

Exp Beneficiar

PROIECT FINANȚAT DE:

CLIENT:



GUVERNUL ROMÂNIEI

UNIUNEA EUROPEANĂ

C.N.C.F. "C.F.R." S.A.

ISPA – 2004/RO/16/P/PA/003 – Publication Ref: EUROPEAID/121736/D/SV/RO

Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov - Simeria,
parte componentă a Coridorului IV Pan-European,
pentru circulația trenurilor cu viteza maximă
de 160 km/h.

Secțiunea 1: **BRAȘOV - SIGHIȘOARA**

VOLUMUL II CAIET DE SARCINI

SPECIALITATEA: PODURI ȘI VIADUCTE


FAZA: PROIECT TEHNIC

CONSULTANT:

SUBCONSULTANT:




Rev. Nr	Data	Modificare / Revizie Modification / Revision	Proiectant Designer	Aprobat Consultant Approved Consultant	Aprobat CFR Approved CFR
1					
2					
3					




GVERNUL ROMÂNIEI
ROMANIAN GOVERNMENT

PROIECT FINANȚAT DE UNIUNEA EUROPEANĂ
EUROPEAN UNION FINANCED PROJECT




CLIENT / CLIENT:




C.N.C.F."C.F.R." – S.A.


CONSULTANT/ CONSULTANT:




ITALFERR
GRUPPO FERROVIE DELLO STATO
Joint Adventure Leader



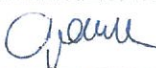

**Scott
Wilson**



OBERMEYER
PLANEN + BERATEN GmbH




TECNIC
Consulting Engineers

Aprobat Approved	Şef proiect Project Manager	R. Liuzza	12.2011	
Aprobat Approved	Coordonator Secțiune 1 Section 1 Coordinator	C. Gambelli	12.2011	
Verificat Checked	Expert Cheie Key Expert	V. Kallidromitis	12.2011	

Reabilitarea liniei de cale ferată Braşov - Simeria, parte componentă a Coridorului IV Pan-European, pentru circulația trenurilor cu viteza maximă de 160 km/h,
Secțiunea: Braşov - Sighişoara

Rehabilitation of the railway line Braşov - Simeria, component part of the IV Pan-European Corridor, for the trains circulation with maximum speed of 160 km/h,
Section: Braşov - Sighişoara

ISPA – 2004/RO/16/P/PA/003 – Publication Ref: EUROPEAID/121736/D/SV/RO

SUBCONSULTANT / SUBCONSULTANT:				Denumire / Title:	
 <p>AREX COMPANY</p>				<p>CAIET DE SARCINI PODURI ŞI VIADUCTE TECHNICAL SPECIFICATION BRIDGES AND VIADUCTS</p>	
Responsabil Subconsultant: Subconsultant Responsible:	A. Stanciu-Dinulescu	12.2011			
Întocmit: Elaborated	C. Bălan	12.2011			
				Object/Lot: 01	Faza/Phase: PTH/TD

Codificare / Codification System:

E

A

5

1

0

1

C

0

0

T

S

P

V

0

0

0

0

0

0

0

1

0

Beneficiar: **C.N.C.F. "C.F.R" S.A.**

Proiect nr: ISPA – 2004/RO/16/P/PA/003 – Publication Ref: EUROPEAID/121736/D/SV/RO

AVIZAT,
DIRECȚIA PROIECTE

DIRECTOR



AVIZAT,

A.F.E.R.

DIRECTOR GENERAL



Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov - Simeria, parte componentă a Coridorului IV Pan-European, pentru circulația trenurilor cu viteza maximă de 160 km/h.

Secțiunea 1 : Brașov - Sighișoara

CAIET DE SARCINI

Specialitatea: **PODURI ȘI VIADUCTE**

Consultant:

JOINT VENTURE

ITALFERR, SCOTT WILSON,

OBERMAYER, TECNIC

Subconsultant:

AREX LIDER COMPANY



Ing. Roberto LUZZA

Responsabil Proiect,

Ing. Adrian Dinulescu-Stanciu

		
CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	

Caiet de Sarcini – Poduri

CUPRINS

1. GENERALITĂȚI	6
1.1. Scop.....	6
1.2. Domeniu de aplicare	6
1.3. Categoria și clasa de importanță	6
1.4. Clasa de risc	6
1.5. Durata normală de funcționare	6
1.6. Avize necesare.....	6
1.7. Condiții de siguranța circulației.....	6
1.8. Condiții de sănătate și siguranță în muncă și norme privind prevenirea și stingerea incendiilor	6
1.8.1 Pentru sănătate și siguranță în muncă	6
1.8.2 Pentru A.I.I. Executantul va lua toate măsurile prevăzute în normele în vigoare referitoare la prevenirea și stingerea incendiilor, efectuând instructajul cu personalul pe șantier.	9
1.9. Condiții de mediu	9
1.9.1 JUDEȚUL BRAȘOV	9
1.9.2 JUDEȚUL MUREȘ	10
1.10. Condiții privind protecția mediului	11
1.10.1 Condiții generale	11
1.10.2 Condiții de protecția mediului pentru lucrările de poduri	11
1.10.3 Organizarea de șantier	12
1.10.4 Desființarea șantierului	12
1.11. Termene de garanție	13
2. CONDIȚII PENTRU DIMENSIONAREA ELEMENTELOR DE CONSTRUCȚII	13
2.1. Dimensionarea hidraulică	13
2.2. Dimensionarea și verificarea suprastructurii podurilor având tablierele alcătuite din grinzi metalice înglobate în beton	13
2.2.1 Determinarea încărcărilor	13
2.2.1.a. Încărcări permanente pe structura metalică (preluate de un element)	13
2.2.1.b. Încărcări permanente pe structura compusă.....	13
2.2.1.c. Încărcări din convoiul LM 71 și SW/2 (SR EN 1991-2:2005).....	14
2.2.2 Determinarea momentelor încovoietoare pentru un element de grindă.....	14
2.2.3 Determinarea caracteristicilor geometrice ale secțiunii	14
2.2.4 Evoluția stării de eforturi în structură	14
2.2.5 Verificarea deformațiilor elastice ale structurii.....	14
2.2.6 Determinarea momentului capabil al secțiunii.....	14
2.2.7 Verificarea la starea limită de oboseală a grinzilor metalice sudate (conf. SR 1911:1998)	14



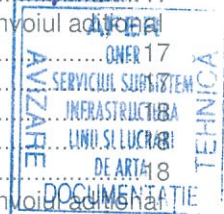
19 NOV. 2012


Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

		CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI		Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 2/93	

2.2.8	Verificarea siguranței la alunecare de pe reazeme (conf. SR 1911:1998, pct. 8.6.7) ..	14
2.3.	Dimensionarea și verificarea suprastructurii podurilor având tablierele alcătuite din grinzi cu zăbrele cu calea jos cu placă din beton armat	15
2.3.1	Determinarea încărcărilor	15
2.3.1.a.	Încărcări permanente conf. STAS 1489 – 78.	15
2.3.1.b.	Încărcări cu sarcini utile - convoiul de calcul LM 71 și SW/2 (SR EN 1001-2:2005) sau convoiul adițional conform STAS 3220–89.	15
2.3.2	Predimensionarea	15
2.4.	Dimensionarea și verificarea suprastructurii podurilor având suprastructura alcătuită din grinzi inimă plină cale sus cu placă din beton	16
2.4.1	Determinarea încărcărilor	16
2.4.1.a.	Încărcări permanente conf. STAS 1489 – 78.	16
2.4.1.b.	Încărcări cu sarcini utile - convoiul de calcul LM 71 și SW/2 sau convoiul adițional conform STAS 3220–89.	16
2.4.2	Predimensionarea	16
2.5.	Dimensionarea și verificarea suprastructurii podurilor având tablierele realizate din grinzi de beton armat precomprimat	17
2.5.1	Determinarea încărcărilor	17
2.5.1.a.	Încărcări permanente conf. STAS 1489 – 78.	17
2.5.1.b.	Încărcări cu sarcini utile - convoiul de calcul LM 71 și SW/2 sau convoiul adițional conform STAS 3220–89.	17
2.5.2	Predimensionarea	17
2.6.	Calculul infrastructurii podurilor (culeei și pile)	18
2.6.1	Determinarea încărcărilor	18
2.6.1.a.	Încărcări permanente conf. STAS 1489 – 78.	18
2.6.1.b.	Încărcări cu sarcini utile - convoiul de calcul LM 71 și SW/2 sau convoiul adițional conform STAS 3220 – 89.	18
2.6.2	Calculul și dimensionarea armăturii în coloanele infrastructurii podului (culei și pile) conform SR EN 1536 : 2011 și STAS 10111/2–87 (unde este cazul).	18
2.6.3	Calculul și dimensionarea armăturii în radierele infrastructurii podului (culei și pile), conform STAS 10102-75 și STAS 10111/2–87 (unde este cazul).	18
2.6.4	Calculul și dimensionarea armăturii în cuzineții infrastructurii podului (culei și pile), conform STAS 10111/2–87.	18
3.	NOMINALIZAREA PLANȘELOR CARE GUVERNEAZĂ LUCRAREA	18
4.	MATERIALELE COMPONENTE ALE LUCRĂRII. PROPRIETĂȚI FIZICO-MECANICE, ASPECT, DIMENSIUNI TOLERANȚE, PROBE ÎNCERCĂRI	18
4.1.	Armături	19
4.2.	Plasă sudată	20
4.3.	Executarea cofrajelor	20
4.4.	Legenda betoanelor utilizate	22
4.4.1	Legenda betoanelor utilizate la poduri	22
4.5.	Controlul calității lucrărilor de betoane	23
4.5.1	Fazele procesului de execuție	23
4.5.2	Verificări necesare la terminarea executării cofrajelor	23
4.5.3	Verificări necesare la terminarea montării armăturilor	23
4.5.4	Verificări care trebuie efectuate înainte de începerea betonării, la elementele de construcții care vin în contact cu betonul nou	24



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

	
CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 3/93	

4.5.5	Verificări care trebuie efectuate în cursul betonării, la elementele de construcții	24
4.5.6	Verificări necesare la decofrarea elementelor de construcții	24
4.5.7	Verificări necesare la montarea elementelor prefabricate	24
4.5.8	Buletine de încercare și epruvete confecționate pe șantier pentru aprecierea calității betoanelor puse în operă	25
4.5.9	Condițiile de calitate pe care trebuie să le îndeplinească betonul pus în lucrare	25
4.6.	Realizarea hidroizolației	25
4.6.1	Generalități	25
4.6.2	Sisteme hidroizolatoare	25
4.6.3	Caracteristicile materialelor utilizate	26
4.6.4	Strat hidroizolant din vopsele pe bază de bitum	26
4.7.	Materiale pentru etanșarea rosturilor	26
4.7.1	Generalități	26
4.7.2	Elementele componente ale dispozitivelor de rost	26
4.8.	Betonul de protecție	27
4.8.1	Condiții de realizare	27
4.9.	Parapet metalic	27
4.10.	Parapet de beton armat	27
4.11.	Împământare	27
4.12.	Pereu zidit din piatră brută	27
4.12.1	Pereul	27
4.12.2	Anrocamente	27
4.13.	Agregate pentru umpluturile din spatele podețelor	28
4.14.	Palplanșe	29
4.14.1	P.E.H.D. țevi (tub riflat - țevă parțial perforată)	29
4.14.2	Drenaje cu geotextil	29
4.14.3	Drenaje cu cărămizi de drenaj poroase sau cu goluri	29
4.15.	Materiale pentru execuția lucrărilor de linii	29
4.15.1	Șina	29
4.15.2	Traverse din beton	29
4.15.3	Traverse de lemn noi și suporturi de lemn noi	29
4.15.4	Materiale de prindere a șinei	29
4.15.5	Materiale pentru joante mecanice (obișnuite)	29
4.15.6	Piatră spartă nouă	35
4.15.7	Documente de referință pentru materialele de cale	36
5.	MAȘINI ȘI UTILAJE	37
5.1.	Tipuri de mașini și utilaje funcție de tipurile de lucrări	37
5.1.1	Utilaje necesare lucrărilor de săpături	37
5.1.2	Utilaje necesare transportului și montării prefabricatelor, podurilor și podețelor provizorii	38
5.1.3	Utilaje pentru transportul betonului	38
5.1.4	Utilaje pentru transportul, încărcarea și așezarea anrocamentelor	38
5.1.5	Utilaje și echipamente utilizate la execuția lucrărilor de linii de cale ferată	38
5.2.	Selectarea utilajelor pentru executarea mecanizată a lucrărilor se va efectua pe baza a două grupe de criterii:	38
5.2.1	Criterii tehnologice	38
5.2.2	Criterii tehnico-economice	39



1-9. NOV. 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan	<i>CM</i>		V. Kallidromitis	<i>VK</i>



Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

			
CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 4/93

5.3.	Revizia utilajelor	39
5.4.	Documente de referință pentru utilaje de cale	39
6.	DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE.....	39
6.1.	Starea inițială a lucrării	39
6.2.	Reglementări privind executarea lucrărilor	41
6.3.	Lucrări de organizare	42
6.4.	Trasarea lucrărilor de artă pe teren	42
6.5.	Executarea lucrărilor de săpături și umpluturi	43
6.6.	Demolări	44
6.7.	Betonarea și tratarea ulterioară a betoanelor	44
6.8.	Transportul betoanelor	47
6.9.	Decofrarea	47
6.10.	Remedierea defectelor constatate la elementele de rezistență ale structurii	48
6.11.	Condiții tehnologice de execuție a sistemului de hidroizolație	49
6.11.1	Stratul suport	49
6.11.2	Stratul de amorsaj	49
6.11.3	Stratul hidroizolator	49
6.11.4	Stratul de protecție – beton armat	50
6.12.	Lucrări provizorii	50
6.13.	Execuția infrastructurilor podurilor	50
6.13.1	Fundații directe	50
6.13.2	Fundații indirecte	50
6.13.2.a.	Piloți forajați de diametru mare (coloane)	50
6.13.3	Elevații	50
6.13.4	Racordarea podurilor cu terasamentele	50
6.13.4.a.	Racordarea culeelor cu terasamentul cu sferturi de con	50
6.13.4.b.	Racordarea culeelor și podețelor cu terasamentul și terenul înconjurător cu elemente de beton simplu sau armat (aripi prefabricate sau monolite, ziduri de sprijin, puțuri)	56
6.14.	Execuția suprastructurilor podurilor	57
6.14.1	Tabliere metalice și tabliere din grinzi metalice înglobate în beton	57
6.14.1.a.	Generalități	57
6.14.1.b.	Materiale	58
6.14.1.c.	Execuția tablierelor	59
6.14.1.d.	Condiții de calitate	63
6.14.1.e.	Verificarea calității	64
6.14.1.f.	Recepția în uzină	65
6.14.1.g.	Dispoziții finale	65
6.14.1.h.	Protecția anticorozivă a tablierelor	66
6.14.1.i.	Verificarea calității și recepționarea lucrărilor de protecție anticorozivă a tablierelor	69
6.14.2	Dale de beton armat și suprastructuri din beton armat în general	71
6.14.3	Tehnologia de montaj a suprastructurii	71
6.15.	Execuția lucrărilor de linii de cale ferată	72
6.15.1	Aprovizionarea, manipularea, transportul și depozitarea materialelor	72
6.15.2	Operațiuni pregătitoare	72
6.15.3	Descrierea lucrărilor	72



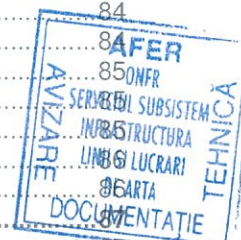
19 NOV 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

	
CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 5/93	

6.15.4	Responsabilități pentru calitatea materialelor, lucrărilor și verificărilor	75
6.15.5	Urmărirea calității și comportării în exploatare	76
6.15.6	Documente de referință pentru execuția lucrărilor și pentru verificări ale lucrărilor.....	76
6.16.	Execuția drumurilor tehnologice și platformelor tehnologice	76
6.16.1	Execuția drumurilor tehnologice	76
6.16.2	Execuția platformelor tehnologice.....	77
7.	DOCUMENTE DE REFERINȚĂ	77
7.1.	Standarde	77
7.1.1	Standarde generale pentru proiectarea lucrărilor de artă.....	77
7.1.2	Construcții de beton, beton armat și beton precomprimat.....	77
7.1.3	Tablari metalice.....	80
7.1.4	Construcții de căi ferate.....	81
7.2.	Normative.....	82
7.3.	Documente legislative	83
7.4.	Standarde internaționale	84
7.4.1	Programe EUROCOD luate în considerare:.....	84
7.4.2	Standarde UIC luate în considerare:	84
7.5.	Documente de referință pentru protecția mediului	84
7.5.1	Generale	84
7.5.2	Documente de referință pentru factorii de mediu	84
7.5.2.a.	Factorul de mediu: aer.....	84
7.5.2.b.	Factorul de mediu: apă.....	84
7.5.2.c.	Factorul de mediu: sol și gestionare deșeuri.....	84
7.5.2.d.	Nivelul de zgomot.....	84
8.	RECEPȚIA LUCRĂRILOR	89
8.1.	Condiții de recepție pentru lucrările de artă	89
8.2.	Condiții de recepție pentru protecția mediului.....	89
8.2.1	Condiții de recepție.....	89
8.2.2	Tipul recepției.....	89
8.2.2.a.	Recepția la terminarea lucrărilor.....	89
8.2.2.b.	Recepția finală.....	90



19. NOV. 2012



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan	<i>CM</i>		V. Kallidromitis	<i>VK</i>

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
	Pag. 6/93

Caiet de Sarcini – Poduri

CAIET DE SARCINI



1. GENERALITĂȚI

1.1. Scop

Prevederile prezentului caiet de sarcini sunt obligatorii pentru oricare unitate de execuție care realizează lucrări de poduri.

Nerespectarea acestor prevederi atrage după sine întreruperea lucrărilor și refacerea lor. Constructorul este răspunzător de pagubele rezultate din aceste întreruperi și de refacerea lucrărilor necorespunzătoare.

Constructorul este obligat să efectueze toate încercările de laborator și verificările prevăzute în prezentul caiet de sarcini și în normele tehnice în vigoare, precum și încercările și verificările suplimentare pe care proiectantul și beneficiarul le vor considera necesare pe parcursul execuției lucrărilor.

Dispozițiile de șantier date de beneficiar și proiectant, cu respectarea normelor legale în vigoare, au aceeași putere ca și proiectul de execuție.

În cazul în care un rezultat provenit dintr-o verificare vizuală sau încercare efectuată pe parcurs, referitoare la rezistența, stabilitatea, durabilitatea sau funcționalitatea lucrărilor depășește, în sens defavorabil, abaterile admisibile prevăzute în proiect sau în prescripțiile tehnice, decizia asupra continuării lucrărilor nu va putea fi luată decât pe baza acordului dat în scris de beneficiar.

Eventualele divergențe ce vor rezulta din prevederile prezentului caiet de sarcini și capacitatea executantului și a beneficiarului de a le respecta întocmai, se vor concilia între proiectant, executant și beneficiar.

Caietul de sarcini face parte din documentația pentru elaborarea și prezentarea ofertei și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică.

1.2. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se referă la lucrările de artă care se vor executa (lucrări noi, reparații și consolidări la lucrări existente) în cadrul lucrărilor de reabilitare a liniei de cale ferată, existente, Brașov – Sighișoara, în vederea introducerii circulației trenurilor cu viteză maximă de 160km/h.

Toate podurile și viaductele vor fi însoțite de caiete de sarcini și PTh. de detalii.

1.3. Categoria și clasa de importanță

Categoria de importanță a lucrării a fost stabilită conform Regulamentului M.L.P.A.T, ordin Nr. 31/N din 02.10.1995 “Metodologie de stabilire a categoriei de importanță a construcțiilor”

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 7/93

Obiectivul se încadrează în categoria de importanță B (construcții de importanță deosebită), modelul 1 de asigurare a calității și clasa de importanță B, conform HGR nr. 766/21 noiembrie 1997, Anexa nr. 3.

1.4. Clasa de risc

Lucrarea se încadrează în clasa de risc 1A, conform OMT 290 / 2000.

1.5. Durata normală de funcționare

Durata normală de funcționare a lucrărilor noi proiectate, conform HGR nr. 2139 din 30.11.2004 este de 48 de ani pentru poduri.

Durata de viață proiectată conform SR EN 1990:2004/A1:2006/AC:2010 este de 100 ani pentru poduri, podețe, pasarele și viaducte pentru transporturi feroviare și rutiere din zidărie, beton armat sau metal.

Durata normală de funcționare reprezintă durata de utilizare în care se recuperează, din punct de vedere fiscal, valoarea de intrare a mijloacelor fixe pe calea amortizării. În consecință, durata normală de funcționare este mai redusă decât durata de viață fizică a mijlocului fix respectiv.

1.6. Avize necesare

Pentru execuția lucrărilor proiectate sunt necesare următoarele avize: certificatul de urbanism care indică toate avizele necesare, acordul de mediu și autorizația de construcție.

Furnizarea de produse și/sau servicii pentru realizarea activităților în domeniul feroviar poate fi efectuată de furnizori feroviari dacă aceștia fac dovada omologării tehnice sau după caz a deținerii unui Acord tehnic pentru fiecare produs sau serviciu furnizat.

1.7. Condiții de siguranța circulației

Realizarea lucrărilor noi, prelungiri, reparații și consolidări la lucrări existente, se va face în conformitate cu procesele tehnologice corespunzătoare fiecărei lucrări în parte.

O parte din lucrări se execută în variante definitive de traseu, iar o altă parte se execută sub circulație, la adăpostul podurilor provizorii, cu restricție de viteză de 30 km/h, și respectiv de 15 km/h, când se utilizează poduri provizorii din grinzi metalice.

Se vor lua toate măsurile pentru evitarea oricăror situații periculoase. Constructorul va nominaliza personalul SC (siguranța circulației), responsabil pentru semnalizarea și avertizarea punctelor periculoase.

Restricția de viteză va fi semnalizată conform normelor.

După introducerea în cale a podului provizoriu, se vor face fișe de măsurători conform instrucției I 1314/1989, iar primele convoaie vor circula cu restricție de viteză de 5 km/oră, iar în următoarele 24ore se va circula cu 15 km/oră, timp în care podul se va ține continuu sub observație și în cazul în care se vor observa defecțiuni ca: tasări, crăpături în teren care marchează apariția fenomenului de instabilitate, vibrații sau săgeți mari, se vor lua măsuri urgente de remediere, iar până la înlăturarea cauzei care a provocat defecțiunea se va înăspri restricția de viteză.

Pe toată durata execuției lucrărilor efectuate la adăpostul podului provizoriu, circulația personalului lucrător se va face numai pe partea stângă a liniei existente. Este strict interzis a se circula pe elementele podului provizoriu.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.



19 NOV 2004

		
CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 8/93

Montarea suprastructurii podului se va face pe două blocuri din beton. La capetele podului se vor monta dulapi din lemn de 4,8 cm grosime, pentru sprijinirea prisme de piatră spartă și a săpăturii, până la cota superioară a blocurilor de rezemare.

Pe toată lungimea podețelor provizorii și a podurilor provizorii nu se admit joante ale șinelor din cale. Prima joantă trebuie să se afle la o distanță de minimum 3,00m de capetele profilelor U, respectiv capetele grinzilor.

Frontul de lucru va fi iluminat și supravegheat permanent.

Sprijinirea gropilor de fundație pentru blocurile de rezemare ale podurilor provizorii se efectuează până la nivelul terenului natural cu dulapi metalici, palplanșe, cadre din lemn și șpraițuri.

Urmărirea comportării în exploatare se realizează în conformitate cu prevederile Instrucțiunilor I 301/1960 și I 305/1997, de către personalul de întreținere a căii, precum și de către constructorul lucrării, care este autorizat să lucreze sub circulație.

Se va urmări ca reazemele podului provizoriu să fie stabile pe perioada execuției lucrărilor, printr-o corectă realizare a sprijinirilor și prin eliminarea apelor din frontul de lucru.

Se va urmări nivelul și direcția căii pe pod și la capetele acestuia, unde pot să apară tasări și deripări peste toleranțele admise.

Pe timpul lucrărilor se vor lua toate măsurile privind asigurarea personalului și utilajelor față de circulația trenurilor.

Pentru asigurarea condițiilor de siguranță circulației se vor respecta prevederile instrucțiunilor și regulamentelor nominalizate la capitolul 7.



1.8. Condiții de sănătate și siguranță în muncă și norme privind prevenirea și stingerea incendiilor



Unitatea executantă are obligația de a lua toate măsurile necesare pentru instruirea muncitorilor și pentru prevenirea accidentelor de muncă, conform prevederilor din "Normele generale de protecția muncii" din 2002 și Normele metodologice de aplicare a legii "Legea securității și sănătății în muncă" nr. 319/2006, specifice activității de cale ferată. Se vor respecta toate normele specifice de securitatea muncii pentru lucrările în construcții.

1.8.1 Pentru sănătate și siguranță în muncă

În vederea prevenirii eventualelor accidente de muncă în timpul execuției lucrărilor trebuie respectate măsurile de tehnica securității muncii conform „Norme de protecție a muncii specifice activității de construcții montaj pentru transporturi feroviare, rutiere și navale,” din 1982 aprobate prin Ordinul M.T. nr. 9 din 25 iunie 1982, Legea 319/2006 „Legea securității și sănătății în muncă” și „Regulamentul privind protecția muncii și igiena muncii în construcții” emis prin Ordinul M.L.P.A.T. nr. 9/1993, precum și prevederile specificate în Codul de practică NE 012/2 – 2010.

Pe timpul execuției lucrărilor s-au prevăzut agenți de avertizare pentru protecția muncitorilor.

Constructorul va avea grijă ca atunci când va fi necesar să ia măsuri speciale de protecție.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 9/93

1.8.2 Pentru A.I.I. Executantul va lua toate măsurile prevăzute în normele în vigoare referitoare la apărarea împotriva incendiilor, efectuând instructajul cu personalul pe șantier.

Executantul este obligat să organizeze lunar instruirea personalului angajat pentru cunoașterea normelor de protecție. Pe timpul executării lucrărilor se vor respecta prevederile următoarelor normative referitoare la paza contra incendiilor:

- Norme generale de apărare împotriva incendiilor nr. 163/28.02.2007, publicate în Monitorul Oficial nr. 216/29.03.2007;
- Legea nr. 307/2006 privind apărarea împotriva incendiilor, publicată în Monitorul Oficial nr. 633/21.07.2006 și rectificată în Monitorul Oficial nr. 788/18.09.2006;
- C300 – 94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora - M.L.P.A.T. Nr.20/11.1.07.94, publicat în Buletinul Construcțiilor Nr.9/1994;
- Norme de prevenire și stingere a incendiilor și de dotare cu mijloace tehnice de stingere pentru unitățile M T din 1981.

1.9. Condiții de mediu

Executantul va lua măsurile prevăzute în Legea protecției mediului nr. 265/2006.

1.9.1 JUDEȚUL BRAȘOV

Clima

Clima județului este temperat-continentală, mai precis caracterizată de nota de tranziție între clima temperată de tip oceanic și cea temperată de tip continental; mai umedă și răcoroasă în zonele montane, cu precipitații relativ reduse și temperaturi ușor scăzute în zonele mai joase.

Temperatura aerului:

- Media anuală: 6 ÷ 8 ° C
- Minima absolută: -29,6 ° C
- Maxima absolută: 37,1 ° C
- Prima zi de îngheț 1X ÷ 11X
- Ultima zi de îngheț 21 IV ÷ 1V

Umezeala relativă:

- Iarna: 84 ÷ 88 %
- Vara: 64 ÷ 72 %

Precipitații atmosferice

- Media cantităților anuale 700 ÷ 800 mm/m²
- Cantități maxime pe 24 h: 88,7 mm/m²

Viteza vântului (m/s)

- Variația anuală a vitezelor vântului: 2,8 ÷ 3,3 m/s
- Direcția vânturilor predominante: NV
- sector nord: 17 %.

Conform Ordinului MTCT nr. 165/2005 presiunea de referință a vântului pe zona Brașov ÷ Beia este de 0,4 kPa, iar viteza vântului este între 31 ÷ 35 m/s.

Îngheț

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.



CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 10/93

Adâncimea maximă de îngheț, conform STAS 6054-77, pentru intervalul:

- Brașov ÷ Apața este de 100 ÷ 110 cm;
- Apața ÷ Beia este de 90 ÷ 100 cm.

Stratul de zăpadă la sol

Caracteristica încărcării din zăpada la sol conform Ordin MTCT nr. 2228/2005 pentru:

- zona Brașov ÷ Feldioara este $s_{0,k} = 2,0 \text{ kN/m}^2$; ✓
- zona Feldioara ÷ Beia este $s_{0,k} = 1,5 \text{ kN/m}^2$. ✓

Hidrologia

Rețeaua hidrologica a județului Brașov este formată în principal, de râul Olt și de afluenți acestuia, cei mai importanți fiind: Timiș, Ghimbășel, Bârsa, Homorodu Mare, Homorodu Mic.

Seismologia

Din punct de vedere al zonei seismice, conform STAS 1/100/1-93, intensitatea seismică pentru județul Brașov este 7₁.

Normativul P100-1/2006 indică pentru:

- zona Brașov ÷ Apața perioada de control (colț) $T_c=0,7s$ și accelerația terenului $a_g=0,20g$;
- zona Apața ÷ Beia perioada de control (colț) $T_c=0,7s$ și accelerația terenului $a_g=0,16g$.

1.9.2 JUDEȚUL MUREȘ

Clima

Clima județului este continental-moderată cu ierni reci și umede și veri răcoroase.

Temperatura aerului:

- Media anuală: 8 ÷ 9 ° C
- Minima absolută: -32,8 ° C
- Maxima absolută: 40,6 ° C
- Prima zi de îngheț 1X ÷ 11X
- Ultima zi de îngheț 21 IV ÷ 1V

Umezeala relativă:

- Iarna: 84 ÷ 88%
- Vara: 72 ÷ 80 %

Precipitații atmosferice

- Media cantităților anuale 700 ÷ 800 mm/m²
- Cantități maxime pe 24 h: 65 ÷ 80 mm/m²

Viteza vântului (m/s)

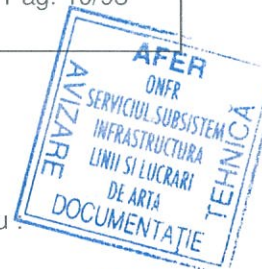
- Variația anuală a vitezelor vântului: 1,2 ÷ 5 m/s
- Direcția vânturilor predominante: NV
- sector nord: 12%.

Conform Ordinului MTCT nr. 165/2005 presiunea de referință a vântului pe zona Mureni ÷ Sighișoara este de 0,4 kPa, iar viteza vântului este de 28 m/s.

Îngheț

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.



19. NOV. 2012

	
CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 11/93	

Adâncimea maximă de îngheț, conform STAS 6054-77, pentru intervalul Mureni ÷ Sighișoara este de 90 ÷ 100 cm.

Stratul de zăpadă la sol

Caracteristica încărcării din zăpadă la sol conform Ordin MTCT nr. 2228/2005 pentru zona Mureni ÷ Sighișoara este $s_{0,k} = 1,5 \text{ kN/m}^2$.

Hidrologia

În județul Mureș, în apropierea orașului Sighișoara afluenții Târnavei Mari sunt Pârâul Căinelui și Sees. Râuri și pârâuri ce se afla în apropierea traseului liniei de cale ferată:

- Râul Olt
- Pârul Homorod
- Pârul Archita
- Râul Târnavă Mare

Seismologia

Din punct de vedere al zonei seismice, conform STAS 1/100/1-93, intensitatea seismică pentru județul Mureș, zona Mureni ÷ Sighișoara, este 7_1 .

Normativul P100-1/2006 indică pentru zona Mureni ÷ Sighișoara perioada de control (colț) $T_c=0,7 \text{ s}$ și accelerația terenului $a_g=0,12g$

1.10. Condiții privind protecția mediului

1.10.1 Condiții generale

Executantul (contractorul) va ține cont de caracteristicile șantierului în scopul minimizării impactului proiectului asupra mediului.

Executantul (contractorul) se va informa pentru a verifica dacă lucrările vor fi realizate fără probleme din punct de vedere a protecției mediului.

Nu este admis ca lucrările să aducă prejudicii mediului și să împiedice lucrările de refacere a mediului.

În cazul în care executantul (contractorul) identifică prin observare și/sau supraveghere unele depășiri ale limitelor admisibile, acesta le va raporta beneficiarului. Beneficiarul va decide și va da instrucțiuni pentru continuarea sau oprirea proiectului.

1.10.2 Condiții de protecția mediului pentru lucrările de poduri

Se va respecta legislația privind protecția mediului în vigoare și toate condițiile impuse prin avizele obținute.

