

CONSULTANT:

SUBCONSULTANT:

FAZA: PROJECT TEHNIC

SPECIALITATEA: TERASAMENTE LINII C.F.

# CAIET DE SARCINI

## VOLUMUL II

### Secțiunea 1: BRAȘOV - SIGHIȘOARA

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

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

GUVERNUL ROMÂNIEI

UNIUNEA EUROPEANĂ

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



PROIECT FINANȚAT DE:

CLIENT:

Bouffier

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,

A.F.E.R.

DIRECTOR GENERAL



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

Secțiunea 1 : Brașov - Sighișoara

Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F

# CAIET DE SARCINI

AREX LIDER COMPANY

Subconsultant:



Responsabil Proiect,

Ing. Adrian Dinulescu-Stanciu

AVIZAT,

DIRECȚIA PROIECTE

DIRECTOR



ITALFERR, SCOTT WILSON,  
OBERMAYER, TECNIC












JOINT VENTURE

Consultant:

Șef Proiect

Ing. Roberto LIUZZA



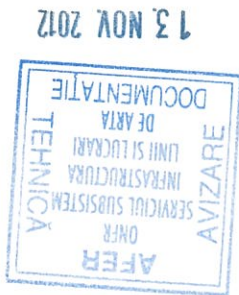
Rev. Nr.	Data	Modificare / Revizie	Proiectant	Proiectant	Approved Consultant	Approved CFR
3						
2						
1						
				 <b>GUVERNUL ROMÂNIEI</b> ROMANIAN GOVERNMENT		 <b>PROIECT FINANȚAT DE UNIUNEA EUROPEANĂ</b> EUROPEAN UNION FINANCED PROJECT
<b>CLIENT / CLIENT:</b>  <b>C.N.C.F."C.F.R." - S.A.</b>						
<b>CONSULTANT / CONSULTANT:</b>  <b>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO</b> Joint Adventure Leader   <b>OBERMEYER</b> PLANEN + BERATEN GmbH  <b>TECNIC</b> Consulting Engineers						
Approved	Set project	Project Manager	R. Lizza	12.2011		
Approved	Coordinator Sezione 1	Section 1 Coordinator	C. Gambelli	12.2011		
Verificat	Expert Cheie	Key Expert	S. Menichini	12.2011		
Reabilitarea liniei de cale ferată Brașov - Simeria, parte componentă a Coridorului IV Pan-European, pentru circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h, <b>Secțiunea: Brașov - Sighișoara</b> Rehabilitation of the railway line Brașov - Simeria, component part of the IV Pan-European Corridor, for the trains circulation with maximum speed of 160 km/h, <b>Section: Brașov - Sighișoara</b> ISPA - 2004/RO/16/P/PA/003 - Publication Ref: EUROPEAID/121736/D/SV/RO						
<b>SUBCONSULTANT / SUBCONSULTANT:</b> Denumire / Title:						
		 <b>AREX</b> COMPANY				
Responsabil	A. Stanciu-Dinulescu	12.2011		<b>RAILWAY EMBANKMENTS</b> TECHNICAL SPECIFICATION TERASAMENTE LINII C.F. CAIET DE SARCINI		
Subconsultant	L. Trușcă	12.2011		Object/Lot: 01	Faza/Phase: PTH/TD	
<b>Codificare / Codification System:</b> EA51 01 C 00 TS TR 000 0 001 0						

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		



1. GENERALITAȚI
2. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ
3. BREVIARELE DE CALCUL PENTRU DIMENSIONAREA ELEMENTELOR DE CONSTRUCȚII ȘI DE INSTALAȚII
4. NOMINALIZAREA PLANȘELOR CARE GUVERNEAZĂ LUCRAREA
5. MATERIALE, ECHIPAMENTE ȘI INSTALAȚII COMPONENTE ALE LUCRĂRII
6. MAȘINI ȘI UTILAJE
7. DESCRIEREA LUCRĂRII ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE
8. RECEPTIA LUCRĂRII

C U P R I N S :





<b>CAIET DE SARCINI</b> Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003		Specialitatea: <b>TERASAMENTE          LINII C.F.</b>
Pag. 1/58	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	



TECNIC  
Consulting Engineers

OBERMEYER  
PLANEN + BERATEN GMBH



	<b>CAIET DE SARCINI</b> Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATA 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. 2/58	Specialitatea: <b>LINII C.F. TERASAMENTE</b>
			

### 1. GENERALITĂȚI

1.1. Rolul și scopul caietului de sarcini  
 Prezentul caiet de sarcini reprezintă descrierea lucrărilor, materialelor, elementelor tehnice menționate în planșe, condițiile pe care trebuie să le îndeplinească lucrarea, probele, încercările, recepțiile necesare pentru executia lucrării la parametri ceruți de beneficiar.

