Anexă la ordinul MTCT nr. 483 din 8 octombrie 2003

NORMATIV

PENTRU EXECUTAREA STRATURILOR DE BAZĂ DIN BETON SLAB LA AUTOSTRĂZI

Indicativ: NE 023-2003
Elaborator: S.C. INCERTRANS S.A.

CUPRINS

Capitolul I. Generalităţi 9
Secţiunea 1. Obiect şi domeniu de aplicare 9
Secţiunea a 2-a. Definiţii, notaţii, terminologie 9
Secţiunea a 3-a. Referinţe 10

Capitolul II. Condiţii tehnice 14
Secţiunea 1. Prevederi generale 14
Secţiunea a 2-a. Elemente geometrice ale stratului din beton slab 14
Secţiunea a 3-a. Cimenturi 15
Secţiunea a 4-a. Agregate naturale 17
Secţiunea a 5-a. Apa 22
Secţiunea a 6-a. Aditivi 22

Capitolul III. Stabilirea compoziţiei betonului slab 22

Capitolul IV. Prepararea betonului slab 24
Secţiunea 1. Staţia de betoane 24
Secţiunea a 2-a. Experimentarea preparării betonului în staţie 26
Secţiunea a 3-a. Prepararea propriu-zisă a betonului slab 26
Secţiunea a 4-a. Controlul calităţii betonului în stare proaspătă 27

Capitolul V. Transportul betonului slab 29

Capitolul VI. Punerea în operă a betonului slab 29
Secţiunea 1. Lucrări pregătitoare 29
Secţiunea a 2-a. Experimentarea punerii în operă a betonului slab 30
Secţiunea a 3-a. Punerea în operă propriu-zisă a betonului slab 30
Secţiunea a 4-a. Oprirea lucrărilor 32
Secţiunea a 5-a. Betonarea pe timp friguros 32
Secţiunea a 6-a. Betonarea pe timp călduros 33

Capitolul VII. Protejarea stratului din beton slab 33
Secţiunea 1. Protejarea suprafeţei betonului slab 33
Secţiunea a 2-a. Protejarea stratului din beton slab 34

Capitolul VIII. Execuția rosturilor 34

Capitolul IX. Controlul calității lucrărilor 35
Secțiunea 1. Controlul calității materialelor 35
Secțiunea a 2-a. Controlul utilajelor și echipamentelor 36
Secțiunea a 3-a. Controlul execuției stratului din beton slab 36
Secțiunea a 4-a. Controlul calității stratului din beton slab executat ... 37

Capitolul X. Recepția lucrărilor 37

Capitolul XI. Măsuri de tehnica securității muncii și PSI 37

NORMATIV PENTRU EXECUTAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE DIN BETON SLAB LA AUTOSTRĂZI	Indicativ: NE 023-2003

CAPITOLUL I
GENERALITĂȚI

Secțiunea 1
Obiect și domeniu de aplicare

Art. 1. Prezentul normativ se referă la condițiile tehnice ce trebuie îndeplinite la stabilirea compoziției, prepararea, transportul, punerea în opera și controlul calității betonului slab.

Art. 2. Prevederile prezentului normativ se aplică la excutarea în cofraje glisante a straturilor de fundație superioare din beton slab pentru structurile rutiere rigide, la autostrăzi.

Secțiunea a 2-a
Definiții. Notații. Terminologie

Art. 3. Definiții

a) **Beton slab** – beton de ciment cu performanțe mecanice reduse, utilizat la realizarea straturilor de fundație ale structurilor rutiere.

b) **Beton proaspăt** – starea betonului din momentul amestecării componentelor până la începutul prizei cimentului din beton. În această perioadă betonul are deformație plastică și poate fi compactat prin diverse metode specifice.

Art. 4. Notațiile utilizate în normativ sunt explicate la capitolele respective.

Art. 5. Terminologia utilizată este conform SR 4032/1.

Elaborat de:	Aprobat de:
Institutul de Cercetări în Transporturi S.C. INCERTRANS S.A.	**MINISTRUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI** *Cu Ordinul nr. 483 din 08.10. 2003*

Secţiunea a 3-a
Referinţe

1.	Legea nr. 82/1998	pentru aprobarea Ordonanţei Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor.
2.	Legea nr. 413/2002	pentru aprobarea Ordonanţei Guvernului nr. 79/2001 pentru modificarea şi comple-tarea Ordonanţei Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor.
3.	Ordonanţa Guvernului nr. 26/2003	pentru modificarea şi completarea Ordo-nanţei Guvernului nr. 43/1997 privind regimul drumurilor.
4.	Legea 10/1995	privind calitatea în construcţii şi regula-mentele de aplicare a acestora.
5.	Directiva consiliului 89/106/CEE	cu modificările şi completările aduse prin Directiva 93/68, din 21 decembrie 1998-Anexa I;
6.	Hotărârea de Guvern Nr. 102/2003	privind stabilirea condiţiilor de introducere pe piaţă a produselor pentru construcţii
7.	Legea nr. 24/2000	privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative.
8.	Hotărârea de Guvern Nr. 555/2001	pentru aprobarea Regulamentului privind procedurile pentru supunerea proiectelor de acte normative spre adoptare Guvernului.
9.	HG 766/1997	privind aprobarea unor reglementări privind calitatea în construcţii.
10.	HG 273/1994	privind aprobarea Regulamentului de recepţie a lucrărilor de construcţii şi instalaţii aferente acestora.
11.	NE 012-99	Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat şi beton precomprimat.
12.	SR 183-2 :1998	Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminţi de beton de ciment executate în cofraje glisante.
13.	STAS 10092-78	Ciment pentru drumuri şi piste de aeroporturi.
14.	SR EN 197-1:2002	Ciment. Partea 1: Compoziţie, specificaţii şi criterii de comformitate a cimenturilor uzuale
16.	SR EN - 196-2 :1995	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimenturilor.
17.	SR EN - 196-3 :1995	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză şi a stabilităţii.
18.	SR EN 196-6 :1994	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 6: Determinarea fineţii.
19.	SR EN 196-7 :1995	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 7: Metode de prelevare şi pregătire a probelor de ciment.
20.	SP 7-1995	Cimenturi pentru drumuri cu adaos CD 32,5.
21.	SP 8-1995	Cimenturi pentru drumuri cu adaos / aditivate.
22.	SR ENV 13282:2002	Lianţi hidraulici rutieri. Compoziţie, specificaţii şi criterii de conformitate.
23.	SR 667 :2001	Agregate naturale şi piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiţii tehnice de calitate.
24.	SR 662:2002	Lucrări de drmuri. Agregate naturale de balastieră. Condiţii tehnice de calitate.
25.	STAS 730-1989	Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate şi drumuri. Metode de încercare.
26.	SR EN 932-1 :1998	Încercări pentru determinarea caracte-risticilor generale ale agregatelor. Partea 1, Metode de eşantionare.

27. SR EN 932-3 :1998 — Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 3. Proceduri şi terminologie pentru descrierea petrografică simplificată.

