxim</u> - autostrăzi - DN - Drumuri și străzi	- conform PD 162 - conform STAS 863 - conform STAS 10144/3	<u>± 5,0 mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat</u>

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

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

Art.72. (1) Determinarea caracteristicilor suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice se efectuează, pentru:

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

Tabelul 25 - Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase executate

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

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

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

(3) Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariția făgașelor și se va determina cu echipamente electronice omologate sau metoda

șablonului.

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

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

CAPITOLUL IV

PREPARAREA TRANSPORTUL ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ A MIXTURILOR ASFALTICE

SECȚIUNEA 1

Prepararea și transportul mixturilor asfaltice

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

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

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

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

Tabel 26- Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip			Betoane	Mixturi asfaltice	Mixturi asfaltice
			Mixtura asfaltică la ieşirea din		
	Temperatura, 0C				
35-50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

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

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

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

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

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

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

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

SECȚIUNEA 2

Lucrări pregătitoare

Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice

Art. 81. (1) Înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepărtat.

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

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

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

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

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

(7) Stratul de reprofilare / egalizare va fi realizat din același tip de mixtură ca și stratul superior. Grosimea acestuia va fi determinată în funcție de preluarea denivelărilor existente.

Amorsarea

Art. 82. (1) La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport și rosturile de lucru.

(2) Amorsarea se realizează uniform, cu un dispozitiv special care poartă regula cantitatea de liant.

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

SECȚIUNEA 3

Așternerea mixturii asfaltice

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

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

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

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

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

Art.87. În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămasă necompactată, aceasta va fi îndepărtată. Această operație se va executa în afara zonelor pe care există, sau urmează a se așterne, mixtură asfaltică. Capătul benzii întrerupte se va trata ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 94.

Art.88. (1) Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 27. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

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

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

Tabelul 27 – Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

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

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

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

Art.92. (1) Viteza optimă de așternere se va corela cu distanța de transport și capacitatea de fabricație a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului și apariția crăpăturilor / fisurilor la suprafața stratului proaspăt așternut.

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

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

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

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

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

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

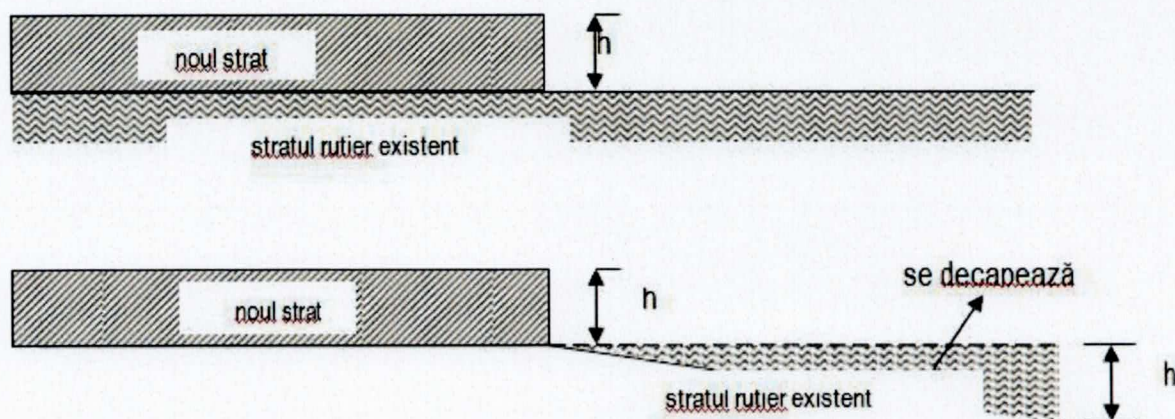
(5) Atunci când există și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidrolic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întrețesut.

Art.95. (1) Legătura transversală dintre un strat de asfalt nou și un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de

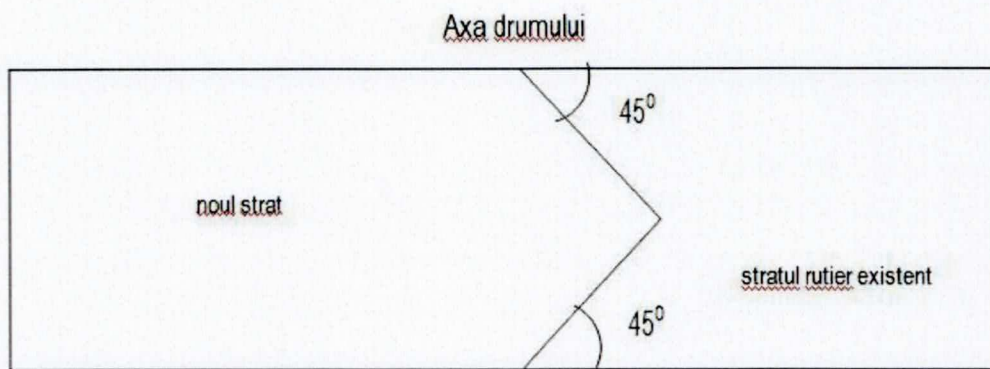
grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%.

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

a) Racordarea în profil longitudinal



b) Racordarea în plan



Marginea părții carosabile

Art.96.

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

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

SECȚIUNEA 4

Compactarea mixturii asfaltice

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CAPITOLUL V

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR EXECUTATE

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

SECȚIUNEA 1

Controlul calității materialelor

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

SECȚIUNEA 2

Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic constă în următoarele operații:

Art.106. Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:

- funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: **la începutul fiecărei zile de lucru;**
- funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.

Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

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

Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:

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

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

- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (șarja albă) conform SR EN 12697-2: **zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;**
- 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 face prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică: **1 probă / 400 tone mixtură fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 to/ora, dar cel puțin una pe zi, astfel:**

- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul

preliminar de laborator;

- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie să se încadreze în limitele din prezentul normativ

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

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

Tabelul 29. Abateri față de dozajul optim

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

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

Tabelul 30 – Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1.	încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	conform tabel 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate

		<u>conform tabel 18</u>	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
		<u>conform tabel 19 și tabel 20</u>	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază, conform prevederilor din acest normativ pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
		<u>conform tabel 21</u>	Mixturile asfaltice stabilizate, indiferent de clasa tehnică a drumului
		<u>conform tabel 22</u>	Mixturile asfaltice poroase, indiferent de clasa tehnică a drumului
2.	<u>încercări inițiale de tip (validarea în producție)</u>	<u>idem punctul 1</u>	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
		<u>compoziția mixturii conform art.106 pct. 4 și 5</u>	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, se va verifica respectarea dozajului de referință.
3.	<u>Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției:</u> - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 to/oră, dar cel puțin o dată pe zi	<u>compoziția mixturii conform art.106 pct. 4 și 5</u>	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază.
		<u>caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 17</u>	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		<u>conform tabel 21</u>	Mixturi asfaltice stabilizate
		<u>caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 17 și volum de goluri pe cilindri Marshall - conform tabel 22</u>	Mixturi asfaltice poroase
4.	<u>Verificarea calității stratului executat:</u> - o verificare pentru fiecare 10 000 m2 executați; - min.1/lucrare, în cazul	<u>conform tabel 23</u>	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază

5.	<u>Verificarea rezistenței stratului la deformării permanente pentru stratul executat:</u> - o verificare pentru fiecare 20 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens; - min. 1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică	conform tabel 18 pentru rata de ornieraj și/sau adâncime fâgaș, cu respectarea art.67 și art.68	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
6.	<u>Verificarea modulului de rigiditate:</u> - o verificare pentru fiecare 20 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens;	conform tabel 20	Stratul de baza
7.	<u>Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat</u>	conform tabel 24	Toate straturile executate
8.	<u>Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului executat</u>	conform tabel 25	Toate straturile executate
9.	<u>Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar):</u> - frecvență: 1 set carote pentru	conform solicitării comisiei de recepție	

SECȚIUNEA 3

Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

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

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

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

(3) Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către delegații

antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintei de șantier din sectoarele cele mai defavorabile.