1.2. Domeniul de aplicare  
 Prevederile prezentului caiet de sarcini se aplică la construirea – modernizarea – reabilitarea infrastructurii feroviare a liniei c.f. Brașov - Sighișoara, la liniile curente și la liniile directe din stații, precum și la alte linii din stații.

1.3. Categoria de importanță  
 Lucrarea se încadrează în categoria de importanță "B" (construcții de importanță deosebită), model 1 de asigurare a calității, conform HGR nr. 766/21 noiembrie 1997.

1.4. Clasa de risc conform OMT nr. 290/2000  
 În conformitate cu prevederile Ord. Ministrului Transporturilor nr. 290/2000, clasa de risc a lucrării este 1A.

1.5. Durata normală de funcționare  
 Durata normală de funcționare a liniei, conform HGR nr. 2139/2004 Cod. 1.3.2.1., este de 50 de ani.

1.6. Avize necesare  
 Lucrarea se avizează de către CNCF "CFR" SA conform Ordin CN CF CFR SA nr.10.1/364/2001, completat cu ordinele 1/1337/2001, 1/453/2004 și 1/8/94/2008, precum și de către AFER, conform Ord. MT 290/2000, Anexa 4 Cap. II art.7 pct. 2.

1.7. Condiții de siguranța circulației  
 Siguranța circulației se asigură prin respectarea prevederilor din:  
 - Instrucția nr. 314: Norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii. Linii cu ecartament normal edita 1989.

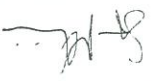

- Instrucția nr. 002/2001: Regulament de Exploatare Tehnică Feroviară.  
 - Instrucția nr. 004/2006: Regulamentul de semnalizare.  
 - Instrucția nr. 303/2003: Instrucțiuni pentru lucrările de reparație capitală a liniilor de cale ferată.  
 - Instrucția nr. 340/2003: pentru circulația mașinilor și utilajelor pentru construcția și întreținerea căii.  
 - Instrucția nr. 317/2004: pentru restricții de viteză, închideri de linie și scoatere de sub tensiune a liniei de contact.


1.8. Condiții de securitate și sănătate în munca  
 La toate lucrările prevăzute în prezentul caiet de sarcini se vor respecta prevederile din Ord. M.M.S.S. nr. 508/2002 privind Normele Generale la protecția muncii, Legea 319/2006 Legea securității și sănătății în muncă, precum și alte reglementări care se referă la acest aspect.

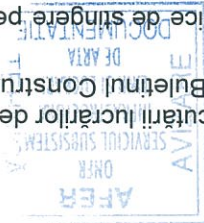
Pe timpul executiei lucrărilor s-au prevăzut agenți de avertizare pentru protecția muncitorilor. Constructorul va avea grijă ca atunci când va fi necesar să ia măsuri speciale de protecție.  
 1.9. Condiții pentru P.S.I.  
 Pe timpul executării lucrărilor se vor respecta prevederile următoarelor normative referitoare la paza contra incendiilor:

- ORDONANȚA GUVERNULUI nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor; LEGEA nr. 212/1997 pentru aprobarea O.G. nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor și toate modificările și completările ulterioare  
 - ORDINUL nr.775/1998 pentru aprobarea Normelor generale de prevenire și stingere a incendiilor

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

Semnătura	Numele și prenumele	Verificat	Semnătura	Numele și prenumele	Elaborat
	Sergio Menichini			Trușcă Mihai Lucian	

	
<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	<b>Specialitatea:</b> <b>LINI C.F</b> <b>TERASAMENTE</b>
Pag. 3/58	<b>Obiectiv:</b> 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



incendiiilor

- C300 - 94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata execuției lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora - M.L.P.A.T. Nr.20/11.07.94, publicat în Buletinul Constructorilor Nr.9/1994.

Norme de prevenire și stingere a incendiilor și de dotare cu mijloace tehnice de stingere pentru unitățile M T din 1981.