28 SR EN 933-2 :1998 — Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2 : Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.

29. STAS 1598/1-1989 — Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcămînților la lucrări de construcții noi şi modernizări de drumuri. Prescripții generale de proiectare şi execuție.

30. STAS 1667-76 — Agregate naturale grele pentru mortare şi betoane cu lianți minerali.

31. SR 4032/1 :2001 — Lucrări de drumuri. Terminologie.

32. STAS 4606-80 — Agregate naturale grele pentru betoane şi mortare cu lianți minerali. Metode de încercare.

33. STAS 6400-84 — Lucrări de drumuri. Straturi de bază şi de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.

34. STAS 5090-83 — Pietre naturale pentru construcții. Clasificare.

35. STAS 6200/4-81 — Piatră naturală pentru construcții. Prescripții pentru determinarea caracteristicilor petrografice, mineralogice şi a compoziției chimice.

36. STAS 9110-87 — Pietre naturale prelucrate pentru construcții. Reguli şi metode de verificare a calității.

37. STAS 790-84 — Apă pentru betoane şi mortare.

38. STAS 8625-90 — Aditiv plastifiant mixt pentru betoane.

39. STAS 1759-88 — Încercări pe betoane. Încercări pe betonul proaspăt. Determinarea densității aparente, a lucrabilității, a conținutului de agregate fine şi a începutului de priză.

40. STAS 5479-88 — Încercări pe betoane. Încercări pe betonul proaspăt. Determinarea conținutului de aer oclus.

41. STAS 2320-88 — Încercări pe betoane şi mortare. Tipare metalice demontabile pentru confecționarea epruvetelor.

42. STAS 1275-88 — Încercări pe betoane. Încercări pe betonul întărit. Determinarea rezistențelor mecanice.

43. STAS 2414-91 — Încercări pe betoane. Determinarea densității, compactității şi porozității betonului întărit.

44. STAS 3518-89 — Încercări de laborator ale betoanelor. Determinarea rezistenței la îngheț-dezgheț (gelivitate).

45. STAS 9602-90 — Betoane de referință. Prescripții pentru confecționare şi încercări.

46. STAS 1799-88 — Construcții de beton, beton armat şi beton precomprimat. Tipul şi frecvența verificărilor calității metodelor şi betoanelor destinate executării lucrărilor de construcții din beton, beton armat şi beton precomprimat.

47. STAS 3622-86 — Beton de ciment – clasificare.

48. ISO 9812 — Consistența betonului. Metoda răspândirii.

49. C 54-81 — Instrucțiuni tehnice pentru încercarea betonului cu ajutorul carotelor.

50. ENV 206 — Specificație tehnică. Betoane-terminologii, cerințe, niveluri de performanță.

51. SR EN 1097-1:1998 — Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice şi fizice. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro Deval).

52. * * * — Norme generale de protecția muncii ale M.M.P.S. ŞI M.S.

53.	* * *	Norme generale PSI / 1991
54.	NE 014 – 2002	Normativ pentru executarea îmbrăcămintilor rutiere din beton de ciment în sistemele cofraje fixe şi glisante
55.	C16-84	Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcţii şi a instalaţiilor aferente.

CAPITOLUL II
CONDIŢII TEHNICE

Secţiunea 1
Prevederi generale

Art. 6. Executarea stratului din beton slab, când temperatura aerului este în jur de +5°C se stabileşte pe baza prognozei meteorologice a urmatoarelor 24 ore, referitoare la temperatură, vânt, umiditate şi precipitaţii.

Art. 7. Betonul slab se execută pe un strat de fundaţie inferior din balast corespunzător calitativ prevederilor din STAS 6400.

Secţiunea a 2-a
Elemente geometrice ale stratului din beton slab

Art. 8. Grosimea stratului din beton slab după compactare este cea prevăzută în proiect şi nu va fi mai mică de 15 cm.

Abaterile limită la grosime sunt de -10 ...+15 mm.

Art. 9. Lăţimea de turnare a stratului din beton slab este conform prevederilor proiectului, dar nu mai mică de 9,10 m.

Abaterile limită la lăţime sunt de ±2 cm.

Art. 10. Declivităţile în profil transversal şi longitudinal ale stratului din beton slab sunt aceleaşi ca şi ale îmbrăcămintei sub care se execută.

Art. 11. Abaterea limită la panta profilului transversal este de ± 0,4 %. În profilul longitudinal, abaterile limită la cotele stratului în axa autostrăzii, faţă de cotele prevăzute în proiect sunt de ±10 mm.

Art. 12. Denivelările admisibile în profil longitudinal ale suprafeţei stratului din beton slab sunt de până la maximum 10 mm şi se măsoară cu dreptarul de 3,0 m lungime.

Art. 13. Denivelările admisibile în profil transversal ale suprafeţelor stratului din beton slab sunt de până la maximum 5 mm.

Secţiunea a 3-a
Cimenturi

Art. 14. La prepararea betonului slab, se va utiliza unul din următoarele tipuri de cimenturi care trebuie să corespundă condiţiilor tehnice de calitate ale standardelor după care se produc:

– cimenturi pentru drumuri cu adaos CD 32,5, conform SP 7;

– cimenturi pentru drumuri cu adaos / aditivate, conform SP 8.

– cimenturi Portland tip CEM I, având clasa de rezistenţă 32,5 şi 42,5, conform SR EN 197-1;

– ciment pentru drumuri şi piste aeroportuare tip CD 40, conform STAS 10092;

NOTĂ: Cu acordul proiectantului se pot utiliza şi lianţi hidraulici rutieri având clasa de rezistenţă 32,5 conform SR ENV 13282.

Art. 15. Şantierul trebuie să fie aprovizionat de la o singură fabrică de ciment care trebuie să aibă o producţie zilnică compatibilă cu ritmul maxim de consum zilnic al santierului.

Art. 16. Dacă executantul propune utilizarea în cadrul lucrării, a mai mult de un singur tip de ciment, este necesar a obţine aprobarea proiectantului în acest scop.

În acest caz, fiecare tip de ciment va fi utilizat pe porţiuni distincte ale proiectului, indicate şi aprobate de către responsabilul tehnic cu execuţia lucrării.

Art. 17. Condiţiile tehnice de recepţie, livrare şi control pentru cimenturi trebuie să corespundă prevederilor standardelor respective.

Art. 18. În timpul transportului de la fabrică la staţia de betoane sau depozit intermediar, în timpul manipulării sau depozitării, cimentul va fi ferit de umezeală şi de impurificare cu corpuri străine. Fiecare transport de ciment va fi depozitat separat pentru a se asigura recunoaşterea şi controlul acestuia.

Art. 19. În cursul execuţiei, când apare necesară schimbarea sortimentului de ciment depozitat în silozuri, acestea se vor goli complet şi curăţa prin instalaţia pneumatică şi se vor marca corespunzător noului sortiment de ciment ce urmează a se depozita.