Executarea lucrărilor se va face cu respectarea documentației tehnice depuse, precum și a normativelor și prescripțiilor tehnice specifice construirii proiectului. Neafectarea factorilor de mediu pe perioada executării investiției și în timpul exploatării.

Se vor asigura drumuri de acces, dar și drumuri de intervenție. (drumuri de acces, drumuri tehnologice).

Alimentarea cu carburanți a mijloacelor de transport se va face doar pe amplasamentul special amenajat din organizarea de șantier, iar pentru utilajele din afara șantierului, alimentarea se face numai prin intermediul cisternelor.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.



19. NOV. 2012

	
CAIET DE SARCINI	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
	Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003 Pag. 12/98

Se vor lua măsuri de acoperire a padourilor de stocare pentru agregate fine.

Utilajele vor fi periodic verificate din punct de vedere tehnic.

Drumurile de șantier vor fi permanent întreținute prin nivelare și stropire cu apă pentru a se reduce praful. Deșeurile generate pe amplasament vor fi gestionate astfel încât să fie protejată sănătatea oamenilor și a mediului înconjurător de efectele nedorite pe care le cauzează colectarea, transportul și depozitarea acestora.

Fronturile de lucru vor fi delimitate de restul teritoriului cu benzi reflectorizante pentru a demarca perimetrele, cu panouri mobile pe care se vor înscrie elementele lucrării, cu numele și telefonul persoanei de contact responsabile.

Se vor utiliza vehicule și utilaje performante, cu nivel redus de emisii poluante și de zgomot.

Se vor lua măsuri pentru a se preveni deversarea de carburanți sau produse petroliere în ape sau pe sol.

Se va lucra cu mare atenție pentru a preveni producerea de accidente care ar putea duce la răspândirea de materiale de construcții în zonele protejate.

Gestionarea deșeurilor se va face cu respectarea tuturor normelor legale în vigoare.

1.10.3 Organizarea de șantier

Restricții privind amplasarea organizărilor de șantier și bazelor de producție, depozitarea de pământ, materiale și utilaje

Se interzice amplasarea organizărilor de șantier în apropierea:

- cursurilor de apă (în albiile și pe malurile cursurilor de apă);
- zonelor protejate;
- siturilor arheologice sau a monumentelor naturii;
- zonelor cu vegetație arboricolă;
- zonelor cu alunecări de teren și pe terenuri inundabile.

Ținând cont de complexitatea proiectului, în vederea asigurării protecției factorilor de mediu, titularul va introduce în caietul de sarcini pentru constructor obligativitatea întocmirii următoarelor planuri, care vor fi transmise la APM Mureș și APM Brașov, spre aprobare:

Plan de management de mediu care va cuprinde detalierea modului de realizare și respectare a condițiilor impuse prin prezentul act de reglementare și a măsurilor propuse în raportul de evaluare a impactului, intervalele de raportare, cu responsabili și termene.

Plan de intervenții în caz de poluări accidentale sau alte situații deosebite (inundații, cutremure, etc.) care va cuprinde măsurile ce se vor lua în aceste cazuri, fluxul de raportare, responsabilități.

Plan de monitorizare lunară a performanțelor activității acestuia cu privire la protecția mediului.

1.10.4 Desființarea șantierului

La terminarea lucrărilor, executantul (contractorul) va lua măsuri de desființare a șantierului, astfel:

- Demolarea construcțiilor și amenajărilor de șantier;
- Efectuarea amenajărilor necesare pentru redarea în folosință/fertilitate anterioară a pământului;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					



19 NOV. 2012

CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 13/93	

- La încheierea lucrărilor de construcție se vor aplica măsuri de reconstrucție ecologică și redare a tuturor terenurilor afectate;
- Înlăturarea tuturor efectelor și a surselor de poluare a pământului (baze de producție, ateliere de reparații și întreținere utilaje, depozite de combustibil);
- Curățirea locului din ampriza lucrărilor;
- Dacă executantul (contractorul) și angajații săi vor contraveni contractului sau altor reglementări competente referitoare la mediu, executantul (contractorul) își va asuma răspunderea.

Orice contravenție stabilită de Agențiile Teritoriale de Protecția Mediului referitoare la modul în care au fost afectate condițiile de mediu – pe durata lucrărilor – revin în totalitate executantului (contractorului).



1.11. Termene de garanție

Termenul de garanție se stabilește prin contract. Contractantul răspunde potrivit Legi 10 din 1995 pentru viciile ascunse conform articolului 29.

Contractantul (antreprenorul) răspunde, potrivit obligațiilor care îi revin, pentru viciile ascunse ale construcției, ivite într-un interval de 10 ani de la recepția lucrării și după împlinirea acestui termen, pe toată durata de existență a construcției, pentru viciile structurii de rezistență, urmare a nerespectării normelor de proiectare și de execuție în vigoare la data realizării ei.

2. CONDIȚII PENTRU DIMENSIONAREA ELEMENTELOR DE CONSTRUCȚII

2.1. Dimensionarea hidraulică

Calculul hidraulic detaliat se regăsește în documentațiile pentru obținerea avizelor de gospodărirea apelor, întocmite pentru fiecare lucrare în parte.

2.2. Dimensionarea și verificarea suprastructurii podurilor având tablierele alcătuite din grinzi metalice înglobate în beton

Notații pentru elementele considerate în calcul:

- L = deschiderea structurii,
- c = înălțimea de beton de deasupra grinzilor metalice,
- B = lățimea unui element
- Ngr = numărul grinzilor care participă la preluarea încărcărilor.

2.2.1 Determinarea încărcărilor

2.2.1.a. Încărcări permanente pe structura metalică (preluate de un element)

- greutatea scheletului metalic (g_0)
- greutatea betonului proaspăt (g_{bet})
- greutatea cofrajelor (g_{cof})



Încărcări permanente preluate de scheletul metalic: $g_{sch} := g_0 + g_{bet} + g_{cof}$

2.2.1.b. Încărcări permanente pe structura compusă

- greutatea betonului de pantă (g_{bp})
- greutatea hidroizolației (g_h)

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

			
CAIET DE SARCINI			
Specialitatea: PODURI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003 Pag. 14/93	
Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara			

- greutatea șapei de protecție (gs)
- greutatea balastului (gbal)
- greutatea șinei și contrașinei (gscs)
- greutatea parapetului, opritorilor, etc. (gpar)
- greutatea traverselor (gtr)

Încărcări permanente preluate de structura compusă: $g_{perm} := g_{bp} + g_h + g_s + g_{bal} + g_{scs} + g_{par} + g_{tr}$

2.2.1.c. Încărcări din convoiul LM 71 și SW/2 (SR EN 1991-2:2005)

Se calculează coeficienții dinamici corespunzători fiecărui element.

2.2.2 Determinarea momentelor încovoietoare pentru un element de grindă

- Din încărcări permanente pe structura metalică
- Din încărcări permanente pe structura compusă
- Din încărcări cu convoi pe structura compusă
- Din efectul indirect al forței centrifuge conf. pct. 5.7 SR 1911-98 (unde este cazul)
Verificarea se va face pentru secțiunea din mijlocul deschiderii grinzii: $x=0,5L$
- Din efectul indirect al vântului conf. STAS 1489-78
Se determină momentul de calcul conform normativului românesc.

2.2.3 Determinarea caracteristicilor geometrice ale secțiunii

- Pentru secțiunea metalică
- Pentru secțiunea compusă

Se determină momentele de inerție I' (momentul de inerție al secțiunii transversale compuse, la care se neglijează betonul din zona întinsă) și I'' (momentul de inerție al secțiunii transversale compuse, la care nu se neglijează betonul din zona întinsă)

- momentele de inerție I' pentru N_{conv}
- momentele de inerție I'' pentru N_{conv}
- momentele de inerție I' pentru N_{perm}
- momentele de inerție I'' pentru N_{perm}

2.2.4 Evoluția stării de eforturi în structură

- Din încărcări preluate numai de secțiunea metalică
- Din încărcări permanente preluate de secțiunea compusă
- Din încărcări cu convoiul LM 71 și SW/2 preluate numai de secțiunea compusă
- Din acțiunea indirectă a vântului pe secțiunea compusă

2.2.5 Verificarea deformațiilor elastice ale structurii

- Determinarea săgeții din încărcări preluate numai de scheletul metalic
- Determinarea săgeții din încărcări permanente preluate de secțiunea compusă
- Determinarea săgeții din încărcarea cu convoiul preluate de secțiunea compusă
- Determinarea săgeții totale

2.2.6 Determinarea momentului capabil al secțiunii



Calculul momentului capabil al secțiunii se face conform normelor în vigoare și a secțiunii dalei proiectate.

2.2.7 Verificarea la starea limită de oboseală a grinzilor metalice sudate

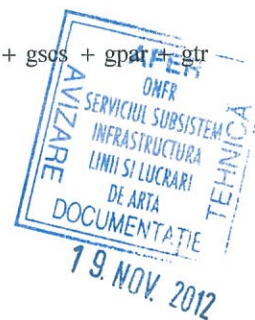
Verificarea se face conf. SR 1911:1998 și a normelor în vigoare la momentul întocmirii prezentului caiet de sarcini.

2.2.8 Verificarea siguranței la alunecare de pe reazeme

Verificarea se face conform SR 1911:1998, pct. 8.6.7.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.



CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 15/93

2.3. Dimensionarea și verificarea suprastructurii podurilor având tablierele alcătuite din grinzi cu zăbrele cu calea jos cu placă din beton armat

2.3.1 Determinarea încărcărilor

2.3.1.a. Încărcări permanente conf. STAS 1489 – 78.

- greutate grinzi metalice;
- greutate dală din beton armat;
- greutate beton de pantă, hidroizolație, beton de protecție a hidroizolației;
- greutate cale (prisma de piatră spartă, traverse din beton armat, șine, material mărunț de cale);
- greutate opritori din beton armat pentru prisma din piatră spartă;
- parapetul metalic.

2.3.1.b. Încărcări cu sarcini utile - convoiul de calcul LM 71 și SW/2 (SR EN 1991-2:2005) sau convoiul adițional conform STAS 3220–89.

Se determină de asemenea coeficientul de multiplicare dinamică a încărcărilor utile, Ψ – conform SR EN 1991-2:2005.

2.3.2 Predimensionarea

Se aleg arbitrar secțiuni pentru elementele grinzilor cu zăbrele (tălpi inferioare, tălpi superioare, diagonale, montanți și antretoaze) și se verifică conform SR 1911:1998.

Pașii urmați la efectuarea calculelor sunt:

- Calculul eforturilor unitare în secțiunea metalică, în gruparea I-a;
- Calculul eforturilor unitare în secțiunea metalică, în gruparea a II-a;
- Verificarea la oboseală;
- Calculul rosturilor de montaj ale tablierelor;
- Toate calculele și verificările prevăzute în SR 1911:1998;
- Verificarea la voalare a inimilor grinzilor metalice;
- Calculul săgeții și contrasăgeții grinzilor.

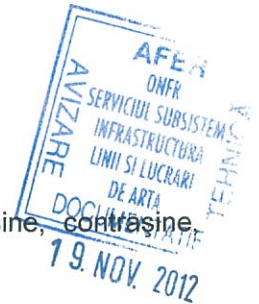
Se verifică secțiunea compusă oțel-beton cu conlucrare (conlucrarea realizându-se prin intermediul unor conectori elastici, montați pe tălpile superioare ale antretoazelor). Calculul se face aplicând metoda secțiunii transformate – conf. "Structuri compuse oțel - beton și beton precomprimat - beton armat" – [1].

Pașii urmați la efectuarea calculelor sunt:

- Calculul lățimii active " b_f " – conf. SR 1911:1998;
- Calculul coeficienților de echivalență " n ":
 - o Pentru calculul efectului din contracție al betonului;
 - o Pentru calculul în exploatare;
 - o Pentru calculul la oboseală;
 - o Pentru calculul eforturilor din diferența de temperatură;
- Calculul eforturilor unitare în dala de beton și în secțiunea metalică, în gruparea I-a;
- Calculul eforturilor unitare în dala de beton și în secțiunea metalică, în gruparea a II-a;
- Verificarea la starea limită de oboseală;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.



CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 16/93

- Determinarea forțelor de lunecare dintre dala de beton armat și ancretoazele metalice, pentru determinarea numărului de conectori și dispunerea acestora pe talpa superioară a grinzilor metalice;
- Toate calculele și verificările prevăzute în SR 1911:1998;
- Calculul eforturilor unitare în dala din beton armat și dimensionarea armăturii din aceasta, precum și efectuarea tuturor verificărilor prevăzute în STAS 10111/2 – 1987.

Calculul se efectuează pe faze de execuție, funcție de schema statică considerată la fiecare etapă și avându-se în vedere încărcările considerate la momentul de timp respectiv, precum și coeficienții de transformare corespunzători.

2.4. Dimensionarea și verificarea suprastructurii podurilor având suprastructura alcătuită din grinzi inimă plină cale sus cu placă din beton

2.4.1 Determinarea încărcărilor

2.4.1.a. Încărcări permanente conf. STAS 1489 – 78.

- greutate grinzi metalice;
- greutate dală din beton armat;
- greutate beton de pantă, hidroizolație, beton de protecție a hidroizolației;
- greutate cale (prisma de piatră spartă, traverse din beton armat, șine, contrașine, material mărunț de cale);
- greutate opritori din beton armat pentru prisma din piatră spartă;
- parapetul metalic.

2.4.1.b. Încărcări cu sarcini utile - convoiul de calcul LM 71 și SW/2 sau convoiul adițional conform STAS 3220–89.

Se determină de asemenea coeficientul de multiplicare dinamică a încărcărilor utile, Ψ – conform SR EN 1991-2:2005.

2.4.2 Predimensionarea

Se alege arbitrar o secțiune de structură mixtă oțel-beton cu conlucrare (conlucrarea realizându-se prin intermediul unor conectori elastici - gujoane) și se verifică.

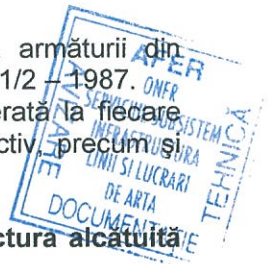
Calculul se face aplicând metoda secțiunii transformate – conf. “Structuri compuse oțel - beton și beton precomprimat - beton armat” – [1].

Pașii următori la efectuarea calculelor sunt:

- Calculul lățimii active “ b_f ” – conf. SR 1911:1998;
- Calculul coeficienților de echivalență “ n ” :
 - o Pentru calculul efectului din contracție al betonului;
 - o Pentru calculul în exploatare;
 - o Pentru calculul la oboseală;
 - o Pentru calculul eforturilor din diferența de temperatură;
- Calculul eforturilor unitare în dala de beton și în secțiunea metalică, în gruparea I-a;
- Calculul eforturilor unitare în dala de beton și în secțiunea metalică, în gruparea a II-a;
- Verificarea la starea limită de oboseală;
- Calculul rosturilor de montaj;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aț robarea scrisă a proiectantului.



19. NOV. 2012

	
CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 17/93	

- Determinarea forțelor de lunecare dintre dala de beton armat și grinda de oțel, pentru determinarea numărului de conectori și dispunerea acestora pe talpa superioară a grinzilor metalice;
- Toate calculele și verificările prevăzute în SR 1911:1998;
- Verificarea la voalare a inimilor grinzilor metalice;
- Calculul săgeții și contrasăgeții grinzilor;
- Calculul eforturilor unitare în dala din beton armat și dimensionarea armăturii din aceasta, precum și efectuarea tuturor verificărilor prevăzute în STAS 10111/2 – 1987;
- Determinarea eforturilor unitare suplimentare din solicitarea de torsiune, care apar la secțiunea transversală a grinzii mixte (ansamblul grindă metalică, conectori elastici și dala din beton armat formează o casetă închisă).

Calculul se efectuează pe faze de execuție, funcție de schema statică considerată la fiecare etapă și avându-se în vedere încărcările considerate la momentul de timp respectiv, precum și coeficienții de transformare corespunzători.

2.5. Dimensionarea și verificarea suprastructurii podurilor având tablierele realizate din grinzi de beton armat precomprimat

2.5.1 Determinarea încărcărilor

2.5.1.a. Încărcări permanente conf. STAS 1489 – 78.

- greutate grinzi din beton armat precomprimat;
- greutate dală din beton armat de suprabetonare (unde este cazul);
- greutate beton de pantă, hidroizolație, beton de protecție a hidroizolației;
- greutate cale (prisma de piatră spartă, traverse din beton armat, șine, contrașine, material mărunț de cale);
- greutate opritori din beton armat pentru prisma din piatră spartă;
- parapetul metalic sau de beton armat.

2.5.1.b. Încărcări cu sarcini utile - convoiul de calcul LM 71 și SW/2 sau convoiul adițional conform STAS 3220–89.

Se determină de asemenea coeficientul de multiplicare dinamică a încărcărilor utile, Ψ – conform SR EN 1991-2:2005.

2.5.2 Predimensionarea

Forma și dimensiunile elementelor din beton armat precomprimat se aleg astfel încât să satisfacă condițiile de rezistență, de deformare și condițiile tehnologice de execuție. Secțiunile astfel alese se verifică conform STAS 10111/2 - 87.

Pașii urmați la efectuarea calculelor sunt:

- Calculul eforturilor unitare în beton și armătura pretensionată sub acțiunea încărcărilor cu valorile de exploatare;
- Verificarea la starea limită de rezistență în secțiuni normale;
- Verificarea la starea limită de rezistență în secțiuni înclinate fisurate;
- Verificarea la starea limită de oboseală;
- Verificarea la starea limită de fisurare (stadiul II);
- Verificarea la starea limită de deformare;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					



CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 18/93

- Calculul zonelor de transmitere

2.6. Calculul infrastructurii podurilor (culei și pile)

2.6.1 Determinarea încărcărilor

2.6.1.a. Încărcări permanente conf. STAS 1489 – 78.

- greutate suprastructură:
 - o tabliere grinzi cu zăbrele de cale dublă;
 - o greutate dală din beton armat;
 - o greutate beton de pantă, hidroizolație, beton de protecție a hidroizolației;
 - o greutate cale (prisma de piatră spartă, traverse din beton armat, șine, contrașine, material mărunț de cale);
 - o greutate opritori din beton armat pentru prisma din piatră spartă;
 - o parapetul metalic.
- greutate elevație infrastructură;
- greutate stâlp electrificare (unde este cazul);
- greutate radier (unde este cazul).

2.6.1.b. Încărcări cu sarcini utile - convoiul de calcul LM 71 și SW/2 sau convoiul adițional conf. STAS 3220 – 89.

Se determină de asemenea coeficientul de multiplicare dinamică a încărcărilor utile, Ψ – conform SR EN 1991-2:2005, pentru calculul cuzinetelor.

2.6.2 Calculul și dimensionarea armăturii în coloanele infrastructurii podului (culei și pile)

Conform SR EN 1536 : 2011 și STAS 10111/2–87 (unde este cazul).

2.6.3 Calculul și dimensionarea armăturii în radierele infrastructurii podului (culei și pile)

Conform STAS 10102-75 și STAS 10111/2–87 (unde este cazul).

2.6.4 Calculul și dimensionarea armăturii în cuzineții infrastructurii podului (culei și pile)

Conform STAS 10111/2–87.

3. NOMINALIZAREA PLANȘELOR CARE GUVERNEAZĂ LUCRAREA

În cadrul PTh.-ului la lucrările de reabilitare a liniei de cale ferată Brașov – Sighișoara, executate în variante definitive de traseu sau pe amplasamentul existent inițial, se vor prezenta dispoziții generale pentru fiecare lucrare în parte (poduri și viaducte), planuri de situație și proces tehnologic (poduri).

4. MATERIALELE COMPONENTE ALE LUCRĂRII. PROPRIETĂȚI FIZICO-MECANICE, ASPECT, DIMENSIUNI TOLERANȚE, PROBE ÎNCERCĂRI

Materialele vor fi livrate de furnizori feroviari, însoțite de declarația de conformitate, certificat de calitate, agrement tehnic sau certificat de omologare, după caz.

Toate materialele folosite la lucrări vor fi omologate/agrementate AFER.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.



CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag 19/93

Protejarea materialelor de pe șantier sunt în sarcina constructorului (executantului), care va lua măsurile de amenajare a unor spații corespunzătoare de depozitare a materialelor, precum și paza acestora, prin organizarea de șantier pe care și-o efectuează în apropierea lucrărilor.

4.1. Armături

Oțelul beton trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1 – 1989 și STAS 438 / 2 – 1991 și specificația tehnică privind cerințe și criterii de performanță pentru armături ST 009 - 96.

Caracteristicile armăturilor flexibile:

Marcă oțel	Diametrul nominal (mm)	Limita de curgere f_{yk} (N/mm ²)	Rezistența la rupere F_t (N/mm ²)	Denumire comercială
S 255	6 ÷ 12	255	360	OB 37
S 235	14 ÷ 40	235		
S 355	6 ÷ 14	355	510	PC 52
S 345	16 ÷ 28	345		
S 335	32 ÷ 40	335		
S 420	6 ÷ 12	420	590	PC 60
S 405	14 ÷ 28	405		
S 395	32 ÷ 40	395		

Sudarea armăturilor de rezistență este interzisă datorită impactului sudurii asupra capacității de rezistență la oboseală a materialelor metalice.

Sudarea armăturilor constructive se poate face doar cu aprobarea proiectantului pentru fiecare caz în parte. Pentru menținerea poziției corecte a armăturilor în timpul betonării, acestea se vor lega cu sârmă și se vor monta distanțieri.

Diametrul minim al barelor armăturilor va fi de 10mm.

Se vor utiliza numai armături din oțel profilat pentru armătura de rezistență a structurilor lucrărilor de artă.

Armăturile vor fi confecționate din oțel cu marca conform prevederilor din planurile de execuție și SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008.

Livrarea oțelului beton trebuie însoțită de certificatul de calitate emis de producători.

Prin Normativul pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat Partea 2. Executarea lucrărilor din beton NE 012/2 – 2010 se reglementează:

- abateri limită la armături pct. 8.3.9.b);
- modul de execuție și toleranțele admise la fasonarea și montarea armăturilor, capitolele 8.2 și 8.3;
- grosimea stratului de acoperire anexa II 3.

Controlul calității acestor lucrări se va face așa cum este arătat în Normativul C 56 – 1985 și în Normativul NE 012/2 – 2010 pct. 8.1.3.

Armăturile vor fi verificate conform Specificației tehnice privind cerințe și criterii de performanță pentru oțeluri utilizate în construcții.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/009
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 20/98



În cazul în care nu se dispune de sortimentul și diametrele prevăzute în proiect, se va proceda la înlocuirea acestora, numai cu avizul proiectantului și cu acordul beneficiarului.

Armăturile se sudează în conformitate cu „Instrucțiunile tehnice pentru sudarea armăturilor din oțel - beton”, C 28 – 1983.

Sudarea armăturilor se va executa cu arc electric, conform STAS 5555/3 - 85. La sudarea barelor din oțel PC52 se vor utiliza electrozi EL 50B, iar pentru cele din OB37, EL 42.

Se interzice sudarea cap la cap la înădirea barelor de oțel - beton de calități diferite. Barele din PC cu diametre diferite nu se sudează.

Este recomandată înădirea prin suprapunere sau cu două eclise egale pentru barele cu diametrul mai mic de 25mm, cordonul de sudură realizându-se fie pe o parte, fie pe ambele părți.

Armăturile vor fi formate și se vor monta conform proiectului, respectându-se cu strictețe acoperirea cu beton și distanțele dintre armături, conform Normativului NE 012/2– 2010.

Pentru menținerea poziției corecte a armăturilor în timpul betonării, acestea se vor lega cu sârmă și se vor monta distanțieri.

Distanțierii pentru realizarea acoperirii cu beton a armăturii marginale vor fi confecționați din mortar de ciment sub formă de prisme prevăzute cu câte o sârmă cu care se leagă de armături.

Abateri limită admise la executarea și montarea armăturilor sunt conform Normativului NE 012/2 – 2010, anexa II 2.

4.2. Plasă sudată

Plasele sudate se vor utiliza pentru armarea betonului de protecție a hidroizolației și în unele cazuri pentru armarea pereului din beton. Executarea și utilizarea plaselor sudate se face în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare. Se va folosi plasă sudată S460 (STNPB) - 100mmx100mm.

Controlul calității plaselor sudate la aprovizionare se face conform Anexa VI.1, punctul A, nr. A6, acțiunile a, b, c, și din normativul NE 012-1:2007.

Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite, fără contact direct cu pământul sau cu substanțe care ar putea afecta armătura, pe loturi de aceleași tipuri și notate corespunzător.

Încărcarea, descărcarea și transportul plaselor sudate se vor face cu atenție, evitându-se izbirile și deformarea lor sau desfacerea sudurii.

Încercările și determinările specifice plaselor sudate, inclusiv verificarea calității sudării nodurilor se vor efectua conform SR 438-3 : 1998.

În cazul când plasele sudate sunt acoperite cu rugină se va proceda la înlăturarea acesteia prin periere.

După îndepărtarea ruginii, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs.

Înainte de punerea în operă, plasele vor fi debitate la dimensiunile din planurile de execuție și îndoite conform proiectului.

4.3. Executarea cofrajelor

Cofrajele trebuie să îndeplinească condițiile din Normativul NE 012/2 – 2010 capitolul 7.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan	<i>CM</i>		V. Kallidromitis	<i>VK</i>
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
	Pag. 21/93

Trebuie să fie etanșe, stabile, rezistente, să aibă fețele curate și fără defecte.

Pentru menținerea cofrajelor în poziția de turnare, ele vor fi susținute cu rigle orizontale, verticale, tiranți și șpraițuri.

Pentru a se evita aderarea betonului la suprafața cofrajelor, înainte de utilizare, acestea se vor unge cu un material decofrant. Pentru aceste materiale trebuie să existe certificate care să dovedească că ele nu au efecte nocive asupra mediului înconjurător.

Reguli generale pentru cofraje:

- Cofrajele pentru construcții pot fi realizate numai din lemn, oțel și panouri acoperite cu materiale sintetice. Toate muchiile vii ale structurilor din beton vor fi tesite (secțiune triunghiulară cu muchiile scurte de 1,5cm fiecare catetă).
- Este permisă numai utilizarea de ancore de cofraj demontabile. Utilizarea de sârme pentru legarea/ancorarea cofrajelor este strict interzisă.

Cerințe ale cofrajului pentru fața văzută a betonului:

- Ancorele cofrajelor se vor poza astfel încât să formeze o rețea regulată.
- Cofraje de lemn (scândură). Scândura trebuie să aibă o lățime de min. 8cm și maximum 12cm. Grosimea trebuie să corespundă condițiilor de deformabilitate (minimum 2,5cm). Scândurile trebuie să fie tesute. Rosturile între două scânduri alăturate nu trebuie să fie la același nivel (pe aceeași linie).
- Cofrajele din panouri/plăci. Lățimea rețelei îmbinărilor panourilor trebuie să fie proiectată în relație cu dimensiunea structurii. Nu este permisă o combinație de panouri și scânduri pentru a închide părțile mai mici. Panourile trebuie să aibă aceeași rigiditate pentru a asigura o deformare egală.

Cerințe pentru cofrajele suprafețelor care devin ascunse sau acoperite cu pământ:

- Tipul de cofraj (scândură sau panou) poate fi ales de antreprenor. Suprafața trebuie să fie nivelată și curată.
- Pentru acest caz nu sunt cerințe speciale pentru rețeaua de panouri și pentru ancoraje.

La realizarea cofrajelor pentru beton, beton armat și beton precomprimat, se vor respecta cu strictețe prevederile cuprinse în „Normativul pentru executare lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat” indicativ NE 012/2– 2010, cap. 7, precum și cele din STAS 7721 - 90.

În scopul refolosirii, cofrajele vor fi supuse următoarelor operațiuni:

- curățarea cu grijă, repararea și spălarea, înainte și după refolosire; când spălarea se face în amplasament apa va fi drenată în afară (nu este permisă curățirea cofrajelor numai cu jet de aer);
- tratarea suprafețelor, ce vin în contact cu betonul, cu o substanță ce trebuie să ușureze decofrarea, în scopul desprinderii ușoare a cofrajului; în cazul în care se folosesc substanțe lubrifiante, uleioase; nu este permis ca acestea să vină în contact cu armăturile.
- În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor se vor efectua verificări etapizate astfel:
- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansamblurile de cofraje și susțineri;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

	
CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 22/93	



- în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare a elementelor;
- final, recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în "Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse".

Folosirea sârmelor pentru fixarea cofrajelor este interzisă. Fixarea cofrajelor se va realiza prin distanțieri demontabili prevăzuți cu șuruburi de fixare. Toate colțurile se vor teși 25x25mm.

Abateri și toleranțe admisibile la executarea cofrajelor și elementelor de beton și beton armat (conf. NE 012/2-2010, pct.7.5.2..)

Abateri limită pentru cofraje sunt cele din Normativul C 56 – 1985.

4.4. Legenda betoanelor utilizate

Conform „Codului de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat”, indicativ NE 012/1 – 2010, lucrările de poduri și podețe fac parte din clasa 2a de expunere a construcțiilor.

Clasa de expunere impune adoptarea claselor minime de beton.

Toate betoanele se vor prepara în stații centralizate de betoane.

4.4.1 Legenda betoanelor utilizate la poduri

- Beton de pantă:
C 25/30 – CEM II/A – S 32,5 – (XF3) – A/C = 0,55 – D_{max}16 – Cl 0,20
- Beton în stratul de protecție a hidroizolației:
C 25/30 – CEM II/A – S 32,5 – (XC4+XF3) – A/C = 0,50 – D_{max}16 – Cl 0,20
- Beton în fundațiile elementelor de racordare (aripi, sferturi de con, etc) Li în elevațiile aripilor monolite, în pereu:
C 25/30 – CEM II/A – S 32,5 – (XF1) – A/C = 0,50 – D_{max}32 – Cl 0,20
- Beton în elemente prefabricate în general:
C 35/45 – CEM I/A – S 52,5 – (XC4+XF3+XA2) – A/C = 0,50 – D_{max}22 – Cl 0,20
- Beton în dalele prefabricate din beton precomprimat:
C 35/45 – CEM I/A – S 52,5 – (XC4+XF3+XA2) – A/C = 0,50 – D_{max}16 – Cl 0,10
- Beton în fundațiile directe ale infrastructurilor:
C 25/30 – Ciment H II/A – S 42,5 – (XF3) – A/C = 0,50 – D_{max}32 – Cl 0,20
- Beton în fundații indirecte (coloane și radiere), în elevațiile infrastructurilor:
C 25/30 – Ciment H II/A – S 42,5 – (XC4+XF3) – A/C = 0,50 – D_{max}32 – Cl 0,20
- Beton în cuzineți:
C 35/45 – CEM I/A – S 52,5 – (XC4+XF3+XA2) – A/C = 0,50 – D_{max}16 – Cl 0,20
- Beton în dalele tablierelor:
C 35/45 – CEM I/A – S 52,5 – (XC4+XF3+XA2) – A/C = 0,50 – D_{max}16 – Cl 0,20
- Beton în dalele tablierelor din grinzi metalice înglobate în beton:
C 30/37 – CEM II/A – S 42,5 – (XC4+XF3+XA1) – A/C = 0,50 – D_{max}16 – Cl 0,20
- Beton în dalele prefabricate din beton armat pentru trotuare:

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

			
CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 23/93	

C 25/30 – CEM II/A – S 32,5 – (XC4+XF3+XA1) – A/C = 0,50 – D_{max}22 – Cl. 0,20

- Beton în dalele prefabricate pentru grinzile înglobate:

C 35/45 – CEM I/A – S 52,5 – (XC4+XF3+XA2) – A/C = 0,50 – D_{max}16 – Cl. 0,20

În cazul în care temperatura în timpul turnării este scăzută, se vor folosi cimenturile cu rezistență inițială mare, R și aditivi acceleratori, iar în cazul turnării pe timp cald, cimenturile cu rezistență inițială uzuală, N și aditivi întârziatori, (conform NE 012/1 – 2007 și tabelului 2 din SR EN 197-1 : 2002).

4.5. Controlul calității lucrărilor de betoane

(conform Normativ C 56 – 1985, Normativul NE 012 -1– 2007, capitolul 8, capitolul 9, precum și legea 10 din 1995, HG 925 din 1995 și HG 766 din 1997, Codul de practică NE 013 – 2002, capitolul 17 și normativul C 149 din 1987).

4.5.1 Fazele procesului de execuție

Fazele procesului de execuție a lucrărilor de beton și beton armat constituie, în majoritatea cazurilor, lucrări ascunse, astfel încât controlul calității acestora trebuie să fie consemnat în registrul de procese-verbale de lucrări ascunse, încheiate între beneficiar și constructor.