Art.109. (1) Verificarea compactării stratului se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

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

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

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

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

SECȚIUNEA 4

Verificarea elementelor geometrice

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

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

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

Ing.Gyorgy Bela

S.C. SABE S.R.L.

RO4075561

J19/496/1993

CAIET DE SARCINI

pentru activitatea de siguranța circulației

1. OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI

Realizaera condițiilor de siguranța circulației la un nivel în care să fie eliminate evenimentele rutiere datorate moduli de semnalizare, constând în:

Ind. 101.2.3 Întreținerea mijloacelor pentru siguranța circulației

Întreținerea parapetelor direcționale : aduce la cotă, remedierea degradărilor, completarea sau înlocuirea elementelor lipsă (stâpli, lise, amortizoare, șuruburi) vopsirea parapetelor, protecții anticorozive.

Întreținerea zonei drumului : curățirea părții carosabile de materiale lunecoase, îndepărtarea de pe platformă a obstacolelor, precum și îndepărtarea de pe taluze și versanți a blocurilor de piatră ori pământ care au tendința de cădere pe drum.

Ind. 107.2 Instalare pe drum sau înlocuire indicatoare, stâpi, parapete

Ind. 107.3 executarea marcajelor longitudinale și transversale pe diferite sectoare

Ind. 107.5 Amenajări de intersecții și eliminări de puncte periculoase prin lucrări care nu afectează elementele geometrice a drumurilor (semaforizare, montat borduri denivelate, montat parapet deformabil, etc.)

2. VOLUMUL ȘI NATIRA LUCRĂRILOR

Lucrările de siguranța circulației ce fac obiectul caietului de sarcini se vor repartiza cantitativ pe drumuri și indicative prin programe lunare în funcție de necesitățile constatate în urma reviziilor având la bază lista de cantități anexată la prezentul caiet de sarcini.

Cantitățile se pot modifica în urma constatărilor din teren, iar reglările din cadrul contractului se vor face prin note de comandă și note de renunțare.

Distanțele de transport vor fi acoperite pentru zonele de lucru, la decontare se va veni cu distanța reală dar nu mai mare decât cea licitată.

Situațiile de lucrări vor fi întocmite pe baza măsurărilor însușite de reprezentatul Consiliului județean Buzău.

3. CONDIȚII TEHNICE MINIMALE PRIVIND MODUL DE REALIZARE A LUCRĂRILOR

Nr.crt.	Simbol act normativ	Denumirea obiectivului
---------	---------------------	------------------------

1	SR 6900-95	Indicatoare kilometrice și hectometrice
2	SR 1848-2004	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră
3	SR EN 12899/1-2002	Semnalizatoare fixe pentru semnalizare rutieră verticală
4	Normativ AND 514-2000	Regulament privind recepția lucrărilor de întreținere și reparație curentă drumuri și poduri

Ofertantul garantează că toate furniturile sale îndeplinesc condițiile minime din reglementările tehnice în vigoare și se vor comporta corespunzător prevederilor din acestea pe o perioadă de minim 12 luni calendaristice de la punerea în operă.

Având în vedere că lucrările de siguranță ce fac obiectul caietului de sarcini sunt răspândite pe întreaga rețea de drumuri județene și că ele trebuie realizate operativ pe întreaga durată de execuție a contractului, în oferta sa, trebuie să facă dovada posibilităților sale de a asigura o bază logistică, dispusă judicios, raportată la rețeaua de drumuri pentru care beneficiarul dorește achiziția lucrărilor aferente.

De asemenea, ofertantul trebuie să țină cont de faptul că răspunde în fața legii de orice eveniment rutier produs pe rețeaua rutieră dacă nu a dus la îndeplinire programele de lucrări lansate de beneficiar.

Lucrările executându-se sub trafic, personalul implicat în procesul de lucru trebuie să aibă experiență în execuția unor astfel de lucrări, să fie instruit din punct de vedere al protecției muncii și să poarte echipament de lucru corespunzător asigurării vizibilității.

Indicatoarele rutiere se vor monta astfel încât să nu influențeze desfășurarea normală a traficului în locuri cu vizibilitate maximă și cu respectarea instrucțiunilor și normativelor în vigoare.

Pe sectoarele cu aliniamente de pomi fructiferi, indicatoarele se vor monta astfel încât coroana acestora să nu influențeze vizibilitatea participanților la trafic.

Intersecțiile vor fi semnalizate corespunzător, iar informațiile referitoare la poziția acestora va fi anunțată participanților la trafic din timp util.

Indicatoarele rutiere se vor monta astfel încât acestea să nu fie distruse, deteriorate sau furate. Materialele din care sunt executate vor asigura o durată de exploatare îndelungată și vor fi atestate prin certificatele de calitate corespunzătoare.

Marcajele transversale se vor executa conform prevederilor SR 1848-7/2004 în zonele speciale pentru treceri de pietoni prin linii paralele cu axa căii.

Marcajele longitudinale se execută pentru separarea sensurilor de circulație pentru drumuri cu două benzi. Lățimea benzii de marcaj este de 15 cm, iar marcajul se va

executa conform prevederilor SR 1848-7/2004. Marcajul se execută, de regulă, cu linie discontinuă, iar în zonele periculoase (rambleu, curbă) și în apropierea trecerilor de pietoni se vor executa cu linie continuă.

Parapetul deformabil se va monta, după caz, pe stâlpi existenți sau stâlpi noi, pe baza dispoziției primite de la beneficiar.

Lucrările de siguranță circulației se vor realiza cu respectarea normelor de protecție a muncii specifice.

4. MATERIALE DE CONSTRUCȚIE, METODE DE VERIFICARE

Materialele folosite la executarea lucrărilor de siguranță circulației sunt conform standardelor de materiale respective, în vigoare.

Metode de verificare:

- calitatea materialelor se verifică conform prevederilor standardelor de materiale;
- aspectul se verifică vizual;
- dimensiunile se verifică cu instrumente de măsură obișnuite și vor fi în concordanță cu standardele în vigoare.

5. TERMENE DE EXECUȚIE

Termenele de execuție a lucrărilor vor fi cele convenite în contract.