Art. 20. Se interzice folosirea cimentului având temperatura mai mare de + 50°C.

Art. 21. Durata de depozitare a cimentului nu va depăşi 45 zile de la data fabricării de către producător.

Art. 22. Cimentul rămas în depozit timp mai îndelungat nu va putea fi întrebuinţat decât după verificarea stării de conservare şi a rezistenţelor mecanice la 2 (7) zile.

Cimenturile care vor prezenta rezistenţe mecanice inferioare limitelor prescrise clasei respective, vor fi declasate şi utilizate numai corespunzător noii clase.

Cimentul care s-a alterat, se va evacua, fiind interzis a fi utilizat la prepararea betoanelor.

Art. 23. Controlul calităţii cimentului de către executant se face în conformitate cu prevederile tabelului 1.

Art. 24. Laboratorul executantului va ţine evidenţa calităţii cimentului astfel:

– într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare;

– într-un registru (registrul pentru ciment) rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

Tabelul 1

Controlul calităţii cimentului

Nr. crt.	Acţiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvenţa minimă	
		La aprovizionarea materialelor: - depozit de rezervă; - staţii de betoane.	Înainte de utilizarea materialelor
0	1	2	3
1.	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate, sau certificatul de garanţie emise de furnizor sau producător	La fiecare lot aprovizionat	–
2.	Stabilitatea conform SR EN 196-3	O determinare la fiecare lot aprovizionat dar nu mai puţin de o determinare la 100 t pe o probă medie	–
3.	Timpul de priză conform SR EN 196-3	O determinare la fiecare lot aprovizionat dar nu mai puţin de o determinare la 100 t pe o probă medie	
4.	Rezistenţe mecanice la 2 (7) zile conform SR EN 196-1	O probă la 100 t sau la fiecare siloz în care s-a depozitat lotul aprovizionat.	
5.	Rezistenţe mecanice la 28 zile conform SR EN 196-1	O probă la 100 t sau la fiecare siloz în care s-a depozitat lotul aprovizionat.	–
6	Prelevare de contraprobe care se păstrează min. 45 zile (păstrare în cutii metalice sau pungi de polietilenă sigilate)	La fiecare lot aprovizionat, probele se iau împreună cu delegatul beneficiarului, care va sigila contraproba.	–
7.	Starea de consevare numai dacă s-a depăşit termenul de depozitare sau au intervenit factori de alterare	O determinare la fiecare lot aprovizionat sau la fiecare siloz în care s-a depozitat lotul aprovizionat (pe o probă medie).	Două determinari pe siloz (sus şi jos).

Secţiunea a 4-a
Agregate naturale

Art. 25. Pentru prepararea betonului slab se pot utiliza următoarele tipuri de agregate:

– nisip de râu sort 0 – 4 conform SR 662;

– pietriş în sorturile 4 – 8, 8 – 16, 16 – 25, 16 – 31 conform SR 662;

– agregate de balastieră concasate în sorturile 4 – 8, 8 – 16, 16 25(31), conform SR 662;

– criblură în sorturile 8 – 16 şi 16 – 25 conform SR 667;

– split în sorturile 8 – 16, 16 – 25(31) conform SR 667.

Art. 26. Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheţ. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau şistoase.

Art. 27. Agregatele trebuie să fie inerte şi să nu conducă la efecte dăunătoare asupra cimentului folosit la prepararea betonului.

Agregatele nu trebuie să conţină silice microcristalină sau amorfă.

Art. 28. Nisipul utilizat la prepararea betonului slab, trebuie să prezinte caracteristicile indicate în tabelul 2.

Tabelul 2

Caracteristicile nisipului utilizat la prepararea betonului slab

Caracteristici	Condiții de admisibilitate	Metode de determinare
Sort	0 - 4	–
Granulozitate	Să se înscrie în zona de granulozitate din fig. 1 SR 662	STAS 730 și SR EN 933 - 2
Echivalent de nisip (EN), %, min.	85	STAS 730
Conținut de impurități: – corpuri străine – mică liberă, %, max. – cărbune, %, max. – humus (culoarea soluției de hidroxid de sodiu) – sulfați (exprimați SO_3), %, max.	 Nu se admit 0,5 0,5 incoloră sau galbenă 1	STAS 4606

Art. 29. Pietrișul pentru prepararea betonului slab trebuie să aibă uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) de maximum 30%.

Art. 30. Pietrișul concasat folosit la prepararea betonului slab trebuie să prezinte caracteristicile indicate în tabelul 3.

Art. 31. Criblura și splitul folosit la prepararea betonului slab trebuie să îndeplinească următoarele condiții, conform tabelului 4.

Art. 32. Din punct de vedere al granulozității, sorturile de agregate trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

– sorturile să fie caracterizate printr-o granulozitate continuă;

– conținutul de granule care trec, respectiv rămân, pe ciururile sau sitele ce delimitează sortul nu trebuie să depășească 10%, cu condiția ca piatra necorespunzătoare dimensiunilor să reprezinte maximum 15% din masă;

– dimensiunea maximă a granulelor ce rămân pe ciurul superior nu trebuie să depășească 1,5 D_{max}.

Art. 33. Agregatele se vor aprovizona din timp în depozite pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestor materiale.

Aprovizionarea agregatelor la stația de betoane se face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea sunt corespunzătoare.

Art. 34. În timpul transportului de la furnizor la stația de betoane și al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări.

Art. 35. Controlul calității agregatelor, de către executant, se face în conformitate cu prevederile tabelului 5.

Art. 36. Laboratorul executantului va ține evidența calității agregatelor astfel:

– într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitatea emise de furnizor;

– într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

Tabelul 3

Caracteristicile pietrișului concasat folosit la prepararea betonului slab

Caracteristica	Condiții de admisibilitate			Metoda de determinare
Sort	4 – 8	8 – 16	16 – 25 (31)	–
Grad de spargere, %, min.	80	80	80	STAS 730
Coeficient de formă, %, max.	25	25	25	STAS 730
Conținut de impurități: – corpuri străine – parte levigabilă, %, max – sulfați	Nu se admit 0,3 cu condiția ca în agregatul total să nu depășească 1 Nu se admit			STAS 4606
Rezistența la strivire a agregatelor în stare saturată, %, min.	60	60	60	STAS 4606
Rezistența la acțiunea repetată a Na_2SO_4 ($Mg\ SO_4$), 5 cicluri, %	3	3	3	STAS 4606
Rezistența la îngheț – dezgheț: – pierdere în masă, %, max.	10	10	10	STAS 730
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA), %, max.	35	30	25	STAS 730