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului - verbal referitor la faza precedentă, dacă aceasta urmează să devină ascunsă.

În procesele-verbale de lucrări ascunse se vor preciza concret verificările efectuate, constatările rezultate și dacă se admite trecerea la executarea fazei următoare.

4.5.2 Verificări necesare la terminarea executării cofraajelor

Se verifică de către conducătorul tehnic al lucrării, înainte de montarea armăturii:

- alcătuirea elementelor de susținere și sprijinire;
- încheierea corectă a elementelor cofraajelor și asigurarea etanșeității necesare;
- dimensiunile în plan ale secțiunilor transversale;
- poziția cofraajelor în raport cu cea a elementelor corespunzătoare situate la nivelele inferioare.

4.5.3 Verificări necesare la terminarea montării armăturilor

La terminarea montării armăturilor, se va consemna într-un proces verbal de lucrări ascunse, constatările rezultate în urma verificărilor, cu privire la:

- numărul, diametrul și poziția armăturilor în diferite secțiuni transversale ale elementelor structurii;
- distanța dintre etrieri, diametrul acestora și modul de fixare;
- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elemente ce se toarnă ulterior;
- lungimile de petrecere la înnădiri;
- numărul și calitatea legăturilor dintre bare;
- dispozitivele de menținere a poziției armăturilor în cursul betonării;
- modul de asigurare a grosimii stratului de acoperire a armăturilor cu beton;
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor înglobate.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 24/93	



4.5.4 Verificări care trebuie efectuate înainte de începerea betonării, la elementele de construcții care vin în contact cu betonul nou

Înainte de începerea betonării, se va verifica dacă suprafețele de beton turnate anterior urmează să vină în contact cu betonul nou, sunt pregătite, astfel:

- s-au îndepărtat depunerile de praf și noroi;
- s-a îndepărtat stratul de lapte de ciment;
- s-au îndepărtat zonele de beton necompactate;
- suprafața în cauză prezintă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între betonul nou și cel vechi;
- apa rămasă în exces după spălarea betonului se îndepărtează cu jet de aer comprimat.

Constatările se vor înscrie într-un proces-verbal de lucrări ascunse.

4.5.5 Verificări care trebuie efectuate în cursul betonării, la elementele de construcții

În cursul betonării elementelor de construcții, se va verifica dacă:

- datele înscrise în fișele de transport ale betonului corespund celor prevăzute și nu s-a depășit durata de transport;
- lucrabilitatea betonului corespunde celei prevăzute;
- condițiile de compactare și turnare asigură evitarea defectelor;
- se respectă frecvența de efectuare a încercărilor și prelevărilor de probe;
- se asigură menținerea poziției armăturilor și a pieselor înglobate;
- se asigură menținerea dimensiunilor și formei cofrajelor, precum și comportarea elementelor de susținere sau de sprijinire;
- se aplică măsurile de protecție a suprafețelor libere ale betonului proaspăt.

Dacă intervin anumite cauze, cum ar fi: temperatura, ploi, neaprovizionarea continuă cu beton, etc, se va întrerupe betonarea (cu excepția betonării cuvei de beton, care se face evitând aceste situații).

În condica de betoane se vor consemna:

- fișele de transport corespunzătoare betonului pus în lucrare;
- ora începerii și terminării betonării;
- temperatura mediului (numai pe timp friguros);
- măsurile adoptate pentru protecția betonului proaspăt;
- evenimente intervenite (întreruperea turnării, intemperii, etc.).

4.5.6 Verificări necesare la decofrarea elementelor de construcții

La decofrarea oricărei părți de construcție, se va verifica și consemna în procesul-verbal de lucrări ascunse:

- aspectul elementelor, semnalându-se dacă se întâlnesc zone de beton necorespunzătoare (beton necompactat, segregat, goluri, rosturi de betonare, etc.);
- dimensiunile secțiunilor transversale ale elementelor;
- distanțele dintre diferitele elemente;
- poziția elementelor verticale în raport cu cele corespunzătoare situate la nivelul imediat inferior;
- poziția armăturilor care urmează a fi înglobate în elementele ce se toarnă ulterior.

4.5.7 Verificări necesare la montarea elementelor prefabricate

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 25/93	

La terminarea montării elementelor prefabricate, se vor consemna într-un proces-verbal de muncă ascunse, constatările verificărilor efectuate cu privire la:

- poziția în plan a axelor elementelor;
- respectarea cotelor de nivel;
- verticalitatea sau orizontalitatea elementelor, după caz;
- respectarea lungimilor de rezemare;
- respectarea dimensiunilor spațiilor de monolitizare.

4.5.8 Buletine de încercare și epruvete confecționate pe șantier pentru aprecierea calității betoanelor puse în operă

Calitatea betonului livrat se va aprecia pe baza buletinelor de încercare a epruvetelor confecționate la stația de betoane și a epruvetelor încercate, confecționate pe șantier, în condițiile impuse de normativul NE 012 -1 – 2007, pct. 7 și pct.8.

Buletinele de încercare se grupează pe părți de structură, marcă și tip de beton.

Pentru fiecare grup de buletine, se determină rezistența efectiv obținută și rezistența minimă.

4.5.9 Condițiile de calitate pe care trebuie să le îndeplinească betonul pus în lucrare

Calitatea betonului pus în lucrare se consideră corespunzătoare dacă:

- nu se constată defecte de turnare sau compactare, goluri, segregări, întreruperi de betonare, etc;
- calitatea betonului livrat corespunde aceleia cerute în proiect, iar durata de transport nu a depășit 45 ÷ 60 minute de la preparare;
- rezultatele încercărilor efectuate pe epruvete confecționate pe șantier sunt corespunzătoare.

4.6. Realizarea hidroizolației

4.6.1 Generalități

Hidroizolația are ca scop împiedicarea pătrunderii apei în structuri, colectarea apelor și dirijarea lor spre gurile de scurgere sau spre sistemele de evacuare.

La poduri, hidroizolațiile sunt constituite din:

- șapa hidroizolatoare care se execută în câmp continuu și se racordează la marginea elementului hidroizolant, la gurile de scurgere și la rosturi;
- dispozitivele etanșe de acoperire a rosturilor de dilatare.

4.6.2 Sisteme hidroizolatoare

Sistemele de hidroizolare sunt alcătuite din:

- strat de amorsare;
- strat de bază;
- strat de protecție.

Funcționalitățile acestor straturi pot fi comasate în funcție de tehnologia de realizare a materialelor utilizate.

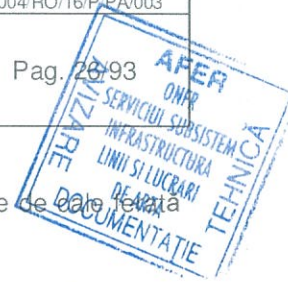
Sistemul de hidroizolare care se va utiliza la podurile și podețele de cale ferată, în funcție de materialul de construcție al acestora, sunt constituite din membrane din bitum aditivat cu geotextil, protejate cu beton, în care stratul suport este alcătuit din beton.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.



CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 28/93



19 NOV. 2012

4.6.3 Caracteristicile materialelor utilizate

Punerea în operă a materialelor utilizate pentru realizarea hidroizolației la podurile de cale ferată necesită agrementarea acestora conform Legii 10 / 1995 și OMT 290/2000.

Stratul de amorsare

Amorsarea trebuie să fie un lichid pe bază de bitum și solvenți volatili care aplicată pe suport să permită aderența membranei hidroizolatoare și să aibă următoarele caracteristici:

- timp de uscare – max. 2 ore (temperatura minimă de 12 ° C);
- consum – max. 0,4 l/mp;
- densitate la 20 ° C – 0,925 kg / mc;
- partea uscată din greutate trebuie să fie 50 % ± 3 %.

Membrana pentru hidroizolații executată pe suport din beton și protecție din beton armat, conform proiectului

Condiții de utilizare:

- grosimea minimă a membranei de 4 mm;
- membrană realizată pe bază de bitum aditivat;
- să prezinte obligatoriu strat de protecție cu granule minerale tratate pentru a fi higroscopice, care să asigure aderența betonului de protecție;
- să prezinte obligatoriu inserție de geotextil nețesut din polistiren cu greutate minimă de 200 g/mp;
- să se aplice prin lipire cu flacăra în aderență totală la suport.

Caracteristicile fizico – mecanice ale membranei:

- rezistența la tracțiune: longitudinal – min. 180 N/ 5 cm;
- transversal – min. 120 N/ 5 cm;
- alungire la rupere longitudinal – min. 30%;
- transversal – min. 30%;
- rezistența la poansonare statică – min. 25 kg (L4);
- flexibilitate la temperaturi scăzute (dorn cu diametrul 20 mm) – fără fisuri la - 200C;
- aderența la suport – min. 0,53 Mpa.

4.6.4 Strat hidroizolant din vopsele pe bază de bitum

Toate laturile lucrărilor de construcții realizate din beton care sunt în contact cu pământul (mai puțin talpa fundației) se vor hidroizola prin aplicarea de vopsele pe bază de bitum în trei straturi. Materialele vor fi conform prevederilor din DS 835.

4.7. Materiale pentru etanșarea rosturilor

4.7.1 Generalități

Rosturile cu deschidere până la 2cm se rezolvă utilizând aceeași membrană ca în câmpul curent.

Rosturile cu deschideri peste 2cm și maximum 10cm se rezolvă în sistem liră de compensare (membrană și cordon).

4.7.2 Elementele componente ale dispozitivelor de rost

membrană pe bază de bitum aditivat (fără armătură inclusă) cu aplicare prin lipire cu flacăra în totală aderență la suport, conform documentației din proiect;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
	Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003 Pag. 27/93



19. NOV. 2012

cordon din mastic suplă pe bază de cauciucuri sintetice și bitum.
 Caracteristicile fizico – mecanice ale membranei:

- rezistență la rupere – nu se rupe la o alungire de 1000%;
- alungire – 1000%;
- flexibilitate pe dorn ϕ 20 mm – fără fisuri la $- 20^{\circ}\text{C}$;
- absorbție la apă după 24 ore - 0,1%;
- stabilitate la cald – min. 100°C .

Caracteristicile fizico – mecanice ale cordonului:

- alungire la rupere – min. 200%;
- rezistență la temperatură cuprinsă între ($- 50^{\circ}\text{C}$) și 80°C ;
- absorbție la apă 0%.

4.8. Betonul de protecție

4.8.1 Condiții de realizare

beton armat pentru protecția șapei - clasa de rezistență C 25/30 în grosime de 5 cm;
 plase sudate ϕ (4 ÷ 5) mm, cu ochiuri de 10 x 10 cm.

4.9. Parapet metalic

Parapetul metalic se va executa conform detaliilor din proiect (mână curentă, umplutură, lisă și stâlpi). Distanța maximă între stâlpii adiacenți va fi de maximum 2,70 m. Parapetul va avea priză de conectare pentru realizarea împământării și a protecției catodice. Oțelul va fi sudabil tip S 235-JO, conform EN 10025.

Protecția anticorozivă a parapetului metalic va fi de natură poliuretanică. Se va aplica un strat de grund și două straturi de vopsea.

Parapetul metalic montat la podețele din beton, beton armat beton precomprimat se va realiza din țevă din oțel (inelară sau pătrată, conform proiectului).

4.10. Parapet de beton armat

Parapetul de beton armat se realizează monolit sau prefabricat. Elementele prefabricate (stâlpi, mână curentă și umplutură) se vor monolitiza între ele.

4.11. Împământare

Toate părțile metalice ale structurilor trebuie să fie legate la sistemul de împământare. Legăturile pieselor metalice se vor face cu ajutorul unor bare de armătură de ϕ 16 mm (care să nu fie armături de rezistență). Aceste bare se vor suda la rândul lor de armături, pentru a se asigura continuitatea. Este interzisă sudarea acestor bare de legătură, de armătura de rezistență, care este supusă fenomenului de oboseală. Cablurile de împământare vor fi confecționate din cupru, cu o secțiune transversală de 70 mm^2 și vor fi prevăzute la capete cu plăci metalice, sau conectori în formă de "T", pentru a permite conectarea cu alte cabluri sau cu alte piese. Cablul de cupru va fi protejat cu PVC.

4.12. Pereu zidit din piatră brută

4.12.1 Pereul

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/17/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 28/93

AFER
 ONFR
 INFRASTRUCTURA
 LINII SI CALEA
 DE ARTA
 DOCUMENTATIE
 TEHNICA
 19.10.2012

Pereul din piatră se așează pe o fundație de beton și se rostuește cu mortar de ciment la partea superioară.

Se va folosi, obligatoriu, piatra brută negelivă (porozitate < 1%, gelivitate < 0,3%, rezistența la compresiune 120 – 200 N/mm²), cu o structură omogenă, nealterată, și cu dimensiunea maximă de 15 cm, conform SR 667 : 2000, STAS 5090 – 83Anulat (conflictual SR EN 12670:2002).

Clasificarea rocilor după porozitatea aparentă, determinată conform SR EN 1936 : 2007.

Clasificarea rocilor după comportarea la îngheț-dezgheț se face după numărul de epruvete cu deteriorări evidente, coeficientul de gelivitate (μ) și coeficientul de înmuiere (η) determinate conform SR EN 12371 : 2010 după 50 de cicluri de îngheț-dezgheț.

Clasificarea rocilor după rezistența la compresiune în stare uscată, determinată conform SR EN 1926 : 2007.

Nu se admite folosirea pietrelor sub formă de pară, a căror formă favorizează înfundarea în beton.

Nu se admite așezarea alăturată a pietrelor a căror înălțime diferă cu mai mult de 2 cm și nici a acelor cu diferențe apreciabile a calității suprafeței.

Pereul se va rostui cu grijă, pe întreaga suprafață, cu mortar de ciment. Înainte de întărirea mortarului, suprafața pereului va fi curățată de surplusul de material.

4.12.2 Anrocamente

La realizarea saltelei de anrocamente este indicat să se folosească piatra brută sau spartă, cu muchii vii, care asigură o stabilitate superioară saltelei de bolovani de râu, cu muchii rotunjite.

Piatra brută utilizată la salteaua de anrocamente trebuie să îndeplinească condițiile de calitate impuse de SR 667 : 2000.

Este indicat a se utiliza piatra eruptivă, dar și cea sedimentară, în măsura în care este nealterată, curată, omogenă, fără fisuri, crăpături sau fețe de clivaj, dură și negelivă.

4.13. Agregate pentru umpluturile din spatele podețelor

Umpluturile din spatele podețelor se vor realiza conform detaliilor anexate, utilizând pietriș nisipos insensibil la îngheț, care va respecta următoarele cerințe de granulozitate indicate mai jos:

Diametrul sitei	Trece (%)
70	100
63	85 - 99
32	55 - 84
16	33 - 65
8	25 - 50
4	16 - 40
2	12 - 35
1	8 - 28
0,5	6 - 20
0,12	3 - 9
0,08	0 - 5

- Materialul va corespunde cerințelor de puritate astfel încât valoarea echivalentă a nisipului să depășească 50%.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 29/93	

- Coeficientul de neuniformitate trebuie să fie $Un \geq 6$.
- Gradul de compactare al materialului va fi conform tabelului 5 din STAS 7582-91.

Proprietățile fizico-mecanice ale materialului cu care se vor realiza umpluturile necesare pentru refacerea terasamentului sunt următoarele:

- Coeficientul de curbură: 1+3;
- Coeficientul de permeabilitate $k \geq 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$;
- Conținutul de materii organice < 100 p.p.m;
- Conținutul de sulf < 300 mg/kg;
- Conținutul de săruri solubile: $\text{CO}_2 < 200 \text{ mg/kg}$, $\text{SO}_4 < 1000 \text{ mg/kg}$;
- Modulul de deformare liniară $E = 50 \text{ Mpa}$;
- Particulele cu diametru sub $\varnothing 0,05 \text{ mm}$ să fie de < 5 %.

Încercările pentru determinarea granulozității se vor face conform STAS 1913 / 5 - 85. Identificarea pământului se face conform SR EN ISO 14688 – 2 : 2005.

4.14. Palplanșe

Palplanșele trebuie să corespundă cerințelor de rezistență pentru sprijinirii provizorii. Ele trebuie să respecte condițiile de calitate conform SR EN 10248 – 1,2 – 1996.

Palplanșele trebuie să fie nedeformate, fără defecte (cum ar fi: găuri, zone ruginite cu grosime redusă mai mult de 0,2 mm). Deformațiile peretelui de palplanșe, situat la până la 3 m de axul căii (dreapta/stânga căii ferate), datorate împingerii pământului trebuie să fie mai mici de 2 cm.

4.14.1 P.E.H.D. țevi (tub riflat - țeavă parțial perforată)

Tuburile PEHD, perforate, riflate, vor avea diametre de 150mm se vor folosi la drenurile din spatele culeelor și podețelor.

Caracteristici tehnice la 20°C ale tuburilor PEHD:

- densitatea 945 - 965kg/m³;
- modul de elasticitate 12000 daN/cm²;
- rezistența electrică superficială 10-15W;
- conductivitate termică 0,47kcal;
- coeficient dilatare termică $130 \times 10^{-6} \text{ grd}^{-1}$.

4.14.2 Drenaje cu geotextil

- capacitate minimă de descărcare 0,3 l/sm;
- foarte rezistent la apă;
- grosimea minimă de 5mm;
- va avea stratul de separare și filtrare cu mărimea deschiderii cuprinsă între 0,06mm și 0,2mm;
- va avea stratul de separare și filtrare cu o permeabilitate a apei de cel puțin o 100 de ori mai mare decât a permeabilității solului.


4.14.3 Drenaje cu cărămizi de drenaj poroase sau cu goluri

- capacitate minimă de descărcare 0,3 l/sm;
- foarte rezistent la apă;
- grosimea minimă de 100mm;



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

			
CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 30/93

4.15. Materiale pentru execuția lucrărilor de linii

Materiale necesare pentru execuția lucrărilor de suprastuctură de căi ferate vor fi aprovizionate de antreprenor. Aceste materiale vor corespunde exigențelor din normele menționate la capitolul 7 din prezentul caiet de sarcini.

4.15.1 Șina

Șină semibună (recuperată din demontare)

șină tip R65, 60, 49, recuperată din demontare

La șinele semibune care se reutilizează, uzura verticală și laterală nu trebuie să depășească 50% din valorile maxime admise la întreținere pentru tipurile respective de șină.

Conform prevederi Instrucția 314 „Norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii” uzura verticală (UV) și uzura laterală (UL) maximă va fi:

- șină tip 60, 65 : UV = 9mm, UL = 8mm, pentru viteza < 100km/h
- șină tip 49 : UV = 8mm, UL = 8mm, pentru viteza < 100km/h

4.15.2 Traverse din beton

Traverse din beton monobloc pentru prindere indirectă elastică "K"

Domeniul de utilizare: pe linii în aliniament și curbe cu R > 350 m

Tipuri de traverse de beton:

- T17: pentru șină tip 60 (65), pe linii în abatere în aliniament și curbe cu R > 1000 m
- T26: pentru șină tip 60 (65), pe linii în curbă cu 350 m < R < 1000 m
- T13: pentru șină tip 49, pe linii în aliniament și curbe cu R > 1000 m
- T18A: pentru șină tip 49, pe linii în curbă cu 350 m < R < 1000 m

Dimensiuni:

- T17: 2,60(lungime)x 0,30(lățime-fața inf.)x 0,18(lățime-fața sup)x 0,215(înălțime) - (m)
- T26: 2,60(lungime)x 0,30(lățime-fața inf.)x 0,18(lățime-fața sup)x 0,215(înălțime) - (m)
- T13: 2,50(lungime)x 0,26(lățime-fața inf.)x 0,145(lățime-fața sup)x 0,197(înălțime)- (m)
- T18A: 2,50(lungime)x 0,30(lățime-fața inf.)x 0,18(lățime-fața sup)x 0,215(înălțime) - (m)



Notă: dimensiunile lățimilor și înălțimilor sunt măsurate în dreptul plăcii metalice de prindere a șinei de traversă.

Abateri limită și toleranțe:

- lungime: ±10mm
- lățime față inferioară și față superioară: ± 5mm
- înălțime: + 5mm/ - 3mm
- distanța între diblurile interioare: ± 2mm
- distanța între diblurile aceluiași blochet: ± 1mm
- distanța între diblurile exterioare: + 3mm/ - 2mm

Materiale:

- ciment care să asigure realizarea mărcii B600
- agregate naturale grele pentru betoane SR EN 12620 +A1: 2008
- criblură SR 667 : 2000
- sârmă de oțel pentru beton precomprimat STAS 6482/2 – 80 și EN 10138
- toroane pentru beton precomprimat STAS 6482/4 – 80

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.



CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 31/93

- sârmă rotundă trefilată din oțel pentru frete SR EN 10244 – 2 : 2009
- apă pentru betoane SR EN 1008 : 2003
- dibluri de lemn creozotat STAS 9528/2 – 86
- dibluri B5 din polietilenă, conform prescripției tehnice în vigoare

La materialele clasa de rezistență minimă este 42,5 conform EN 197/1.

Metoda de măsurare: Traversese se măsoară la bucată

Traverse din beton refolosite (recuperate din demontare)

Domeniul de utilizare: Traversese de beton refolosite se utilizează pe liniile de abateri din stații, pe zonele de aliniament și curbe cu $R > 350m$

Tipul traverselor:

- T 26: pentru șină tip 60 (65), prindere indirectă „K“
- T 18: pentru șină tip 49, prindere indirectă „K“
- T 17: pentru șină tip 60 (65), prindere indirectă „K“
- T 13: pentru șină tip 49, prindere indirectă „K“

Defecte care nu se admit la traversese din beton refolosite conform Instrucției 314/1989:

- ruperi în corpul de beton sau în armătura traversei care nu asigură rezemarea, menținerea ecartamentului și nivelului în limitele toleranțelor admise;
- ruperi ale betonului în dreptul diblurilor sau despicări longitudinale ale betonului între dibluri și nu asigură rezemarea și prinderea șinei de traversă;
- știrbituri și rotunjiri ale muchiilor tălpii traversei prin buraj manual repetat, ceea ce conduce la neasigurarea nivelului căii;
- starea necorespunzătoare a diblurilor și a tirfoanelor, ceea ce conduce la neasigurarea prinderilor (destinderea inelului resort, rotirea pe loc a tirfoanelor, lărgirea ecartamentului);
- neasigurarea izolării electrice

Materialele recuperate din demolare și introduse în cale, cu durată provizorie, se vor face conform Ordinului 1403/2006 (NTF - 02/2006).

4.15.3 Traverse de lemn noi și suporturi de lemn noi

Domeniul de utilizare:

- pe linii în aliniament și curbe cu $R \leq 350 m$: traverse normale
- pe podurile provizorii: traverse speciale

Tipuri de traverse de lemn și suporturi de lemn:

- traverse de lemn noi forma E1 și E2 – SR EN 13145:2002
- traverse speciale
- suporturi de lemn noi – SR EN 13145:2002

Dimensiuni:

- traverse de lemn noi forma E1 și E2 : 2,60 x 0,26 x 0,16 (m)
- traverse speciale : 2,40 x 0,20 x 0,22 (m)
- 2,50 – 2,60 x 0,22 x 0,22 (m)
- 2,70 – 2,80 x 0,24 x 0,24 (m)
- suporturi de lemn noi : 2,80 ... 5,60 x 0,26 x 0,16 (m)



19 Noi 2012

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
CAIET DE SARCINI		
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 32/93

Abateri limită și toleranțe:

- lungimi: ± 30 mm
- lățime: + 10 mm / - 3 mm
- înălțime: + 10 mm / - 3 mm

Material:

- Traversele de lemn se produc din lemn de fag, stejar, gorun, cer, ținând seama de terminologia anomaliilor și defectelor lemnului, precum și de terminologia defectelor cherestelei conform SR EN 844 – 1... 12 : 1998...2003 și SR EN 599-1:2009, și se impregnează cu antiseptici uleioși prin procedeul vid presiune conform STAS 9302/5–90.
- Pentru împregnare se utilizează ulei de creozot cu caracteristici fizico – chimice conform STAS 9302 / 5 – 90 Anexa A.



4.15.4 Materiale de prindere a șinei

Prindere indirectă elastică

Materiale componente:

- plăci metalice: tip 49 ,60 (65) - STAS 2952/2 - 92; UIC 864 – 6, 7
- Tipuri de plăci metalice :
- | | | |
|--|-----------|-------------|
| o placă simplă pentru traverse de lemn | placă 49A | placă 60A |
| o placă simplă pentru traverse de beton | placă 49B | placă 60 A1 |
| o placă pod pentru traverse de lemn | placă 49C | placă 60 C |
| o placă simplă fără înclinare pentru traverse de beton | placă 49G | placă 60G |

Dimensiuni

- o placă 49A – cu 4 găuri ø 26 – lungime 345mm; lățime 150mm; masa 6.96kg
- o placă 49B – cu 2 găuri ø 26 – lungime 345mm; lățime 130mm; masa 6.96kg
- o placă 49C – cu 8 găuri ø 26 – lungime 345mm; lățime 420mm; masa 20.78kg
- o placă 49G – cu 2 găuri ø 26 – lungime 345mm; lățime 130mm; masa 6.62kg
- o placă 60A – cu 4 găuri ø 26 – lungime 370mm; lățime 150mm; masa 8.81kg
- o placă 60A1 – cu 2 găuri ø 26 – lungime 370mm; lățime 130mm; masa 7.03kg
- o placă 60C – cu 8 găuri ø 26 – lungime 370mm; lățime 420mm; masa 25.25kg
- o placă 60G – cu 2 găuri ø 26 – lungime 370mm; lățime 130mm; masa 7.03kg

Metoda de măsurare



- o Plăcile se măsoară la : bucată, sau tonă

- tirfoane: B2, B5 - STAS 1521 – 84

Tipuri de tirfoane pentru șina tip 49

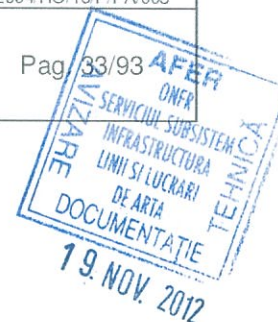
- o tirfoane B2 – pentru traverse de lemn
- o tirfoane B5 – pentru traverse de beton

Dimensiuni

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
	Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003 Pag: 33/93



- tirfoane B2 : \varnothing 24mm; lungime 150mm; masa 0.564kg
 - tirfoane B5 : \varnothing 24mm; lungime 180mm; masa 0.630kg
- Metoda de măsurare
- Tirfoanele se măsoară la: bucată, sau tonă
- clești: tip 49 - STAS 2952/3 -92
- Tipuri
- pentru șina tip 49, 60, 65
- Dimensiuni
- lungime: 65mm;
 - lățime profil: 70mm;
 - diametrul găurii: \varnothing 25mm;
 - masa: 0.63kg.
- Metoda de măsurare
- Cleștii se măsoară la : bucată, sau tonă
- șuruburi: SI 22 x 65, SI22 x 75 - STAS 3270 - 78; UIC 864 – 2
- Tipuri
- SI 22 x 65 – pentru șina tip 49
 - SI 22 x 75 – pentru șină tip 60, 65
- Metoda de măsurare
- Suruburile se măsoară la: bucată
- piulițe hexagonale: BM 22 - STAS 3269 - 83
- Material
- Piulițele hexagonale de cale ferată forma „C” au caracteristicile corespunzătoare grupei 6.
- Metoda de măsurare
- Piulițele se măsoară la: bucată
- inele resort: B23, B25 - STAS 1384 – 67; UIC 864 – 3
- Tipuri de inele resort
- - Inel resort dublu : B 23 – pentru șuruburi SI 22 x 65
 - - Inel resort dublu : B 25 – pentru tirfoane B 5
- Metoda de măsurare
- Inelele resort se măsoară la: bucată, sau kg.
- plăci de cauciuc: K – 49 – B, K – 60 – B - UIC 864 – 5
K – 49 – L - UIC 864 – 5
- Tipuri de plăci de cauciuc

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/008
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 34/93

19. NOV. 2012

- pentru șina tip 49:
 - pentru traverse de lemn K – 49 – L
 - pentru traverse din beton K – 49 – B
- pentru șina tip 60, 65:
 - pentru traverse din beton K – 60 – B

Dimensiuni

- K – 49 – L : 126 x 165 x 5 (mm)
- K - 49 – B : 126 x 145 x 5 (mm)
- K – 60 – B : 150 x 145 x 5 (mm)

Metoda de măsurare

- Plăcile se măsoară la: bucată
- plăci de polietilenă: K – 49, K – 60 - UIC 864 - 5

Tipul plăcii de polietilenă

- pentru șina tip 49 : K - 49
- pentru șina tip 60, 65 : K - 60

Dimensiuni

- K – 49 : 140 x 355 x 5 (mm)
- K – 60 : 140 x 380 x 4 (mm)

Metoda de măsurare

- Plăcile se măsoară la: bucată

4.15.5 Materiale pentru joante mecanice (obișnuite).

Domeniu de utilizare:

- Joantele obișnuite se utilizează pe liniile c.f. cu șinele nesudate (cale cu joante).

Componentele joantelor obișnuite:

Se compun din următoarele subansamble:

- eclisă;

Tipuri de eclisă pentru șină tip 65, tip 60 și tip 49:

- tip 65 A : STAS 2952/1 – 1992
- tip 60 A : STAS 2952/1 – 1992
- tip 49 A : STAS 2952/1 – 1992

Dimensiuni

- Eclisă 65 A : cu 4 găuri ϕ 28, lungime de 800mm, masa = 23,93 kg
- Eclisă 60 A : cu 4 găuri ϕ 27, lungime de 610mm, masa = 17,61 kg
- Eclisă 49 A : cu 4 găuri ϕ 26, lungime de 630mm, masa = 12,76 kg

Metoda de măsurare

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 35/93



19. NOV. 2012

- o Eclisele se măsoară la: bucată, sau tonă
- șuruburi și piulițe;
 - Tipuri de șuruburi și piulițe :
 - o pentru șina și eclisa tip 65 :
 - șurub PM 27 x 160 – STAS 3270 – 78
 - piuliță CM 27 – STAS 3269 – 83
 - o pentru șina și eclisa tip 60 :
 - șurub PM 24 x 150 – STAS 3270 – 78
 - piuliță CM 24 – STAS 3269 – 83
 - o pentru șină și eclisă tip 49 :
 - șurub PM 24 x 140 – STAS 3270 – 78
 - piuliță CM 24 – STAS 3269 – 83
 - Metoda de măsurare
 - Suruburile și piulițele se măsoară la: bucată
- inel resort dublu.
 - Tip
 - o Inel resort dublu : B 28 – STAS 1384 – 67
 - o Inel resort dublu : B 25 – STAS 1384 – 67
 - Metoda de măsurare
 - o Inelele resort se măsoară la: bucată, sau kg.

4.15.6 Piatră spartă nouă

Domeniu de utilizare

Piatra spartă utilizată pentru balastarea liniilor de cale ferată.

Grosimea stratului de piatră spartă sub traversă în dreptul șinei, în aliniament și pe firul interior al curbei va fi de 0,30m.

Lățimea minimă a prisme de piatră spartă măsurată de la capătul traversei până la muchia prisme, va fi de minimum 0,50m în aliniament, inclusiv zona aparatelor de cale de pe liniile directe și de minim 0,60m în curbă;

Rezistența electrică de balast a căii va fi de cel puțin 2Ωkm.

Natura rocilor

Roci eruptive : granit, bazalt, andezit.

Clasa de calitate

Calitatea I – a : SR EN 13450 : 2003 / AC : 2004

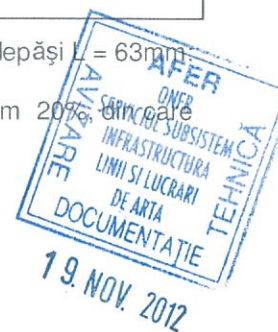
- Forme și dimensiuni
 - o Sort : 31,5mm – 50mm
 - o Granulozitate : conform fig. 1.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 36/93

- Conținutul de granule care rămân pe ciurul cu L= 50mm, fără a depăși L = 63mm : maxim 30%
 - Conținutul de granule care trece prin ciurul cu L= 31,5mm : maxim 20%
prin ciurul cu L = 22,4mm :
 - maxim 3% la carieră
 - maxim 5% la locul de punere în operă
 - Coeficientul de formă (Cf) : maxim 25%, din care:
 - pentru sortul 40 - 50mm : maxim 5%
 - pentru sortul 50 - 63mm : maxim 5%
 - Coeficientul volumic : 0,15 - 0,30
- Conținut de impurități
- Corpuri străine (resturi animale sau vegetale, păcură, uleiuri) : nu se admit
 - Sulfați sau sulfuri, granule cu volum mai mare sau egal cu 0,5cm³: nu se admit
 - Argilă în bucăți: nu se admit
 - Particule fine, sub 0,5mm: maxim 0,5%



Piatra spartă se măsoară la metru cub (m³).