1.10. Condiții de mediu

Lucrările de construcții vor respecta condițiile de protecție a mediului, conform "Ordonanței de Urgență nr.195/2005 privind protecția mediului", Ord.135/2010 privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiectele publice și private, precum și Legea Apelor nr.107/1996.

Pentru principalele condiții de protecția mediului se recomandă:

- inventarierea de către executantul lucrării a eventualelor locuri și cauze unde mediul poate fi afectat;

- cunoașterea parametrilor de mediu ce trebuie urmăriți și respectați;

- folosirea rațională a terenului pentru depozitarea materialelor și utilităților fără afectarea mediului;

- evitarea tasării și distrugerii solului, asigurarea conducerii apelor pluviale, colectarea și conducerea lor de-a lungul liniei;

- stabilirea împreună beneficiarului și executantului, a grupilor pentru depozitarea sterilului scos din cale și depozitarea materialelor recuperate în locuri dinainte stabilite; în acest sens se va cere și acordul

organelor teritoriale de mediu.

- asigurarea prin mijloace tehnice a nivelului admis de zgomot produs de utilitățile tehnologice.

1.11. Termene de garanție

Termenul, respectiv perioada de garanție, se stabilește prin contract între investitor și executant,

conform H.G. 273/1994, Cap.III, art. 32 și Anexa 5, dar nu mai puțin de 24 luni.



Termenele de garanție ale materialelor sunt stabilite de către producător în documentele de referință ale fiecărui material și se vor încadra în termenul de garanție al lucrării.

## 2. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

Documentele de referință pe baza cărora se procură, se încearcă, se execută, se inspectează și se recepționează materialele și lucrările menționate sau nemenționate în caiet dar care pot fi necesare în timpul execuției sunt:

2.1. Legi

Legia 10/1995	Legia privind calitatea în construcții.
Legia 319/2006	Legia Securității și Sănătății în Muncă
Legia 265/2006	Legia pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protecția mediului
Legia 107/1996	Legia apelor.
Legia 55/2006	"Privind siguranța feroviară" cu completări și modificări ulterioare.
Legia 128/2007	Legia pentru modificarea și completarea OUG 34/2006 privind atribuirea contractelor de achiziție publică de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Numele și prenumele	Truscă Mihai Lucian		Verificat	Sergio Menichini
	Semnătura	Numele și prenumele			

		<b>CAIET DE SARCINI</b> Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
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		Specialitatea: <b>TERASAMENTE          LINII C.F.</b>	



## 2.2. Ordonanțe și Hotărâri ale Guvernului României

HGR 273/1994	Hotărâre privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
HGR 300/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierelor temporare sau mobile.
HGR 877/2010	Privind interoperabilitatea sistemului feroviar, publicată în Monitorul Oficial

HGR 2139/2004	Hotărâre privind durata normală de funcționare a mijloacelor fixe.
H.G. 766/1997	Hotărârea Guvernului României pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții, cu completările și modificările ulterioare.
Ord. 135/2010	Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiectele publice și private
OUG 34/2006	Atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de cesiune de lucrări publice și a contractelor de concesione de servicii.

## 2.3. Normative cu caracter republican

P 130-99	Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor.
PC 001-97	Ghid pentru întocmirea cărții tehnice a construcției.
Ord. comun: MLPAT nr. 5/N/2000, MIC nr. 78/2000	Pentru aprobarea regulamentului privind exercitarea controlului calității materialului elementelor de construcții și produselor destinate construcțiilor.
OPC nr. 1/147/2000	Normativ de proiectare sisteme constructive de pozarea a cablurilor în profilul transversal al căii ferate.

## 2.4. Ordine ale Ministerului Transporturilor

OM T 290/2000	Ordin al Ministerului Transporturilor privind admiterea tehnică a produselor și/sau serviciilor destinate utilizării în activitățile de construire, modernizare, întreținere și de reparare a infrastructurii feroviare și a materialului rulant pentru transportul feroviar și cu metroul.
Ord. MF+MLPTL 1013/873/2001	Ordin privind aprobarea structurii, conținutului și modului de utilizare a Documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achizițiile publice de servicii
Ordin Nr. 1403/2006	Privind aprobarea Normei tehnice feroviare „Infrastructura feroviara. Reutilizarea materialelor de cale recuperate în urma lucrărilor de întreținere și reparație a căii”
OMT 1545/2008	Pentru aprobarea Normelor privind autorizarea punerii în funcțiune a subsistemelor structurale componente ale sistemului de transport feroviar convențional din România.