6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR ȘI OPERAȚIUNILE CE TREBUIE ASIGURATE DE EXECUTANT PRIVIND EVIDENȚIEREA LUCRĂRILOR EXECUTATE

Lucrările se vor executa numai pe baza ordinului scris al reprezentantului legal al beneficiarului, cu acordul Poliției rutiere pentru instruirea restricțiilor de circulație pe drumul respectiv.

Urmărirea execuției lucrărilor se face prin delegat desemnat de beneficiar, de regulă dirigintele de șantier sau alt delegat nominalizat în ordinul de lucru al beneficiarului.

Recepția lucrării se face la terminarea contractului în conformitate cu "Regulamentul privind efectuarea recepției lucrărilor de întreținere și serviciilor de întreținere și reparații curente la drumurile publice " Indicativ AND 514 - 2000.

Lucrările executate se consemnează în documentele primare completate și semnate de executant, iar necesitatea, oportunitatea și realitatea acestora se atestă prin semnătura delegaților desemnați beneficiarului.

Documentele primare agreeate de beneficiar sunt de regulă:

- jurnale de activitate zilnică
- bonuri de transport

- foi de parcurs pentru autovehicule
- rapoarte zilnice pentru utilaje și echipamente
- centralizatoare de activitate
- alte documente ce pot certifica lucrările

Aceste documente se țin de către executant și vor fi verificate și confirmate de reprezentantul beneficiarului ori de câte ori este necesar.

Ele se vor arhiva și păstra în conformitate cu prevederile legale la executant, pentru a putea fi puse la dispoziția beneficiarului și a organelor de control abilitate, ori de câte ori este nevoie.

În baza acestor documente primare certificate de reprezentanții beneficiarului, se vor întocmi măsurători ale cantităților de lucrări real executate și vor sta la baza întocmirii situațiilor de lucrări.

Pe toată durata derulării contractului lucrarea se află în întreținerea executantului, cu obligația acestuia de a supraveghea și a remedia imediat deficiențele apărute.

7. MODALITĂȚI ȘI TERMENE DE PLATĂ

Plata lucrărilor se face lunar, în conformitate cu situațiile de lucrări însușite de beneficiar.

Termenul de plată prevăzut în contract decurge de la însușirea de către beneficiar a situațiilor de lucrări. Situațiile de lucrări vor fi însoțite de un centralizator lunar după modelul transmis de beneficiar.

8. PRECIZĂRI PRIVIND PREȚURILE UTILIZATE LA ÎNTOCMIREA OFERTEI

Se vor respecta consumurile privind materiale, manopera, utilajele și transporturile corespunzătoare indicatoarelor de norme de deviz pentru fiecare articol din măsurători.

Consumurile orare se vor corela, funcție de dotarea cu utilaje și forță de muncă, cu durata de execuție a lucrărilor.

Tariful orar utilizat pentru utilaje trebuie susținut de o detaliere a acestuia pentru fiecare utilaj în parte.

Prețurile materialelor produse de către ofertant vor fi susținute prin analize de preț detaliate pentru fiecare produs.

9. DISPOZIȚII FINALE

Executantul are obligația de a lua toate măsurile ce se impun, în conformitate cu actele normative în vigoare, pentru semnalizarea corespunzătoare a punctelor de lucru din punct de vedere al siguranței circulației rutiere cât și cele privind protecția muncii și PSI.

Lucrările cuprinse în lista de articole vor cuprinde următoarele, indiferent dacă sunt menționate în descrierea articolelor sau nu: asigurarea tuturor bazelor de producție, utilajelor, mijloacelor de transport, materialelor și manoperei pentru execuția tuturor

operațiunilor în vederea executării lucrărilor conform tehnologiilor prevăzute în caietele de sarcini.

H. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

SECȚIUNEA 1

Recepția la terminarea lucrărilor

Art.113. (1) Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează de către beneficiar conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 273/1994 cu modificările și completările ulterioare.

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

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

SECȚIUNEA 2

Recepția finală

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

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

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

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

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

Întocmit:

J.C. SÁBE S. Ing. György Béla

RO4075561

14.04.1996/1993

CAIET DE SARCINI

SEMNALIZARE RUTIERA



CONȚINUT

CAPITOLUL I	144
PREVEDERI GENERALE	144
CAPITOLUL II	144
TIPURI DE INDICATOARE, DIMENSIUNI	144
2.1. Tipuri de indicatoare	144
2.2. Dimensiunile indicatoarelor	145
CAPITOLUL III	146
CONFECȚIONAREA INDICATOARELOR	146
CAPITOLUL IV	147
CONFECȚIONAREA SI VOPSIREA STÂLPILOR	147
CAPITOLUL V	147
CONTROLUL EXECUȚIEI SI RECEPȚIA LUCRĂRILOR	147
5.1. Analiza fotometrică	148
5.2. Caracteristici mecanice	153
5.3. Verificarea rezistenței la factorii de mediu	154
5.4. Controlul execuției panourilor	155
5.5. Recepția lucrărilor	156

CAPITOLUL I

PREVEDERI GENERALE

Acest Caiet de Sarcini se referă la confecționarea, instalarea și recepția indicatoarelor rutiere. Caietul conține clasificarea după dimensiuni, simboluri, forme și prescripții tehnice pe care indicatoarele trebuie să le îndeplinească.

Toate indicatoarele de circulație vor fi în conformitate cu prevederile din SR 1848/1, 2 și 3-2008.

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările și determinările cerute de prezentul Caiet de Sarcini și orice alte încercări și determinări cerute de Consultant.

În completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor și normelor în vigoare.

Antreprenorul trebuie să se asigure că prin toate procedurile aplicate, îndeplinește cerințele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va înregistra zilnic date referitoare la execuția lucrărilor și la rezultatele obținute în urma măsurărilor, testelor și sondajelor.

CAPITOLUL II

TIPURI DE INDICATOARE, DIMENSIUNI

Tipuri de indicatoare

Indicatoare de avertizare

Sunt:

- triunghiuri echilaterale cu chenar roșu, prezentând o figură de culoare neagră pe fond alb.
- dreptunghi sau săgeată roșie indicând direcția curbei, pe fond alb.

Indicatoare de reglementare

Indicatoare de prioritate: Săgeți albe cu chenar roșu;

Triunghi echilateral alb cu chenar roșu;

Octogon de culoare roșie cu inscripția STOP de culoare albă;

Pătrat galben cu chenar alb pentru a indica drum cu prioritate;

Cerc cu chenar roșu cu două săgeți, una roșie și alta albă;

Pătrat pe fond albastru cu două săgeți, una roșie și alta albă.

Indicatoare de interdicție sau restricție: Cerc cu chenar roșu, cu inscripții negre sau roșii pe fond alb sau albastru.

Indicatoare de obligare: Cerc cu inscripții pe fond albastru.

Indicatoare de orientare și informare

Sunt panouri dreptunghiulare sau săgeată, cu înscris sau simboluri, pe fundal:

- verde pentru autostrăzi;
- albastru pentru celelalte drumuri;
- galben pentru devieri temporare.

Indicatoare de orientare: De formă dreptunghiulară sau săgeată, cu înscrisuri (denumire localități, etc.) de culoare albă pe fond verde sau albastru.