Tabelul 4

Caracteristicile criblurii și splitului folosite la prepararea betonului slab

Caracteristici	Condiții de admisibilitate			Metode de detrminare
	Cribluri		Split	
	Sort 8 – 16	Sort 16 – 25		
Conținut de granule: – care rămân pe ciurul superior (d_{max}), %, max. – care trec prin ciurul inferior (d_{min}), %, max.	5 10		5 10	STAS 730 și SR EN 933 - 2
Conținut de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare, %, max.	5		–	SR 667
Coeficient de formă, %, max.	25		25	STAS 730
Conținut de impurități: – corpuri străine – conținut de argilă (V.A.), % – conținut de fracțiune sub 0,1 mm, %, max.	Nu se admit 2 1,0	0,5	3,0	STAS 4606 SR 667 STAS 730
Uzură cu mașina tip Los Angeles, %, max.: – clasa rocii B – clasa rocii C	20 24		30	STAS 730
Rezistență la uzură (micro-Deval), % max.	20		–	SR EN 1097 - 1
Rezistență la sfărâmare prin compresiune în stare uscată, %, min.	65		–	STAS 730 STAS 4606
Grad de spargere, %, min.	90		–	STAS 730
Rezistență la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu, 5 cicluri, %, max.	3		–	STAS 4606

Tabelul 5

Controlul calității agregatelor

Nr. crt.	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare
		La aprovizionarea materialelor: – depozit de rezervă; – stații de betoane.	Înainte de utilizarea materialelor	
1.	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	–	–
2.	Partea levigabilă	O probă la max. 500 m^3 pt. fiecare sursă	O probă pe schimb pentru fiecare centrală de beton.	STAS 4606
3.	Humus	La schimbarea sursei	–	STAS 4606
4.	Corpuri străine: – argilă în bucăți; – argila aderentă; – conținutul de cărbune și mică	În cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare (pentru fiecare centrală de beton)	STAS 4606
5.	Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500 m^3, pt. fiecare sort și fiecare sursă.	O probă pe schimb și sort și ori de câte ori apar factori care pot modifica granulozitatea (pentru fiecare centrală de beton).	STAS 4606
6.	Aspectul și forma granulelor	O probă la max. 500 m^3, pt. fiecare sort și fiecare sursă.		STAS 4606
7.	Echivalentul de nisip.	O probă la max. 500 m^3, pt. fiecare sort și fiecare sursă.	–	STAS 730
8.	Umiditatea	–	O probă pe schimb și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții. meteo, pentru fiecare centrală de beton.	STAS 4606
9.	Rezistența la uzură cu mașina tip Los Angeles	O probă la max. 500 m^3, pt. fiecare sort și fiecare sursă.	–	STAS 730

Secțiunea a 5-a
Apa

Art. 37. Apa utilizată la prepararea betonului slab, trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 790. Indiferent de sursă, se va face verificarea de către un laborator de specialitatea la începerea lucrărilor.

Art. 38. Se va evita utilizarea apei poluate cu detergenți, materii organice, uleiuri etc.

Secțiunea a 6-a
Aditivi

Art. 39. Pentru îmbunătățirea lucrabilității, reducerea tendinței de segregare în timpul transportului, mărirea gradului de impermeabilitate și a rezistenței la îngheț – dezgheț repetat, la prepararea betonului slab se vor utiliza:

– obligatoriu, un aditiv antrenor de aer;

– aditivi reducători de apă, pentru îmbunătățirea lucrabilității (utilizarea acestor aditivi nu trebuie să conduca la reducerea dozajului de ciment);

– în anumite cazuri aditivi acceleratori sau întârzietori de priză.

Toți aditivii propuși de antreprenorul general a fi folosiți la prepararea betonului slab, vor fi aprobați de către proiectant și beneficiar pe baza încercărilor preliminare efectuate cu ocazia stabilirii compoziției betonului.

Art. 40. Fiecare lot de aditivi trebuie să fie însoțit de certificatul de calitate eliberat de producător. Nu se admite folosirea loturilor de aditivi pentru care nu există certificat de calitate.

Art. 41. Depozitarea și păstrarea aditivilor se va face în ambalaj original și în încăperi uscate (ferite de umiditate).

CAPITOLUL III
STABILIREA COMPOZIȚIEI BETONULUI SLAB

Art. 42. Stabilirea compoziție betonului slab se face conform prevederilor normativului NE 012 de către un laborator autorizat, prin efectuarea de încercări preliminare, din care să rezulte variațiile admisibile ale compoziției, astfel încât să permită adaptarea acesteia la condițiile șantierului, păstrând caracteristicile betonului în ceea ce privește lucrabilitatea, conținutul de aer oclus, densitatea aparentă și rezistențele mecanice.

Art. 43. Clasa de rezistență a betonului slab este C 8/10.

Art. 44. Compoziția betonului slab va fi astfel alcătuită încât cu materialele indicate în capitolul II (ciment, agregate, aditivi etc.) să asigure realizarea în condiții de șantier, a caracteristicilor necesare în ceea ce privește lucrabilitatea amestecului proaspăt, conținutul de aer oclus, precum și rezistența la compresiune a betonului întărit.

Art. 45. Stabilirea compoziției se face:

– la intrarea în funcțiune a stației;

– la schimbarea tipului de ciment, agregate sau aditivi;

– ori de câte ori se apreciază că este necesară reexaminarea compoziției utilizate.

Art. 46. Compoziția betonului slab se va stabili ținând seama de următoarele aspecte:

– agregatele folosite pot fi agregate naturale de balastieră sau concasate.

– dimensiunea maximă a agregatelor folosite va fi de 40 mm.

– granulozitatea agregatului total (0...31,5 mm) realizat cu sorturile de agregate prevăzute la Art. 25. se va înscrie în limitele de granulozitate indicate în tabelul 6.

– dozarea aditivului antrenor de aer se va stabili astfel ca să se realizeze un conținut de aer conform Art. 48 b.

Tabelul 6

Limitele de granulozitate a agregatului total

Limita de granulozitate	% Trecere de masă prin sitele cu ochiuri pătrate conform SR EN 933-2									
	0,2	0,63	1	2	4	8	16	20	25	31,5
Superioară	11	23	29	46	57	70	84	90	100	100
Inferioara	2	6	9	18	25	37	54	68	95	100

Art. 47. Dozajul de ciment, se stabilește prin încercări preliminare. Dozajul mediu de ciment este de:

– 150 kg/m³ în cazul utilizării cimentului de clasă 42,5;

– 170 kg/m³ în cazul utilizării cimentului de clasă 32,5.

Art. 48. Caracteristicile betonului slab în stare proaspătă sunt următoarele:

a. Lucrabilitatea betonului, determinată conform STAS 1759 prin metoda gradului de compactare are valoarea de 1,15...1,35 şi se stabileşte în funcţie de durata transportului, temperatura exterioară şi tipul de aditiv.

b. Conţinutul de aer oclus, determinat conform STAS 5479 este de 3,5 ± 0,5 %.

c. Densitatea aparentă, determinată conform STAS 1759 este de 2350 ± 40 kg/m^3.

Art. 49. Caracteristica betonului slab în stare întărită este rezistenţa medie la compresiune.