## 2.5. Instrucțiuni

002/2001	Regulament de exploatare tehnică feroviara.
303/2003	Instrucțiuni pentru lucrări de reparații capitale a liniilor de cale ferată
314/1989	Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii, linii de ecartament normal.
340/2003	Instrucțiuni pentru circulația mașinilor și utilajelor pentru construcția și întreținerea căii.
317/2004	Instrucția nr. 317/2004: pentru restricții de viteză, înclinderi de linie și scoatere de sub tensiune a liniei de contact

## 2.6. Standarde și normative

Elaborat		Verificat		Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.	
Trușcă Mihai Lucian		Sergio Menichini			
Numele și prenumele		Numele și prenumele		Semnătura	
Semnătura		Semnătura		Semnătura	

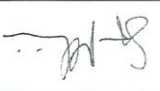
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003 Pag. 5/58	<b>CAIET DE SARCINI</b> <b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara</b> LOT 01: Brașov - Sighișoara	Specialitatea: <b>TERASAMENTE</b> <b>LINII C.F.</b>
--	--	---

**2.6. Standarde și normative**

STAS 9824/0-74	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale.	2.6.1. Măsurători terestre
STAS 9824/2-75	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a liniilor de cale ferată.	2.6.2. Lucrări geotehnice și fundații
STAS 9824/4-83	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a lucrărilor de artă. Suprafețe.	

NP 074/2002	Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare	NP 045 - 2000
NP 112 - 2004	Normativ privind proiectarea structurilor de fundare directă	NP 113 - 2004
NP 113 - 2004	Normativ privind proiectarea, executia, monitorizarea și recepția lătmiea îngropată	NP 122
NP 122	Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici	NP - 123
NP - 123	Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți	NP - 124
NP - 124	Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere	NP - 125
NP - 125	Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire	

NP - 126	Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari	NP 114/2004
NP 114/2004	Normativ privind proiectarea și executia ancorajelor în teren	GP 113-2004
GP 113-2004	Ghid privind proiectarea și executia minipiloților forțați (revizuirea și completarea îndrumătorului tehnic C 245-93)	SR EN 1990:2004
SR EN 1990:2004	Eurocod. Bazele proiectării structurilor.	SR EN 1990:2004/A:2006
SR EN 1990:2004/A:2006	Eurocod. Bazele proiectării structurilor. Anexă națională	SR EN 1991-1-1:2004
SR EN 1991-1-1:2004	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1 - 1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri	NA:2006
NA:2006	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1 - 1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări din exploatare pentru construcții. Anexă națională	SR EN 1992 -1-1:2004
SR EN 1992 -1-1:2004	Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri	SR EN 1997 -1:2004
SR EN 1997 -1:2004	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale	SR EN 1997 -1:2004/ NB:2007
SR EN 1997 -1:2004/ NB:2007	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului	SR EN 1997 -2:2007
SR EN 1997 -2:2007	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională	SR EN 1998 -1:2004
SR EN 1998 -1:2004	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri	SR EN 1998 -1:2004
SR EN 1998 -1:2004	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri. Anexa națională	SR EN 1998 -1:2004
SR EN 1998 -1:2004	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremur. Partea 5: Fundații, structuri de susținere și aspect geotehnice	SR EN 1998-5:2004

Elaborat	Numele și prenumele Trușcă Mihai Lucian	Semnătura 	Verificat	Numele și prenumele Sergio Menichini	Semnătura 
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					


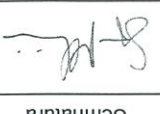


Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003 Pag. 6/58	<b>CAIET DE SARCINI</b> <b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara</b> LOT 01: Brașov - Sighișoara	Specialitatea: <b>TERASAMENTE</b> <b>LINII C.F.</b>
--	--	---