4.15.7 Documente de referință pentru materialele de cale

Sina

- SR EN 13674 – 1 + A1 : 2006 Aplicații feroviare. Cale. Șine. Partea 1: Șine Vignale cu masa mai mare sau egală cu 46 kg/m.
- Caiet de sarcini REFER + DGI

Eclise

- STAS 2952/1 – 92 Material mărunț de cale ferată. Eclise pentru șini grele.

Plăci metalice

- STAS 2952/2 – 92 Material mărunț de cale ferată. Plăci metalice pentru șini grele.

Clești

- STAS 2952/3 – 92 Material mărunț de cale ferată. Clești pentru șini grele.

Buloane pentru eclise și pentru clești

- STAS 3270 - 78 Material mărunț de cale ferată. Suruburi.
- Caiet de sarcini DGI

Piulițe hexagonale

- STAS 3269/83 Material mărunț de cale ferată. Piulițe hexagonale.

Inele resort

- STAS 1384 – 67 Material mărunț de cale ferată. Inele resort.
- Caiet de sarcini REFER - D.G.I.

Tirfoane

- STAS 1521 - 84 Material mărunț de cale ferată. Tirfoane.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 37/93	

- Caiet de sarcini DGI

Plăci de polietilenă

- Necesar AT sau omologare AFER

Plăci de cauciuc

- Fișa U.I.C. 864 – 5/ 0/1986

Traverse din beton noi

- SR EN 13369:2004 (SR EN 13369:2004/A1:2006) Reguli comune pentru produse prefabricate de beton.
- Normativ pentru folosirea traverselor din beton precomprimat la linii de cale ferată elaborat de INCERTRANS în 1978
- Catalog REFER

Traverse de lemn

- SR EN 13145 : 2002 Aplicații feroviare. Căii ferate. Traverse și suporturi de lemn.
- STAS 9302/5 - 90 Protecția lemnului. Impregnare la presiuni diferite de presiunea atmosferică cu antiseptici uleioși. Prescripții tehnice.
- Caiet de sarcini D.G.I.

Piatră spartă

- SR EN 13450:2003 Agregate pentru balast de cale ferată.
- Caiet de sarcini DGI

Elementele constitutive de interoperabilitate, puse în opera, trebuie să fie conforme cu specificațiile tehnice de interoperabilitate (STI) aplicabile, normele naționale (NN) sau standardele armonizate (EN), la data elaborării documentației.

5. MAȘINI ȘI UTILAJE

Se vor utiliza mașini și utilaje de construcții adecvate tipurilor de lucrări și condițiilor de lucru.

5.1. Tipuri de mașini și utilaje funcție de tipurile de lucrări

În funcție de tipurile de lucrări, de modul de execuție al acestora, dar și de dotarea antreprenorului, utilajele se împart astfel:

- utilaje necesare lucrărilor de săpături;
- utilaje necesare transportului și montării prefabricatelor, podurilor și podețelor provizorii;
- utilaje pentru transportul betonului;
- utilaje pentru transportul, încărcarea și așezarea anrocamentelor;
- utilaje și echipamente utilizate la execuția lucrărilor de linii de cale ferată.

5.1.1 Utilaje necesare lucrărilor de săpături

- utilaje care sapă (escavator);
- utilaje care deplasează pământul prin împingere (buldozer);
- utilaje care transportă pământ pe distanțe mici și care încarcă (încărcător frontal);
- utilaje care transportă (autobasculante);

Elaborat	Numele și prenumele		Semnătura	Verificat	Numele și prenumele		Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan				V. Kallidromitis		

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 38/93	

- utilaje pentru împrăștiere (buldozer);
- utilaje pentru compactare (rulou compresor static autopropulsant, placă vibratoare).

5.1.2 Utilaje necesare transportului și montării prefabricatelor, podurilor și podețelor provizorii

- utilaje pentru transport (vagoane platformă, trailere);
- utilaje pentru montare, încărcare și descărcare prefabricate, poduri și podețe provizorii (automacara, macara feroviară).

5.1.3 Utilaje pentru transportul betonului

- mașini pentru transportul betonului (autobetoniere).

5.1.4 Utilaje pentru transportul, încărcarea și așezarea anrocamentelor

- utilaje pentru transport și încărcare (autobasculantă, încărcător frontal);
- utilaje pentru așezare (automacara).

5.1.5 Utilaje și echipamente utilizate la execuția lucrărilor de linii de cale ferată

- tiparul Robell; rulete;
- pene gradate;
- truse plăcuțe rosturi;
- rigle gradate;
- late;
- T - uri;
- termometre de șină;
- echere;
- șabloane;
- nivele;
- teodolite;
- chei dinamometrice;
- defectoscop ultrasonic;
- aparate de măsurat rezistența electrică a panourilor;
- cărucior de măsurat calea.

5.2. Selectarea utilajelor pentru executarea mecanizată a lucrărilor se va efectua pe baza a două grupe de criterii:

- criterii tehnologice;
- criterii tehnico-economice.

5.2.1 Criterii tehnologice

Criteriile tehnologice reprezintă elemente de analiză primară a variantelor de soluții de mecanizare, având numai în anumite cazuri rol determinant. Pe baza lor se va face preselecția în vederea încadrării în condițiile tehnologice de lucru reclamate de lucrare.

Criteriile tehnologice pot avea caracter determinant în condițiile în care, prin analiza lor rezultă o singură soluție posibilă de aplicat.

În cazul în care din analiza variantelor de mecanizare rezultă două sau mai multe soluții posibile, selectarea tipurilor posibile se va face pe baza criteriilor tehnico-economice.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

19. NOV. 2012

CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
	Pag. 39/93

Variantele de soluții de mecanizare care se vor analiza pe baza criteriilor de selectare se stabilesc ținând cont de dotarea disponibilă sau posibilitățile de dotare sau închiriere.

Principalele criterii tehnologice de care trebuie să se țină seama la selectarea utilajelor de construcții sunt:

- poziția frontului de lucru față de nivelul solului;
- distanța de deplasare pentru pământ, piatră, beton, etc.;
- cantitatea de lucrări de executat.

Criteriile tehnologice de alegere a mijloacelor de transport sunt:

- capacitatea utilajului de săpat sau a autoîncărcătorului;
- distanțele de transport;
- natura căilor de circulație și starea acestora;
- lățimea și pantele căilor de circulație;
- relieful și condițiile climatice.



5.2.2 Criterii tehnico-economice

Criterii tehnico-economice care vor fi luate în considerare la selectarea utilajelor sunt:

- necesarul specific de energie;
- costul unitar;
- unde este cazul, numărul mijloacelor de transport necesare pentru deservirea unui utilaj;
- posibilitățile și costurile închirierii utilajelor;
- cheltuieli pentru întreținere și reparații;
- cheltuieli pentru pregătirea forței de muncă.

5.3. Revizia utilajelor

Revizia utilajelor se va face conform cărților tehnice ale fiecărui utilaj, la termenele stabilite de mecanicul șef al antreprenorului.

6. DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE

6.1. Starea inițială a lucrării

Reabilitarea liniei existente București – Brașov – Sighișoara, pe tronsonul Brașov – Sighișoara, în vederea introducerii circulației trenurilor cu viteză maximă de 160km/h a impus modificări de traseu

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 40/93	

(variante definitive de traseu). Ca urmare este necesară refacerea sau modificarea unor lucrări de artă pentru a corespunde noului traseu.

De asemenea apare necesară executarea sau refacerea unor poduri atunci când:

- durata lor de viață este depășită;
- ele se prezintă într-o stare de degradare avansată;
- nu mai corespund din punct de vedere hidraulic sau sunt greșit amplasate față de traiectoria firească de scurgere a apelor.

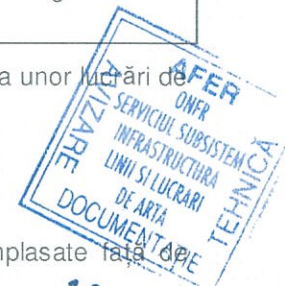
Pentru podurile al căror amplasament rămâne nemodificat, au deschideri corespunzătoare din punct de vedere hidraulic și prezintă degradări ale suprastructurii fără semnificație pentru capacitatea de rezistență și stabilitate a acestora s-au prevăzut lucrări de reparație / consolidare prin care se remediază defectele depistate.



De asemenea la podurile existente, la care este cazul, se vor executa lucrări prin care ele să devină corespunzătoare noii suprastructuri a căii cerută de viteza sporită la 160km/h. Pe baza acestor considerente se vor executa lucrări la următoarele poduri:

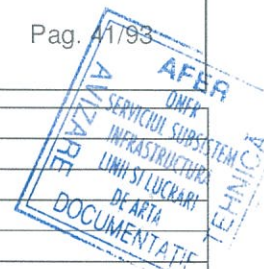
01	Stația Brașov km. 170 + 285,000 – 172 + 103,010	
	1.1	Pasaj inferior km. 171+485.510
02	Intervalul Brașov – Stupini km. 172 + 103,010 – 175 + 243,348	
03	Halta de mișcare Stupini km.175 + 243,348 – 177 + 562,641	
04	Intervalul Stupini – Bod km.177 + 562,641 – 182 + 118,979	
	4.1	Pod km. 179+087.689
05	Halta de mișcare Bod km.182 + 118,979 – 184 + 504,682	
06	Intervalul Bod – Feldioara km.184 + 504,682 - 190 + 882,599	
	6.1	Pod km. 184+837.540
	6.2	Viaduct km. 189+707.180
	6.3	Pod km. 190+227.440
07	Halta de mișcare Feldioara km.190 + 882,599 – 193 + 294,659	
	4.1	Pod km. 192+526.157
	4.2	Pod km. 193+093.183
08	Intervalul Feldioara – Apața km. 193 + 294,659 - 205 + 812,127	
	8.1	Pod km. 194+410.930
	8.2	Pod km. 196+107.230
	8.3	Pod km. 198+228.430
	8.4	Pod km. 198+511.930
	8.5	Pod km. 200+477.804
	8.6	Pod km. 201+335.430
	8.7	Pod km.201+403.520
	8.8	Viaduct km 201+571.960
	8.9	Pod km. 204+898.420
09	Stația Apața km. 205 + 812,127 – 208 + 088,954	
	9.1	Pod km. 207+257.850
10	Intervalul Apața – Racoș km. 208 + 088,954 – 220 + 600,688	
	10.1	Pod km. 209+649.912
	10.2	Viaduct km. 212+287.730
	10.3	Pod km. 220+170.690

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.



			
CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 41/93
11	Halta de mișcare Racoș km. 220 + 600,688 – 223 + 241,277		
	11.1	Viaduct km. 220+762,028	
	11.2	Pod km. 222+580,690	
	11.3	Pod km. 223+203,050	
12	Intervalul Racoș – Cața km. 223 + 241,277 – 236 + 157,940		
	12.1	Pod km. 224+464,454	
	12.2	Pod km. 231+746,888	
	12.3	Viaduct km. 232+366,051	
	12.4	Pod km. 233+918,686	
13	Halta de mișcare Cața km. 236 + 157,940 – 238 + 639,294		
14	Interval Cața – Archita km. 238 + 639,294 – 257 + 200,103		
	14.1	Pod km. 242+992,058	
	14.2	Pod km. 247+717,752	
	14.3	Pod km. 248+218,877	
	14.4	Viaduct km. 251+436,241	
	14.5	Pod km. 251+774,739	
	14.6	Viaduct km. 252+525,747	
	14.7	Viaduct km. 254+449,803	
	14.8	Pod km. 255+704,914	
15	Stația (nouă) Archita km. 257 + 200,103 – 259 + 361,766		
	15.1	Pod km. 257+483,300	
	15.2	Pod km. 258+563,472	
	15.3	Pod km. 259+218,255	
16	Intervalul Archita – Vânători km. 259 + 361,766 – 271 + 259,360		
	16.1	Pod km. 261+417,202	
	16.2	Pod km. 262+004,302	
	16.3	Pod km. 265+233,972	
	16.4	Pod km. 266+382,312	
	16.5	Pod km. 267+963,152	
	16.6	Pod km. 269+868,472	
	16.7	Pod km. 270+262,472	
	16.8	Pod km. 270+362,572	
	16.9	Pod km. 270+941,472	
17	Stația Vânători km. 271 + 259,360 – 273 + 539,395		
18	Intervalul Vânători – Albești km. 273 + 539,395 – 275 + 921,133		
	18.1	Pod km. 273+693,416	
19	Stația Albești – Târnava km. 275 + 921,133 – 278 + 452,794		
	19.1	Pod km. 276+375,754	
	19.2	Pod km. 277+798,279	
20	Intervalul Albești – Sighișoara km. 278 + 452,794 – 280 + 837,246		
21	Stația Sighișoara km. 280 + 837,246 – 282 + 915,185		
	21.1	Pod km. 281+066,156	



19 NOV 2012

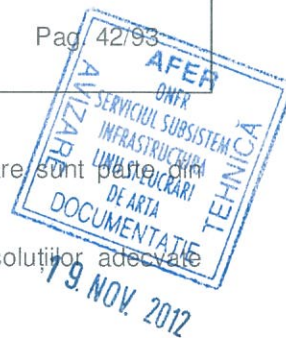
6.2. Reglementări privind executarea lucrărilor

Piesele principale pe baza cărora constructorul va realiza lucrările sunt următoarele:

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan	<i>CB</i>		V. Kallidromitis	<i>VK</i>

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 42/93



Documente furnizate de beneficiar:

- toate documentele care fac parte din documentația de licitație și care sunt parte din contract.
- planurile generale de amplasament și dispozițiile generale;
- studiul geotehnic, cu precizarea condițiilor din amplasament și a soluțiilor adecvate pentru fundații;
- studiul topografic al liniei existente.

Documente care vor fi elaborate de antreprenor:

- graficul de execuție;
- adaptări la situația întâlnită pe parcursul execuției aprobate de inginer și proiectant;
- toate documentele, calculele și planurile care sunt necesare pentru proiectarea finală și planurile lucrărilor pentru structurile finale și toate structurile provizorii care ar putea fi necesare în faza de construcție;
- detalii tehnice de execuție: planuri de cofraj și armare;
- caiet de sarcini cu prescripții tehnice adecvate lucrării.

La execuție, antreprenorul va respecta prevederile din proiect și din caietul de sarcini. De asemenea, va lua măsuri pentru protejarea mediului înconjurător în timpul execuției lucrării respective.

Se precizează că nici o adaptare sau modificare la execuție față de documentație nu se poate face decât cu aprobarea beneficiarului și proiectantului.

Se vor respecta cu strictețe standardele și normele în vigoare.

Antreprenorul va întocmi un program privind execuția lucrării, conținând:

- lista documentației necesare execuției;
- eșalonarea predării parțiale a lucrărilor către beneficiar.

Planurile de execuție conțin toate elementele necesare executării, precum și fazele succesive de realizare a lucrărilor.

6.3. Lucrări de organizare

Întreprinderea executantă trebuie să aibă dotarea tehnică, materială, instalațiile, dispozitivele și sistemele de control necesare execuției în conformitate cu prevederile din proiect și din caietul de sarcini.

Lucrările de organizare specifice pentru execuția lucrărilor de artă se vor efectua în corelare cu cele aferente celorlalte lucrări de construcții de pe întreg tronsonul de linie de cale ferată.

Înainte de începerea lucrărilor de execuție se va proceda la o verificare minuțioasă a situației existente în zona de amplasare a lucrărilor de artă, pentru depistarea eventualelor lucrări ascunse.

Executantul răspunde direct de calitatea materialelor și execuția de calitate a tuturor lucrărilor necesare, în conformitate cu documentele contractuale și prevederile din caietul de sarcini, efectuând toate probele și încercările de laborator menționate.

Antreprenorul va ține în siguranță și va prezenta, la cererea organelor de control, actele de constatare și procesele verbale de recepție pe faze (certIFICATE de calitate, buletin de încercări, verificarea lucrărilor ascunse, etc.), încheiate între reprezentanții beneficiarului, antreprenorului și executantului.

6.4. Trasarea lucrărilor de artă pe teren

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 13/93

Lucrarea va fi începută numai după efectuarea operației de predare-primire a amplasamentului și consemnarea ei într-un proces-verbal încheiat între delegații beneficiarului și executorului. Tot atunci se vor preda reperii de către proiectant.

Cu ocazia operației de predare – primire a amplasamentului trebuie să participe și delegații de rețele (rețele electrice, apă, canal, etc.) din zona afectată de lucrarea respectivă.

Începerea execuției infrastructurii se va face în urma efectuării, de către executor, a trasării.

Trasarea pe teren constă în determinarea, materializarea și reperarea elementelor caracteristice, care definesc amplasamentul și axele lucrării.

Înainte de începerea lucrărilor, se va verifica întreaga trasare pe teren, atât în ansamblu, cât și pe fiecare obiect în parte, determinându-se dacă se încadrează în abaterile prevăzute de STAS 9824/0 -74, STAS 9824/2 - 75, STAS 9824/4 – 83 și „Normativul pentru verificarea calității și recepției lucrărilor de construcții și instalații aferente” C 56 - 1985 anexele II.2.1 și II.2.2. tabelul 1.

Tabelul 1

Lungimi m	25	50	100	150	200	250
Toleranțe cm						
Toleranțe T/d1	±2	±2	±3	±4	±5	±5

În verificarea trasărilor și reperilor se mai include: verificarea dimensiunilor și a cotelor părții din lucrare executată anterior, a amprizei căii ferate, a platformelor existente în zonă, a altor lucrări față de care s-au raportat elementele proiectului.

În cazul depășirii abaterilor admisibile, lucrările nu pot fi începute decât cu acordul scris al beneficiarului, după o prealabilă verificare.

6.5. Executarea lucrărilor de săpături și umpluturi

La lucrările de săpături se vor verifica de către antreprenor și se vor controla de inspector de șantier:

- corespondența dintre natura straturilor întâlnite și datele din proiect;
- dimensiunile și poziția conturului fundațiilor în comparație cu proiectul și cu abaterile admisibile;
- realizarea pantelor longitudinale și transversale prevăzute în proiect, precum și a altor dispozitive de colectare și evacuare a apelor;
- existența unor posibilități de dislocări, lunecări, a unor infiltrații, izvoare, precum și realizarea prevederilor proiectului.

Lista abaterilor admisibile corespunde anexei II.2.2 din Normativul C 56 - 1985.

La verificarea naturii terenului participă obligatoriu și geotehnicianul. Verificările pe parcurs se vor efectua pentru toate elementele construcției și se vor înregistra în procese-verbale de lucrări ascunse.

Toate lucrările suplimentare temporare pentru săpături rezultate din utilizarea unei tehnologii aleasă de antreprenor, care nu corespunde proiectului, trebui să fie realizate numai cu aprobarea beneficiarului, responsabilitatea și costul revenindu-i antreprenorului.

La executarea umpluturilor, se va verifica, pe parcurs de către antreprenor și se vor controla de inspectorul de șantier:

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.



CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 44/93	



- eliminarea stratului vegetal;
- respectarea formelor geometrice și poziția elementelor lucrărilor, inclusiv racordările cu terasamentele, drumurile, șanțurile de gardă;
- asigurarea gropilor de împrumut;
- respectarea tehnologiei de compactare, inclusiv a grosimii straturilor compactate;
- calitatea pământului întrebuintat, care trebuie să fie de aceeași categorie cu cea prevăzută în proiect sau admisă de prescripțiile tehnice specifice; se admite abatere de $\pm 5\%$ la compoziția granulozității prescrise.

Verificarea compactării umpluturilor se va face pe tot timpul efectuării lor, conform STAS 7582 - 91 astfel:

- verificarea de bază a compactării se face prin determinări ale greutateii volumice și a umidității pentru fiecare tip de pământ și pentru fiecare strat de pământ compactat în lucrare;
- verificarea se poate face și prin penetrări statice sau dinamice, prin determinări radiometrice, prin încercări cu placa, fără a fi exclusă însă verificarea determinării greutateilor volumice;
- nu se trece la punerea în operă a stratului următor decât după constatarea că stratul verificat îndeplinește condițiile de calitate prevăzute în proiect.

Caracteristicile terenului de fundare și ale pământului de umplură se verifică pe baza rezultatelor din rapoartele de încercări făcute la laboratoare atestate.

6.6. Demolări

Execuția lucrărilor de artă noi impune desființarea lucrărilor de artă existente, pe etape, funcție de procesele tehnologice aferente fiecăreia dintre aceste lucrări.

Structurile din beton și beton armat vor fi demolate total sau parțial, în funcție de situația din teren.

Racordările cu terasamentul se vor demola treptat, funcție de cerințele procesului tehnologic.

Se mai includ în aceste lucrări: găurile și străpungerile necesare ancorajelor în vederea efectuării reparațiilor.

Având în vedere că lucrările de desființare a podețelor se vor executa în vecinătatea căii ferate, sub circulație, se va da o atenție deosebită atât operațiilor de demolare, care se vor efectua manual sau cu ciocan cu aer comprimat, niciodată cu explozibil. La îndepărtarea deșeurilor mari, dimensiunile trebuie să se înscrie în gabaritul de trecere pe sub noile lucrări de artă.

Demolările se vor efectua la adăpostul podurilor sau podețelor provizorii pe care se circulă cu viteză maximă de 30 km/h sau în pauze de circulație, respectând toate prevederile normativelor și prescripțiilor tehnice în vigoare, precum și instrucțiile.

6.7. Betonarea și tratarea ulterioară a betoanelor

Compoziția betonului, dozarea materialelor componente (agregate, ciment, apă, aditivi), durata minimă de malaxare a betonului, transportul betonului la șantier durata maximă între prepararea și punerea în operă a betonului trebuie să fie în conformitate cu prevederile din Normativul NE 012/2 - 2010, cu prevederile din proiect și din caietul de sarcini.

Aprovizionarea cu beton se va face numai din stații centralizate, autorizate conform legislației în vigoare.

La locul de punere în operă se verifică:

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 45/93

- documentele de transport la fiecare cursă;
- consistența betonului conform SR EN 12350/1...7:2009 la fiecare tip de beton și probă la 20 m³;
- temperatura pentru fiecare tip de beton și schimb de lucru.

În timpul execuției, prin laboratorul stației de preparare a betoanelor, se va urmări respectarea rețetei prestabilite, referitoare la:

- introducerea sorturilor și respectarea granulozității agregatelor;
- respectarea tipului de ciment prescris și a calității acestuia;
- verificarea raportului apă - ciment.

Abaterile admise la dozare sunt:

- pentru ciment: ± 2%;
- pentru agregate: ± 3%;
- pentru apă: ± 2%.

În perioada dintre prepararea și turnarea betonului se interzice adăugarea de apă.

Încercări pe betonul proaspăt sunt continute în SR EN 12350 : 2009

- determinarea densității aparente;
- determinarea lucrabilității;
- determinarea gradului de compactare;
- determinarea conținutului de agregate fine cu granule cu $d_{max} \leq 3.15\text{mm}$;
- determinarea începutului de priză a betonului.

Încercări pe betonul întărit sunt conținute în SR EN 12390 : 2009

- încercări preliminare cu scop de stabilire a compoziției betonului;
- încercări de control pe faze;
- încercări de verificare a rezistenței la compresiune (pentru verificarea clasei betonului);
- încercări de verificare a rezistenței la întindere sau încovoiere prin despicare, respectiv încovoiere.

Consistența betonului, exprimată prin tasarea conului, trebuie să fie conform pct. 5.4.1. tabelul 11 din Normativul NE 012 /2 - 2010.

Întrucât aceste lucrări sunt supuse în mod repetat fenomenului de îngheț-dezgheț, betonul se va verifica la gelivitate conform STAS 3518 – 2009.

Rezistența la îngheț-dezgheț se determină prin:

- metode distructive prin urmărirea variației rezistenței la compresiune (se aplică betoanelor cu agregate grele și ușoare);
- metode nedistructive prin urmărirea variației modulului de elasticitate (se aplică betoanelor cu agregate grele).

Betonarea poate începe numai după verificarea de către beneficiar a armăturii montate și încheierea procesului-verbal de recepție dintre beneficiar și antreprenor.

Betonarea se va executa sub conducerea nemijlocită a conducătorului tehnic al lucrării, care în afara obligației de a realiza un proces tehnologic de calitate a turnării betonului, mai are și sarcina de

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 46/93

a urmări prelevarea probelor pentru controlul calității betonului proaspăt întărit. Numărul probelor și modul de încercare sunt arătate în Normativul NE 012 /2 - 2010, pct. 8.2.1.2 și tabelul 13 din Normativul NE 012 /2 - 2010; analizarea rezultatelor pe probele de beton prelevate la locul de operare în operă sau la stația de betoane, va urmări respectarea întocmai a prevederilor anexei 17, același normativ.

Laboratorul va întocmi o sinteză a rezultatelor înregistrate pe probele de beton.

Înainte de începerea betonării, executantul și beneficiarul vor analiza rezultatele obținute la încercările preliminare ale betoanelor, consemnându-se, prin proces-verbal, corespondența dintre aceste rezultate și prevederile caietului de sarcini referitoare la materialele folosite, clasa de rezistență a betonului, gradul de impermeabilitate și gelivitate, etc.

Betonul se introduce în operă prin turnare continuă.

Înainte de turnarea betonului, cofrajul trebuie curățat de praf, sîrme, resturi de armături și de toate reziduurile care apar sub sau între straturile de armătură.

Betonul proaspăt trebuie compactat mecanic.

Compactarea betonului are loc atîta timp cît este lucrabil, conform prevederilor din Normativul NE 012 /2 - 2010 capitolul 11.2 și anexa H, astfel încît să se realizeze un grad de impermeabilitate P_4^{10} .

Compactarea manuală (cu vergele, șipci, maiul, sau prin ciocnirea cofrajelor) nu se admite.

Antreprenorul va avea un număr suficient de vibratoare de rezervă astfel încît să asigure compactarea corectă a betonului, dacă vibratoarele utilizate se defectează.

Rosturile de lucru solicitate de constructor pot fi stabilite de comun acord cu beneficiarul, înainte de începerea betonării și trebuie să respecte prevederile din Normativul NE 012 /2 - 2010 capitolul 11.5 și anexa F.

La reluarea betonării, betonul din rostul de lucru trebuie să fie întărit.

Suprafața betonului de la rost se spală cu jet puternic de apă, îndepărtându-se pojghița de lapte de ciment întărit și betonul care nu a fost compactat, după care, cu un jet de aer comprimat, se îndepărtează apa. Suprafața betonului trebuie să rămână curată și rugoasă.

În cazul în care reluarea betonării se face la intervale mai mari de timp și betonul s-a întărit așa încît nu mai poate fi astfel curățat, se va executa, în prealabil, pe o adîncime de 1,5 cm, o spițuire.

Înainte de betonării, rosturile de lucru astfel prelucrate, vor fi recepționate de executant și beneficiar, încheindu-se și un proces-verbal.

Temperatura minimă de betonare este de +5°C. Betonarea se va planifica asigurându-se că pe durata lucrărilor temperatura nu va scădea sub limita de +5°C.

La întreruperea betonării din cauza temperaturii scăzute sau a ploii, betonul se protejează pentru a se evita înghețarea betonului sau spălarea cimentului.

În primele 24 de ore de la turnare este interzisă circulația lucrătorilor pe betonul proaspăt.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 47/93

Pentru a se asigura betonului condiții favorabile de întărire și pentru a se reduce deformările din contracții, se va asigura menținerea umidității betonului, minimum 7 zile după turnare, protejând suprafețele libere prin acoperirea cu materiale de protecție (prelate, rogojini) și prin stropirea periodică cu apă.

Protecția se aplică de îndată ce betonul a căpătat suficientă rezistență, astfel încât materialul de protecție să nu adere de suprafața lui.

Materialele de protecție vor fi menținute permanent în stare umedă.

Stropirea cu apă se începe după 2÷12 ore de la turnare, funcție de temperatura mediului ambiant și imediat după ce betonul este suficient de întărit pentru ca, prin această operație să nu fie antrenată pasta de ciment.

Stropirea se va repeta la intervale de 2÷6 ore, astfel ca suprafața betonului să fie permanent umedă și se va efectua cu apă care întrunește condițiile arătate la apa de amestecare a betonului.

Dacă temperatura scade sub +5°C, betonul nu se va mai stropi, ci se va proteja cu materiale sau pelicule de protecție care să asigure că betonul în curs de întărire nu va îngheța (izolare). Pe timp ploios, betonul proaspăt se protejează cu prelate sau folii de polietilenă.

Dacă temperaturile depășesc +15°C, durata operațiilor de stropire este de 12÷14 zile de la turnare.

În momentul introducerii în lucrare, temperatura betonului nu trebuie să depășească în perioadele călduroase +18°C; în zilele friguroase, temperatura betonului încălzit să nu fie peste +15°C, dar să nu coboare sub +6°C. Temperatura betonului proaspăt va fi verificată înainte de turnare. Dacă temperatura este în afara acestui interval la mai multe măsurători la rând, trebuie ca acest beton să nu se mai utilizeze.

6.8. Transportul betoanelor

Transportul betonului trebuie efectuat luând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentelor sau contaminarea betonului.

Durata maximă posibilă de transport depinde în special de compoziția betonului și condițiile atmosferice. Durata de transport se consideră din momentul încărcării mijlocului de transport și sfârșitul descărcării acestuia și nu trebuie să depășească valorile orientative prezentate din Normativul NE 012 /2 - 2010 capitolul 11.2 și anexa H, pentru cimenturile de clase 32,5 / 42,5 decât dacă se utilizează aditivi întârziatori. Condițiile care trebuie respectate la transportul betonului sunt cele stipulate în NE 012 /2 - 2010

6.9. Decofrarea

La decofrare se vor respecta următoarele reguli:

- desfășurarea operației se va supraveghea direct de către conducătorul punctului de lucru;
- în cazul în care se constată defecte de turnare (goluri, zone segregate, etc.), care pot afecta stabilitatea construcției decofrate, se va sista demontarea elementelor de susținere până la stabilirea măsurilor de remediere sau consolidare;
- se va respecta cu atenție procesul tehnologic, încercând a se evita deteriorarea fețelor și muchiilor elementelor de beton, la decofrare;
- slăbirea pieselor (pene, vinciuri) la descintrare se va face treptat, tot pentru a nu se deteriora muchiiile betonului sau panourile de cofraj;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

	
CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 48/93	

- decofrarea se va face astfel încât să se evite preluarea bruscă a încărcărilor de către elementele ce se decofrează. Această operațiune se poate efectua, pe fețele laterale ale cofrajului din momentul în care rezistența minimă la compresiune a betonului a atins valoarea de 2,5 N/mm².

La partea inferioară a elementelor aflate în consolă, decofrarea se va efectua atunci când rezistența la compresiune atinge 0,7 din rezistența corespunzătoare clasei de rezistență a betonului.

Termenle minime de decofrare a fețelor laterale, a fețelor inferioare și a popilor de siguranță în funcție de temperatura mediului și viteza de dezvoltare a rezistenței betonului, sunt cele prevăzute în NE-012/2 din 2010, capitolul 11.7.

Dacă în timpul întăririi betonului temperatura se situează sub +5°C, se recomandă ca durata minimă de decofrare să se prelungească cu aproximativ durata înghețului.

După decofrare, conducătorul punctului de lucru al antreprenorului împreună cu delegatul beneficiarului, vor examina amănunțit toate elementele de rezistență ale structurii, încheindu-se un proces-verbal în care se vor consemna calitatea lucrărilor și eventualele defecte constatate (conform "Programului privind controlul calității lucrărilor de execuție").

Este interzisă efectuarea de remedieri înainte de această examinare.

6.10. Remedierea defectelor constatate la elementele de rezistență ale structurii

Tratarea defectelor ce pot apărea la decofrarea elementelor din beton și soluțiile de remediere a neconformităților sunt precizate în Normativul C 149 - 1987 Cap. 3 și tabelul 2.

Beneficiarul lucrării are obligația ca imediat ce constată apariția unor deteriorări, să solicite analizarea cazului de către proiectantul lucrării sau efectuarea unei expertize tehnice de către un institut de învățământ superior, institut de cercetare sau organizație de proiectare, cheltuielile legate de remedierea defectelor de execuție fiind suportate de executantul lucrării.

Procesul tehnologic de remediere a fisurilor depinde de deschiderea acestora, amplasarea lor, mărimea zonei afectate, dotarea tehnică a executantului, etc.

Domeniul de aplicare al Normativului C149 – 1987 cuprinde:

- remedierea defectelor de execuție constatate la decofrarea elementelor;
- remedierea deteriorărilor (fisuri, știrbiri, striviri locale) apărute în perioada de execuție sau în cursul exploatarei, ca urmare a fenomenului de contracție a betonului sau a unor solicitări cu caracter excepțional (șocuri, vibrații, supraîncărcare, seisme, etc.).