Art. 50. La încercările de control a rezistenţei medii la compresiune, pe probe prelevate la staţia de betoane, rezistenţa la compresiune determinată pe epruvete cubice, cu latura de 150 mm, conform STAS 1275 este:

a) la vârsta de 7 zile:

– minimum 8,0 MPa – pentru betoane preparate cu ciment de clasă 32,5;

– minimum 11,0 MPa – pentru betoane preparate cu ciment de clasă 42,5;

b) la vârsta de 28 zile:

– minimum 15,0 MPa – atât pentru betoane preparate cu ciment de clasă 32,5 cât şi pentru betoanele preparate cu ciment de clasă 42,5.

CAPITOLUL IV
PREPARAREA BETONULUI SLAB

Secţiunea 1
Staţia de betoane

Art. 51. Prepararea betonului pentru execuţia stratului de beton slab s efectuează în staţia de betoane.

Art. 52. Prin staţia de betoane se înţelege orice unitate sau instalaţie car produce şi livrează beton, fiind dotată cu una sau mai multe centrale d beton.

Art. 53. Sarcinile şi calificarea personalului care deserveşte staţia d betoane sunt cele prevăzute în Anexa 1.6 din Cod de practică NE 012.

Art. 54. Durata maximă de transport a betonului slab de la staţie l punctul de lucru va fi de maximum 45 minute.

Art. 55. Staţia de betoane trebuie să dispună de:

a) depozite de agregate, având compartimente pe sorturi, amenajate pe o platformă betonată cu pante şi rigole de evacuare a apelor provenite din precipitaţii;

b) silozuri de ciment, marcate corespunzător, având capacitatea corelată cu capacitatea de producţie a staţiei;

c) instalaţia de preparare, rezervoare şi dozatoare pentru aditivi;

d) centrală sau centrale de beton în bună stare de funcţionare;

e) buncăr pentru descărcarea betonului proaspăt din utilajele de preparare;

f) laborator amenajat şi dotat corespunzător;

g) dotări care să asigure spălarea malaxoarelor, buncărelor şi mijloacelor de transport;

h) regulament de funcţionare;

i) dotări privind protecţia muncii şi PSI.

Art. 56. Centrala de beton trebuie să fie centrală de tip discontinuu, de dozare şi malaxare sau centrală de tip continuu de dozare şi malaxare cu următoarele caracteristici:

a) Abatere admise la dozarea materialelor componente:

– agregate	±3 %
– ciment şi apă	±2 %
– aditivi	±5 %

Notă: Abaterile reprezintă erori ale operatorului la preparare.

b) Înregistrarea cântăririlor:

– posibilitatea de montare a unui înregistrator de precizie obişnuită;

c) Înregistrator al puterii de malaxare:

– obligatoriu pentru centrale tip discontinuu;

– facultativ la centrale tip continuu.

d) Măsurarea continuă a umidităţii agregatelor.

Art. 57. Executantul are obligaţia de a prezenta comisiei de atestare numită pentru verificarea îndeplinirii condiţiilor prevăzute la Art. 54 şi Art. 55, lista reglajelor de efectuat la centrala de beton. Cu această ocazie, comisia va controla dacă toate punctele prevăzute au fost verificate şi în special:

– verificarea şi etalonarea basculelor ca şi diverse dozatoare volumetrice;

– funcţionarea eficace a diverselor dispozitive de manevrare (deschidere-închidere) a agregatelor şi cimentului;

– starea malaxoarelor, în special uzura paleţilor;

– automatismul funcţionării.

Toate aceste verificări se vor face fără a prepara beton.

Secțiunea a 2-a
Experimentarea preparării betonului în stație

Art. 58. Înainte de începerea lucrărilor, executantul este obligat de a efectua această experimentare. Lucrările au drept scop de a verifica, folosind mijloacele șantierului (centrală corect reglată, personalul șantierului și materialele aprovizionate) că rețeta betonului stabilită în laborator, permite realizarea caracteristicilor specifici betonului slab.

Art. 59. Încercările trebuie repetate până la obținerea rezultatelor satisfăcătoare pentru urmatoarele caracteristici:

– lucrabilitate;
– conținut de aer oclus;
– densitatea aparentă;
– rezistențe la compresiune.

Cu ocazia acestor verificări se va stabili și durata minimă de malaxare, care să asigure o bună omogenitate a betonului.

Art. 60. Probele pentru verificări se vor lua din cel puțin 6 amestecuri diferite, pe care se vor determina caracteristicile arătate la capitolul III.

Secțiunea a 3-a
Prepararea propriu-zisă a betonului slab

Art. 61. Este interzisă prepararea betonului în instalațiile care nu asigură încadrarea în limitele abaterilor prevăzute la Art. 56 sau la care dispozitivele de dozare cu care sunt echipate sunt defecte.

Executantul va răspunde permanent de buna funcționare a mijloacelor de dozare, verificându-le ori de câte ori este necesar, dar cel puțin o dată pe săptămână folosind procedee corespunzătoare.

Art. 62. Cantitatea de apă corespunzătoare unui amestec se va corecta ținând seama de umiditatea agregatelor și de aditivul utilizat astfel încât să se respecte raportul A/C.

Umiditatea efectivă a agregatelor se determină o dată pe schimb pentru ficcare sort și ori de câte ori se modifică condițiile atmosferice sau se apreciază că este necesar.

Art. 63. Ordinea de introducere a materialelor componente în malaxor se face conform prevederilor cărții tehnice a utilajului respectiv.

Art. 64. Pe parcursul preparării betonului se va regla procesul tehnologic privind lucrabilitatea, procentul de aer oclus și temperatura betonului, prin corectarea rețetei de către laboratorul stației în funcție de rezultatele încercărilor privind umiditatea și granulozitatea sorturilor de agregate, lucrabilitatea și volumul de aer oclus al betoului proaspăt.

Art. 65. La terminarea unui schimb sau întreruperea preparării betonului pe o durată mai mare de o oră, malaxorul va fi spălat cu jet de apă sau apă cu pietriș.

Art. 66. Se va evita golirea malaxorului direct în mijloacele de transport, recomandându-se folosirea de buncăre intermediare. Pentru evitarea segregării betonului, buncărele vor fi încadrate axial, prin intermediul unor jgheaburi și al unei pâlnii de minimum 0,50 m înălțime.

Nu se admite menținerea betonului în buncăr mai mult de 10 minute. Buncărele intermediare vor fi curățate cel puțin de două ori într-un schimb.

Art. 67. Pentru a permite o punere în operă fără dificultăți a betonului, temperatura betonului proapăt, măsurată în mijloacele de transport înaintea plecării de la stătie trebuie să fie întotdeauna mai mică de + 30 °C.

Secțiunea a 4-a
Controlul calității betonului în stare proaspătă

Art. 68. Controlul calității betonului în stare proaspătă precum și confecționarea epruvetelor pentru determinarea rezistențelor mecanice ale betonului se va face în conformitate cu prevederile din tabelul 7.

Art. 69. Laboratorul executantului va ține următoarele evidențe privind calitatea betonului preparat:

– compoziția betonului realizat;
– caractersiticile betonului proaspăt (lucrabilitate, conținut de aer oclus, densitate, temperatură);
– caracteristicile betonului întărit (rezistența la compresiune).