AVIZ  
 SERVICIUL SUBSISTENȚĂ  
 ÎN CONSTRUCȚII  
 DE ÎNȚĂLȚĂRI  
 ÎN CONSTRUCȚII  
 DE ÎNȚĂLȚĂRI  
 16 NOV 2017

SR EN 1998-5:2004/	Eurocod 8: Protecția structurilor pentru rezistență la cutremur.
NA:2007	Partea 5: Fundații, structuri de susținere și aspect geotehnic. Anexa națională
SR EN ISO 14688-1:2004	Partea 1: Identificarea și descrierea
SR EN ISO 14688-2:2004	Partea 2: Principii pentru clasificare
SR EN ISO 14689-1:2004	Partea 1: Denumire și descriere
SR EN ISO 22475-1:2007	Investigații și încercări geotehnice. Metode de prelevare și măsurare ale apei subterane. Partea 1: Principii tehnice pentru execuție
SR EN ISO 22476-2:2006	Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercarea de penetrare dinamică
SR EN ISO 22476-3:2006	Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 2: Încercarea de penetrare standard
EN ISO 22476-13:2006	Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 13: Încercarea de încărcare cu placa
SR EN 1536:2004	Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forțați
SR EN 1537:2002	Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Ancoraje în teren
SR EN 1538:2002	Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Pereti molați
SR EN 12063:2003	Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Pereti din palplanșe
SR EN 12699:2004	Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți de îndesare

SR EN 14199:2006	Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Micropiloți
SR EN 12716:2002	Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Injecția cu presiune înaltă a terenurilor (jet grouting)
STAS 1242/2 - 83	Teren de fundare. Cercetări geologice - tehnice și geotehnice specifice traseelor de căi ferate, drumuri, autostrăzi.
STAS 1913/1 - 82	Teren de fundare. Determinarea umidității
STAS 1913/2 - 76	Teren de fundare. Determinarea densității scheletului pământului
STAS 1913/3 - 76	Teren de fundare. Determinarea densității
STAS 1913/4 - 86	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate
STAS 1913/5 - 85	Teren de fundare. Determinarea granulozității
STAS 1913/6 - 76	Teren de fundare. Determinarea permeabilității în laborator
STAS 1913/8 - 82	Teren de fundare. Determinarea înălțimii capilare în pământurile necoezive. Metoda coloanei de pământ
STAS 1913/9 - 86	Teren de fundare. Determinarea căldurii maxime de umezire a pământurilor
STAS 1913/13 - 83	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare
STAS 1913/15 - 75	Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren
STAS 1913/16 - 75	Teren de fundare. Determinarea gradientului hidrolic critic
STAS 3950 - 81	Geotehnică. Terminologie. Simboluri și unități de măsură
STAS 7107/1 - 76	Teren de fundare. Determinarea materilor organice
STAS 7107/3 - 74	Teren de fundare. Determinarea conținutului de carbonați

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.				
<b>Elaborat</b>	Numele și prenumele Trușcă Mihai Lucian	Semnătura 	<b>Verificat</b>	Numele și prenumele Sergio Menichini
Semnătura 				


STAS 8942/1 - 89	Teren de fundare. Determinarea compresibilității și consolidării pământurilor prin încercarea în edometru
STAS 8942/1 - 89	Teren de fundare. Determinarea compresibilității și consolidării pământurilor prin încercarea în edometru
STAS 8942/2 - 82	Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercări de forfecare directă
STAS 8942/3 - 90	Teren de fundare. Determinarea modulului de deformație liniară prin încercări pe teren cu placa
STAS 8942/6 - 76	Teren de fundare. Încercarea pământurilor la compresune monoaxială
STAS 13006 - 91	Teren de fundare. Determinarea densității maxime corespunzătoare. Stării uscate a pământurilor necoezive
STAS 13021 - 91	Teren de fundare. Determinarea densității minime corespunzător stării uscate a pământurilor necoezive
STAS 3950 - 81	Geotehnică. Terminologie. Simboluri și unități de măsură
STAS 6054 - 77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României
C 159 - 89	Instrucțiuni tehnice pentru cercetarea terenului prin penetrare cu con, penetrare statică, vibropenetrare
C 232/1989	Îndrumător privind utilizarea încercării triaxiale pentru determinarea Parametrilor de calcul ai terenurilor de fundare și construcțiilor din pământ
IM 003 - 96	Metodologie pentru determinarea indicelui California de capacitate portantă (CBR)

2.6.3. Suprastructura c.f.

SR EN 13803-1:2010	Aplicații feroviare. Parametrii de proiectare a traseului căii. Ecartament 1435mm și mai mare. Partea 1: Linie curentă
SR EN 13803-2+A1:2010	Aplicații feroviare. Parametrii de proiectare a traseului căii. Ecartament 1435mm și mai mare. Partea 2: Aparare de cale și situații comparabile de proiectare a traseului cu schimbări bruște de curbura.