Lucrările de remediere se vor executa cu personal instruit în prealabil, în scopul respectării cu strictețe a fișei tehnologice.

Defectele de execuție constatate la decofrarea elementelor sunt:

- defecte de suprafață: segregări sau pori la suprafața elementului;
- defecte în stratul de acoperire al armăturilor, segregări sau desprinderi de beton;
- defecte de adâncime și suprafață redusă, segregări, goluri.

În anexa 1 din "Normativul C 149 – 1987" sunt precizate pe lângă caracteristicile care identifică defectele și modul de remediere, materialele și mijloacele necesare remedierilor.

Temperatura minimă la efectuarea lor este de +10°C.

În principiu, remedierea acestor defecte constă în:

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

	
CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 49/98	



- Lucrări pregătitoare:
 - o perierea zonei cu o perie de sârmă sau îndepărtarea cu șpițul a betonului degradat;
 - o curățarea cu jet de aer;
 - o spălarea zonei cu apă în exces pentru a satura cu apă suprafața betonului.
- Prepararea materialului de remediere și de protecție
- Punerea în operă a acestor materiale, funcție de tipul și dimensiunile defectelor, prin:
 - o umplerea golurilor prin torcretare, injectare sau cu șpaclul;
 - o nivelarea suprafeței;
 - o aplicarea unui material de protecție.

Remedierea defectelor constatate la elementele de rezistență ale structurii metalice sunt tratate în paragraful 6.13.2.

După terminarea lucrărilor de remediere, elementele de beton respective se dau în exploatare, cu respectarea prevederilor „Codului de practică pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat” NE 012/2 – 2010 și a Normativului C149 – 1987 Cap.4.

6.11. Condiții tehnologice de execuție a sistemului de hidroizolație

6.11.1 Stratul suport

- se realizează prin drișuire cu mortar de ciment M 100, după 28 de zile de la turnarea cuvei de beton;
- nu se admit asperități sau proeminențe > 2 mm; acestea pot fi îndepărtate cu ciocan de mână și dalta când sunt puțin numeroase, cu disc abraziv sau cu ajutorul mașinilor;
- nu se admite buciardarea suprafețelor;
- suprafața trebuie să fie curată fiind eliminate materialele fără aderență sau murdării datorate benzinei și a uleiurilor;
- planeitatea suprafeței suport se admite a avea o singură denivelare de ±5mm pe o suprafață verificată cu dreptarul de 3,00 m în orice direcție;
- denivelările admisibile la pantele doliilor suprafeței suport, în lungul lor verificate cu dreptarul de 3,00 m nu trebuie să depășească ±5mm;
- se vor elimina muchiile vii;
- eventualele găuri în stratul suport se vor nivela prin refinisare cu mortar de ciment;
- se va face recepția stratului înainte de aplicarea amorsei.

6.11.2 Stratul de amorsaj

- amorsa se aplică prin impregnarea suprafeței suport și repartizarea manuală;
- temperatura medie de aplicare + 5°C;
- se interzice circulația pe suprafața amorsată înainte de uscare;
- amorsa se aplică pe suprafața uscată, fără pete de ulei sau acizi grași;
- suprafața umedă este interzisă pentru amorsare;
- produsul de amorsare nu trebuie diluat.

6.11.3 Stratul hidroizolator

- se aplică pe stratul suport amorsat prin procedeul specific tipului de membrană;
- nu se admit umflături sau zone neaderente;
- se va asigura petrecerea și lipirea membranelor livrate în suluri;
- zonele gurilor de evacuare a apei vor fi tratate în mod special;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 50/93

- rosturile se vor trata conform proiectului funcție de dimensiunile acestora;
- în cazul membranelor lipite, temperatura sursei de căldură nu va depăși 250 °C sau nu va fi mai mare decât temperatura la care membrana își modifică caracteristicile;
- este interzisă circulația utilajelor pe șapa neprotejată.

6.11.4 Stratul de protecție – beton armat

- se aplică imediat după terminarea lucrărilor de hidroizolare;
- se va acorda o atenție deosebită montării plaselor de armare pentru a nu deteriora hidroizolația;
- petrecerea la rosturi a plaselor va fi de 15 cm;
- turnarea betonului se va face în flux continuu fără rosturi de turnare.



6.12. Lucrări provizorii

Lucrările provizorii sunt astfel proiectate și se vor executa de antreprenor așa încât să garanteze că lucrările definitive nu vor suferi în nici un fel ca urmare a deformațiilor lucrărilor provizorii ca rezistență sau aspect, iar dimensiunile lucrărilor definitive se vor încadra în toleranțele admise de normele în vigoare.

Lucrările provizorii se execută de antreprenor pe baza proiectului și se avizează de beneficiar.

Toate calculele necesare și desenele de lucru trebuie elaborate de antreprenor. Antreprenorul trebuie să ia în considerare că toate aceste documente trebuie controlate și aprobate de autoritățile competente.

După montarea finală a stucturilor provizorii, antreprenorul poate continua lucrările numai dacă structura provizorie are controlul final al autorității și al beneficiarului, avizul trebuie să fie dat în formă scrisă.

La realizarea lucrărilor provizorii, executantul este obligat:

- să asigure securitatea lucrătorilor și a lucrărilor definitive;
- să țină seama de datele impuse de lucrarea definitivă;
- să respecte succesiunea fazelor de execuție;
- să respecte conținutul detaliilor din proiect.

La execuție trebuie respectate și verificate:

- stabilitatea reazemelor provizorii;
- dispozițiile ce trebuie îndeplinite în timpul manipulărilor și pentru toate operațiile de reglare, calare, demontare;
- contrasăgețile și toleranțele de execuție;
- controlul deformațiilor și tasărilor.

La realizarea lucrărilor provizorii trebuie să se țină seama de instrucțiunile de montare și de instrucțiunile cu privire la toate elementele a căror eventuală defecțiune ar putea avea consecințe grave asupra securității lucrărilor.

Calitatea materialelor de inventar și a materialelor noi trebuie să corespundă standardelor în vigoare.

Antreprenorul are obligația să prezinte certificate de calitate pentru materialele destinate lucrărilor provizorii, atât atunci când se folosesc produse noi, cât și atunci când se folosesc materiale vechi, pentru care trebuie să se garanteze că sunt echivalente unor materiale noi.

Întrebuințarea de materiale refofosibile este autorizată atât timp cât deformațiile sau efectele oboselii nu riscă să compromită securitatea execuției și siguranța circulației.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
	Pag. 51/93

Materialele degradate se rebutează sau se dau la reparat în ateliere de specialitate. În acest din urmă caz, antreprenorul va justifica valabilitatea reparației, fără ca această justificare să-i atenueze responsabilitatea.

Toleranțele aplicabile la lucrările provizorii sunt stabilite în funcție de lucrările definitive.

Deformațiile lucrărilor provizorii se controlează prin nivelmente efectuate de către antreprenor față de reperle acceptate de beneficiar.

Rezultatele măsurătorilor se transmit beneficiarului.

Antreprenorul are obligația de a asigura întreținerea regulată a lucrărilor provizorii, astfel încât să prevină apariția unor deformații.

Podurilor și podețelor provizorii se utilizează în cazul execuției lucrărilor de artă noi sau prelungiri, reparații și consolidări a lucrărilor de artă existente, în vederea asigurării circulației continue a convoaielor de cale ferată.

În cazul utilizării podurilor și podețelor provizorii se vor respecta prescripțiile din proiect, iar circulația convoaielor de cale ferată se va face cu restricție de viteză de 30km/h, semnalizată corespunzător. Suprastructura podurilor provizorii este alcătuită din elemente metalice de inventar și infrastructura din blocuri de beton, monolite sau prefabricate, introduse în cale sub protecția podețelor provizorii. Pe podurile provizorii și la capetele acestora nu se admit joante ale șinei de cale ferată. Prima joantă trebuie să se afle la o distanță de minimum 3,00m în spatele rezemării.

Podurile provizorii se vor ține continuu sub observație și în cazul în care se vor observa defecțiuni se vor lua măsuri urgente de remediere și până la înlăturarea cauzei care a provocat defecțiunea se va înăspri restricția de viteză.

Introducerea și scoaterea din cale a podurilor provizorii se va face în închidere de linie, după scoaterea de sub tensiune a acesteia, prin ripare sau cu ajutorul macaralelor feroviare sau auto.

Podurile și podețele provizorii corespund la 0,9 din convoiului de calcul T8,5.

6.13. Execuția infrastructurilor podurilor

Infrastructura a fost proiectată la convoiul de calcul LM 71 și SW/2 (Anexa A).

6.13.1 Fundații directe

Infrastructura lucrărilor de artă se execută conform procesului tehnologic din planurile de execuție, la dimensiunile și cu materialele indicate.

Acest tip de fundații se adoptă în acele situații în care terenul indicat pentru fundare se află la o adâncime relativ mică față de nivelul terenului natural, iar sondajele geotehnice indică o stratificație constantă și omogenă în zona amplasării fundațiilor. Deasemenea în situația când nu sunt probleme de afuieri.

La trasarea fundațiilor se vor verifica mai întâi:

- Existența unor deplasări, alunecări, neconcordanțe cu datele de amplasament din proiect
- Caracteristicile terenului de fundare pe măsură ce se realizează săpătura și se vor compara cu cele din proiect.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 52/93	

Când se atinge cota finală, trebuie verificate proprietățile materialelor și gradul de compactare a solului. Suprafața trebuie compactată în conformitate cu cerințele proiectului tehnic.

Toate aceste verificări trebuie efectuate imediat după ce s-a ajuns la cota finală de fundare. Suprafața trebuie acoperită cu un material corespunzător pentru a împiedica suprafața să-și piardă calitățile/prorietățile.

Dacă se găsește apă subterană, conform cerințelor studiilor de impact asupra mediului și în baza legii, se va folosi un sistem de epuizante. Toate aprobările necesare cerute de lege se vor obține de către antreprenor sub controlul beneficiarului.

Fundațiile vor fi făcute din beton și beton armat.

6.13.2 Fundații indirecte

6.13.2.a. Piloți foraj de diametru mare (coloane)

Utilizarea piloților foraj de diametru mare este indicată în cazul fundațiilor care transmit terenului încărcări axiale și transversale mari și atunci când baza piloților pătrunde într-un strat practic incompresibil, piloții lucrând ca purtători pe vârf.

Înainte de începerea execuției, executantul trebuie să aibă acordul scris al beneficiarului privind eliberarea amplasamentului de toate rețelele subterane.

Principalele faze la executarea piloților foraj de diametru mare sunt: trasarea pe teren a poziției piloților, instalarea utilajului pe poziție, forarea găurii, curățirea fundului găurii, introducerea carcasei de armătură, betonarea, injectarea la bază (dacă este cazul) și pregătirea capului pilotului în vederea înglobării în radier.

Acest mod de realizare a fundațiilor este determinat de existența terenului bun de fundare la adâncime mare. În această situație, procedeul utilizat este de a transmite solicitările structurii la stratul de bază, utilizând fundații pe piloți de diametru mare. Piloții de diametru mare sunt solidarizați la partea superioară de un radier din beton armat.

Tipul, numărul, dimensiunile și poziția acestor piloți de diametru mare corespund detaliilor din proiectul tehnic.

Execuția piloților foraj de diametru mare se va face respectând condițiile din SR EN 1536 : 2011 și GE 029 – 1997, Ghid practic privind tehnologia de execuție a piloților pentru fundații.

Pe platformele de lucru se vor trasa și repera axul longitudinal și axul transversal al infrastructurii, precum și axele fiecărei coloane.

Abaterea limită admisă la poziția în plan a piloților la nivelul bazei radierului, față de cea prevăzută în proiect este de: 7,5 cm la piloții dispuși pe un rând și de 10 cm la piloții dispuși pe mai multe rânduri.

Abaterea limită admisă la înclinarea axei pilotului față de cea prevăzută în proiect este de 2%.

Abateri limită la dimensiuni:

- pentru diametrul pilotului de diametru mare este de - 2 cm;
- pentru diametrul bazei lărgite a piloților de diametru mare este + 15 cm și - 5 cm.

Abaterile limită admise la cote față de cele prevăzute în proiect:

- pentru cota bazei pilotului de diametru mare este de ± 20 cm;
- pentru cota capului pilotului de diametru mare este de ± 5 cm.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					



	
CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 53/93	

Forarea

În general instalațiile pot realiza forajul până la 35m adâncime, asigurând susținerea peretelui săpăturii cu ajutorul unor tuburi ce se introduc, pe măsura forării, vertical sau înclinat la 12° față de apă sare și luvoaie.

În timpul forării, cuțitul tubajului se menține în permanență cu 1/2 din diametrul său sub nivelul săpăturii, pentru a împiedica antrenarea pământului și formarea de goluri în timpul din jurul piloților de diametru mare.

Nivelul apei în interiorul tubului trebuie menținut, în permanență, cu cel puțin 1,00m peste nivelul hidrostatic natural.

Forarea ultimilor (50÷100)cm se execută cu atenție, tubul metalic fiind introdus exact la baza piloților de diametru mare, cu mișcări lente.

Montarea armăturilor

Carcasele de armătură se vor realiza conform proiectului, din tronsoane înădite prin sudură, din oțel beton PC 52 și OB 37.

În componența carcaselor intră armăturile longitudinale, fretetele, inelele de rigidizare și distanțierii, montate ca în planurile de detaliu și solidarizate prin sudură conform "Instrucțiunilor tehnice pentru sudarea electrică a îmbinărilor și înădirilor la armăturile din oțel beton", C28 - 1983.

Carcasa se introduce în gaura forată tronson cu tronson, astfel încât să fie permanent suspendată la partea superioară a găurii.

Se interzice lăsarea carcaselor pe fundul săpăturii.

După introducerea întregii carcasa în poziția definitivă, trebuie să se împiedice ridicarea sau dezaxarea ei în timpul betonării.

Țevile și dispozitivele de barbotare vor fi fixate de carcasa. Înainte de începerea betonării se execută operațiunea de barbotare.

Betonarea

Tubulatura metalică recuperabilă având tronsoane de 3,00 m – 6,00 m lungime, îmbinate cu flanșe, se verifică la o presiune de 3 atmosfere, asigurându-se etanșarea lor.

După introducerea betonului în benă și în pâlnia de betonare, se taie cablul cu care dopul aflat la capătul inferior al tubulaturii este suspendat la partea superioară a pâlniei. După terminarea a 2 - 3 bene de beton se începe operațiunea de ridicare a tubulaturii, concomitent cu betonarea. Se va asigura calitatea și omogenitatea betonului, precum și continuitatea betonării pe toată înălțimea coloanei, asigurându-se un debit de 10,00 m³/h și urmărind ca partea inferioară a tubulaturii să rămână înglobată pe cel puțin 2,00 m în betonul proaspăt, iar tubul metalic să fie permanent plin cu beton. Pe măsura betonării, tuburile metalice sunt scoase și bine spălate, pentru a se asigura re folosirea lor în bune condiții.

Fiecare pilot de diametru mare se va betona pe o înălțime suplimentară de 1,5 diametre. După betonare, se îndepărtează betonul necorespunzător, completându-se, dacă este nevoie, astfel încât să se asigure înălțimea de încastrare în radier prevăzută în proiect.

Iniectarea

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					



	
CAIET DE SARCINI	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
	Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003 Pag. 54/93

Injectarea la bază a coloanelor se efectuează prin țevile de injectare, fixate de armătură, prin care se introduce lapte de ciment cu compoziția indicată de proiectant:

- ciment: 56,3 % din greutatea întregii cantități;
- silicat de sodiu: 1,5 % din greutatea întregii cantități;
- apă: 42,2 % din greutatea întregii cantități.

Rețeta se referă la injecții în terenuri de fundare constituite din nisipuri mici și mijlocii, nisipuri cu pietriș, etc; pentru alte tipuri de teren rețeta se va stabili prin încercări.

Soluția se prepară prin malaxare până la omogenizarea amestecului. Silicatul de sodiu se adaugă în timpul malaxării, cu 2 minute înainte de încheierea procesului de malaxare.

Injectarea soluției se face în trepte și fără întreruperi în cadrul fiecărei trepte, astfel :

- în prima treaptă se injectează minimum 200 l soluție, reglându-se presiunea progresiv, până se obține un debit constant (se notează valoarea presiunii la manometrul de control montat pe țeava coloanei);
- în treapta a doua se procedează în același mod, fără însă a depăși dublul presiunii înregistrate în prima etapă;
- injectarea se consideră încheiată atunci când pentru debitul minimal al pompei se constată o creștere a presiunii la manometrul de control până la limita de 20 atm.

Laboratorul de șantier va urmări în permanență respectarea strictă a rețetei, luând și probe direct din haba cu materialul de injecție.

Pe toată durata injecției, se vor face citiri la interval de 3 minute, iar rezultatele vor fi trecute în fișa coloanei care va fi prezentată la recepție.

Controlul betonării piloților de diametru mare

Acesta se va efectua pentru a asigura calitățile fizice și mecanice ale betonului proaspăt și întărit, pentru a asigura o consistență corespunzătoare, pentru a se evita înfundarea tuburilor și întreruperea turnării.

Se va întocmi o fișă de betonare pentru fiecare coloană în care se vor menționa: debitul de betonare, adâncimea de înglobare în beton a tuburilor, calitatea betonului proaspăt și întărit, fișă ce se va prezenta la recepția lucrării.

Verificarea consistenței betonului, prin măsurarea tasării conului, se va face și pe șantier, la fiecare transport.

De asemenea, se vor confecționa câte 3 cuburi din betonul turnat în fiecare coloană, pentru verificarea rezistenței la compresiune.

Nerealizarea rezistenței sau a gradului de impermeabilitate prescrise, vor fi sesizate beneficiarului și proiectantului în maximum 48 de ore, pentru a se analiza și elimina cauzele.

Conform Normativului C 200 - 1981, piloții de diametru mare vor fi echipați cu tuburi de carotaj sonic, amplasate în conformitate cu prevederile din SR EN 1536 : 2011, câte 3 tuburi la două din coloanele fiecărei fundații.

Se vor întocmi procese-verbale de recepție pentru curățarea terenului de la baza piloților de diametru mare înainte de betonare și pentru îndepărtarea betonului degradat de la partea superioară a piloților de diametru mare.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					



			
CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 55/93

Prin proiect, se va stabili necesitatea și poziția unor piloți de probă pe care se vor efectua încercări la sarcini verticale și orizontale în vederea determinării capacității portante pe baza rezultatelor încercărilor piloților conform normelor în vigoare. Încercarea piloților de probă se va face în conformitate cu NP 045 – 2000.

Executarea radierelor din beton armat

Săpăturile se execută, de regulă, în incintă de dulapi metalici verticali, cu epuismențe dacă este necesar, în două etape :

- mecanizat, până la nivelul superior al piloților de diametru mare;
- manual, pe înălțimea piloților de diametru mare, până la cota la care se toarnă betonul de egalizare.

Săparea pe ultimii 20 de cm se execută când sunt realizate toate condițiile de a se trece imediat la turnarea betonului de egalizare.

Turnarea acestuia se va executa numai după ce constructorul, beneficiarul și proiectantul au constatat buna calitate a piloților de diametru mare și au încheiat procesul-verbal de recepție.

După turnarea betonului de egalizare piloții de diametru mare se sparg la partea superioară, se îndepărtează betonul demolat și se evazează armătura, conform detaliilor din proiect.

La cofrarea radierelor, se vor folosi panouri demontabile cu suficientă rigiditate pentru a nu se deforma.

Armăturile radierului se montează pe betonul de egalizare, conform detaliilor din proiect, respectându-se cu strictețe acoperirea cu beton și distanțele dintre armături. Pentru ca menținerea pozițiilor să fie asigurată pe tot timpul betonării, armăturile se vor lega cu sârmă și se vor utiliza distanțieri.

Betonarea radierului va respecta prevederile din prezentul Caiet de Sarcini.

6.13.3 Elevații

Execuția elevațiilor va începe numai după recepționarea lucrărilor de fundație și întocmirea proceselor-verbale corespunzătoare.

Materialele sunt cele arătate la subcapitolul 4.1, iar montarea cofrajelor și betonarea se vor efectua conform subcapitolele 4.2; 4.3 și 4.4.

Decofrarea pe fețele laterale ale elevațiilor se poate face la numai atunci când rezistența minimă la compresiune este corespunzătoare condițiilor impuse în subcapitolul 6.9 din prezentul caiet de sarcini și celor prevăzute în capitolul 11.7 din NE - 012/2 din 2010.

Pentru menținerea aspectului și a culorii suprafețelor elevațiilor, găurile care rămân după extragerea tiranților orizontali se vor astupa cu mortar preparat cu aceleași materiale (ciment, nisip) ca și betonul din care acestea au fost realizate.


Având în vedere durata de execuție și faptul că circulația trebuie să fie asigurată pe minimum o linie, majoritatea podețelor vor fi executate cu prefabricate din beton armat.

Forma structurii elementelor prefabricate este stabilită în proiectul tehnic.

Transportul, depozitarea și montarea prefabricatelor trebuie să respecte instrucțiunile producătorului pentru a preveni eventualele distrugereri și pentru a asigura calitatea cerută.

6.13.4 Racordarea podurilor cu terasamentele

6.13.4.a. Racordarea culeelor cu terasamentul cu sferturi de con

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea sc. isă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 56/93	

Racordarea culeelor cu terasamentul se face cu sferturi de con, realizate din pământ compactat așezat în straturi succesive de câte 10cm grosime fiecare. Pentru protecția sferturilor de con, suprafața acestora va fi acoperită cu un pereu din zidărie de piatră, care reazemă la baza pe fundații din beton simplu, cu caracteristicile din proiect.

Pentru a preveni formarea fisurilor, în betonul simplu se vor executa rosturi umplute cu mortar de ciment la suprafață, pe 3 cm, iar în interior, cu nisip. Pentru a permite scurgerea apelor de infiltrație spre baza taluzului, este obligatorie realizarea unui strat drenant între pereu și suprafața taluzului. În vederea execuției stratului drenant, taluzul malului va fi curățat de orice resturi vegetale. Stratul drenant trebuie realizat conform proiectului. Nerealizarea grosimii sau a gradului de compactare de minimum 95 %, conform STAS 7582 – 1991, abaterile de la calitate a materialului ce necesită un coeficient de permeabilitate de 10 m/zi și un grad de neuniformitate D 60:D 10 ≤ 8, precum și întreruperea stratului drenant, conduc la degradarea lucrărilor de protecție.

Recepția calitativă a stratului drenant se face cu maximum o zi înainte de începerea turnării betonului din pereu. În timpul executării pereului, muncitorii vor circula pe podine rezemate în afara fâșiei aflate în lucru, pentru a se evita degradarea drenului.

6.13.4.b. Racordarea culeelor și podețelor cu terasamentul și terenul înconjurător cu elemente de beton simplu sau armat (aripi prefabricate sau monolite, ziduri de sprijin, puțuri)

La racordarea cu terasamentele, în spatele culeelor podurilor, amenajarea terenului va respecta sistemul de drenaj al umpluturii, fișa UIC 719 R – Lucrări de pământ și straturi de formă feroviare, și detaliile din Anexele A sau B. Racordarea podețelor cu terasamentele se va realiza conform detaliilor din Anexele C sau D.

La execuția elementelor de racordare din beton și beton armat se vor respecta prevederile din subcapitolele 4.1, 4.2, 4.3 și 4.4.

Generalități

Materialul trebuie să fie așezat și nivelat în straturi cu grosimea maximă de 30cm. Fiecare strat trebuie să fie compactat în concordanță cu cerințele descrise în tabelul de mai jos.

Cerințe pentru compactare

- Gradul de compactare (proctor normal) va fi în concordanță cu tabelul de mai jos:

Tipul terasamentului	Corpul umpluturii terasamentului				Terenul de bază
	Adâncimea de la fața superioară a terasamentului (m)				
	Zona platformei (stratul de formă)	Nivelul superior al umpluturii sub stratul de formă	Corpul umpluturii		
Umpluturi	103	100	100		90
	$E_{v2}=120\text{MN/m}^2$	$E_{v2}=80\text{MN/m}^2$			

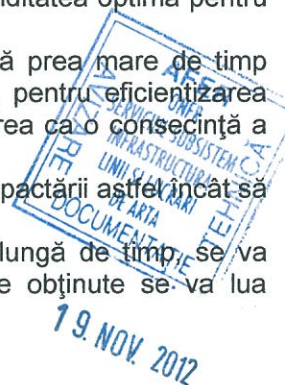
- Compactarea
 - o Materialele trebuie să fie așternute la umiditatea optimă de compactare, în concordanță cu umiditatea proctor.
 - o Compactarea trebuie să fie realizată în straturi de grosime uniformă astfel încât să se realizeze gradul de compactare prescris pe întreaga suprafață și grosime.
 - o Compactarea stratului de formă se va executa până la obținerea gradului de compactare cerut (tabelul de mai sus).

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Pag. 57/93	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara

- Nu se trece la punerea în operă a stratului următor decât după constatarea că sunt îndeplinite condițiile de calitate pentru stratul verificat.
- Dacă umiditatea materialelor este prea ridicată, stratul va fi lăsat să se usuce și nu va fi acoperit cu alte materiale până ce nu se atinge umiditatea optimă pentru compactare.
- Dacă materialele sunt prea umede, necesitând o perioadă prea mare de timp pentru a ajunge la umiditatea optimă pentru compactare, pentru eficientizarea lucrărilor, acestea se vor îndepărta. Crustele care pot apărea ca o consecință a evaporării apei vor fi nivelate și compactate din nou.
- Pe timp calduros va fi adăugată apă înainte și în timpul compactării astfel încât să se realizeze umiditatea optimă necesară.
- Dacă stratul întins rămâne necompactat o perioadă mai lungă de timp, se va determina umiditatea acestuia și în funcție de rezultatele obținute se va lua decizia de a se uda sau a se usca materiale utilizate.
- Lucrările se întrerup în timpul ploilor abundente.



Controlul calității

- Testarea calității agregatelor pentru umpluturile din spatele podețelor:
 - Certificatele de produs - fiecare lot va fi însoțit de documente care să ateste calitatea. Numărul certificatului de calitate va fi înregistrat într-un proces-verbal de acceptare a lotului.
 - Frecvența încercărilor - pentru fiecare tip de pământ și fiecare strat compactat va fi minimum trei puncte de încercare. Punctele unde se vor face încercări vor fi uniform distribuite în corpul lucrării.

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime de verificare	Metode și standarde de referință
1	Granulozitatea	La minimum 500m ³	1913/4 - 86 1913/5 - 85
2	Coeficient de neuniformitate		
3	Gradul de compactare Proctor	La fiecare 400m ³ strat compactat în corpul terasamentului și la 250m ³ de strat compactat din stratul de repartiție	1913/13 - 83 7582 - 91 1913/3 - 76
4	Umiditate	La fiecare 500m ³ sau zilnic	1913/1 - 82

6.14. Execuția suprastructurilor podurilor

6.14.1 Tablariere metalice și tablariere din grinzi metalice înglobate în beton

6.14.1.a. Generalități

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condițiile pentru execuția în uzină și pe șantier a tablarielor metalice (grinzi cu zăbrele, cale jos și cuvă de balast) și a tablarielor din grinzi metalice înglobate în beton.

Tablarierele metalice care vor fi înglobate în beton, vor fi verificate nedistructiv, conform normativelor în vigoare, înainte de montarea în operă.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
CAIET DE SARCINI		
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 58/93

Suprastructura a fost calculată la convoaiele LM 71 și SW/2.

Grinzile metalice vor fi confecționate în uzină conform proiectului privitor la detaliile de execuție elaborate de proiectantul antreprenorului și a prezentului Caiet de sarcini.

Documentația de execuție va fi verificată și însușită de întreprinderea executantă, conform STAS 9407 - 75 pct. 2.1.1.1. ÷ 2.1.1.5.

Întreprinderea executantă trebuie să aibă dotarea tehnică, precum și dotarea cu personal calificat, materiale, instalații, dispozitive și sisteme de control necesare execuției, în conformitate cu prevederile din proiect. Personalul care execută sudura trebuie să fie autorizat ISCIR și deținător de poanson.

La execuția și recepția lucrărilor, se vor respecta prevederile din normativele și standardele în vigoare, cuprinse în capitolul 7.

Execuția tablierelor se va face conform cerințelor contractuale, conform standardelor menționate în anexe și a prezentului Caiet de sarcini.

Pentru a asigura calitatea și execuția corespunzătoare a structurii metalice și ca bază pentru controlul calității de către beneficiar, antreprenorul este obligat să întocmească un plan de sudare. Planul de sudare trebuie să fie rezumat într-un desen special, adițional planurilor de execuție.

Conținutul minim al acestui plan de sudură este:

- Identificarea tipului de sudură pentru fiecare îmbinare conform planurilor de execuție.
- Stabilirea ordinii de execuție a fiecărei îmbinări sudate, determinarea direcției de sudură, întreruperile necesare, etc. pentru a reduce sau a preveni tensiunile remanente generate de sudură.
- Stabilirea și identificarea îmbinărilor executate în fabrică/atelier sau pe șantier.
- Identificarea îmbinărilor finale și provizorii, procedura de îndepărtare sau tăiere a îmbinărilor sudate temporar.
- Determinarea și identificarea părților subansamblate.
- Reguli pentru testare și identificarea amplasării testărilor, descrierea metodei de testare.
- Reglementarea pentru procedura de preîncălzire și identificarea amplasării acestor zone.
- Descrierea condițiilor de mediu necesare pentru execuția în fabrică/atelier și în special pentru lucrările pe teren.
- Descrierea metodei de asamblare a structurii finale din oțel pentru toate tipurile de îmbinării (sudate, bolțuri).
- Descrierea certificatelor obligatorii pentru muncitorii ce execută îmbinările sudate și certificarea pentru inginerul responsabil cu execuția lucrării și pentru elaborarea planului de sudură.

Antreprenorul trebuie să aibă o certificare din care să reiasă că este autorizat să execute structuri metalice și mai ales să execute îmbinări sudate, să dețină autorizație de furnizor feroviar (AFF), Agreement Tehnic (AT) și Omologări Tehnice (OT), conform legislației în vigoare.

Toate certificatele necesare, inclusiv certificatele pentru muncitori, trebuie prezentate beneficiarului din timp, înainte de semnarea contractului și începerea lucrărilor.

6.14.1.b. Materiale

În suprastructura metalică s-au prevăzut următoarele materiale:

- OL 37 - EP, conform STAS 12187 – 88, în elementele principale;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 59/93

- S235J2+N (OL 37 - 4k) și S235JR (OL 37 - 2n), în elementele secundare conform SR EN 10025-2:2004;
- S235JO+N (OL 37 - 3k), conform SR EN 10025-2:2004, în conectori;
- OL 34, conform STAS 796 – 89 și STAS 797 – 80 în nituri;
- OL 37, conform STAS 438/2 – 91 sârma din frete;
- OL 50 - 2, conform SR EN 1337 – 4 : 2004 în aparatele de reazem;
- OLC - 35n, conform SR EN 1337 – 6 : 2004 în rulourile aparatelor de reazem.

Materialele de bază sunt indicate în planurile de execuție, iar folosirea unor laminat de mărci și calitate altele decât cele prevăzute în proiect, este admisă numai cu aprobarea scrisă a beneficiarului și proiectantului.

Toate tablele din oțel OL 37 - EP cu grosimi între 10 ÷ 50 mm, vor fi controlate cu US conform prevederilor STAS 12187 – 88 pct. 2.7.

Materialele de bază cât și cele de adaos vor fi însoțite de certificate de calitate și vor fi marcate de firma producătoare.

Întreprinderea de uzinare va verifica corespondența dintre datele cuprinse în certificatele de calitate cu cele prevăzute în standardele de produs.

De asemenea, întreprinderea de uzinare va verifica la fiecare 300 t laminat aprovizionate, calitatea acestora, prin încercări mecanice și analize chimice conform STAS 9407-75 pct. 3.1.2.3. tabel 3.

Verificările și încercările care se vor face sunt:

- verificarea aspectului;
- verificarea dimensiunilor;
- compoziția chimică pe oțel la turnare;
- verificarea compoziției chimice pe produs;
- încercarea la tracțiune;
- încercarea la îndoire;
- încercarea de încovoiere prin șoc;
- încercarea de îndoire a epruvetei încarcate longitudinal cu sudură;
- control ultrasonic.

Rezultatele determinărilor vor corespunde prevederilor din STAS 12187-88.

Dacă rezultatele probelor mecanice și chimice sunt necorespunzătoare, verificarea se face la fiecare laminat din șarja din care s-au prelevat probele, îndepărtându-se cele cu calitate necorespunzătoare.