Indicatoare de informare: De formă pătrată sau dreptunghiulară, pe fond albastru, cu simboluri pentru utilități: trecere de pietoni, punct sanitar, autostradă, restaurant, telefon, service etc.

Pe indicatoarele care preced nodurile rutiere de pe autostradă, denumirile localităților la care se ajunge prin alte categorii de drumuri decât autostrăzile, vor fi înscrise pe un câmp albastru cu chenar alb, distinctiv de fondul verde al indicatorului.

Semne adiționale: De formă dreptunghiulară sau pătrată, montate sub indicatoare, pentru atenționarea conducătorilor auto asupra unor particularități ale tronsoanelor de drum.

Dimensiunile indicatoarelor

Dimensiunile indicatoarelor vor fi conform SR 1848-2011.

Pe autostrada și la nodurile rutiere se vor folosi indicatoare de dimensiuni foarte mari iar pe restul drumurilor se vor folosi indicatoare de dimensiuni mari.

CAPITOLUL III

CONFEȚIONAREA INDICATOARELOR

Toate indicatoarele se vor confecționa din aluminiu, cu dimensiunile și formele descrise în prezentul Caiet de Sarcini.

Indicatoarele de formă triunghiulară, rotundă, dreptunghiulară cu dimensiunea maximă sub 1 m, precum și cele în formă de săgeată, se vor executa din tablă de aluminiu cu grosimea min. 2 mm, având conturul ranforsat prin dubla îndoire.

Panourile dreptunghiulare sau pătrate, cu dimensiunea cea mai mică de cel puțin 1 m, se execută din profile din aluminiu, îmbinate pe verticală.

Cerințele pentru aluminiu sunt următoarele:

- pentru tablă: 99,5 HD (conform standardelor românești)
- pentru profile: ALMGSI – 0,5 F 22 (conform DIN)

Prinderile se vor face prin șuruburi. Șuruburile și piesele de fixare pe stâlpi, vor fi protejate anticoroziv.

Spatele indicatorului și rebordul se vopsesc în culoarea gri.

Marginile indicatoarelor vor fi dublu ambutisate.

Pregătirea suprafeței indicatoarelor în vederea aplicării foliei retro-reflectorizante se face conform recomandărilor producătorului foliei.

Tipurile de folii retro-reflectorizante care se aplică pe indicatoarele rutiere:

Clasa 3 – „diamant”- pentru autostrăzi;

Clasa 2 – „intensitate mare” - pentru drumuri europene;

Clasa 1 – „engineering grade” - pentru alte drumuri.

În cazul folosirii foliei „diamant”, ținând cont de rigiditatea foliei, se recomandă:

Pentru indicatoarele cu inscripții, pentru fond se folosește un film colorat transparent în care se decupează inscripționarea, iar folia „diamant” se aplică pe panou sub filmul respectiv

Pentru indicatoarele curente (triunghi, cerc, romb, pătrat) inscripționarea se va face prin serigrafie (Paragraf scos de GT din varianta engleza).

CAPITOLUL IV

CONFECTIONAREA SI VOPSIREA STÂLPILOR

Pentru stâlpii care susțin panouri triunghiulare, rotunde și în formă de săgeată, cât și pentru panourile pătrate sau dreptunghiulare, cu dimensiunea maximă sub 1 m, se vor folosi tuburi de oțel de min. 3 mm grosime, cu diametrul de 48 – 51 mm sau stâlpi de tip Ω .

Antreprenorul poate propune Consultantului spre aprobare tipul de stâlp pe care dorește să îl folosească.

Pentru dispozitivele de susținere a panourilor cu dimensiunea minimă de peste 1 m, se vor utiliza tuburi de oțel sau profile; dimensiunile vor varia corespunzător suprafeței panoului.

Caracteristicile acestor panouri vor fi specificate în Detaliile de Execuție.

Stâlpii vor fi prinși în fundație din beton C 6 / 7,5.

Suporturile panourilor vor fi vopsite cu vopsea gri, efectuându-se toate grunduirile și amorsele necesare.

CAPITOLUL V

CONTROLUL EXECUȚIEI SI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Cele trei clase de folii retro-reflectorizante folosite în România sunt următoarele:

Clasa 1 „Engineering grade”, compusă din microbule de sticlă încorporate într-un material transparent pe bază de rășină;

Folia are adeziv pe ambele fețe și se aplică la cald sau la rece;

Clasa 2 „Intensitate mare”, la fel ca și Clasa 1, cu un strat de aer între stratul de microbule și fața exterioară a foliei;

Clasa 3 „Diamant”, la fel ca și Clasa 2, dar sunt folosite prisme din sticlă în loc de microbule.

Încercările constau în:

- analiza fotometrică;

α	β	<i>Alb</i>	<i>Galben</i>	<i>Roșu</i>	<i>Verde</i>	<i>Albastru</i>	<i>Maro</i>	<i>Portocaliu</i>
Folii clasa 1								

α	β	<i>Alb</i>	<i>Galben</i>	<i>Roșu</i>	<i>Verde</i>	<i>Albastru</i>	<i>Maro</i>	<i>Portocaliu</i>
0.2°	5°	70	50	14,5	9	4	1	25
	30°	30	22	6	3,5	1,7	0,3	7
	40°	10	7	4	1,5	0,5	0,1	2,2
0.33°	5°	50	35	10	7	2	0,6	20
	30°	24	16	4	3	1	0,2	4,5
	40°	9	6	1,8	1,2	0,4	-	2,2
1°	5°	12	7,5	2	1,5	0,5	0,2	1,7
	30°	6	3,5	1	0,7	0,2	0,1	1,0
	40°	2	1	0,7	0,5	0,1	-	0,7
2°	5°	5	3	0,8	0,6	0,2	-	1,2
	30°	2,5	1,5	0,4	1,3	0,1	-	0,6
	40°	1,5	1	0,3	0,2	-	-	0,4

Folii clasa 2

0.2°	5°	250	170	45	45	20	12	100
	30°	150	100	25	25	11	8,5	60
	40°	110	70	15	12	8	5	29
0.33°	5°	180	122	25	21	14	8,5	65
	30°	100	67	14	12	8	5	40
	40°	95	64	13	11	7	3	20
1°	5°	15	9	2,5	2	0,5	0,4	4,5
	30°	7,5	4,5	1,5	1	0,3	0,2	2,5
	40°	4,5	3	1	0,5	0,2	0,1	2

α	β	Alb	Galben	Roșu	Verde	Albastru	Maro	Portocaliu
2°	5°	5	3	0,8	0,6	0,2	0,2	1,5
	30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,1	0,1	0,9
	40°	1,5	1	0,3	0,2	-	-	0,8

Tabel A2: Coeficientul minim de retro-reflexie pentru culoarea albă – folii clasa 3

$\beta = 5^\circ$	α°	0,33	0,5	1,0	1,5	2,0
	R	310	280	70	18	6,2
$\beta = 15^\circ$	α°	0,33	0,5	1,0	1,5	2,0
	R	300	230	65	17	4,7
$\beta = 30^\circ$	α°	0,33	0,5	1,0	1,5	2,0
	R	150	100	31	9	3,5
$\beta = 40^\circ$	α°	0,33	0,5	1,0	1,5	2,0
	R	83	50	13	4	1,7

Coeficientul minim de retro-reflexie în comparație cu culoarea albă la foliile clasa 3:

	Galben	Roșu	Portocaliu	Albastru	Verde	Verde2
Raportul față de culoarea albă	0,8	0,25	0,5	0,05	0,1	0,07

Pentru seria de folii galbene cu vopsea email roșu transparent, R va fi de cel puțin 50% din valoarea culorii roșii din Tabelele A1 și A2.