Tabelul 7

Controlul calității betonului în stare proaspătă

Nr. crt.	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare
		La stația de betoane	La locul de punere în operă	
1.	Examinarea documentului de transport	–	La fiecare transport	–
2.	Lucrabilitatea – metoda gradului de compactare	Două determinări pe schimb pt. fiecare centrală de beton	O determinare pe schimb și ori de câte ori se apreciază ca necesar	STAS 1759
3.	Conținutul de aer ocluș	O determinare pe schimb pt. fiecare centrală de beton.	–	STAS 5479
4.	Temperatura (la temperaturi ale aerului sub sau egale cu 5 ^{0}C și peste 25 ^{0}C)	La fiecare 2 ore pt. fiecare centrală de beton	La fiecare 2 ore	–
5.	Densitatea aparentă	O determinare pe schimb, dar min. o determinare la 300m^3 pt. fiecare centrală de beton	–	STAS 1759
6.	Granulozitatea agregatelor din beton	facultativă	–	STAS 1759
7.	Confecționarea de epruvete pentru determinarea rezistenței la compresiune – la 7 zile – la 28 zile	– facultativă – 3 epruvete cubice pe schimb, sau la max. 300 m^3, pt. fiecare centrală de beton	–	STAS 1275

CAPITOLUL V
TRANSPORTUL BETONULUI SLAB

Art. 70. Betonul proaspăt preparat în stația de betoane se va transporta cu autobasculante, având bena amenajată cu prelate.

Art. 71. Autobasculantele trebuie să fie etanșe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment. Pe timp de arșiță sau ploaie, suprafața liberă a betonului trebuie să fie protejată cu prelată, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului. Se interzice udarea betonului pe timpul transportului.

Art. 72. Autobasculantele vor fi spălate cu jet de apă după 3 - 4 transporturi sau ori de câte ori este nevoie.

Art. 73. Durata maximă de transport, considerată din momentul terminării încărcării mijlocului de transport și începutul descărcării acestuia, nu va depăși 45 minute.

Art. 74. Fiecare transport de beton va fi însoțit de un bon de transport.

Art. 75. Numărul autobasculantelor folosite la transportul betonului trebuie dimensionat în așa fel încât să asigure un flux continuu alimentării utilajelor de punere în operă.

Art. 76. Circulația autobasculantelor pe stratul din beton slab se va admite numai după atingerea a minimum 70 % din rezistența la compresiune la 28 zile a betonului slab.

CAPITOLUL VI
PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI SLAB

Secțiunea 1
Lucrări pregătitoare

Art. 77. Înainte de a începe executarea stratului din beton slab se va verifica și recepționa fundația conform STAS 6400 prin verificarea elementelor geometrice precum și a capacității portante a complexului fundație – pat, corectându-se toate defecțiunile constatate. Nu se va trece la executarea betonului slab până când nu se vor executa toate remedierile necesare.

Utilajele și dispozitivele necesare pentru punerea în operă a betonului vor fi verificate și reglate înainte de începerea betonării.

Secțiunea a 2-a
Experimentarea punerii în operă a betonului slab

Art. 78. Înainte de începerea lucrărilor, executantul este obligat să efectueze această experimentare.

Art. 79. Experimentarea se va face pe un tronson de 50...100 m lungime și are scopul de a verifica pe șantier în condiții de execuție curentă realizarea caracteristicilor cerute betonului slab pus în operă în conformitate cu prevederile prezentului normativ, precum și reglarea utilajelor și dispozitivelor de punere în operă a acestuia.

Art. 80. Verificările vor avea ca obiectiv principal:

– reglarea utilajului de răspândire și compactare astfel ca să se asigure o realizare corectă a stratului din beton slab (grosime, starea suprafeței etc).

– punerea la punct a operațiilor de finisare a suprafețelor, de răspândire a produsului de protecție și de execuție a rosturilor.

Art. 81. Partea din tronsonul executat considerată ca cea mai bine realizată va servi ca tronson de referință pentru restul șantierului, în ceea ce privește rezistențele mecanice și caracteristicile suprafeței stratului de beton slab (denivelări).

Caracteristicile obținute, pe acest sector de referință, se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor.

Secțiunea a 3-a
Punerea în operă propriu- zisă a betonului slab

Art. 82. Stratul din beton slab se va executa la autostrăzi cu aceeași masină cu cofraje glisante care realizează și îmbrăcămintea din beton de ciment.

Art. 83. Țărușii pentru susținerea firelor de ghidare a mașinii cu cofraje glisante se fixează la distanțe de 10...15 m.

Art. 84. Înainte de începerea executării stratului de beton slab se asigură:

– existența personalului tehnic de specialitate;

– existența cărții tehnice a mașinii cu cofraje glisante și a tuturor accesoriilor acesteia;

– starea tehnică corespunzătoare a șenilelor, cofrajelor și elementelor de tracțiune ale mașinii;

– existența unei rezerve de cel puțin un palpator de direcție, un palpator de nivel și două pervibratoare;

– existența unei platforme pentru muncitori în spatele mașinii pentru eventualele corecții sau striere;

– existența unui excavator care să faciliteze uniformitatea betonului în fața șnecului repartizator din fața mașinii.

Art. 85. Înainte de așternerea betonului slab suprafața fundației din balast va fi curățată și stropită cu apă pentru a împiedica absorbția laptelui de ciment din beton.

Art. 86. La locul de punere în operă betonul slab se descărcă sub forma a două cordoane și se împrăștie cu ajutorul unui escavator care asigură omogenitatea și înfoierea uniformă a betonului pe toată lățimea fundației.

Art. 87. Betonul slab va fi repartizat în grosime constantă și egală cu cea stabilită pe tronsonul experimental, astfel încât după compactare și finisare grosimea stratului de beton slab realizat să fie conform prevederilor proiectului. Finisarea suprafeței stratului din beton slab se execută cu ajutorul unei pânze de iută tractată de mașina cu cofraje glisante.

Art. 88. Punerea în operă a betonului slab se va face fără întreruperi și, dacă acestea nu pot fi evitate (ploaie intensă, defectarea utilajelor, întreruperi în aprovizionare mai mari de 1h 30' etc.) precum și la sfârșitul unei zile de lucru, întreruperea betonării se va face printr-un rost transversal de contact.

Art. 89. Betonul greșit preparat sau greșit pus în operă se va îndepărta din lucrare.

Art. 90. Betonul slab poate fi acoperit cu îmbrăcăminte de beton la cca. 48 ore după execuție, dacă descărcarea betonului pentru îmbracăminte se va face lateral, sau după atinge-rea a 70 % din rezistența la compresiune la 28 zile a betonului slab, dacă se circulă pe el.

Art. 91. Controlul calității betonului slab pus în operă se va face în conformitate cu prevederile tabelului 8.