Materialele de adaos utilizate (electrozii și sârma pentru sudare) vor corespunde prevederilor din STAS 1125/6 - 90. Acestea vor fi precizate în tehnologia de sudare.

Pentru sudarea electrică automată se va folosi fluxul topit, conform condițiilor tehnice prevăzute în STAS 9477/2 - 73.

6.14.1.c. Execuția tablierelor

Procesul tehnologic de execuție în uzină se va stabili de către uzina constructoare pe baza tehnologiilor de sudare și asamblare omologate conform SR EN ISO 15614-8 : 2003, iar criteriile de acceptabilitate vor fi conform STAS 9407 - 75.

Ansambele și subansamblele tablierelor metalice se vor executa numai cu sudori autorizați. Autorizarea sudorilor se va face conform prevederilor SR EN 287 – 1 : 2004, prescripțiilor ISCIR –

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copie-rea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					



	
CAIET DE SARCINI	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Pag. 60/93	

CR – 9 – 84 și în conformitate cu Programul de autorizare a sudorilor pentru lucrări care se execută sub supravegherea Registrului Naval Român.

Pe fiecare piesă decupată dintr-o tablă, se va aplica un marcaj prin vopsire și poansonare aprioric stabilite, prin care se notează:

- numărul piesei conform mărcii din desenele de execuție și eventual, indicativul elementului la care se folosește;
- marca și clasa de calitate a tablei;
- numărul lotului din care provine.

În vederea urmăririi controlului execuției se vor completa fișe de urmărire a execuției și fișe de măsurători. În fișe se vor trece pentru fiecare piesă marca și clasa de calitate a oțelului, precum și șarja și numărul certificatului de calitate al lotului din care face parte piesa debitată.

Fișele de urmărire și măsurători întocmite pentru fiecare piesă și subansamblu sudat, vor fi semnate de CTC pe uzină și RNR și prezentate la recepția subansamblelor, odată cu restul documentelor de recepție.

Îmbinări sudate

Forma prelucrării muchiilor în vederea sudării se va alege în funcție de tipul îmbinării prevăzute. Geometria rostului (unghi, mărimea muchiei neteșite, deschiderea rostului, etc) la toate tipurile de îmbinări cu pătrundere se vor stabili de uzină pe baza procedeele de sudare omologate, tipul de sudură folosit la execuția cusăturilor fiind prevăzut în desenele de detalii.

Asamblarea pieselor în vederea sudării se va face conform STAS 9407-75 pct. 4.3. în dispozitive speciale de asamblare-sudare, ce vor fi proiectate de uzina constructoare pe baza procedeele tehnologice și a SDV- urilor întocmite.

Subansamblele se vor suda în hală, la temperatura de minim +5°C, iar zonele respective de lucru să fie lipsite de influența curenților de aer.

Dispozitivele de asamblare-sudare trebuie să asigure aplicarea proceselor tehnologice, deformarea liberă a pieselor în timpul sudării, precum și respectarea, în limitele toleranțelor admise, a dimensiunilor subansamblelor din desenele de execuție, care sunt cele finale după sudare.

Sudurile provizorii de prindere de piese a unor dispozitive ajutătoare asamblărilor, manipulărilor sau pentru montaj vor fi în număr cât mai redus.

Procedura de tăiere a îmbinărilor sudate provizoriu trebuie stabilită pentru a reduce influența (tensiunii remanente) tensiunilor reziduale asupra structurii finale. Această procedură va fi descrisă și aprobată în planul de sudură (vezi planul de sudură din paragraful 6.16.1.a).

Poziția, grosimea și lungimea cusăturilor provizorii de prindere (hafturi) vor fi precizate în procesele tehnologice de execuție, ținând seama de marca oțelului folosit în piesele ce se sudează (vezi planul de sudură din paragraful 6.16.1.a).

Electrozii cu care se execută cusăturile de prindere vor fi de aceeași marcă cu cei care se folosesc la executarea cusăturilor. Folosirea acestora se va face în aceleași condiții cu electrozii definitivii.

Sudurile provizorii se vor executa numai de către sudori autorizați, instruiți special pentru acest fel de sudură.

Sudarea subansamblelor se va face liber sau în dispozitive de sudare sau sudare-asamblare.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					



CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/E/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 61/98

Dispozitivele trebuie astfel proiectate încât să asigure posibilitatea ca majoritatea cusăturilor de cap să fie executate în jgheab, iar cusăturile cap la cap să fie executate pe cât posibil în poziție orizontală.

Sudarea se va executa respectând procesele tehnologice întocmite și avizate în conformitate cu cele arătate în paragraful 6.16.1.a.

Arcul electric va fi amorsat numai în rosturi sau pe plăcuțe speciale de amorsare.

La operațiile de sudare, hafturile se vor tăia polizându - se locul lor, se vor topi parțial sau se vor îngloba în cusăturile respective, după cum este prevăzut în procesul tehnologic de sudare. La înglobarea lor prin sudură în cusături, se va asigura o legătură perfectă între ele și restul materialului depus ulterior.

La sudarea în mai multe straturi suprafața stratului anterior va fi curățată de zgură, după care va fi examinată de sudor cu ochiul liber și cu lupa.

Nu se admit fisuri, lipsă de topire sau nepătrunderi.

Dacă se constată fisuri, sudorul va anunța maestrul sau inginerul sudor pentru stabilirea măsurilor de remediere.

Cusăturile cap la cap și de colț se execută obligatoriu cu resudarea rădăcinii atunci când pe planurile de execuție nu este prevăzut altfel.

Înainte de începerea resudării rădăcinii, aceasta se va curăța prin crăițuire cu dalta pneumatică sau cu procedeul arc-aer după care locul curățat se va poliza până la luciu metalic.

Deasemenea, înainte de începerea resudării rădăcinii, sudorul va verifica cu ochiul liber și cu lupa ca în rostul ce se sudează să nu existe fisuri, lipsă de topire sau alte defecte vizibile neadmise, în situații incerte făcându - se verificarea cu lichid penetrant.

Sudurile cap la cap se vor efectua obligatoriu cu plăcuțe terminale. Sudurile cap la cap din zonele întinse se vor prelucra obligatoriu prin polizare.

După sudare, cusăturile se vor prelucra conform indicațiilor din proiect, din fișele tehnologice și din STAS 9407-1975 pct. 4.6.1. - 4.6.3.

Defectele neadmise la îmbinările sudate sunt următoarele:

- defecte de formă;
- fisuri ;
- cratere neumplute;
- scurgere de metal topit;
- nepătrunderi;
- zone cu arsuri;
- zone supraîncălzite.

Gradul defectelor se stabilește în funcție de:

- mărimea defectelor;
- distanța între defecte sau diametrul cercului pe care se află defectele.

La toate defectele constatate trebuie să se stabilească cauzele apariției și măsurile ce trebuiesc luate pentru excluderea reapariției lor.

Remedierea porțiunilor cu defecte se face prin:

- înlăturarea porțiunilor cu defecte (prin dălțuire sau tăiere arc - aer);
- polizarea rosturilor ce se creează;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

	
CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 62/93	

- resudarea rostului folosind de regulă același procedeu ca și la sudarea inițială;
- racordarea prin polizare a cusăturii refăcute cu metalul de bază și cu cusătura înaltă.

Remedierea cusăturilor cu pori izolați sau cu incluziuni izolate, se poate face ca mai sus sau prin găurire la un diametru care să permită resudarea în condițiuni corespunzătoare.

Remedierea creștăturilor situate pe marginile cusăturilor se face prin polizare sau sudare și polizare. Creștăturile situate la marginile cusăturilor, pe nervuri de rigidizare, se pot lăsa neremediate dacă au adâncimea până la 1 mm.

Porțiunile remediate în care reapar defecte neadmise, se supun unor noi remedieri.

În aceeași porțiune se admit:

- max. 2 remedieri la îmbinări la clasa I de calitate;
- max. 3 remedieri la îmbinări de clasa II și III.

Dacă după aceste remedieri, apar noi defecte neadmise, piesa se rebutează.

Deformațiile produse la sudarea subansamblurilor care depășesc toleranțele admise se remediază prin îndreptare la rece cu prese sau la cald.

Cusăturile sudate executate cu grosimi mai mari decât cele prevăzute în proiect, se pot prelucra, chiar dacă aceasta operație nu este prevăzută în proiect sau în procesul tehnologic.

Tratamentele termice care se pot folosi la execuția podurilor sudate sunt:

- preîncălzirea marginilor pieselor care urmează a fi sudate;
- detensionarea subansamblurilor după sudare (se va stabili pentru cazuri justificate de comun acord între beneficiar și executant).

După sudare, cusăturile se vor prelucra conform indicațiilor din proiect, din fișele tehnologice și din STAS 9407 - 75 pct.4.6.1.- 4.6.3., notațiile prelucrărilor fiind conform STAS 735/2 - 87.

Construcțiile din oțel, sudate, vor fi executate cu respectarea prevederilor privitoare la calitatea execuției, cuprinse în normativul C 56 – 1985.

Îmbinări nituite.

Execuția nituirii se va face în conformitate cu prevederile din STAS 3461 - 83, pct. 4.5.

Nituirea se execută numai la cald și numai cu mijloace mecanice. Se folosesc prese de nituit, ciocane pneumatice sau electrice.

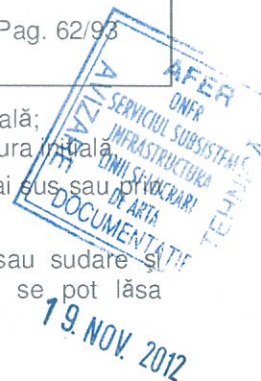
După nituire, materialul nitului trebuie să fie bine refulat în gaură, pe toată lungimea tijei și trebuie să strângă bine piesele nituite sub efectul contracției longitudinale.

Se consideră că această strângere este suficientă dacă nitul bătut nu se mișcă și nici nu vibrează în locașul lui, atunci când este lovit cu un ciocan. Niturile care se mișcă sau vibrează nu sunt admise. Rebutarea niturilor care nu au fost strânse corespunzător nu este admisă. Niturile bătute defectuos trebuie îndepărtate fără avariarea materialului pieselor din îmbinare și a pereților găurilor niturilor.

În cazul șururilor de nituri, operația de nituire începe de la mijloc spre extremități, nituirea în sens invers fiind interzisă.

Șuruburile de solidarizare (strângere) și dornurile fixate la montajul subansamblurilor se scot numai după baterea niturilor care le încadrează.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					



	
CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 63/93	

Îmbinarea pieselor se va face cu nituri din OL 34 conform prevederilor din SR 1911/1997 cu respectarea rezistențelor admisibile.

De asemenea niturile din oțel vor respecta condițiile tehnice de calitate prevăzute în STAS 767/2 - 78.

6.14.1.d. Condiții de calitate

Întreprinderea executantă răspunde direct de calitatea materialelor și execuția de calitate a lucrărilor necesare realizării tablierului în conformitate cu planurile de execuție și prevederile din prezentul caiet de sarcini.

Pentru realizarea tablierului, întreprinderea executantă va întocmi fișe tehnologice, procese tehnologice și SDV-uri de execuție pentru subsansamble de tipuri diferite conform STAS 9407-75, pct.2.1.5.

La întocmirea fișelor și proceselor tehnologice se va avea în vedere respectarea dimensiunilor și cotelor din proiect, precum și calitatea lucrărilor în limitele toleranțelor admise prin STAS 9407 - 75, pct. 4.8. și prezentul Caiet de sarcini.

Dimensiunile și cotele din planurile de execuție sunt cele finale, măsurate după asamblarea (sudarea) subsansamblelor.

Întreprinderea executantă va numi personalul tehnic și de control, care va conduce execuția și va răspunde de buna calitate a lucrărilor pe timpul execuției.

La sudare se vor folosi tehnologii de sudare omologate conform SR EN ISO 15614 – 1 : 2004.

Procesul tehnologic va fi conceput de tehnologi în conformitate cu cerințele caietului de sarcini și cu normativele și standardele în vigoare.

Toate sarcinile de execuție și condițiile de calitate ce trebuie respectate la lucrările ce revin fiecărei echipe de lucru (sortare, îndreptare, sablare, trasare, debitare, asamblare provizorie, haftuire, sudare, prelucrare, etc.) vor fi stabilite în tehnologia de uzinare. Acestea vor fi predate echipelor și prelucrate, astfel încât fiecare muncitor să cunoască sarcinile ce îi revin.

Lucrările de sudură vor fi conduse și supravegheate de personalul autorizat. Pentru executarea lucrărilor de sudare se vor folosi numai sudori autorizați de RNR sau de ISCIR. Fiecare sudor autorizat va poseda un poanson pe care îl va aplica alături de cusăturile executate și îl va proteja.

Condițiile și clasele de calitate ale cusăturilor sudate notate pe planurile de execuție sau în procesul tehnologic de uzinare sunt cele prevăzute în SR 1911 : 1997.

Condițiile de calitate ale cusăturilor sudate și abaterile admise în funcție de clasele de calitate sunt conform STAS 9407 - 75, pct. 4.4.15 și prevederilor din procesul tehnologic avizat. Cusăturile sudate trebuie să corespundă dimensiunilor din proiect și celor prevăzute în procesul tehnologic în limita abaterilor admise în STAS 9407 - 75, pct. 4.4.15.2.1 - 4.4.15.2.4.

Clasa de precizie la toleranțele dimensionale ale pieselor și subsansamblelor este în general clasa CP.4, conform STAS 8600 - 79, cu excepția toleranțelor menționate mai jos.

Dimensiunile specificate pe desenele de execuție sunt pentru temperatura de +20°C.

Pentru măsurători făcute pe piese la temperaturi diferite de 20°C se vor face corectările necesare, ținând seama de coeficientul de dilatare termică liniară $\alpha_t = 12 \times 10^{-6}$.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.



19 NOV 2012

	
CAIET DE SARCINI	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Pag. 64/93	

Abaterile admise la forma și dimensiunile pieselor, subansamblelor și a ansamblelor sudate sunt conform STAS 9407 - 75, pct. 4.8. și tabelului 22.

Pentru informații suplimentare vezi paragraful 6.13.1.a unde este descris pe larg modul de întocmire al planului de sudură.

6.14.1.e. Verificarea calității

Verificarea îmbinărilor executate prin sudură se face analizându-se îmbinările din punct de vedere dimensional, al uniformității lor și al defectelor exterioare și interioare.

Controlul sudurilor se face după un plan de control distructiv și nedistructiv întocmit de uzină și aprobat de beneficiar. În cazul în care la control se vor găsi defecte, se vor lua măsuri de remediere conform prevederilor din prezentul caiet de sarcini, cusăturile remediate fiind supuse din nou la control.

Verificările Rx și US se fac conform proiectului și tehnologiei de control aferente tehnologiei de execuție avizată. De asemenea, se fac verificări cu lichide penetrante, conform normelor în vigoare.

La verificarea vizuală și dimensională cusăturile trebuie să aibe grosimea uniformă conform proiectului și procesului tehnologic și cu solzi uniformi.

Dimensiunile cusăturilor se verifică cu ajutorul șabloanelor. Cusăturile nu trebuie să prezinte defecte la suprafață: fisuri, pori, crestături marginale, îngroșări sau subțieri locale și defecte de racordare peste limitele admise, scurgeri de material sau craterne neumplute.

Marcarea se va face la 5cm de axul cusăturii în sens transversal, iar în sens longitudinal ea va fi amplasată după cum urmează:

- la mijlocul cusăturii, când lungimea acesteia este de max. 50cm;
- la ambele capete, la cusături având lungimea peste 50cm, dacă cusătura se execută de același sudor.

Dacă pe lungimea cusăturii, sudura se realizează de mai mulți sudori, indicațiile de mai sus se vor respecta pentru fiecare sudor.

Verificarea suprafețelor sablate se va face prin măsurarea rugozității conform SR EN ISO 8504 – 1 : 2002. Suprafața de contact trebuie să fie de culoare cenușiu-deschis, uniformă, cu mici craterne vizibile conform STAS 10166/1-77, grad I de curățenie. După metalizare se face controlul și verificarea calității depunerii conform STAS 9330 - 84, anexa D.

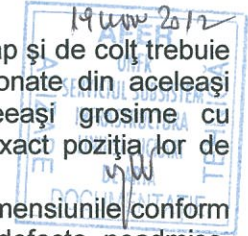
Înainte de începerea lucrărilor de sudare, reprezentantul serviciului CTC împreună cu inginerul sudor și maistrul ce conduce lucrările de execuție a subansamblilor sudate, vor verifica elementele principale asamblate în vederea sudării, pentru a constata dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- subansamblul este corect asamblat și așezat în dispozitiv;
- pe toate pisele ce alcătuiesc subansamblul sunt trecute marcajele și corespund cu cele înscrise în schița și fișa de urmărire a lucrării;
- dimensiunile subansamblului și ale rosturilor dintre piese corespund prevederilor desenelor, fișelor și proceselor tehnologice, în limitele admise de toleranțele specificate;
- piesele sunt curățate;
- muchiile pieselor ce se sudează și zonele învecinate sunt curățate conform prevederilor din STAS 9407-75, pct.4.4.4.;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

			
CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 65/93

- piesele tehnologice de la capetele cusăturilor prevăzute la pct. 4.3.3. din STAS 9407-75 sunt așezate corect;
- piesele tehnologice pentru încercări ce se prevăd la sudurile cap la cap și de colț trebuie să aibe dimensiunile din figura 1, STAS 9407-75, trebuie confecționate din aceleași materiale cu piesele ce se sudează și trebuie să aibe aceeași grosime cu acestea. Piese tehnologice se marchează pentru a se cunoaște exact poziția lor de sudare;
- sudurile de asamblare provizorie (hafturile) sunt corect plasate, au dimensiuni conform prevederilor proceselor tehnologice și nu prezintă fisuri sau alte defecte neadmise. Hafturile fisurate se taie și se resudează, în funcție de necesitate;
- calitatea electrozilor, fluxului și sârmei este corespunzătoare conform cerințelor specificate în caietul de sarcini și în standarde.



După sudare se face verificarea subansamblului prin autorecepție de către organul CTC împreună cu sectorul de sudură.

Din piesele tehnologice prevăzute pentru încercări se vor extrage epruvete pe care se vor executa următoarele încercări și verificări:

- pentru îmbinările sudate cap la cap: încercarea la tracțiune, îndoire, încovoiere prin șoc, duritate HVS, macrostructură și analiza microstructurală;
- pentru îmbinările sudate de colț: încercarea durității HVS, încercări tehnologice de rupere, macrostructura (în straturi depuse) și analiza microstructurală.

6.14.1.f. Recepția în uzină

Recepția inițială pe subansamble se face de comisia internă de recepție stabilită de către uzină.

Documentele care se prezintă la recepție vor fi conform STAS 9407-75, pct. 4, incluzând și fișele de urmărire a execuției.

Recepția definitivă în uzină a subansamblelor montate se va efectua de către o comisie de recepție alcătuită conform celor menționate în programul privind controlul calității lucrărilor de execuție a podurilor. Comisia de recepție verifică concordanța dintre documentele prezentate, prevederile proiectului și cerințele de calitate din prezentul caiet de sarcini. Comisia de recepție face măsurătorile și supraveghează verificările ce le consideră a fi necesare.



La recepție se prezintă totodată:

- declarație de conformitate, conform OMT 290/2000 sau certificat de conformitate conf. HG 877 din 2010, actualizata prin Hotărârea nr. 1116 din 2011;
- subansamblul după încheierea tuturor fazelor de uzinare, inclusiv eventualele remedieri;
- procesul verbal de recepție inițială;
- documentația prevăzută conform STAS 9407-75, pct. 4.12.3.;
- fișele de urmărire a execuției, conform caietului de sarcini;
- fișele de măsurători dimensionale ale piesei cu abaterile constatate.

Pe baza acestora, comisia de recepție procedează la efectuarea verificărilor, conform STAS 9407-75, pct. 4.12.4. - 4.12.5, după care se încheie procesul verbal de recepție a subansamblului montat în uzină, conform art. 4.12.6. din STAS 9407-75.

6.14.1.g. Dispoziții finale

Remedierea defectelor neadmise din suduri se va face după o tehnologie de remediere alcătuită de uzină în conformitate cu STAS 9407 - 75, sub supravegherea maistrului sudor.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 66/93

Remedierea porilor izolați sau a incluziunilor de zgură izolate având dimensiuni mai mari decât cele admise, se remediază conform procedurii descris la pct. 4.5.1.1. din standardul de mai sus.

Racordările locale ale creștăturilor marginale, ale denivelărilor dintre piese sau între cusăturile supraînălțate și fețele laminatelor ca și stropii de metal de pe laminate, se pot remedia prin polizare cu condiția ca adâncimea polizării să nu depășească valorile admise de toleranțele de grosime ale laminatelor.

Natura defectelor constatate la cusăturile sudate, poziția lor în ansamblu precum și procedeele de remediere se notează în fișele de urmărire a execuției și se marchează pe piesă. Se vor folosi marcaje speciale pentru diferite piese care se remediază.

Tehnologia de îndreptare a pieselor deformate prin sudare peste toleranțele admise se stabilește de inginerul sudor și se execută sub supravegherea și răspunderea acestuia. În general îndreptarea se face la cald, la temperaturi controlate de 600°C și sub presare ușoară. Se interzice îndreptarea la temperatura cald - albastru (200 ÷ 300) °C sau prin ciocănire. În cazul îndreptării de subansamble și tronsoane, locurile îndreptate se marchează pe piese și în fișele de urmărire a execuției.

După recepția finală a tablierului metalic în uzină, elementele și subansamblele vor fi înseriate conform planului de înseriere și protejate anticoroziv.

La terminarea execuției uzina va elibera certificatul de calitate, declarație de conformitate și garanție pentru lucrarea executată.

Manipularea și depozitarea pieselor și a subansamblelor de tablier se face astfel încât să se evite suprasolicitări sau deformări ale unor elemente componente.

Rezemarea în vagoane sau vehicule se va face astfel încât subansamblurile tablierului să nu se deterioreze în timpul transportului.

Piese mici se prind provizoriu cu șuruburi sau sârmă. Piesele de asamblare (șuruburi, șaibe, piulițe) se livrează în lăzi de lemn închise, fiind însoțite fiecare de certificate de calitate.

În mod curent nu se admite prinderea prin sudare a unor piese auxiliare necesare pentru manipulare, transport, depozitare. Când nu există altă posibilitate, se vor executa suduri provizorii în număr cât mai redus și se va urmări ca după depozitare, sudurile provizorii să fie tratate conform art. 1.2.1.

6.14.1.h. Protecția anticorozivă a tablierelor

În cadrul procesului tehnologic de vopsire se disting două faze:

Pregătirea suprafețelor metalice în vederea vopsirii are un rol important în realizarea unei protecții anticorozive de calitate și de lungă durată, conform STAS 10166/1 – 77 capitolul 5.

Procesul tehnologic de aplicare a protecției anticorozive va respecta Ordinul MLPAT nr. 52/N/1998 "Ghid de proiectare execuție și exploatare privind protecția împotriva coroziunii construcțiilor din oțel".

Pregătirea suprafețelor pieselor componente ale tablierelor metalice va cuprinde următoarele faze de lucru:

Curățirea

Această fază presupune efectuarea operației de sablare și/sau suflare a suprafețelor cu aer comprimat. După această operație rugozitatea suprafețelor de oțel nu va trebui să depășească 0,1mm.

Procedeele de verificare a rugozității suprafeței sunt:

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

	
CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P-PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 67 / 93	



- examinarea vizuală;
- verificarea prin măsurare

Procedeeul de pregătire chimică a suprafețelor acceptat la calea ferată este decaparea (soluții de decapare – fosfatate recomandate de AFER).

Gradul de curățare care trebuie realizat pe suprafețele pieselor tablierului va fi 1, conform tabel 3, STAS 10166/1-77.

Degresarea

Această operație este obligatorie la suprafețele metalice murdare cu substanțe grase, uleiuri, unsoși, emulsii uleioase etc. La tablurile metalice degresarea se poate realiza cu solvenți organici prin ștergere sau cu emulsii. După degresarea cu emulsii, suprafața se spală cu jet de apă cu presiune minimă de 350 barri, pentru îndepărtarea eventualelor urme de detergent.

Soluția pentru degresare adoptată, va fi astfel aleasă încât să nu afecteze mediul.

Aplicarea sistemelor de protecție anticorozivă prin vopsire cu uscarea peliculelor la aer pe suprafețele pieselor tablierelor metalice, se face numai după pregătirea suprafețelor conform celor prevăzute mai înainte și după chituiră rosturilor curate, lipsite de apă, de praf sau de impurități.

Aplicarea sistemelor de protecție anticorozivă, prin vopsire cu uscarea peliculelor la aer, pe suprafețele pieselor tablierelor metalice, se face numai după pregătirea suprafețelor conform celor prevăzute mai înainte și după chituiră rosturilor curate, lipsite de apă, de praf sau de impurități.

Aplicarea sistemului de acoperire prin vopsire se va face numai în următoarele condiții:

- nu se vopsește pe ploaie sau pe ninsoare;
- temperatura aerului și a piesei de protejat – între $10 \div 40^{\circ}\text{C}$, recomandabil între $15 \div 40^{\circ}\text{C}$;
- umiditatea relativă a aerului sub 75%.

Aparate de măsură și control utilizate pentru respectarea condițiilor impuse vor fi:

- hidrograf pentru măsurarea umidității relative a aerului;
- termometru pentru măsurarea temperaturii aerului;
- termometru pentru măsurarea temperaturii suprafețelor metalice;
- elcometru pentru măsurarea grosimii peliculelor protectoare.

În caz de ceață, ploaie, umiditate atmosferică peste limita de 75%, temperatura sub 10°C sau peste 40°C se impune intreruperea operației de vopsire.

Primul strat al sistemului de acoperire prin vopsire se aplică după cel mult 3 ore de la pregătirea suprafeței elementului de oțel.

Fiecare strat al sistemului de acoperire trebuie să fie continuu, lipsit de încrețituri, bășici, exfolieri, fisuri, neregularități.

Culoarea fiecărui strat trebuie să fie uniformă pe toată suprafața elementului și nuanța culorii să difere între straturi pentru a permite verificarea numărului de straturi aplicate.

Aplicarea stratului următor se va face numai după uscarea celui precedent (timpul de uscare este prevăzut în norma internă a produsului).

Materialele de protecție anticorozivă utilizate la podurile de cale ferată vor fi agrementate de AFER și vor fi însoțite de certificatele de calitate și instrucțiuni tehnice de aplicare. Produsele vor fi

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

	
CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 68/93	

utilizate numai în termenul de garanție. În acest sens la livrare va fi verificată precizarea datei de fabricație și termenul de garanție.

Înainte de folosire produsele vor fi bine omogenizate cu dispozitive adecvate de agitare.

Sistemul de protecție se compune din trei straturi:

- stratul primar sau grundul, cu rol de aderență și protecție;
- stratul intermediar;
- stratul de finisare.

Pentru sistemul adoptat grosimea este corespunzătoare sistemului de protecție adoptat, în cazul de față sistemul alchidic, recomandat pentru zona de amplasare a lucrărilor de artă în mediu agresiv, cu oxizi de sulf, garantat pentru minim 10 ani.

În uzină se va așterne numai stratul de grund, urmând ca restul straturilor să se așternă pe șantier după montaj. La așternerea stratului de grund în uzină se va avea deosebită grijă să se ocolească zonele tratate prin metalizare care se vor proteja prin acoperire cu cartoane sau P.F.L. Nu se vor vopsi zonele tablierului care vin în contact cu cuva de beton.

Măsurarea grosimii straturilor de vopsea uscată se va face cu elcometrul.

Stratul de grund are rolul de a produce o pasivare a metalului și de a stabili o aderență bună între metal și straturile suprapuse de vopsea.

Grundurile se aplică numai cu pensula pentru a obține o mai bună penetrație și contact intim al acestuia cu suprafața metalică, evitându-se astfel înglobarea de bule de aer în strat.

Se va acorda atenție muchiilor, canturilor, capetelor de șurub și capetelor de nit.

Grundul se aplică în straturi subțiri de (10 ÷ 20) μm grosime sau conform precizărilor din standardul de produs.

Stratul intermediar și cel final se pot realiza manual cu pensula sau mecanizat, prin pulverizare.

Aplicarea prin pulverizare se poate adopta la toate vopselele alchidice, fiind o metoda rapidă și eficientă.

La aplicarea peliculei prin pulverizare se vor respecta următoarele măsuri:

- instalația utilizată va fi omologată de AFER;
- amplasarea sursei de aer și a echipamentului aferent va respecta regulile de protecția muncii;
- duza pistolului se va găsi la (25 ÷ 40) cm de suprafața de vopsit, jetul fiind dirijat perpendicular pe aceasta;
- viteza de deplasare a pistolului pe timpul operațiunii va fi (14 ÷ 20) m/min aleasă astfel încât vopseaua să se depună pe suprafața de vopsit fără să curgă.

Se fac 2-3 treceri cu pistolul pe același loc pentru a realiza o peliculă compactă și uniformă. Vor fi respectate instrucțiunile tehnice specifice instalației folosite.

Consumurile specifice de materiale în procesul de vopsire sunt în funcție de produsul utilizat, suprafața pe care se aplică, temperatura, umiditatea mediului ambiant și a modului de aplicare.

Diluarea grundului și a vopselelor se face numai justificat de procedeul de aplicare și temperatură (5 ÷ 15) °C, în procent maxim de (10 ÷ 15) %, utilizându-se produse compatibile.

Toate aceste recomandări sunt funcție de tipul vopselei, temperatura la care se aplică, umiditate, mod de aplicare și instrucțiunile tehnice specifice ale instalației folosite.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					



CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 69/93

Sporirea duratei de viață la minimum 10 ani a protecției anticorozive, se poate realiza în condițiile specificate mai jos:

- protecția anticorozivă să fie de natură poliuretanică monocomponentă.
- stratul primar sau grundul să fie bogat în zinc sau aluminiu și oxizi de fier și să poată fi aplicat atât pe suprafețe sablate cât și pe suprafețe pregătite cu o grosime minimă 50μm sau grosimea indicată de standardul de produs;
- stratul intermediar să conțină oxizi de fier micaceu și să fie foarte flexibil cu o grosime minimă 50μm sau grosimea indicată de standardul de produs;
- stratul final să fie de înaltă performanță cu grad ridicat de luciu, cu durabilitate mare, retenție îndelungată a culorii și să nu fie afectat de radiațiile ultraviolete-grosimea minimă 75 μm sau grosimea indicată de standardul de produs;
- să asigure compatibilitatea cu sistemul de protecție existent.
- aplicarea protecției în acest caz se poate face în condițiile de temperatură a aerului și a piesei de protejat între -10°C și +35°C și de umiditate relativă a aerului sub 99%.

Aplicarea sistemului de protecție anticorozivă se va realiza obligatoriu înainte de realizarea dalei.

Protecția nu se va aplica la porțiunile din structura metalică care vor veni în contact cu betonul.

6.14.1.i. Verificarea calității și recepționarea lucrărilor de protecție anticorozivă a tablierelor

Beneficiarul va verifica conform STAS 10166/1 - 77 și a prezentului caiet de sarcini, prin sondaj sau prin urmărire permanentă, calitatea lucrărilor executate.

În cazul în care se constată abateri de la prezentul caiet de sarcini sau standardele în vigoare, care reglementează procesul tehnologic de vopsire, beneficiarul va dispune intreruperea execuției lucrărilor și efectuarea tuturor remedierilor ce se impun.

Verificarea calității lucrărilor se va face pe toată perioada executării acestora. Executantul va convoca la fața locului beneficiarul, pentru întocmirea proceselor verbale de recepție a lucrărilor ascunse la următoarele faze:

- pregătirea suprafețelor;
- curățirea suprafețelor;
- degresarea suprafețelor;
- protecție temporară;
- aplicarea acoperirii protectoare după fiecare strat.

Operațiile de verificare și recepție se efectuează de responsabilul atestat pentru aceste lucrări. Verificarea aspectului după pregătirea prealabilă se face prin sondaj.

Modul de realizare a pregătirii suprafețelor de oțel se verifică prin sondaj, în timpul execuției.

Verificarea calității acoperirii protectoare se face în timpul aplicării acesteia cât și după aplicare.

În timpul aplicării se verifică :

- existența documentelor care să ateste calitatea pregătirii suprafeței supusă vopsirii;
- calitatea materialelor de protecție, pentru fiecare material în parte, introducerea acestora în lucrare fiind admisă numai dacă sunt îndeplinite condițiile: existența certificatului de calitate, sunt atestate proprietățile solicitate, se află în termenul de valabilitate, timpul de uscare și vâscozitatea sunt corespunzătoare reglementărilor tehnice de produs;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

	
CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 70/99	

- respectarea condițiilor de mediu stabilite, legate de temperatură, umiditate, suprafața uscată, etc.;
- dacă se respectă tehnologia de preparare și aplicare succesivă a straturilor de acoperire
- aplicarea stratului următor de vopsea se va efectua numai după terminarea celui precedent;
- aspectul suprafețelor înainte de aplicarea fiecărui strat de acoperire.