Scopul testelor este de a:

- măsura vizibilitate pe timp de noapte;

- evalua degradarea retro-reflexiei în timp pentru diferite condiții de mediu;
- stabili nivelul de retro-reflexie la expirarea Duratei de Garanție;
- stabili frecvența înlocuirii indicatoarelor;
- evalua comportamentul general al foliilor retro-reflexive serigrafiate cu cerneală transparentă.

Culoarea

Culoarea foliilor retro-reflectorizante va fi determinată pe mostre de 50 x 50 mm aplicate pe plăcuțe de aluminiu. Culoarea va fi măsurată cu un colormetru conform Publicației CIE nr. 15.2, 1986. Mostra va fi iluminată cu o sursă de iluminare standard D65, sub un unghi de 45° față de normala probei și cu o direcție de măsurare de 0° (geometria de măsurare 45/0).

Pentru foliile reflectorizante de diferite culori, domeniile de culoare se determină din coordonatele punctelor de colț ale diagramei CIE 1931. Tabelele B1, B2 și B3 prezintă câmpurile cromatice pentru folii retro-reflectorizante.

Coordonate cromatice

Tabel B1 – Folii de clasa 1 și 2

		<i>Culoare cromatică</i>			
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Alb	X	0,305	0,335	0,325	0,295
	Y	0,315	0,345	0,355	0,325
Galben	X	0,494	0,470	0,513	0,545
	Y	0,505	0,480	0,437	0,454
Roșu	X	0,660	0,610	0,638	0,690
	Y	0,340	0,340	0,312	0,310
Verde	X	0,110	0,170	0,170	0,110
	Y	0,415	0,415	0,500	0,500
Albastru	X	0,130	0,160	0,160	0,130
	Y	0,090	0,090	0,140	0,140

Tabel B2 - Folii de clasa 3 – ziua

	<i>Culoare cromatica</i>					<i>Factor de luminozitate</i>
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
Alb	X	0,305	0,335	0,325	0,295	>/- 0,40
	Y	0,315	0,345	0,335	0,325	
Galben	X	0,494	0,470	0,513	0,545	>/- 0,24
	Y	0,505	0,480	0,437	0,454	
Roșu	X	0,735	0,700	0,610	0,660	>/- 0,03
	Y	0,265	0,250	0,340	0,340	
Portocaliu	X	0,610	0,535	0,506	0,570	>/- 0,12
	Y	0,390	0,375	0,404	0,429	
Verde	X	0,110	0,170	0,170	0,110	>/- 0,03
	Y	0,415	0,415	0,500	0,500	
Verde2	X	0,170	0,220	0,245	0,210	>/- 0,01
	Y	0,525	0,450	0,480	0,550	
Albastru	X	0,130	0,160	0,160	0,130	>/- 0,01
	Y	0,090	0,090	0,140	0,140	

Tabel B3 – folii de clasa 3 – noaptea

		<i>Culoare cromatică</i>			
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Alb	X	0,475	0,360	0,369	0,515
	Y	0,452	0,415	0,370	0,409
Galben	X	0,513	0,500	0,545	0,575

		<i>Culoare cromatică</i>			
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	Y	0,487	0,470	0,425	0,425
Roșu	X	0,652	0,620	0,712	0,735
	Y	0,348	0,348	0,255	0,265
Portocaliu	X	0,645	0,613	0,565	0,595
	Y	0,355	0,355	0,405	0,405
Verde	X	0,007	0,200	0,322	0,193
	Y	0,570	0,500	0,590	0,782
Verde 2	X	0,007	0,200	0,322	0,193
	Y	0,570	0,500	0,590	0,782
albastru	X	0,033	0,180	0,230	0,091
	Y	0,370	0,370	0,240	0,133

Tabel C – Coordonatele cromatice pentru folii gri și negre non-retro-reflexive

		<i>Culoare cromatică</i>				<i>Factor de iluminare</i>	
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>Maxim</i>	<i>Minim</i>
Gri	X	0,305	0,350	0,340	0,295	0,08	0,10
	Y	0,315	0,360	0,370	0,325		
Negru	X	0,300	0,385	0,345	0,260	< 0,02	< 0,02
	Y	0,270	0,355	0,395	0,320		

Caracteristici mecanice

Adeziunea la suport

Foliile retrorreflectorizante trebuie sa prezinte o aderenta foarte buna la suport.

Testul consta in verificarea unor mostre de 100x150 mm; folia va fi desprinsă cu o lamă pe o suprafață de 20x20 mm; restul foliei va fi desprinsă manual; adezivitatea se consideră corespunzătoare dacă folia este distrusă în timpul desprinderii.

Rezistentă la șoc

Testul consta in verificarea unor mostre de 150x150 mm; O bilă de oțel cu diametrul de 51 mm și greutatea de 540 g este lăsată să cadă de la o înălțime de 250 mm; folia se consideră corespunzătoare dacă nu prezintă desprinderi și/sau fisuri vizibile.

Verificarea rezistenței la factorii de mediu

Rezistența la căldura uscata

Mostrele de testare având dimensiunile de 75 x 150 mm se mențin 24 ore in etuva la temperatura de $71^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$, apoi se conditioneaza 2 ore la temperatura camerei, după care se poate interpreta testul. Testul este considerat corespunzător daca mostra nu prezintă defecte de tipul fisuri, cojiri sau desprinderi de suport.

Rezistența la frig

Mostrele, avind dimensiunile de 75 x 150 mm se păstrează timp de 72 ore in congelator la temperatura de $-35^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$, după care se conditioneaza 2 ore la temperatura camerei si se interpretează testul. Testul este considerat corespunzător daca mostra nu prezintă defecte de tipul fisuri, cojiri sau desprinderi de suport.

Rezistența la coroziune

Se dizolvă clorură de sodiu în proporție de 5% în apă distilată la $35^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$.

Mostre de 150x150 mm; supuse la pulverizare cu soluția salină în 2 cicluri a câte 22 ore. După fiecare ciclu, mostrele vor fi lăsate cel puțin 2 ore la uscare, la temperatura camerei.

Pentru examinare, mostrele vor fi spălate cu apă distilată și uscate.

Folia se consideră corespunzătoare dacă nu prezintă degradări vizibile la suprafață, iar coeficientul de retro-reflexie și câmpurile cromatice sunt conform Tabelelor A, B și C.

Rezistența la intemperii

Mostrele vor fi expuse in diferite zone climatice pe parcursul a doi ani, cu fata către sud si înclinate la 45° . Suprafețele vor fi spălate periodic pentru a îndepărta praful.