Tabelul 8

Controlul calității betonului întărit

Nr. crt	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă	Metoda de determinare conf. STAS
0	1	2	3
1.	Determinarea rezistenței la compresiune pe epruvete cubice - la vârsta de 7 zile - la vârsta de 28 zile	Facultativ 3 epruvete cubice pe schimb sau max. 300 m^3 beton pt. fiecare centrală de beton	1275 1275
2.	Prelevarea de carote pentru determinarea rezistenței la compresiune	1 carotă la 2500 m^2 de bandă de beton (la ce-rerea comisiei de recep-ție sau a beneficiarului)	Instrucțiuni tehnice C 54
3.	Determinarea grosimii stratului de beton slab	- la 200 m în timpul execuției - pe carote extrase	–

Secțiunea a 4-a
Oprirea lucrărilor

Art. 92. Lucrările de punere în operă a betonului slab vor fi întrerupte atunci când se ivesc următoarele condiții meteorologice defavorabile:

– temperaturi ale aerului mai mici de +5°C

– temperaturi exterioare mai mari de +30°C concomitent cu o umiditate relativă a aerului mai mică de 40 %

– ploaie intensă.

Secțiunea a 5-a
Betonarea pe timp friguros

Art. 93. Pentru a preveni încetinirea fenomenului de hidratare a cimentului în perioadele de timp friguros se prevede utilizarea de accelerator de priză și/sau de întărire. Acesta se folosește numai cu avizul proiectantului și sub un control competent din partea șantierului.

De asemenea, se ia în considerarea și folosirea apei calde la prepararea betonului.

Art. 94. În cazul când temperatura coboară sub +5°C și există pericol de îngheț în următoarele 24h, lucrările vor fi oprite.

Art. 95. Dacă există pericolul ca temperatura exterioară să coboare sub 0°C în primele 24 h de întărire a betonului deja pus în operă, se vor lua măsuri de protejare a acestuia, prin păstrarea unei temperaturi a betonului de cel puțin +5°C, conform prevederilor din normativul C16.

Art. 96. Temperatura betonului proaspăt înainte de a fi pus în operă trebuie să fie mai mare de +5°C.

Art. 97. Dacă apare pericolul deshidratării superficiale a betonului datorită vântului sau unei umidități relative scăzute a aerului se vor lua măsuri de dublare a grosimii peliculei de protecție sau se va dispune oprirea betonării.

Secțiunea a 6-a
Betonarea pe timp călduros

Art. 98. La betonarea pe timp călduros se va acorda o atenție deosebită deshidratării superficiale și fisurării betonului.

Art. 99. În vederea evitării deshidratării superficiale rapide care conduce la scăderea caracteristicilor mecanice ale mortarului de la suprafața betonului, se va acorda o atenție deosebită aplicării produsului de protecție.

Art. 100. Temperatura betonului proaspăt înainte de punerea în operă trebuie să fie mai mică de +30°C.

Art. 101. Atunci când temperatura aerului este mai mare de +20°C și umiditatea relativă este mai mică de 50 % se vor lua măsuri pentru menținerea umidității stratului de fundație din balast, iar produsul de protecție se va aplica în două straturi succesive pentru realizarea unei bune impermeabilizări a betonului.

CAPITOLUL VII
PROTEJAREA STRATULUI DIN BETON SLAB

Secțiunea 1
Protejarea suprafeței betonului slab

Art. 102. Imediat după terminarea betonării, se va proceda la protejarea betonului proaspăt împotriva acțiunii soarelui, vântului și ploilor cu acoperișuri de protecție mobile ce se deplasează pe măsura finisării suprafeței

betonului. Betonul va rămâne astfel protejat până la acoperirea lui cu o peliculă de protecție aplicată prin stropirea suprafeței și părților laterale ale betonului cu cca. 600 g/m^2 emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă sau alte produse speciale agrementate destinate acestui scop.

Art. 103. Protejarea betonului slab cu peliculă de protecție împotriva evaporării apei se va face cât mai curând posibil după terminarea finisării, la mai puțin de o jumătate de oră din momentul începerii punerii în operă a betonului, asigurându-se menținerea acestei protecții minimum 7 zile. Pelicula creată trebuie să aibă o grosime uniformă și să fie continuă.

Art. 104. În condiții meteorologice nefavorabile, atunci când umiditatea relativă a aerului scade sub 50 % (zile de arșiță) sau temperatura crește peste +25°C, se vor lua masuri pentru mărirea protecției prin dublarea cantității de produse aplicate. Produsul de protecție se aplică pe suprafața betonului proaspăt prin pulverizare cu ajutorul unui dispozitiv de lucru.

Art. 105. Lucrările de peliculizare a suprafeței betonului proaspăt nu se vor executa pe timp de ploaie. În cazul în care ploaia intervine într-un interval mai mic de 3 ore de la stropirea suprafeței cu produsul de protecție, operația se repetă.

Art. 106. Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi protejate cu acoperișuri sau folii de polietilenă, atât timp cât prin căderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

Verificarea calității produselor de protecție se va face la fiecare lot aprovizionat prin examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate.

Secțiunea a 2-a
Protejarea stratului din beton slab

Art. 107. Este interzisă circulația pietonilor direct pe betonul proaspăt în primele 24 ore de la terminarea finisării suprafeței.

Art. 108. Pe perioada de întărire a betonului, până la darea în circulație a stratului de beton slab se vor lua măsuri ca autovehiculele să nu circule pe suprafața acesteia.

CAPITOLUL VIII
EXECUȚIA ROSTURILOR

Art. 109. La execuția stratului din beton slab fisurarea transversală este liberă și în consecință nu este necesară executarea de rosturi transversale de contracție ci numai rosturi transversale de contact (de lucru la întreruperea betonării).

Art. 110. Stratul din beton slab va fi prevăzut cu un rost longitudinal de contracție decalat cu 30 cm față de rostul longitudinal al îmbrăcămintei din beton de ciment.

Art. 111. Rosturile de contact transversale se realizează perpendicular pe axa căii de circulație verticale pe toată lățimea și grosimea stratului de beton slab, când se întrerupe turnarea betonului, fie la sfârșitul zilei de lucru, fie în cazul întreruperii accidentale a betonării (ploaie intensă, întreruperi în aprovizionarea cu beton etc.).

La reluarea betonării nu este necesară aplicarea de peliculă de separație.

Art. 112. Rostul longitudinal de contracție se realizează prin tăierea betonului întărit pe o adâncime egală cu 1/3 din grosimea stratului de beton slab.

Art. 113. Tăierea rostului longitudinal va începe după ce betonul slab, în curs de întărire, a atins o rezistență suficientă pentru ca prin tăiere să nu se producă degradări (smulgeri) ale marginilor. Deasemenea, tăierea trebuie terminată după maximum 24 de ore de la turnarea betonului, pentru a se evita riscul apariției de fisuri.

Art. 114. Rostul longitudinal se execută în linie continuă, neadmițându-se frânturi.

Art. 115. Nu este necasară colmatarea rostului longitudinal.