După aplicarea acoperirii protectoare se verifică:

- grosimea totală minimă a acoperirii protectoare cu ajutorul elcometrului, aceasta trebuie să fie corespunzătoare sistemului de protecție adoptat;
- aderența straturilor acoperirii protectoare;
- numărul straturilor acoperirii protectoare.

Aceste aspecte se vor verifica pe 5% din numărul total de elemente de același tip și pe câte 20% din numărul pieselor componente ale elementelor respective; rezultatul verificării va fi media a trei măsurători efectuate pe o zonă de aproximativ 10 cm².

Dacă cel puțin o valoare a grosimii, a cifrei de aderență sau a numărului straturilor nu corespunde valorilor prescrise, verificările se repetă pe alte 10% din numărul total de elemente de același tip și pe câte 20% din numărul total de elemente. Dacă după această a doua verificare se obține o singură valoare necorespunzătoare, pe suprafața tuturor elementelor se aplică straturi suplimentare pentru realizarea grosimii totale minime și a numărului de straturi și se refac straturile în vederea realizării cifrei de aderență (maximum 2). Aspectul final al acoperirii protectoare se verifică pe întreaga suprafață a pieselor componente ale elementelor tablierului, cu ochiul liber.

În cazul în care nu sunt respectate condițiile de continuitate a peliculei, există încrețituri, bășici, exfolieri, fisuri, neregularități, acoperirea protectoare se reface în zonele respective.

Cu ocazia verificărilor se vor urmări și aspectele următoare:

- persistența urmelor lăsate de pensulă, care pot fi datorate vâscozității ridicate a materialului de vopsire sau utilizării de vopsele cu uscare rapidă;
- aderență slabă a peliculei, datorată curățării necorespunzătoare a suprafeței, a urmelor de apă în pensulă sau de diluanți nepotrivii;
- existența unor urme de scurgere a vopselei datorată vâscozității necorespunzătoare și a aplicării în strat gros, sau utilizării de diluanți cu volatilitate scăzută;
- uscare cu întârziere a peliculei care se poate datora unor cauze de genul: strat gros de vopsea, temperatură scăzută la aplicare, umiditate relativă a aerului prea mare, utilizarea de solvenți greu volatili, exces de siccativi în vopsea.

La recepție cât și la verificările efectuate se vor respecta standardele prevăzute.

Beneficiarul poate solicita în cazuri pe care le consideră neconcludente, efectuarea verificării de către o unitate specializată în acest sens.

Toate cheltuielile impuse de remedierea deficiențelor constatate cu ocazia verificărilor și recepției vor fi suportate de executant.

La terminarea lucrărilor se va face recepția preliminară.

Recepția finală a lucrării se va efectua după expirarea perioadei de garanție.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.



CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 71/93

Procesele verbale de recepție și procesele verbale de lucrări ascunse vor fi atașate la cartea tehnică a construcției. Lucrarea se consideră recepționată în condițiile în care nu au apărut defecte, în condițiile unei exploatare normale.

Garanția lucrărilor la suprastructura căii, privind elementele constructive pentru exploatare va fi de 2 ani.

În condițiile apariției unor defecte în perioada de garanție datorate calității materialelor și tehnologiei de aplicare, funcție de volumul acestora, beneficiarul va solicita remedierea sau refacerea sistemului de protecție anticorozivă de către executant.

6.14.2 Dale de beton armat și suprastructuri din beton armat în general

Dala din beton armat susține calea și conlucrează cu antretoazele și cu talpa inferioară a grinzilor principale prin intermediul conectorilor.

Materialele utilizate și modul de execuție a dalei corespund condițiilor indicate la capitolul III. 4. ale prezentului caiet de sarcini.

Dala se va realiza din beton armat clasa de rezistență minimum C 25/30 realizat cu ciment tip CEM II/A – S 42,5 conform SR EN 197 – 1 : 2002 sau așa cum este cerută prin calculul static.

Compoziția betonului corespunde cu prevederile din "Cod de practică pentru lucrările din beton, beton armat și beton precomprimat" NE 012 – 1999, iar verificarea calității lucrărilor și recepționarea lor se va face conform Normativului C 56 – 1985.

Turnarea betonului se va face în flux continuu (fără întreruperi), în timp de max. 5 ore, folosind aditiv întârziator de priză, în cazul turnării la o temperatură ambiantă de peste +10°C.

În timpul betonării trebuie asigurat ca betonul să umple complet formele în care este turnat, pătrunzând în toate colțurile și nelăsând locurile goale.

Betonul preparat trebuie turnat în cofraj în max. 1 oră de la preparare în cazul folosirii cimenturilor obișnuite și o jumătate de oră când se utilizează cimenturi cu priză rapidă sau când betonul proaspăt are o temperatură de peste 40°C.

Turnarea se va face obligatoriu de la mijlocul deschiderii către capete, iar compactarea se va face cu mijloace mecanice.

În perioada dintre preparare și turnare se interzice adăugarea de apă în beton.

Montarea căii, inclusiv balastarea se va face după min. 28 zile de la turnare.

În cazul structurilor compuse (mixte), zonele tablierului care vin în contact cu betonul se vor curăța de rugină cu peria de sârmă sau prin sablare.

6.14.3 Tehnologia de montaj a suprastructurii

În timpul montajului, rezemarea provizorie a tablierelor cu grinzi cu zăbrele se va face în dreptul nodurilor, pe calaje din lemn.

Procesul tehnologic de montaj a suprastructurii se va desfășura după următoarele faze:

- se asamblează grinzile metalice ale tablierului;
- se montează calea de (ripare) lansare;
- se lansează (ripează) suprastructura metalică;
- se așează pe reazemele definitive;
- se montează cofrajele, armătura și se toarnă cuva din beton;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 72/93

- se execută hidroizolația și șapa de protecție;
- se execută calea pe tabliere.

Se vor respecta prevederile STAS 3461 – 83 capitolul 5. Operațiile vor fi prezentate în planurile de execuție ale schelelor de montare.

Betonarea dalei tablierului se execută sub conducerea nemijlocită a conducătorului tehnic al lucrării, care în afară de sarcina de a realiza un proces tehnologic de calitate la turnarea betonului, trebuie să urmărească prelevarea probelor pentru controlul calității betonului proaspăt și a betonului întărit.

Betonarea va respecta regulile menționate în Codul de practică NE 012/2 – 2010 cap. 12.2 ÷ 12.4.

Decofrarea și tratarea ulterioară a betonului – cap. 13, 14, 15 din același Cod de practică NE 012 – 99. Modul de prelevare de probe și criteriile de conformitate fac obiectul cap. 17 din același normativ.

Hidroizolația și calea pe tabliere se pot executa la minimum 28 de zile de la turnarea betonului.

6.15. Execuția lucrărilor de linii de cale ferată

6.15.1 Aprovizionarea, manipularea, transportul și depozitarea materialelor.

Antreprenorul care execută lucrările de suprastructură de cale ferată va prelua materialele necesare însoțite de certificatele de calitate, recepționate de reprezentantul Companiei Naționale de Căi Ferate – C.F.R. S.A.

Manipularea, transportul și depozitarea materialelor se vor face conform prescripțiilor din prezentul caiet de sarcini.

În cazul depozitării unor materiale în vecinătatea căii ferate, se vor respecta condițiile de gabarit de minim 3,00m până la axul liniei ferate învecinate.

La preluarea materialelor din depozite pentru punerea în operă se va verifica dacă nu au suferit degradări, îndepărtându-se cele care nu mai corespund din punct de vedere al calității.

Depozitele de materiale vor fi stabilite de contractor împreună cu clientul – C.N.C.F. – C.F.R. S.A.

6.15.2 Operațiuni pregătitoare

Contractorul nu va fi autorizat să execute lucrările de suprastructură de cale ferată până nu sunt recepționate lucrările de terasamente de către C.N.C.F. "C.F.R." - S.A. prin reprezentanții ei.

Contractorul răspunde ca executarea lucrărilor să nu afecteze siguranța circulației pe liniile c.f. din vecinătate care sunt în exploatare.

Inchiderile de linii și restricțiile de viteză pentru circulația trenurilor vor fi asigurate de delegatul contractorului autorizat de C.N.C.F. "C.F.R." - S.A.

Treptele pentru restricțiile de viteză pe liniile c.f. în circulație se stabilesc funcție de natura lucrărilor executate.

6.15.3 Descrierea lucrărilor

Detensionarea șinelor sudate

Lucrările constau din:

- transportul cu monoraiul la distanța de 1000 m și repartizarea caprelor în lungul căii;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 73/93

- slăbirea buloanelor verticale pe rând;
- manevrarea traverselor din zona cordonului de sudură;
- vibrarea șinelor prin loviri cu ciocane de lemn;
- ridicarea șinelor și scoaterea caprelor după detensionare;
- strângerea la rând a buloanelor verticale;
- legarea joantelor și manevrarea traverselor la joantele zonelor de respirație.



Crearea rosturilor de dilatație

- tăierea șinelor cu mașina de tăiat (nu cu flacăra oxiacetilenică);
- găurirea șinelor cu mașina de găurit;
- construirea joantei (introducerea în cale a traverselor pentru joantă, manevrarea traverselor, ungerea ecliselor și a buloanelor, așezarea ecliselor în poziția de prindere, introducerea și strângerea buloanelor inclusiv formarea rostului de dilatație prin așezarea la joantă a plăcuței respective);
- burarea traverselor introduse și a celor vecine;
- profilarea prismului de balast.

Demontări de linii ferate normale

- demontarea ecliselor și desfacerea buloanelor verticale
- scoaterea tirfoanelor
- strângerea materialului metalic și a traverselor cu transportarea lor în depozite intermediare indicate de client C.N.C.F. "C.F.R." - S.A.

Sortarea materialelor de cale recuperate prin demontarea materialelor vechi scoase din cale:

- materialele de cale: șină, material mărunț, traverse de lemn și beton, recuperate prin demontarea materialelor vechi scoase din cale, rămân la dispoziția clientului C.N.C.F. – C.F.R. S.A.;
- sortarea și încadrarea pe stări a materialelor de cale recuperate se va face de către antreprenor în prezența delegatului beneficiarului, conform ordinului 1403 / 2006 (NTF : 71 - 002 : 2006).

Depozitarea separată pe stări a materialelor de cale recuperate și sortarea în depozite, ținerea lor în custodie, asigurarea integrității și paza lor, în baze de demontare bine organizate, ordonate, împrejmuite și păzite.

Demontări contrașine pe poduri și la capetele podurilor

- demontarea ecliselor și a buloanelor
- scoaterea tirfoanelor
- demontarea contrașinelor și depozitarea lor pe bancheta căii

Suprastructură de linie ferată normală executată manual

Montarea liniei:

Suprastructura căii ferate se montează pe platforma finisată pe amplasamentul definitiv: scule și unelte agreate: vinciuri, lomuri, ciocane de buraj, mașini de găurit șine, mașini de tăiat șine, etc., tren de lucru.

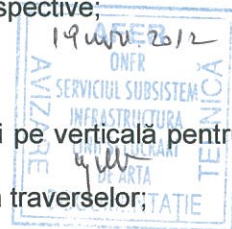
- lucrări ajutoare legate de trasarea pe platforma liniei a poziției panourilor;
- așezarea traverselor pe platformă;
- sabotarea traverselor de lemn, inclusiv manipularea lor, ungerea suprafețelor și manevrarea;
- așezarea șinelor și manevrarea lor pe traverse;
- repartizarea materialului mărunț de cale la capetele traverselor;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 74/93

- legarea șinelor la joante (eclisarea), cuprinzand: ungerea ecliselor si a buloanelor, așezarea ecliselor în poziție de prindere, introducerea si strângerea buloanelor, inclusiv formarea rosturilor de dilatație prin așezarea la joante a plăcuțelor respective;
- însemnarea diagramei traverselor cu vopsea pe inimile ambelor fire;
- așezarea plăcilor metalice;
- ridicarea șinelor cu manelele și așezarea pe plăci;
- manevrarea traverselor în linie cu mijloace manuale pe orizontală și pe verticală pentru aducerea la diagramă;
- introducerea și strângerea tirfoanelor la firul de bază, inclusiv găurirea traverselor;
- tragerea la tipar;
- introducerea si strângerea tirfoanelor la firul al doilea, inclusiv găurirea traverselor;
- completarea tirfoanelor;
- strângerea definitivă a tirfoanelor
- montarea si strângerea șuruburilor verticale;
- riparea liniei in ax (50%) și după darea provizorie în circulație pentru trenul de lucru, încă o ripare unde este cazul;
- strângerea și stivuirea materialului rămas de la montare.



Pentru curbe se folosesc șine scurte pe firul interior, diferența în lungime dintre șina interioară și cea exterioară fiind repartizată în părți egale la ambele capete ale panourilor de cale.

Pentru panourile din curba circulară se dau supralărgiri conform Instrucției 314/1989 - Norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii. Linii cu ecartament normal.

Panourile de cale montate se verifică la echer și ecartamentul se măsoara din două în două traverse.

Se verifică poziția la diagramă a traverselor, montarea completă și de calitate a materialului mărunț de prindere.

Se verifică poziția axului căii care trebuie să corespundă cu axul proiectat.

Balastarea liniei pe podurile cu cuva de balast

Pentru realizarea prismeii căii, cantitatea de piatră spartă pe km dată în norme plus sporul de compactare se aduce, se descarcă, după care urmează aruncarea în linie și executarea lucrărilor pâna la finisarea prismeii căii:

- aruncarea în linie a pietrei sparte, cantitatea prevazută de norme plus sporul de compactare de 18 %;
- transportul parțial al pietrei sparte cu vagonetul;
- burajul I al traverselor;
- riparea sumară a liniei;
- burajul II al traverselor;
- burajul III al traverselor, inclusiv umplerea cu piatră spartă a golurilor dintre traverse, baterea cu maiul, invelirea completă a liniei;
- profilarea prismeii caii;
- riparea definitivă a liniei;
- rectificarea rosturilor de dilatație si scoaterea plăcuțelor respective;
- curățirea de piatră spartă și alte materiale a șanturilor;
- aplanarea banchetelor cuprinzând: săparea dâmburilor, astuparea golurilor, baterea cu maiul și nivelarea la șablon;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 75/93

- în timpul rodajului mecanic se execută rectificarea nivelului liniei, rectificarea poziției axului liniei.

După executarea burajelor I, II, III și a ripărilor I, II, III, linia trebuie să fie la nivel și la poziția în plan în aliniament și curbe în limita toleranțelor admise;

Se profilează prisma de balast cu eventuale repartizări de piatră spartă și se asigură spațiul liber de 3 cm între șina și piatră spartă, pe linii cu circuite de cale.



Ridicări de niveletă la linii

- închiderea liniei în circulație și semnalizarea corespunzătoare pentru execuția lucrărilor;
- ridicarea liniei în mai multe reprize după caz;
- burajele tehnologice după fiecare repriză;
- burajul definitiv al liniei, cantitatea totală de piatră spartă este cea din norme plus sporul de compactare de 18%;
- rectificarea rosturilor de dilatație;
- riparea definitivă a liniei;
- profilarea prismeii căii;
- refacerea căii fără joante.

6.15.4 Responsabilități pentru calitatea materialelor, lucrărilor și verificărilor

Responsabilități pentru calitatea materialelor revin antreprenorului general:

- Perioada de garanție pentru materialele de cale utilizate la poduri (șină, traverse, material de prindere) este de 5 ani.


Responsabilitățile pentru verificări revin executanților acestora, astfel:

Antreprenorilor, pentru:

- verificarea poziției în plan orizontal a liniilor c.f.;
- verificarea nivelului în lung;
- verificarea echerului șinelor;
- verificarea profilului transversal al prismeii de balastare;
- verificarea ecartamentului și nivelului transversal;
- verificarea rosturilor (dacă linia nu este sudată);
- verificarea supraînălțării saltelei de piatră spartă;
- verificarea planeității saltelei de piatră spartă;
- măsurarea uzurii verticale și laterale a șinelor;
- verificarea diagramei traverselor;
- măsurarea lungimii șinelor;
- măsurarea temperaturii de lucru;
- verificarea temperaturii de fixare;
- măsurarea gabaritului pe verticală la firul de contact;
- măsurarea gabaritului pe orizontală;
- verificarea prinderii căii;
- verificarea stării căii;
- măsurarea rezistenței electrice a panourilor.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

		CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI		Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 76/93	

6.15.5 Urmărirea calității și comportării în exploatare

Precizări privind întreținerea curentă a liniilor de cale ferată, urmărirea calității execuției lucrărilor pe șantier, urmărirea comportării în timp a liniilor de cale ferată și postutilizarea materialelor provenite din demontări.

6.15.5.a. Instrucțiuni pentru urmărirea calității execuției lucrărilor pe șantier.

Nu sunt necesare instrucțiuni speciale. Lucrările proiectate trebuie să corespundă prescripțiilor prezentului caiet de sarcini.

6.15.5.b. Instrucțiuni pentru urmărirea comportării în timp a liniilor c.f. proiectate.

Lucrările executate vor fi urmărite în timp conform prescripțiilor din Normativul privind comportarea în timp a construcțiilor P130-1999.

6.15.5.c. Instrucțiuni de postutilizare a materialelor provenite din demontări.

Materialele semibune și cele recondiționate prevăzute în documentație vor trebui să corespundă prescripțiilor prezentului caiet de sarcini.

6.15.6 Aparate de reazem pentru poduri

Aparatele de reazem folosite la podurile de cale ferată care fac obiectul acestui proiect sunt de mai multe tipuri: aparate de reazem tip șină, la podurile din grinzi metalice înglobate în beton (GIB), aparate de reazem din oțel turnat, pentru podurile grinzi inimă plină cale sus cu cuva din beton (GIPCSCB), grinzi inimă plină cale jos cu cuva din beton (GIPCJCB), grinzi cu zăbrele cale jos cu cuva din beton (GZCJCB), aparate de reazem din teflon și neopren (tip oală), la podurile grinzi cu zăbrele cale jos cu cuva din beton (GZCJCB).

Aparatele de reazem utilizate trebuie să corespundă proiectului detaliilor de execuție, normelor în vigoare la data întocmirii prezentului Caiet de Sarcini (SR EN 1337 - 1, ..., 11), trebuie să aibă agrement tehnic AFER și agrement tehnic de import în cazul în care acestea vor proveni din import.

În condițiile în care durata de viață a aparatelor de reazem folosite la lucrările proiectate, nu coincide cu durata de viață din HGR 2139/2004, beneficiarul va solicita întocmirea unui proiect tehnic pentru înlocuirea aparatelor de reazem pentru liniile date în exploatare.

Toate aparatele de reazem se vor monta cu atenție și la cotele indicate în proiect, respectând cu strictețe specificațiile tehnice care însoțesc fiecare tip de aparat de reazem.



6.16. Execuția drumurilor tehnologice și platformelor tehnologice

6.16.1 Execuția drumurilor tehnologice

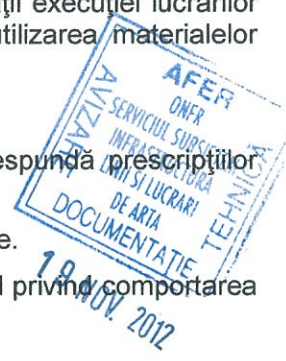
Pentru accesul la lucrările de artă la care se execută lucrări, se vor realiza drumuri tehnologice din balast compactat cu o grosime de 30 cm, având o lățime de 3,50m. Execuția lor va fi în conformitate cu normele în vigoare și vor asigura deplasarea utilajelor necesare, în condiții de siguranță. După finalizarea lucrărilor, se vor desființa drumurile tehnologice și se vor reda terenurile ocupate de acestea utilizării lor precedente.

6.16.2 Execuția platformelor tehnologice

Platformele tehnologice se realizează în imediata vecinătate a lucrărilor de artă la care se vor executa lucrări. Acestea vor fi utilizate pentru depozitarea elementelor prefabricate, a materialelor și utilajelor necesare. Platformele se vor realiza dintr-un strat de piatră spartă compactată. Grosimea stratului de balast se va determina prin calcul, astfel încât utilajele și respectiv

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.



CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 77/93	

elementele prefabricate vor putea fi așezate stabil și în condiții de siguranță. La finalizarea lucrărilor, terenul pe care a fost realizată platforma tehnologică va fi redat vechii sale utilități, zona rămând neafectată de deșeurii și alte substanțe nocive, respectându-se legislația de mediu.

7. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

- Legea 50 /5.01.2009 - privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- Legea 55/16.02.2006 - privind siguranța feroviară;
- HG 877/18.08.2010 - privind interoperabilitatea sistemului feroviar, actualizată prin Hotărârea nr. 1116/9.11.2011 pentru modificarea anexelor nr. 2, 5 și 6;
- Ordin nr. 1545/2008 - pentru aprobarea Normelor privind autorizarea punerii în funcțiune a subsistemelor structurale componente ale sistemului de transport feroviar convențional din România
- STI 2011/275/UE - Decizia comisiei din 26 aprilie 2011 - privind o specificație tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul "infrastructură", al sistemului feroviar transeuropean convențional - notificată cu nr. C(2011) 2741.

7.1. Standarde

7.1.1 Standarde generale pentru proiectarea lucrărilor de artă

- | | | |
|----|-------------------|--|
| 1. | STAS 1489 – 78 | Poduri de cale ferată. Acțiuni |
| 2. | STAS 3220 – 89 | Poduri de cale ferată. Convoaie tip |
| 3. | STAS 3300/1 – 85 | Teren de fundare. Principii generale de calcul. |
| 4. | STAS 3300/2 – 85 | Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe. |
| 5. | STAS 6054 – 77 | Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului Republicii Socialiste România. |
| 6. | SR 11100 - 1:1993 | Zonarea seismică. Macrozonarea teritoriului României |

7.1.2 Construcții de beton, beton armat și beton precomprimat

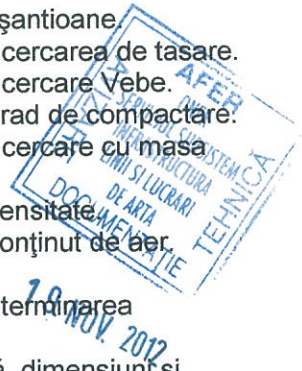
- | | | |
|-----|---------------------------|---|
| 1. | SR EN 196 – 1 : 2006 | Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistențelor mecanice. |
| 2. | SR EN 196 – 2 : 2006 | Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimenturilor. |
| 3. | SR EN 196 – 3 + A1 : 2009 | Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității |
| 4. | SR CEN/TR 196 – 4 : 2008 | Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 4: Determinarea cantitativă a componentelor. |
| 5. | SR EN 196 – 5 : 2006 | Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 5: Încercarea de puzzolanicitate a cimentului puzzolanic. |
| 6. | SR EN 196 – 6 : 2010 | Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea fineții. |
| 7. | SR EN 196-8 : 2010 | Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 8: Căldura de hidratare. Metoda prin dizolvare. |
| 8. | SR EN 450–1+A1:2008 | Cenușă zburătoare pentru beton. Patea 1. Definiții, condiții și criterii de conformitate. |
| 9. | SR EN 933–1 : 2002 | Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1. Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere. |
| 10. | SR EN 1008 : 2003 | Apa de preparare pentru betoan. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a |

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/PPA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 78/93

11.	SR EN 1992 : 2009	apei, inclusive a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton.
12.	SR EN 12350-1 : 2009	Proiectarea structurilor de beton.
13.	SR EN 12350-2 : 2009	Încercarea pe beton proaspăt. Partea 1. Eșantioane.
14.	SR EN 12350-3 : 2009	Încercarea pe beton proaspăt. Partea 2. Încercarea de tasare.
15.	SR EN 12350-4 : 2009	Încercarea pe beton proaspăt. Partea 3. Încercare vebe.
16.	SR EN 12350-5 : 2009	Încercarea pe beton proaspăt. Partea 4. Grad de compactare.
17.	SR EN 12350-6 : 2009	Încercarea pe beton proaspăt. Partea 5. Încercare cu masa de răspândire.
18.	SR EN 12350-7 : 2009	Încercarea pe beton proaspăt. Partea 6. Densitate.
19.	SR EN 12371 : 2010	Încercarea pe beton proaspăt. Partea 7. Conținut de aer. Metode prin presiune.
20.	SR EN 12390-1:2002/AC:2006	Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea comportării la îngheț.
21.	SR EN 12390-2 : 2009	Încercare pe beton întărit. Partea 1. Formă, dimensiuni și alte condiții pentru epruvete și tipare.
22.	SR EN 12390-3 : 2009	Încercare pe beton întărit. Partea 2. Pregătirea și păstrarea epruvetelor pentru încercări de rezistență.
23.	SR EN 12390-4 : 2002	Încercare pe beton întărit. Partea 3. Rezistența la compresiune a epruvetelor.
24.	SR EN 12390-5 : 2009	Încercare pe beton întărit. Partea 4. Rezistența la compresiune. Caracteristicile mașinilor de încercare.
25.	SR EN 12390-6 : 2010	Încercare pe beton întărit. Partea 5. Rezistența la încovoiere a epruvete.
26.	SR EN 12390-7 : 2009	Încercare pe beton întărit. Partea 6. Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor.
27.	SR EN 12390-8 : 2009	Încercare pe beton întărit. Partea 7. Densitatea betonului întărit.
28.	SR EN 13369:2004/AC2008	Încercare pe beton întărit. Partea 8. Adâncimea de pătrundere a apei sub presiune.
29.	SR EN 13383-1/2003/AC:2004	Reguli comune pentru produse prefabricate de beton.
30.	SR EN 13383-2 : 2002	Agregate pentru anrocamente. Partea 1. Specificații.
31.	STAS 438/1-89/A91:2007/C91:2009	Anrocamente. Partea 2. Metode de încercare.
32.	STAS 438/2 - 91	Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.
33.	SR 438-3 :1998	Produse de oțel pentru armarea betonului. Sârmă rotundă trefilată.
34.	SR 438-4 :1998	Produse de oțel pentru armarea betonului. Plase sudate.
35.	SR 667 : 2000	Produse de oțel pentru armarea betonului. Sârmă cu profil periodic obținută prin deformare plastică la rece.
36.	SR EN 197-1:2002/A3:2007	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.
37.	SR EN 12620 + A1 : 2008	Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criteriile de conformitate ale cimenturilor uzuale.
38.	STAS 1910 - 83	Agregate pentru beton. Poduri de beton, beton armat și beton precomprimat. Suprastructura. Condiții generale de execuție.



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan	<i>CB</i>		V. Kallidromitis	<i>VK</i>

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 79/93

- | | | |
|-----|-----------------------------|--|
| 39. | SR 3011:1996/A1:1999 | Cimenturi cu căldură de hidratare limitată și cu rezistență la agresivitatea apelor cu conținut de sulfat. |
| 40. | SR EN 206-1:2002/C91:2008 | Betoane. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. |
| 41. | STAS 3349/2 - 83 | Betoane de ciment. Prescripții pentru stabilirea agresivității apei față de betoanele construcțiilor hidroenergetice. |
| 42. | SR 3518 - 2009 | Încercări pe betoane. Determinarea rezistenței la îngheț dezgheț prin măsurarea variației rezistenței la compresiune și/sau modulului de elasticitate dinamic relativ. |
| 43. | SR EN 197-2 : 2002 | Ciment. Partea 2: Evaluarea conformității. |
| 44. | SR EN 933-1:2002/A1:2006 | Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere. |
| 45. | STAS 5088 – 75 | Lucrări de artă. Hidroizolații. Prescripții de proiectare și execuție. |
| 46. | STAS 5585 – 71 | Încercări pe betoane. Determinarea modulului de elasticitate static la compresiune al betonului. |
| 47. | STAS 6102 – 86 | Betoane pentru construcții hidrotehnice. Clasificare și condiții tehnice de calitate. |
| 48. | SR EN 1925 : 2001 | Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea coeficientului de absorbție a apei prin capilaritate. |
| 49. | SR EN 1926 : 2007 | Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea rezistenței la compresiune uniaxială. |
| 50. | SR EN 1936 : 2007 | Metode de încercare a pietrei naturale. Determinarea densității reale și densității aparente și a porozității totale și deschise. |
| 51. | SR EN 934-2:2009 | Aditivi pentru beton, mortar și pastă. Partea 2: Aditivi pentru beton. Definiții, condiții, conformitate, marcare și etichetare. |
| 52. | STAS 9824/0 – 74 | Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale |
| 53. | STAS 9824/2 – 75 | Măsurători terestre. Trasarea pe teren a liniilor de cale ferată. |
| 54. | STAS 9824/4 – 83 | Măsurători terestre. Trasarea pe teren a lucrărilor de artă. Supraterane. |
| 55. | STAS 7582 – 91 | Lucrări de cale ferată. Terasamente. Prescripții de proiectare și verificare a calității. |
| 56. | STAS 7721 – 90 | Tipare metalice pentru elemente prefabricate de beton, beton armat și beton precomprimat. Condiții tehnice de calitate. |
| 57. | SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008 | Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexa națională. |
| 58. | STAS 10111/1 – 77 | Poduri de cale ferată și șosea. Infrastructuri de zidărie beton și beton armat. Prescripții de proiectare. |
| 59. | SR EN 1992-2:2006/NA:2009 | Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton. Proiectare și prevederi constructive. Anexa națională. |
| 60. | STAS 12504 – 86 | Poduri de cale ferată, de șosea și pasarele. Încercarea suprastructurilor cu acțiuni de probă. |



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 80/93

7.1.3 Tabliere metalice

1. SR EN ISO 15614 – 1:2004 Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Verificarea procedurii de sudare. Partea 1: Sudarea cu arc și sudarea cu gaz a oțelurilor și sudarea cu arc a nichelului și a aliajelor de nichel.
2. STAS 735/2 - 87 Desene tehnice. Notarea procedeelor de verificare nedistructivă a îmbinărilor sudate.
3. STAS 794 - 90 Oțel laminat la cald. Oțel rotund pentru organe de asamblare. Dimensiuni.
4. STAS 796 – 89 Nituri. Condiții tehnice generale de calitate.
5. STAS 797 – 80 Nituri de oțel. Nituri cu cap semirotund. Dimensiuni.
6. STAS 1125/6 - 90 Sudarea metalelor. Electrozi înveliți pentru încărcare prin sudare. Condiții tehnice de calitate.
7. SR 1911 : 1997 Poduri metalice de cale ferată. Prescripții de proiectare.
8. SR EN ISO 2819 : 1996 Acoperiri metalice pe suport metalic. Acoperiri electrochimice și chimice. Lista metodelor de verificare a aderenței.
9. STAS 3461 – 83 Poduri metalice de cale ferată și șosea. Suprastructuri nituite. Prescripții de execuție.
10. SR EN 1337-4:2004/AC:2007 Aparare de reazem pentru structuri. Partea 4: Aparare de reazem cu rulouri
11. SR EN 1337 – 6 : 2004 Aparare de reazem pentru structuri. Partea 6: Aparare de reazem cu balansiere
12. STAS 5555/3 - 85 Sudarea metalelor. Procedee de sudare mecanizată cu arc electric. Clasificare și terminologie.
13. SR EN ISO 9692-2:2000/AC:2003 Sudare și procedee conexe. Pregătirea îmbinării. Partea 2: Sudarea cu arc electric sub strat de flux a oțelurilor.
14. STAS 6853 – 85 Acoperiri metalice. Determinarea grosimii stratului prin metoda cu jet.
15. STAS 6863 – 92 Electrocorindon normal.
16. STAS 8600 - 79 Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Toleranțe și asamblări în construcții. Sistem de toleranțe.
17. SR EN 14399 – 3 : 2005 Asamblări de înaltă rezistență cu șuruburi pretensionate pentru structuri metalice. Partea 3: Sistem HR. Ansambluri șurub cu cap hexagonal și piuliță
18. STAS 8796/3 – 89 Asamblări de înaltă rezistență cu șuruburi pretensionare pentru structuri metalice. Partea 6: Șaibe plate teșite.
19. STAS 9330 – 84 Poduri de cale ferată și șosea. Îmbinări cu șuruburi de înaltă rezistență. Prescripții de proiectare și execuție.
20. STAS 9407 – 75 Poduri metalice de cale ferată și șosea. Suprastructuri sudate. Prescripții de execuție.
21. STAS 9477/2 – 73 Fluxuri topite pentru sudarea oțelurilor. Metode de analiză chimică.
22. SR EN 22553 : 1995 Îmbinări sudate și lipite. Reprezentări simbolice pe desene.
23. STAS 10128 – 86 Protecția contra coroziunii a construcțiilor supraterane din oțel. Clasificarea mediilor agresive.
24. STAS 10166/1 – 77 Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane. Pregătirea mecanică a suprafețelor.
25. STAS 10702/1 – 83 Protecția contra coroziunii a construcțiilor din oțel supraterane.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.