Rezultatul testului se considera necorespunzator daca:

Exista degradări vizibile la suprafata cum ar fi basici, cojiri, fisuri sau desprinderi de suport;

R pentru unghiul $\alpha = 0.33^\circ$ si $\beta = 5^\circ$ este mai mic decât valorile din tabelul A inmultite cu următorii factori:

Folie Clasa 1 50%

Folie Clasa 2 80%

Folie Clasa 3 valorile R sunt mai mici decât valorile prezentate in Tabelul D, de mai jos:

Tabel D

α°	β°	Culoare						
		Alb	Galben	Roșu	Portocaliu	Albastru	Verde	Verde2
0,33	5	248	198	62	124	12	25	17
0,33	30	120	96	30	60	6	12	8
1	5	56	45	14	28	3	6	4
1	30	25	20	6	13	1,3	2,5	1,8

Valorile cromatice sunt in afara câmpurilor de culori 3 sau 4

Factorii de luminozitate sunt mai mici decât valorile minime prezentate in Tabelul C de mai sus.

Controlul execuției panourilor

Pentru tipurile de folie supuse aprobării Consultantului, Antreprenorul va prezenta acestuia certificatul de calitate și agrementul tehnic.

La fabricarea indicatoarelor de circulație din folii retro-reflectorizante, acestea trebuie aplicate pe suportul de aluminiu conform recomandărilor producătorului.

Dacă se folosesc suporturi vopsite, acestea se vor vopsi cu o vopsea cu mare rezistență la exterior.

Certificatul de calitate va reflecta rezultatele încercării de expunere timp de 5 ani în condiții atmosferice.

Indicatoarele vor fi marcate durabil și clar, pe spate, cu următoarele date:

- Date de identificare a producătorului sau vânzătorului;
- Tipul de materiale retro-reflectorizante folosite;
- Data asamblării panoului.

Recepția lucrărilor

După terminarea instalării semnalizării, aceasta va fi supusă aprobării Consultantului.

În urma verificării se încheie un proces verbal de recepție.

INCONTMIT,

GYORGY BELA

S.C. S.A.B.E. S.R.L.
RO4075561
J19/496/1993

CAIET DE SARCINI

MARCAJE RUTIERE

CONTINUT

CAPITOLUL I 158

PREVEDERI GENERALE 158

CAPITOLUL II 158

MATERIALE 158

2.1. Condiții tehnice privind marcajele 158

2.2. Controlul calității vopselei pentru marcaje 159

CAPITOLUL III 159

TIPURI DE MARCAJE RUTIERE 159

3.1. Marcaje longitudinale 159

3.2. Marcaje transversale 160

3.3. Alte marcaje 160

CAPITOLUL IV 161

APLICAREA MARCAJELOR 161

CAPITOLUL V 162

CONTROLUL EXECUȚIEI ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR 162

CAPITOLUL I

PREVEDERI GENERALE

Acest Caiet de Sarcini se referă la condițiile de realizare a marcajelor rutiere și conține condițiile tehnice pe care acestea trebuie să le îndeplinească.

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările și determinările cerute de prezentul Caiet de Sarcini și orice alte încercări și determinări cerute de Consultant.

În completarea prezentului Caiet de Sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor și normelor în vigoare.

Antreprenorul trebuie să se asigure că prin toate procedurile aplicate, îndeplinește cerințele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.

Antreprenorul va înregistra zilnic date referitoare la execuția lucrărilor și la rezultatele obținute în urma măsurărilor, testelor și sondajelor.

CAPITOLUL II

MATERIALE

Condiții tehnice privind marcajele

Pentru marcajele rutiere pot fi utilizate următoarele materiale:

Vopsea de marcaj ecologică, albă, de tip masa plastică, monocomponentă, solubilă în apă (fără solvenți organici) cu uscare la aer, pentru marcaje în pelicula continuă sau în model structurat.

Această vopsea trebuie să asigure vizibilitatea în orice condiții, atât ziua cât și noaptea. Vopseaua va fi aplicată peste o amorsă corespunzătoare. Durata minimă de serviciu a marcajelor este de 18 luni. Se avea în vedere menținerea calitatii și/sau refacerea marcajelor rutiere pe toată durata garanției.

Calitatea vopselei va fi stabilită în conformitate cu specificațiile tehnice din Anexa 1.

Calitatea amorsei va fi stabilită în conformitate cu „Fisa tehnică” prezentată în Anexa 2.

Pentru toate materialele supuse aprobării Consultantului, Antreprenorul va prezenta agrementul tehnic.

Pentru aprobarea lotului aprovizionat, Antreprenorul va prezenta Consultantului certificatele de calitate eliberate de laboratoare autorizate [cel puțin echivalent BAST (microbile) și LGA (vopsea)].

Controlul calității vopselei pentru marcaje

Prelevarea probelor și efectuarea încercărilor și determinărilor se vor face conform prevederilor Instrucțiunilor Tehnice pentru Marcaje Rutiere AND – CESTRIN.

CAPITOLUL III

TIPURI DE MARCAJE RUTIERE

Marcaje longitudinale

Marcajele longitudinale sunt:

- de separare a sensurilor de circulație pe drumurile cu două benzi;
- de delimitare a benzilor;
- de delimitare a părții carosabile.

Aceste marcaje sunt reprezentate prin :

- linie simplă sau dublă continuă;
- linie simplă sau dublă discontinuă;
- linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă.

Marcaje longitudinale de separare a sensurilor de circulație pe drumurile cu două benzi

- Linie simplă discontinuă; cu spații între segmente în funcție de condițiile drumului;
- Linie dublă compusă dintr-o linie continuă și una discontinuă, care permite depășirea numai pentru sensul cu linie discontinuă;
- Linie dublă continuă, care nu permite depășirea.

Marcaje de delimitare a benzilor

- Linie discontinuă; cu spații între segmente în funcție de condițiile drumului.

Marcaje de delimitare a părții carosabile

- Linii simple continui pe autostrăzi, drumuri naționale și pe partea exterioară a curbilor periculoase;
- Linii simple discontinui pentru marcarea benzilor de accelerare, decelerare și de viraj față de benzile principale de circulație.

Marcaje pentru supralărgirea în curbe

- Pentru supralărgiri $< 1\text{m}$, toate supralărgirile vor fi marcate pe partea interioară a curbei;
- Pentru supralărgiri $> 1\text{m}$, partea interioară a curbei va fi marcată cu $1\text{m} + 60\%$ din diferența peste 1m , iar banda de circulație exterioară va fi marcată cu 40% din restul de peste 1m .

Marcaje transversale

Marcajul de oprire

- Linie continuă cu lățimea de 400 mm .

Marcajul „Cedează trecerea”

- Linie discontinuă cu lățimea de 400 mm ; poate fi precedată de un triunghi.

Marcaje pentru trecerile de pietoni

- Linii cu lățimea de 400 mm la distanța de 1.0 m , aliniate paralel cu axul drumului
 - linii cu lungimea de 3000 mm pentru viteza $< 50\text{ km/oră}$;
 - linii cu lungimea de 4000 mm pentru viteza $\geq 50\text{ km/oră}$.