CAPITOLUL IX
CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Art. 116. Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor din beton slab se efectuează pe faze, astfel:

a) controlul calității materialelor la aprovizionare și înainte de execuție;
b) controlul utilajelor și echipamentelor;
c) controlul execuției stratului din beton slab;
d) cantrolul calității stratului din beton slab executat.

Secțiunea 1
Controlul calității materialelor la aprovizionare și înainte de executarea stratului din beton slab

Art. 117. Materialele destinate executării stratului din beton slab vor fi verificate la stabilirea compoziției și a caracteristicilor fizico-mecanice ale

betonului slab în conformitate cu prevederile din capitolelor II și III din prezentul normativ.

Art. 118. Verificarea calității materialelor la aprovizionare și înainte de execuție se efectuează de laboratorul de șantier al antreprenorului, conform SR 183-2 și cu condițiile arătate la capitolul IV, secțiunea 4 din prezentul normativ.

Secțiunea a 2-a
Controlul utilajelor și echipamentelor

Art. 119. Utilajele de producere și de punere în operă a betonului slab vor fi verificate conform SR 183/2 și Normativ NE 014.

Secțiunea a 3-a
Controlul execuției stratului din beton slab

Art. 120. Verificarea calității betonului de ciment se efectuează pe probe prelevate la stația de betoane, conform SR 183-2 și normativ NE 014 .

Art. 121. Verificarea calității betonului proaspăt se face la:

a) stația de betoane privind:
- compoziția;
- lucrabilitatea;
- densitatea aparentă;
- conținut de aer oclus;
- temperatura betonului.

b) locul de punere în operă, privind:
- lucrabilitatea;
- temperatura;

c) verificarea caracteristicilor mecanice ale betonului slab întărit se face pe epruvete cubice confecționate la stația de betoane și încercate de un laborator autorizat.

Art. 122. Verificarea calității execuției stratului din beton slab, privind:
- omogenitatea betonului în timpul transportului și punerii în operă;
- distribuția uniformă a betonului în fața mașinii cu cofraje glisante;
- menținerea firelor de ghidare ale cofrajului glisant la cotele prevăzute;
- compactarea uniformă și evitarea segregării betonului în timpul compactării;
- execuția corectă a rosturilor;
- respectarea măsurilor de protecție a suprafeței betonului slab proaspăt.

Secțiunea a 4-a
Controlul calității stratului din beton slab executat

Art. 123. Verificarea rezistenței la compresiune și a grosimii stratului din beton slab pus în operă se face pe carote prelevate din lucrare, conform instrucțiunilor tehnice C 54.

Art. 124. Verificarea planeității (în profil longitudinal și transversal), se face conform reglementărilor tehnice în vigoare.

CAPITOLUL X
RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Art. 125. Recepția lucrărilor se efectuează în conformitate cu reglementările în vigoare, în trei etape: faza determinantă, la terminarea lucrărilor si finală.

Art. 126. Recepția pe faze determinante se efectuează conform prevederilor din STAS 6400 la terminarea fiecărui strat, dacă fundația este constituită din mai multe straturi și înainte de execuția stratului imediat superior, prin care se verifică:
- respectarea proceselor tehnologice aplicate;
- respectarea elementelor geometrice: lățimi, grosimi, pante transversale și suprafațare;
- calitatea materialelor folosite;
- calitatea execuției lucrărilor.

Procesul verbal de recepție calitativă a lucrărilor se încheie conform reglementărilor tehnice în vigoare și va conține specificații privind execuția de eventuale remedieri.

Nu se va trece la execuția straturilor superioare fără execuția remedierilor.

Art. 127. Recepția la terminarea lucrărilor de execuție a stratului din beton slab se face în conformitate cu *HGR nr.273/1994* privind *aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora*, drept pentru care se întocmește „proces-verbal de recepție la terminarea lucrărilor".

Art. 128. Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție, odată cu întreaga lucrare, conform reglementărilor legale în vigoare.

CAPITOLUL XI
MĂSURI DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII ȘI PS

Art. 129. Înainte de începerea lucrărilor, sectorul de lucru se va amenaja și se va semnaliza conform *Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului și/sau pentru protejarea drumului*, aprobate prin Ordin MT/MI nr. 1112/411/2000.

Art. 130. Pe toată perioada de execuție a stratului din beton slab se vor respecta prevederile din următoarele acte normative în vigoare:

– Legea nr. 90/1996 cu privire la protecția muncii republicată în Monitorul Oficial al României nr. 47/29 ian. 2001;

– M.M.P.S. Ord. nr. 578/1996 și Ministerul Sănătății Ord. nr. 5840/1996 privind „Norme generale de protecție a muncii";

– M.M.P.S. Ord. nr. 136/1995 privind „Norme specifice de securitate a muncii pentru prepararea, transportul, turnarea betonului și executarea lucrărilor de BA și BP";

– M.M.P.S. nr. 357/1998 privind „Norme specifice de protecție a muncii pentru întreținere, exploatare și administrare drumuri și poduri";

– NP 073-02 „Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere pentru unitățile M.L.P.T.L.";

– Ordinul AND nr. 116/1999 privind „Instrucțiuni proprii de securitate a muncii pentru lucrări de întreținerea, repararea și exploatarea drumurilor și podurilor".

Art. 131. Actele normative menționate la Art. 130 nu sunt limitative, ele putând fi completate de unitățile de construcții, cu măsuri suplimentare specifice fiecarui loc de muncă.

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

ORDINUL

nr. 481
din 8 octombrie 2003
pentru aprobarea reglementării tehnice
„NORMATIV PENTRU EXECUTAREA STRATURILOR DE BETON POROS LA BENZILE DE STAȚIONARE ACCIDENTALĂ LA AUTOSTRĂZI"
Indicativ NE 024-2003

În conformitate cu prevederile art. 38 alin. 2 din Legea nr. 10/1995, privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare,

în temeiul prevederilor art. 2 pct. 45 și le art. 5 alin. (4) din Hotărârea Guvernului nr. 740/2003 privind organizarea și funcționarea Ministerului Transporturilor, Construcțiilor și Turismului,

având în vedere avizul nr. 56 din 19 iunie 2003 al Comitetului Tehnic de Specialitate-CTS9, ministrul transporturilor, construcțiilor și turismului, emite următorul

ORDIN:

Art. 1. Se aprobă reglementarea tehnică **„NORMATIV PENTRU EXECUTAREA STRATURILOR DE BETON POROS LA BENZILE DE STAȚIONARE ACCIDENTALĂ LA AUTOSTRĂZI"** indicativ **NB 024-2003,** elaborat de S.C. INCERTRANS S.A. și prevăzut în anexa care face parte integrantă din prezentul ordin.

Art. 2. Prezentul ordin va fi publicat în Monitorul Oficial al României, Partea I.

Art. 3. Direcția Generală Tehnică va aduce la îndeplinire prevederile prezentului ordin.

MINISTRU
MIRON TUDOR MITREA