			
CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 81/93

- | | |
|--|---|
| <p>26. STAS 12187 - 88</p> <p>27. SR EN ISO 3834 – 2 : 2006</p> <p>28. SR 13207 : 1994</p> <p>29. SR EN ISO 4759 – 1:2003</p> <p>30. SR EN ISO 2560 : 2010</p> <p>31. STAS 5930 – 89</p> <p>32. SR ISO 2859-1:2009</p> <p>33. SR EN ISO 15607 : 2004</p> <p>34. SR EN ISO 9013:2003
SR EN ISO 9013:2003/A1:2004</p> <p>35. STAS 767/0 – 88</p> | <p>Acoperiri protectoare. Condiții tehnice generale.</p> <p>Table groase de oțel pentru elementele principale ale podurilor și viaductelor.</p> <p>Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Partea 2: Cerințe de calitate complete.</p> <p>Sudarea cap la cap prin topire intermediară a metalelor feroase. Prescripții de execuție și condiții pentru inspecție.</p> <p>Toleranțe pentru elementele de asamblare. Partea 1: Șuruburi parțial și complet filetate, știfturi filetate și piulițe. Gradele A, B și C.</p> <p>Materiale pentru sudare. Electrozi înveliți pentru sudarea manuală cu arc electric a oțelurilor nealiate și cu granulație fină. Clasificare</p> <p>Șurub de păsuire cu cap hexagonal. Clasa de execuție A.</p> <p>Proceduri de eșantionare pentru inspecția prin atribute.</p> <p>Partea 1: Scheme de eșantionare indexate după nivelul de calitate acceptabil (AQL) pentru inspecția lot cu lot</p> <p>Specificația și calificarea procedurilor de sudare pentru materiale metalice. Reguli generale.</p> <p>Tăiere termică. Clasificarea tăierilor termice. Specificații geometrice ale produselor și toleranțe referitor la calitate.</p> <p>Construcții civile, industriale și agrozootehnice. Construcții din oțel. Condiții tehnice generale de calitate.</p> |
|--|---|

Pentru realizarea căii pe pod se vor respecta normele și standardele specificate în documentația elaborată de AFER pentru realizarea căii pe balast la poduri („Standardele Tehnice de Ramură 1512+1513 din 1989 - aprobate de Biroul Executiv al Departamentului de Căi Ferate S. 216 / 224 din 30.08.1989 și avizate de Institutul Român de Standardizare).

7.1.4 Construcții de căi ferate

- | | |
|--|---|
| <p>1. STAS 3197/1 – 91</p> <p>2. STAS 10849 – 85</p> <p>3. STAS 3989/1 – 91</p> <p>4. STAS 3989/2 – 91</p> <p>5. STAS 4392 – 84</p> <p>6. STAS 1900 – 89</p> <p>7. SR EN 13674 – 1+A1 : 2008</p> <p>8. Caiet de sarcini DGI nr. 24/21.03.1994</p> <p>9. STAS 2952/ 1 – 92</p> <p>10. STAS 2952/2 – 92</p> <p>11. STAS 2952 /3 – 92</p> <p>12. STAS 3270 – 78</p> | <p>Lucrări de cale ferată. Prisma căii.</p> <p>Lucrări de cale ferată. Infrastructura și suprastructura căii. Terminologie.</p> <p>Căi ferate. Planuri de situație. Semne convenționale pentru infrastructura și suprastructura căii.</p> <p>Căi ferate. Planuri de situație. Semne convenționale pentru construcții și lucrări conexe.</p> <p>Căi ferate normale. Gabarite.</p> <p>Sine grele de cale ferată. Mărci și condiții tehnice generale de calitate.</p> <p>Aplicații feroviare. Cale. Șine. Partea 1: Șine Vignale cu masa mai mare sau egală cu 46 kg/m.</p> <p>Normativ de utilizare a șinelor de cale ferată aprobat cu Ord.MT nr.1972/1978 din 27.11.1978</p> <p>Material mărunț de cale ferată. Eclise pentru șini grele.</p> <p>Material mărunț de cale ferată. Plăci metalice pentru șini grele</p> <p>Material mărunț de cale ferată. Clești pentru șini grele.</p> <p>Material mărunț de cale ferată. Suruburi.</p> |
|--|---|

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan				V. Kallidromitis

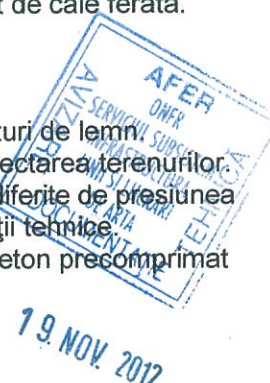
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 82/93

- | | |
|--|---|
| <p>13. STAS 3269 – 83
14. STAS 1384 – 67
15. Inele resort de c.f.
16. STAS 1521-84
17. Regulament tehnic 01/1999 AFER
18. SR EN 13145 : 2002
19. SR EN 12715 : 2002
20. STAS 9302 /5 – 90

21. CD – 27 – 2004

22. Catalog REFER
23. Caiet de sarcini DGI nr. 208/20.11.1995</p> | <p>Material mărunț de cale ferată. Piulițe hexagonale
Material mărunț de cale ferată. Inele resort de cale ferată.
Caiet de sarcini DGI nr. 207/ 20.11.95
Material mărunț de cale ferată. Tirfoane.
AFER
Aplicații feroviare. Cale. Traverse și suporturi de lemn
Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Injecția terenurilor.
Protecția lemnului. Impregnare la presiuni diferite de presiunea atmosferică cu antiseptici uleioși. Prescripții tehnice
Normativ pentru folosirea traverselor din beton precomprimat la linii de cale ferată.</p> |
|--|---|



7.2. Normative

- | | |
|--|--|
| <p>1. C 16 – 1984
2. C 17 – 1982
3. C 26 – 1985
4. C 28 – 1983
5. C 56 – 2202
6. C 130 – 1978
7. C 149 - 1987
8. NE 012/1 - 2007
9. NE 012/2 - 2010
10. NE 013 - 2002
11. NP 043 – 2000
12. NP 045 – 2000
13. NP 112 – 04 / 2005
14. P100 – 1 / 2006
15. P130 – 1999
16. Ordin MLPAT</p> | <p>Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.
Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor de zidărie și tencuială.
Normativ pentru încercarea betonului prin metode nedistructive.
Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel - beton.
Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații aferente construcțiilor.
Instrucțiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor și betoanelor.
Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat.
Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului.
Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor.
Codul de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat.
Normativ pentru proiectarea structurilor de poduri cu grinzi metalice înglobate în beton.
Normativ privind încercarea în teren a piloților de probă și a piloților din fundații.
Normativ pentru proiectare structurilor de fundare directă.
Cod de proiectare antisismică – Partea I – prevederi de proiectare pentru clădiri.
Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor.
Norme metodologice privind conținutul - cadru al proiectelor. nr. 69 / N / 9 - 1996</p> |
|--|--|

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 83/93

17. ST 009 – 2005 Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanțe.
18. GE 029 – 1997 Ghid practic privind tehnologia de execuție a piloților pentru fundații.

Notă:

Aplicarea prevederilor standardelor și normativelor se va face în conformitate cu prevederile OUG 34/2006, art. 35, al. (5) și al (6), litera a.



7.3. Documente legislative

- HGR nr. 51/5.02.1992, modificată și completată cu HGR nr. 71/12.02.1996 privind "Norme pentru prevenirea și stingerea incendiilor";
- Legea securității și sănătății în muncă, legea 319/2006;
- Legea protecției mediului, nr. 265/2006;
- Ordinul M.L.P.A.T. nr. 9/1993 referitor la „Regulamentul privind protecția muncii și igiena muncii în construcții”
- HGR pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, nr. 2139/30.11.2004;
- HGR pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, nr.766/10.12.1997;
- Ordinul comun MF + MLPAT nr. 784 – 34/N – 1998 referitor la aprobarea Normelor metodologice privind conținutul cadru de organizare a licitațiilor, prezentare a ofertelor, adjudecare, contractare și decontare a execuției lucrărilor;
- Ordinul MT nr. 290 din 13.04.2000 privind admiterea tehnică a produselor și serviciilor destinate a fi utilizate în activitățile de construire, modernizare, întreținere și reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant, pentru transportul feroviar și cu metroul;
- HGR nr. 925 din 20.11.1995 privind regulamentul de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- HGR nr. 273 / 13.06.1994 referitoare la Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- Legea 10/1995 – Legea privind calitatea în construcții.
- Ordin nr. 52/ N/ 1998 al MLPAT – Ghid de proiectare, execuție și exploatare privind protecția împotriva coroziunii a construcțiilor din oțel.
- Ordin nr. 1014/874 al MFP și MLPTL privind aprobarea structurii, conținutului și modului de organizare a a Documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică a lucrării.
- Ordin nr. 9/N/15.03.1993 (5-6-7-8/93), Regulament privind protecția și igiena muncii în construcții aprobat prin OG nr. 71/1996.
- Ordin nr.332/1996 al MAPPM, privind protecția mediului înconjurător.
- Ordin nr. 60/1997 Apărarea contra incendiilor
- Norme generale de apărare împotriva incendiilor nr. 163/28.02.2007, publicate în Monitorul Oficial nr. 216/29.03.2007;
- Legea nr. 307/2006 , publicată în Monitorul Oficial nr. 633/21.07.2006;
- Ordin 31/N – 2.10.1995 Procedura privind controlul statului în fazele de execuție determinate pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor
- I 002/2001 Regulamentul de Exploatare Tehnică Feroviară.
- I 003/2000 Instrucțiuni pentru prevenirea accidentelor și evenimentelor feroviare.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 84/93

- I 004/1982 Instrucția de semnalizare.
- I 100/1997 Instrucția de mișcare.
- I 200/1998 Instrucția de remorcare și frânare.
- I 300/1982 Instrucția pentru întreținerea liniilor de cale ferată.
- I 301/1960 Îndrumător pentru revizia și întreținerea lucrărilor de artă.
- I 303/2003 Instrucțiuni pentru refacția liniei de cale ferată.
- I 305/1997 Instrucția pentru termenele de revizie a căii.
- I 309/2005 Revizia periodică a podurilor și înlăturarea defectelor.
- I 314/1989 Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii - linii cu ecartament normal. *conpl. cu Ord. n° 135/24.02.2001*
- I 317/2004 Restricții de viteză și închideri de linie.
- I 329/1995 Instrucția pentru folosirea vagoanelor și cărucioarelor de măsurat calea.
- I 340/2003 Instrucția pentru circulația mașinilor și utilajelor pentru construcția și întreținerea căii.
- I 341/1980 Instrucția pentru alcătuirea, întreținerea și supravegherea căii fără joante.



7.4. Standarde internaționale

7.4.1 Programe EUROCOD luate în considerare:

- EUROCOD 1 EN 1991 Bazele proiectării și acțiunii structurii
- EUROCOD 2 EN 1992 Proiectarea structurilor din beton
- EUROCOD 3 EN 1993 Proiectarea structurilor din metal
- EUROCOD 4 EN 1994 Proiectarea structurilor mixte din oțel și beton
- EUROCOD 7 EN 1997 Proiectarea geotehnică
- EUROCOD 8 EN 1997 Proiectarea antisismică a structurilor

7.4.2 Standarde UIC luate în considerare:

- 719 Lucrări de pământ și construcții de terasamente pentru căi ferate
- 771-1 Oțel laminat pentru poduri (secțiuni, bare, platbande, plăci grele)
- 772-1 Principii standard pentru utilizarea aparatelor de reazem executate din diverse materiale pentru poduri de cale ferată.
- 772-2 Reglementări pentru folosirea aparatelor de reazem din cauciuc (neopren) pentru podurile de cale ferată
- 773 Recomandări pentru proiectarea podurilor de cale ferată.
- 774-1 Recomandări pentru proiectarea podurilor de cale ferată din beton armat și beton precomprimat.
- 775 Utilizarea sudurii în construcția de poduri de cale ferată.
- 776-1 Încărcări ce se iau în considerare la calculul și proiectarea podurilor de cale ferată.
- 776-2 Poduri pentru mare și foarte mare viteză.
- 776-3 Deformarea podurilor.

7.5. Documente de referință pentru protecția mediului

7.5.1 Generale

- Ordonanță de urgență nr.195/2005 privind protecția mediului aprobată cu Legea nr. 265/2006, modificată cu O.U.G. nr.114/2007;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

	
CAIET DE SARCINI	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003 Pag 85/93	

AFER
 INFRASTRUCTURA
 LINII SI LUCRARI
 DE CĂLE FERATE
 DOCUMENTAȚIE
 19. NOV. 2012

- Legea Apelor nr. 107/1996 modificată și completată cu Legea nr. 112/2006;
- Ordinul nr. 536/1997 al Ministrului Sănătății pentru aprobarea Normelor de protecție a aerului și a Recomandărilor privind mediul de viață al populației cu modificările și completările ulterioare;
- Ordinul M.A.P.P.M. nr.756/1997 al Ministrului Apelor, Pădurilor și protecției mediului pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr.50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții cu modificările și completările ulterioare,
- H.G. nr. 766/1997 – Hotărâre pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții cu modificările și completările ulterioare,
- H.G. nr. 273/1994 – Hotărâre privind aprobarea regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora modificata cu H.G. nr.940/2006;
- Ordinul 860/2002 al MAPM – Ordin al ministrului Apelor și Protecției Mediului pentru aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului și de emitere a acordului de mediu modificat și completat cu Ordinul nr. 210/2004 și Ordinul nr.1037/2005.
- Ordinul nr.290/2000 al Ministerului Transporturilor - privind autorizarea și supravegherea, din punct de vedere tehnic, a furnizorilor de produse și servicii în activitățile de construire, modernizare, întreținere și reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant, specifice transportului feroviar și cu metroul modificat cu Ordinul 2068/2004.
- Ordinul nr.644/2005 al ministrului mediului și gospodăririi apelor pentru stabilirea unor reguli privind transportul mărfurilor periculoase pe calea ferată.

7.5.2 Documente de referință pentru factorii de mediu

7.5.2.a. Factorul de mediu: aer

- Ordonanța de urgență nr.243/2000 privind protecția atmosferei aprobată cu Legea nr.655/2001;
- Ordinul nr.462/1993 al M.A.P.P.M. pentru aprobarea condițiilor tehnice privind protecția atmosferei și Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanți atmosferici produși de surse staționare;
- Ordinul M.A.P.P.M. nr.592/2002 pentru aprobarea normativului privind stabilirea valorilor limită, a valorilor de prag și a criteriilor și metodelor de evaluare a dioxidului de sulf, dioxidului de azot și oxizilor de azot, pulberilor în suspensie (PM10 și PM2,5), plumbului, benzenului, monoxidului de carbon și ozonului în aerul înconjurător;
- STAS 12.574/1987 - Aer din zonele protejate. Condiții de calitate.

7.5.2.b. Factorul de mediu: apă

- H.G. nr.351/2005 privind aprobarea Programului de eliminare treptată a evacuarilor, emisiilor și pierderilor de substanțe prioritare periculoase
- Legea nr.458/2002 – Lege privind calitatea apei potabile modificată cu Legea nr. 311/2004.
- H.G. nr.188/2002 – Hotărâre pentru aprobarea unor norme privind condițiile de descărcare în mediul acvatic a apelor uzate modificat și completat cu H.G. nr. 352/2005,
- Ordinul nr.662/2006 privind aprobarea procedurii și a competențelor de emitere a avizelor și autorizațiilor de gospodărire a apelor,

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 86/93

- Ordinul nr.661/2006 pentru aprobarea Normativului de conținut al documentațiilor tehnice de fundamentare necesare obținerii avizului de gospodărire a apelor și autorizației de gospodărire a apelor.
- Ordinul nr.1163/2007 – privind aprobarea unor măsuri de îmbunătățirea soluțiilor tehnice de proiectare și de realizare a lucrărilor hidrotehnice de amenajare și reamenajare a cursurilor de apă, pentru atingerea obiectivelor de mediu din domeniul apelor.

7.5.2.c. Factorul de mediu: sol și gestionare deșeuri

- H.G. nr.1408/2007 privind modalitățile de investigare și evaluare a poluării solului și subsolului,
- H.G. nr. 1403/2007 privind refacerea zonelor în care solul, subsolul și ecosistemele terestre au fost afectate;
- Hotărârea Guvernului României nr. 621/2005 privind Gestionarea Ambalajelor și Deșeurilor de Ambalaje;
- Hotărârea Guvernului României nr. 1057/2001 privind regimul bateriilor și acumulatorilor care conțin substanțe periculoase;
- Legea nr. 211/2011 privind regimul deșeurilor,
- H.G. nr. 856/2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase;
- H.G. nr. 235/2007 privind gestionarea uleiurilor uzate,
- H.G. nr. 173/2000 pentru reglementarea regimului special privind gestiunea și controlul bifenililor policlorurați și ale altor compuși similari modificată cu H.G. nr. 291/2005 și cu H.G.nr. 975/2007,
- H.G. nr. 170/2004 privind gestionarea anvelopelor uzate,
- H.G. nr. 448/2005 privind deșeurile de echipamente electrice și electronice,
- H.G nr. 124/2003 privind prevenirea, reducerea și controlul poluării mediului cu azbest modificată cu Hotărârea 734/2006,
- Ordin comun al MMGA, MEC și MTCT nr. 2/211/118/2004 pentru aprobarea procedurii de reglementare și control al deșeurilor pe teritoriul României.

7.5.2.d. Nivelul de zgomot

- Nivelul de zgomot se va face ținând cont de normele naționale (NN), în vigoare, sau de standardele europene armonizate existente (SR EN) la data vizării prezentului caiet de sarcini.
- STAS 10009 – 88 – Acustica în construcții – Acustica urbană – limite admisibile ale nivelului de zgomot urban (SR EN 15461+A1 : 2011).
- SR EN ISO 3095 : 2006 – Aplicații feroviare. Acustică. Măsurarea zgomotului emis de vehicule care circulă pe șine
- H.G. nr. 321/ 2005 – Privind evaluarea și gestionarea zgomotului ambiental modificată și completată cu H.G. nr. 674/2007.
- SR EN 15610 : 2009 - rugozitatea acustică a liniei.

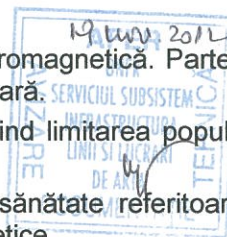
Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 87/93

- Ordin nr. 1830/2007 pentru aprobarea Ghidului privind realizarea, analizarea și evaluarea hărților strategice de zgomot.

Specifice:

- SR EN 50121-2 : 2007 – Aplicații feroviare. Compatibilitate electromagnetice. Partea 2: Emisii ale sistemului feroviar în ansamblul său către lumea exterioară.
- Ordin al M.S.P. nr.1193/2006 – pentru aprobarea Normelor privind limitarea populației generale la câmpuri electromagnetice de la 0 Hz la 300 Hz.
- H.G.nr 1136/2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice.



8. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

8.1. Condiții de recepție pentru lucrările de artă

Recepția lucrării este o parte a sistemului calității în construcții.

Prin recepționarea unei lucrări se certifică faptul că executantul a respectat toate prevederile contractului și ale proiectului.

Recepția lucrărilor se efectuează pe întreaga construcție sau pe părți ale acesteia, pe baza detaliilor de execuție, a proiectului execuției întocmit de parcursul execuției, precum și pe baza prevederilor din prezentul Caiet de sarcini.

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție înainte de încheierea procesului-verbal referitor la faza precedentă, dacă aceasta urmează să devină lucrare ascunsă.

Recepțiile au la bază examinarea directă efectuată de beneficiar, constructor și proiectantul detaliilor de execuție, pe parcursul execuției.

Tipurile de recepție sunt:

- Recepția pe faze de lucru, conform C 56 - 1985 și NE 012/2 – 2010;
- Recepția la terminarea lucrărilor, conform HG nr. 273/14.06.94;
- Recepția finală, conform HG nr. 273/14.06.94.

Se va respecta Dispoziția CNCF "CFR" SA nr. 36/2012 - privind recepția obiectivelor de investiții.

Recepția pe faze de lucru

La recepția pe faze de lucru (faze determinante și recepția lucrărilor ce devin ascunse), se va verifica dacă partea lucrării care trebuie să fie acceptată este realizată în conformitate cu proiectul și prezentul caiet de sarcini.

După verificare va fi întocmit un raport de recepție, pe fiecare stadiu separat stipulând, dacă este permis să se înceapă următorul stadiu al lucrării. La recepție trebuie să ia parte următoarele persoane: I.S.C., reprezentanții beneficiarului, reprezentanții executantului și reprezentanții proiectantului.

Caietul de Procese verbale de lucrări ascunse trebuie să fie la dispoziția comisiei de recepție.

Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția la terminarea lucrărilor se va organiza cu respectarea prevederilor HGR 273/1994, cap II.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

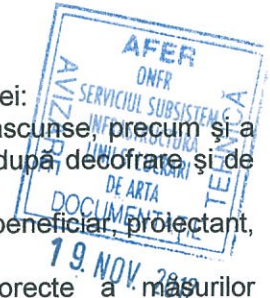
			
CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara		Pag. 88/93

Comisia de recepție, întocmită conform celor menționate în Programul privind controlul calității lucrărilor de execuție, examinează:

- Documentele conținute în Cartea Tehnică a Construcției care a fost întocmită de constructor, conform cerințelor cuprinse în HGR 273/14 iunie 1994.
- Respectarea prevederilor din autorizația de construire, precum și avizele și condițiile de execuție impuse de autoritățile competente.

Examinarea se va face prin:

- o cercetarea vizuală a construcției;
- o analiza documentelor conținute în cartea tehnică a construcției:
 - existența și conținutul proceselor-verbale de lucrări ascunse, precum și a proceselor-verbale de verificare a calității betonului după decofrare și de apreciere a calității betonului pus în operă;
 - constatările consemnate în cursul execuției de către beneficiar, proiectant, CTC sau alte organe de control;
 - confirmarea, prin proces-verbal, a executării corecte a măsurilor prevăzute în diferitele documente examinate;
 - consemnările din condica de betoane;
 - dimensiunile de ansamblu și cotele de nivel;
 - dimensiunile diferitelor elemente în raport cu cotele din proiectul de execuție;
 - încadrarea în abaterile admise;
 - respectarea condițiilor tehnice speciale impuse prin proiect privind materialele utilizate, compoziția betonului, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate, etc;
 - orice altă verificare ce se consideră necesară.
- executarea lucrărilor în conformitate cu prevederile contractului, ale documentației de execuție și ale reglementărilor specifice;
- referatul de prezentare întocmit de beneficiar și proiectantul detaliilor de execuție cu privire la modul la care a fost executată lucrarea;
- terminarea tuturor lucrărilor prevăzute în contractul încheiat între beneficiar și antreprenor.



Executantul trebuie să comunice investitorului data terminării tuturor lucrărilor prevăzute în contract, printr-un document scris confirmat de investitor.



Comisia de recepție se numește de către investitor și este alcătuită din cel puțin 5 (cinci) membri. Dintre aceștia, obligatoriu vor face parte un reprezentant al investitorului și un reprezentant al administrației locale pe teritoriul căreia este situată construcția, iar ceilalți vor fi specialiști în domeniu.

Investitorul va organiza începerea recepției în maximum 15 zile calendaristice de la notificarea terminării lucrărilor și va comunica data stabilită:

- membrilor comisiei de recepție;
- executantului;
- proiectantului.

Reprezentanții executantului și proiectantului nu pot face parte din comisia de recepție, aceștia având calitatea de invitați.

Verificările efectuate de comisia de recepție sunt consemnate într-un proces verbal de recepție prin care se recomandă admiterea recepției, cu sau fără obiecții, amânarea sau respingerea recepției.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara	Pag. 89/93

Recepția se poate admite în cazul în care obiecțiile nu sunt de natură să afecteze utilizarea lucrării, dar se amână în cazul neterminării unor lucrări, în cazul constatării unor vicii ale lucrărilor sau la existența unor dubii privind calitatea acestora.

Planul de mentenanță la poduri (întreținere), se va întocmi după recepția la terminarea lucrărilor, conform I 301/1982(R) și I 309/2005.

Recepția finală

Recepția la terminarea lucrărilor se va organiza cu respectarea prevederilor HGR 273/1994, cap III.

Recepția finală este convocată de investitor în cel mult 15 zile după expirarea perioadei de garanție prevăzută în contract.

La recepția finală participă:

- investitorul;
- comisia de recepție numită de investitor;
- proiectantul lucrării;
- executantul.

Comisia examinează:

- procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor;
- finalizarea lucrărilor cerute de "recepția de la terminarea lucrărilor";
- referatul investitorului privind comportarea construcțiilor în exploatare, inclusiv viciile aferente și remedierea lor.

Comisia de recepție finală recomandă admiterea, amânarea sau respingerea recepției. În cazul în care lucrarea a fost respinsă, utilizarea ei va fi interzisă. Se vor respecta prevederile din "Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat" NE 012 - 1999 și din "Normativul pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente" indicativ C 56 - 1985, caietul I, capitol 1, pct.1,2,3 și caietul V, capitolul 1, pct. 2.

8.2. Condiții de recepție pentru protecția mediului

Materialul degradat rezultat va fi evacuat organizat, astfel încât să nu fie afectate suprafețele agricole sau limitrofe.

8.2.1 Condiții de recepție

Pentru lucrările de protecție a mediului, indiferent de sursa de finanțare, de forma de proprietate sau de destinație, recepțiile se vor organiza de către investitor (C.N.C.F."C.F.R." S.A.)

8.2.2 Tipul recepției

- recepție la terminarea lucrărilor, conform H.G.R. nr.273/1994, cap.II.
- recepția finală conform H.G.R. 273/1994, cap.III și conform Ordinului nr.860/2002 cap.V, art.53 alin.2, ordin al ministrului apelor și protecției mediului.

8.2.2.a. Recepția la terminarea lucrărilor

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.



CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 90/93	

Recepția la terminarea lucrărilor se va organiza cu respectarea prevederilor H.G.R. nr. 273/1994, cap. II, art. 53, alin. 2.

Comisiile de recepție pentru lucrările de protecție a mediului se vor numi de către investitor (C.N.C.F."C.F.R." S.A.) și vor fi alcătuite din cel puțin 5 membri.

Dintre aceștia obligatoriu vor face parte:

- un reprezentant al investitorului – C.N.C.F."C.F.R." S.A.
- un reprezentant al administrației publice locale pe teritoriul căreia este situată construcția,
- un reprezentant al autorității publice competente pentru protecția mediului.

Din comisia de recepție nu pot face parte:

- reprezentantul executantului (contractorului)
- reprezentantul proiectantului.

Aceștia au calitatea de invitați.

Proiectantul în calitate de autor al proiectului construcției va întocmi și va prezenta în fața comisiei de recepție punctul său de vedere privind execuția lucrărilor de protecția mediului.

Executantul (contractorul) trebuie să comunice investitorului (C.N.C.F."C.F.R." S.A.) data terminării tuturor lucrărilor prevăzute în contract, printr-un document scris confirmat de investitor (C.N.C.F."C.F.R." S.A.).

O copie a comunicării va fi transmisă de executant (contractor) și reprezentantului investitorului pe șantier.

Investitorul (C.N.C.F."C.F.R." S.A.) va organiza începerea recepției în maxim 15 zile calendaristice de la notificarea terminării lucrărilor și va comunica data stabilită:

- membrilor comisiei de recepție;
- executantului (contractorului)
- proiectantului.

Activitatea comisiei de recepție la terminarea lucrărilor se derulează conform prevederilor H.G.R. 273/1994, cap. II și conform Ordinului nr.860/2002, cap.V, art.53, alin.2.

Procesul verbal de constatare întocmit de autoritatea publică competentă pentru protecția mediului va fi însoțit de procesul verbal de recepție a lucrărilor aferent investiției realizate.

Recepția la terminarea lucrărilor se va efectua în conformitate cu pct.3.3 al acestei documentații .

Se va urmări dacă au fost respectate cerințele de mediu specificate la punctul 2: Cerințe de mediu.

8.2.2.b. Recepția finală

Se va organiza cu respectarea H.G.R. 273/1994, cap.III și în conformitate cu Ordinul nr.860/2002 cap.V, art.53 alin.2, Ordin al ministrului apelor și protecției mediului.

Recepția finală este convocată de investitor (C.N.C.F."C.F.R." S.A.) în cel mult 15 zile după expirarea perioadei de garanție.

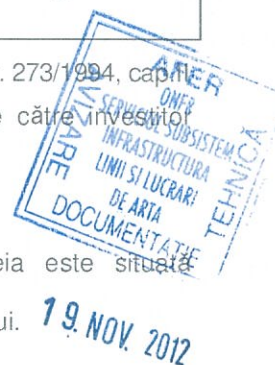
Perioada de garanție este prevăzută în contract.

La recepția finală participă:

- investitorul (C.N.C.F."C.F.R." S.A.),
- comisia de recepție numită de investitor,

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

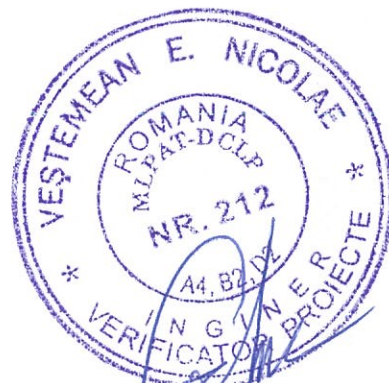


CAIET DE SARCINI	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
	Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003 Pag. 91/93

- proiectantul lucrării,
- executantul (contractorul).

Verificările efectuate și rezultatul acestora ca și concluziile; rezultate la recepția finală a lucrării se vor consemna într-un proces verbal.

Recepția finală va ține cont de recomandările Inspectoratului de Protecția Mediului.



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan			V. Kallidromitis	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

CAIET DE SARCINI

Nr proiect:
2004/RO/16/P/PA/003

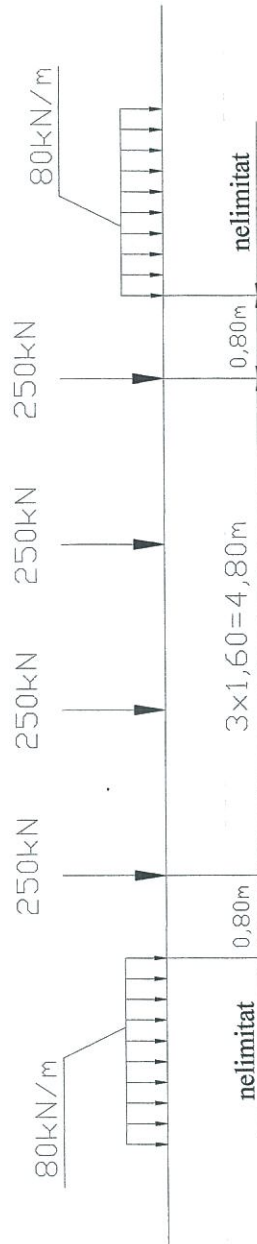
Specialitatea:
PODURI

Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA,
PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU
CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h,
TRONSONUL: Brașov – Sighișoara
LOT 01: Brașov – Sighișoara

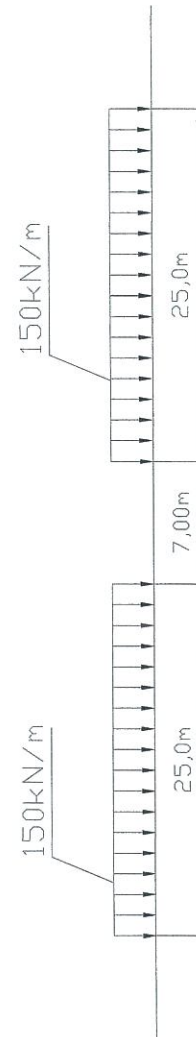
Pag. 92/93

Anexa A

CONVOIUL LM71



CONVOIUL SW/2 (ptr. trafic feroviar greu)



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan	<i>CB</i>		V. Kallidromitis	<i>VK</i>

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: PODURI	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV – SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 km/h, TRONSONUL: Brașov – Sighișoara LOT 01: Brașov – Sighișoara
Pag. 93/93	

Bibliografie:

- [1] “Structuri compuse oțel - beton și beton precomprimat - beton armat”

C. Avram și V. Bota – Ed. Tehnică 1975.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	dr.ing. Carmen Bălan	<i>CB</i>		V. Kallidromitis	<i>VK</i>
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					