Liniiile de oprire cu lățimea de 400 mm transversale pe axul drumului, vor fi marcate cu 600 mm înaintea trecerii de pietoni pentru fiecare bandă de circulație.

Marcaje de traversare pentru biciclete

- Două linii discontinue.

Alte marcaje

Marcaje de ghidare

- Utilizate pentru indicarea direcției pe care vehiculele trebuie să o urmeze în intersecție.

Marcaje pentru locuri interzise

- Linii paralele înclinate, încadrate de o linie de contur continuă.

Marcaje pentru zone de parcare

- la 90° pe linia de delimitare a marginii drumului;
- înclinate pe linia de delimitare a marginii drumului;
- paralele cu linia de delimitare a marginii drumului.

Marcaje pentru curbe periculoase după aliniamente lungi

- marcajele de reducere a vitezei cu lățimea de 400 mm.

Marcaje prin săgeți și inscripții

- Aceste marcaje dau indicații privind destinația benzilor direcțiilor de urcat, limitări de viteză, etc. și au dimensiuni diferențiate funcție de locul unde se aplică și viteza de apropiere.

Culoarea utilizată la execuția marcajelor este albă.

Marcajele se execută mecanizat, cu mașini și dispozitive adecvate. Marcajele prin săgeți, inscripții, figuri precum și alte marcaje cu suprafață redusă, se pot executa manual, cu ajutorul șabloanelor corespunzătoare.

CAPITOLUL IV

APLICAREA MARCAJELOR

Înainte de începerea lucrărilor de marcaj, se va executa un sector de probă în lungime de minim 200m. Trecerea la execuția propriu-zisă a lucrărilor se va face doar după aprobarea Consultantului.

Marcajele rutiere, realizate din vopsea de marcaj albă, ecologică, monocomponentă, solubilă în apă, trebuie să garanteze vizibilitatea în orice condiții atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte.

Vopseaua va fi aplicată pe amorsa corespunzătoare.

Grosimea filmului marcajului va fi de 600μm.

La execuția marcajelor cu vopsea, suprafața părții carosabile trebuie să fie uscată iar temperatura mediului ambiant să fie de min. +15°C.

Lucrări pregătitoare

Lucrarea poate să înceapă la aprobarea Consultantului, după obținerea tuturor autorizațiilor legale.

Trasarea marcajelor

- Trasarea punctelor va fi făcută pe partea carosabila folosind mijloacele de trasare corespunzătoare;
- Suprafețele vor fi bine curățate și uscate înainte de începerea aplicării marcajului;
- Suprafețele marcate anterior vor fi curățate mecanic;
- Amorsa și vopseaua vor fi aplicate conform instrucțiunilor producătorului.
- Consultantul va verifica trasarea înainte de a se face marcajul final.

La execuția marcajului rutier, se va ține seama de următoarele:

- Tipul îmbrăcămînții rutiere și rugozitatea suprafeței;
- Cartea marcajului (filmul marcajului);
- Tehnologia de marcaj (pre-marcaj, pregătire utilaj, pregătire suprafață, pregătire vopsea)
- Dozaj de vopsea, dozaj de microbale

Execuția lucrărilor se face conform instrucțiunilor producătorului, astfel:

- pre-semnalizarea sectorului
- marcarea
- pozare conuri pentru protecția vopselei ude
- protejarea vopselei ude împotriva deteriorării marcajului până la uscare;
- recuperarea conurilor.

Operațiunea de marcaj va fi semnalizată cu indicatoare și mijloace de avertizare luminoase.

Oprirea lucrărilor de marcaj trebuie să se facă în condiții care să nu pericliteze continuitatea traficului rutier.

Fiecare categorie de marcaj se execută conform STAS 1848 / 7 – 2015.

În timpul executării marcajului rutier se fac verificări ale dozajului de vopsea și microbale.

Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, cu microbale repartizate uniform pe lungimea și lățimea benzii de vopsea.

CAPITOLUL V

CONTROLUL EXECUȚIEI ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Cu 14 zile înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul va supune aprobării Consultantului, Procedura de Execuție a marcajului.

Procedura va conține, fără a se limita, următoarele:

- măsuri care să asigure amestecul uniform al vopselei;
- verificarea periodică a grosimii peliculei de vopsea, a cantității și distribuției microbilelor.

Controlul calității vopselei și a microbilelor va fi efectuat de un laborator autorizat desemnat de Beneficiar; costul testelor va fi suportat de Antreprenor.

Antreprenorul va respecta dozajele date de laborator, corectate în funcție de trafic, tipul și caracteristicile suprafeței drumului, și condițiile de mediu.


Recepția lucrărilor de marcaj

În vederea recepției lucrărilor de marcaj, se vor face următoarele verificări:

- geometria benzii de marcaj, conform SR 1848 / 7- 2015;
- dozajele de vopsea și microbile și grosimile peliculei ude și după uscarea acesteia.

Întocmit,

Ing.Gyorgy Bela

 **S.C. SABA S.R.L.**
RO4075561
19/496/1993

V. LISTA CANTITATILOR DE LUCRARI

VI. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI PUBLICE

Durata de execuție a lucrărilor se propune a fi de 11 luni.

Durata de execuție a lucrărilor pentru Reabilitarea străzilor ce fac obiectul acestei documentații se propune a fi de 11 luni.

Grafic de realizare a investiției:

Lucrari	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Lucrari terasamente												
Sistem rutier												
Semnalizare verticala si orizontala												
Receptie lucrari												

În conformitate cu graficul de realizare a investiției în care se ordonează tehnologic și calitativ lucrările necesare pentru execuția modernizării, se planifică o durată de 12 luni care să cuprindă următoarele etape:

- Predarea amplasamentului;
- Emiterea Ordinului de Începere a Lucrărilor;
- Realizarea lucrărilor conform proiect;
- Respectarea fazelor de control a calității lucrărilor;
- Urmărirea execuției prin inspectori de șantier atestați;
- Recepția lucrărilor;
- Urmărirea comportării lucrării pe durata de garanție a acesteia și remedierea defecțiunilor apărute.

VII.PROGRAM DE FAZE DETERMINANTE

REABILITAREA STRADA TIGARETEI.

Beneficiar: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE

Proiectant de specialitate: **S.C. SABE S.R.L.**

Executant:

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 cu completările și modificările ulterioare privind calitatea in construcții, a Hotărârii de Guvern nr. 272/1994 pentru aprobarea regulamentului privind controlul de stat al calității in construcții precum si a reglementarilor in vigoare, se stabilesc următoarele faze determinante:

FAZE DETERMINANTE DRUM

1. Stadiu fizic premergător executării stratului de legătură din BAD22.4leg50/70 al sistemului rutier, pe primul tronson de 50 m realizat

2 Stadiu fizic premergător executării stratului de uzură din BA16rul50/70 al sistemului rutier, pe primul tronson de 50 m realizat.