2.6.4. Terasamente c.f.

STAS 3197/1-91	Lucrări de căi ferate. Prisma căii.
STAS 3197/2-90	Căi ferate normale. Elemente geometrice.
STAS 4067-84	Căi ferate industriale, normale și înguste. Elemente geometrice.
STAS 7582-91	Lucrări de căi ferate. Terasamente. Prescripții de proiectare și verificare a calității.
STAS 1913/13-83	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 3236-79	Lucrări de cale ferată. Indicatoare kilometrice și hectometrice.
STAS 4392-84	Căi ferate normale. Gabarite.
STAS 2247-71	Agregate naturale. Pietriș ciuruit și neciuruit pentru balastarea căilor ferate
Fișa UIC 719 R2 - 1994	Lucrări de pământ și straturi de fundație feroviare
Fișa UIC 722 R1 - 1990	Metode de ameliorare a platformei pentru liniile existente
SR EN 1008:2003	Apa de preparare pentru betoane. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apei recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa de preparare pentru beton.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.						
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian			Verificat	Sergio Menichini	
	Numele și prenumele				Numele și prenumele	
	Semnătura			Semnătura		


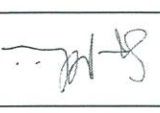
SR EN 1342:2002	Pavele de piatră naturală pentru pavări exterioare. Condiții și metode de încercare.
STAS 9850-89	Lucrări de îmbunătățiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor.
STAS 9312-87	Subtraversări de căi ferate și drumuri cu conducte. Prescripții de proiectare.
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț.
STAS 9470-73	Hidrotehnică. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe.
STAS 4273-83	Construcții hidrotehnice. Încadrarea în clase de importanță
SR 1846-1:2006	Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
SR 1846-2:2007	Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice
STAS 2448-82	Cămine de vizitare.
STAS 2308-81	Capace și rame pentru cămine de vizitare.
I 22-99	Normativ pentru proiectarea și executia conductelor de aducțiune și a rețelelor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților
SR 1244-1:1996	Siguranța circulației. Treceți la nivel cu calea ferată. Condiții tehnice, clasificare și stabilirea categoriei treceții la nivel
SR 1244-2:2004	Siguranța circulației. Treceți la nivel cu calea ferată. Partea 2: Instalații neautomate – Prescripții
STAS 1244/3-90	Siguranța circulației. Treceți la nivel cu calea ferată. Instalații de semnalizare automată
C 16 - 84	Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente.
C 17 - 82	Instrucțiuni tehnice privind compoziția și prepararea mortarelor de zidărie și tencuiala
C 56 - 2002	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
NP 109-04	Normativ privind proiectarea liniilor și stațiilor de cale ferată pentru viteze până la 200 km/h.
Directiva 2008/57/CE	Privind interoperabilitatea sistemului feroviar în Comunitate

C(2002) 1948)	NP 075 - 02	Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrări de construcții.
U 9/82	Normativ pentru repararea mașinilor, utilajelor și instalațiilor pentru construcții	
U 10/80	Normativ pentru dotarea cu mașini, scule și dispozitive a muncitorilor în construcții	
U 2/85	Normativ pentru întreținerea și repararea uneltor, sculelor și dispozitivelor folosite în construcții	
Fisa UIC 719	Lucrări de terasamente la liniile de cale ferată	
NP 109-04	Normativ privind proiectarea liniilor și stațiilor de cale ferată pentru viteze până la 200km/h	

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Numele și prenumele	Trușcă Mihai Lucian		Verificat	Sergio Menichini
	Semnătura	Numele și prenumele			Semnătura

NP 095 - 04	Normativ privind proiectarea zonei platformei căii din punct de vedere al protecției împotriva inghelului
Decizia comisiei 2011/275/JE	Prinnd o specificație tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „infrastructură” al sistemului feroviar transeuropean convențional
Fsa UIC 719 - 1994	Lucrări de pământ și straturi de fundație feroviare
Fsa UIC 722R - 1990	Metode de ameliorare a platformei pentru linii existente
DIN 18134:2010	Metode de măsurare cu placa statică.
DIN 4262 - 1 - 2001	Tuburi din material plastic pentru lucrări ingineresti PEHD
SR EN 932 - 1:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 1: Metode de eşantionare
SR EN 932 - 2:2003	Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea2: Metoda de reducere a unui eşantion de laborator
SR EN 932 - 3:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 3: Procedură și tehnologie pentru descriere petrografică simplificată
SR EN 932 - 5:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 5: Echipament curent și etalonare
SR EN 933 - 1:2002	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor.