Întocmit:
Ing. György Béla

Acceptat:
Investitor/Beneficiar

Diriginte de șantier:


S.C. SABE S.R.L.
RO4075561
J19/496/1993

Propun spre avizare cu participarea ISC la fazele de la punctele.....
Inspector de specialitate (nume si prenume).....
Semnatura/stampila.....

PROGRAMUL DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR
PROIECT NR. 15/2024

Investiția: „**REABILITAREA STRADA TIGARETEI.** „

Obiectul supus controlului: „**STRADA TIGARETEI**”



Beneficiar: MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE

MUNICIPIUL SFANTU GHEORGHE în calitate de beneficiar (B) reprezentat prin: S.C. SABE S.R.L. în calitate de proiectant de specialitate (P) reprezentată prin: ing. György Béla, S.C. S.R.L. în calitate de executant (E) reprezentată de responsabil tehnic, organul de control al calității, șeful de șantier, în conformitate cu Legea 10/95, H.G.925/95 și H.G.273/94 de comun acord se stabilește următorul program de control al calității lucrărilor:

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifica sau se recepționează calitativ, și pentru care trebuie întocmite documente scrise	Documentul scris care se întocmește	Cine întocmește și semnează actul	Nr. și data actului încheiat
1	Predare – primire amplasament, verificare panou de identificare	PV	BEP	
2	Recepție trasare lucrare	PVR	BE	
3	Verificarea cotei săpăturii și natura terenului de fundare	PVR	BE	
4	Recepție pat drum	PVR	BE	
5	Recepție drumuri laterale	PVR	BE	
6	Recepție strat de fundație din balast	PVR	BE	
7	Recepție strat de baza din macadam	PVR, PVFD	BEPI	
8	Recepție borduri	PVR	BE	
9	Recepție strat de binder BAD22.4 leg 50/70	PVR, PVFD	BEP	
10	Recepție strat de uzură BA16 rul 50/70	PVR	BE	
11	Recepție stații bus	PVR	BE	
12	Recepție parcuri	PVR	BE	
13	Recepție semnalizare rutieră verticală	PVR	BE	
14	Recepție semnalizare rutieră orizontală	PVR	BE	
15	Recepție finală a lucrării	PVR	BEPI	

Legenda: "PV" = Proces verbal; "PVR" = Proces verbal de recepție; "PVFD" = Proces verbal faza determinanta, "B" = Beneficiar, "E" = executant, "P" = proiectant, "I" = Inspectoratul de Stat în Construcții

BENEFICIAR

PROIECTANT SPECIALITATE
SC SABE SRL

EXECUTANT

S.C. SABE S.R.L.
RO4075561
19/496/1993

NOTA:

- constructorul va pune la dispoziție toate documentele ce trebuie întocmite, impuse prin sistemul calității la fiecare fază de control ;
- coloana 5 se completează la data încheierii actului respectiv;
- executantul va anunța în scris și în timp util ceilalți factori pentru participarea la faza de lucrare pentru care urmează a se face verificarea ;
- la recepția obiectivului de investiție, un exemplar din acest program se va anexa la cartea construcției.

VIII. PROGRAM DE URMARIRE CURENTA A COMPORTARII IN EXPLOATARE A LUCRARILOR PROIECTATE



Pentru proiectele ce fac obiectul lucrărilor de dezvoltare cadrul general pentru desfășurarea activității de urmărire a comportării în exploatare este stabilită prin:

- Hotărârea Guvernului nr. 766/1997 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu Hotărârea Guvernului nr. 675/2002;
- Regulament privind urmărirea comportării în exploatare, intervențiile în timp și postuli la reparația construcțiilor (art. I, pct. D din HG nr. 766/1997);
- P130-1999 Normativ privind comportarea în timp a construcțiilor;
- STAS 2745-90 Teren de fundare. Urmărirea sărilor construcțiilor prin metode topografice
- STAS 10493-76 Măsurători terestre. Marcare și semnalizarea punctelor pentru supravegherea sării și deplasării construcțiilor și terenurilor.

Programul privind activitățile de urmărire curentă se referă la:

1 - IMBRACAMINTEA ASFALTICA SI SISTEM RUTIER

- Urmărirea defectiunilor suprafeței de rulare (suprafața lefuită, suprafața exudată, suprafața roită), cu indicarea datei când a fost făcută constatarea, a numărului, lungimii acestora și poziției kilometrice;
- Urmărirea defectiunilor imbracamintei structurii rutiere (pelada, valuri și refulări, suprafața poroasă, suprafața cu ciupituri, suprafața încrețită, praguri, rupturi de margine), cu indicarea datei când a fost făcută constatarea, a numărului, lungimii acestora și poziției kilometrice;
- Urmărirea defectiunilor structurii rutiere (fisuri și crăpături, faianțări, fâgașe longitudinale, gropi), cu indicarea datei când a fost făcută constatarea, a numărului, lungimii acestora și poziției kilometrice;
- Urmărirea defectiunilor complexului rutier (degradări din îngheț - dezgheț, săări locale), cu indicarea datei când a fost făcută constatarea, a numărului, lungimii acestora și poziției kilometrice;
- Urmărirea apariției de zone cu bitum în exces cu indicarea datei, poziției kilometrice, lungimea și partea pe care s-au manifestat
- Urmărirea acoperirii cu aluviuni a părții carosabile după ploi mari cu indicarea datei, poziției kilometrice și lungimii pe care s-au manifestat aceste fenomene;
- Datele se vor înregistra sub formă de fișe sau grafice și se vor păstra pe suport magnetic.

Măsurătorile și observațiile se vor face lunar și imediat după apariția unor situații deosebite (ploi mari, cutremure, etc.).

2- SCURGEREA APELOR

Nu e cazul

3 - SIGURANTA CIRCULATIEI

- Urmărirea sării plantăției rutiere (asigurarea vizibilității indicatoarelor rutiere);
- Urmărirea sării tehnice a elementelor semnalizării verticale;
- Urmărirea sării tehnice a marcajelor rutiere;

Această urmărire va include atât sectorul de drum propriu-zis cât și toate intersecțiile

amenajate.

Datele se vor înregistra sub forma de fise sau grafice si se vor păstra pe suport magnetic. Urmărireastării tehnice se va face lunar cit si imediat după producerea unor evenimente (accidente, intervenții in partea carosabila, ploi mari, cutremure, etc).

Concluzii finale

- > Programul de urmărire a comportării in exploatare stabilit va fi executat de către personal desemnat de Beneficiar conform prevederilor "Regulamentului privind urmărirea comportării in exploatare, intervențiile in timp si postutilizarea construcțiilor" (art.I, pct.d din HG.nr. 766/1997);
- > Aceasta activitate trebuie corelata cu programul de întreținere, in scopul menținerii aptitudinii la exploatare;
- > Prelucrarea datelor se va face manual sau computerizat, iar in final toate înregistrările si rezultatele prelucrărilor datelor primare vor fi stocate pe suport magnetic.
- > Datele vor fi transmise pe suport magnetic către Beneficiar pentru luare de decizii;
- > Pe perioada execuției lucrărilor pana la recepția finala deciziile de intervenție vor fi luate de către Constructor si Inginer, iar ulterior de către Beneficiar;