SR EN 933 - 2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiză granulometrică – Site de control, dimensiuni ale ochiurilor.
SR EN 933 - 3:2002	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formelor granulelor – Coeficient de aplatizare
SR EN 933 - 4:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formelor particulelor. Coeficient de formă.
SR EN 933 - 5:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregate groșiere.
SR EN 933 - 6:2002	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 6: Evaluarea caracteristicilor suprafeței. Coeficient de curgere a agregatelor.
SR EN 933 - 7:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate.
SR EN 933 - 8:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Aprecierea părților fine. Determinarea echivalențului de nisip.
SR EN 933 - 9:2009	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părților fine. Încercarea cu albastru de melilen.
SR EN 933 - 10:2009	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Aprecierea finetii – Determinarea granulăției filenului (cernere în curent de aer).
SR EN 1097 - 1:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval)
SR EN 1097 - 2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.				
Elaborat	Numele și prenumele	Trușcă Mihai Lucian		Verificat
	Semnătura	Numele și prenumele		
Semnătura	Semnătura			
	Numele și prenumele			Sergio Menichini


Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		

### 2.6.5. Geosintetice

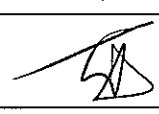
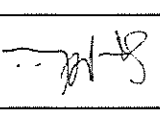
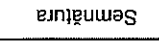
Partea 1: Analiza chimică	
SR EN 1097 - 3:2002	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 3: Metode pentru determinarea masei volumice în vrac și a porozității intergranulare
SR EN 1097 - 5:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continuității de apă prin etuvă ventilată
SR EN 1097 - 6:2002	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție de apă
SR EN 1097 - 8:2009	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 8: Determinarea coeficientului de șlefuire accelerată
SR EN 1367 - 1:2007	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la îngheț - dezgheț
SR EN 1367 - 2:2002	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu
SR EN 1367 - 3:2002	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 3: Încercarea prin fierbere a bazalturilor supuse radiației solare
SR EN 1367 - 4:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 4: Determinarea contracției la uscare
SR EN 1367 - 5:2003	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 5: Determinarea rezistenței la șoc termic
SR EN 1744 - 1:2004	Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor.

<b>CAIET DE SARCINI</b> Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003		Specialitatea: <b>TERASAMENTE          LINII C.F.</b>
Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara		Pag. 10/58



	<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara</b> LOT 01: Brașov - Sighișoara		Pag. 11/58 Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F.			

NP 075 - 02	Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrări de construcții.
SR EN ISO 10319:2008	Geosintetice. Încercarea la tracțiune cu benzii late.
SR EN ISO 10321:2008	Geosintetice. Încercarea la tracțiune a îmbinărilor/cusăturilor prin metoda benzii late.
SR EN ISO 11058:2010	Geotextile și produse înrudite. Determinarea caracteristicilor de permeabilitate la apă normal pe plan, fara încercare
SR EN ISO 12956:2010	Geotextile și produse înrudite. Determinarea mării descidenți caracteristice de filtrare
SR EN ISO 12958:2010	Geotextile și produse înrudite. Determinarea capacității de curgere a apei în plan și în
SR EN 13562:2001	Geotextile și produse înrudite. Determinarea rezistenței la penetrare a apei (încercarea la presiune hidrostatică)
SR EN ISO 13438:2005	Geotextile și produse înrudite. Metoda selectivă pentru determinarea rezistenței la oxidare
SR EN 12224:2001	Geotextile și produse înrudite. Determinarea rezistenței la întemperi
ENV ISO 12960:2000	Geotextile și produse înrudite – Determinarea rezistenței la lichide
SR EN 12447:2003	Geotextile și produse înrudite. Metoda de încercare selectivă pentru determinarea rezistenței la hidroliza în apă
SR EN ISO 12236:2007	Geosintetice. Încercarea de perforare statică (încercare CBR)
SR EN ISO 9863-2:1999	Geotextile și produse înrudite. Determinare a grosimii stratului individual din produse multistrat
SR EN ISO 13437:2004	Geotextile și produse înrudite. Metode de instalare și de extragere a eşantioanelor din teren și de încercare a epruvetelor în laborator
SR EN ISO 10320:2003	Geotextile și produse înrudite. Identificarea pe teren
SR ISO 11922-1:1998	Îevi de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Dimensiuni și toleranțe. Partea 1: Serie metrică.
SR ISO 11922-2:2008	Îevi de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Dimensiuni și toleranțe. Partea 2: Serie în inch.
SR 1846-1:2006	Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
SR 1846-2:2007	Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice
SR EN ISO 13433:2007	Geosintetice. Încercarea de perforare dinamică (încercare prin caderea unui con)
SR EN ISO 9862:2005	Geosintetice. Eșantionare și pregătire a epruvetelor
SR EN ISO 9863-2:1999	Geotextile și produse înrudite. Determinare a grosimii sub presiuni specificate. Partea 2: Metoda de determinare a grosimii stratului individual din produse multistrat
SR EN ISO 9863-1:2005	Geosintetice. Determinarea grosimii la presiuni specificate. Partea 1: Stratul individual
SR EN ISO 10318:2006	Geosintetice. Termeni și definiții
SR EN 12225:2001	Geotextile și produse înrudite. Metoda de determinare a rezistenței microbiologice prin încercarea de îngropare în sol
SR EN 13249:2001	Geotextile și produse înrudite. Caracteristici impuse pentru utilizarea la construcția de drumuri și alte zone de circulație (cu excepția cailor ferate și a straturilor de uzură)
SR EN 13250:2001	Geotextile și produse înrudite. Caracteristici impuse la construcția de căi ferate
SR EN 13251:2001	Geotextile și produse înrudite. Caracteristici impuse pentru utilizarea la construcții din pământ, fundatii și structuri de sprijin

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat		Verificat			
Numele și prenumele		Numele și prenumele		Semnătura	
Trușcă Mihai Lucian		Sergio Menichini		Semnătura	
					

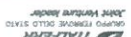
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.				
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele	

NE 012/2-2010	Cod de practică pentru producerea betonului
SR EN 206 - 1:2002	Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate
SR 13510:2006	Beton. Partea 1: Specificație, performanță, producție și conformitate. Document național de aplicare a SR EN 206-1
SR EN 12620+A1:2008	Agregate pentru beton
SR EN 1008 :2003	Apa de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de reparare pentru beton
SR EN 197 - 1:2002	Ciment Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
SR EN 197 - 2:2002	Ciment Partea 2: Evaluarea conformității
SR EN 197 - 4:2004	Ciment Partea 4: Compoziție, specificații și criterii de conformitate pentru cimenturi de furnal cu rezistență inițială mică
SR EN 196 - 1:2006	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea1: Determinarea rezistențelor mecanice
SR EN 196 - 2:2006	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea2: Analiza chimică a cimentului
SR EN 196 - 3 + A1:2009	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea3: Determinarea timpului de priză și a stabilității
SR EN 196 - 5:2011	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea5: Încercare de puzzolanicitate a cimentului
SR EN 196 - 7:2008	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea7: Metode de prelevare și pregătire a probelor de ciment
SR EN 196 - 8:2010	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea8: Căldura de hidratare. Metoda prin dizolvare
SR EN 196 - 9:2010	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea9: Căldura de hidratare. Metoda semiadiabatică
SR EN 196 - 10:2007	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea10: Determinarea conținutului de crom (VI) solubil în apă din ciment
SR EN 934 - 1:2008	Aditivi pentru beton, mortar și pasta. Partea 1: Cerințe comune

## 2.6.6. Betaone

SR EN 13252:2001	Geotextile și produse înrudite. Caracteristicile impuse pentru utilizarea la sisteme de drenaj
SR EN 13253:2001	Geotextile și produse înrudite. Caracteristicile impuse pentru utilizarea la sisteme de control a eroziunii externe (protecții de mal, pereți)
SR EN 13254:2001	Geotextile și produse înrudite. Caracteristicile impuse pentru utilizarea la construcția de rezervoare și baraje
SR EN 13255:2001	Geotextile și produse înrudite. Caracteristicile impuse pentru utilizarea la construcția de canale
SR EN 13256:2001	Geotextile și produse înrudite. Caracteristicile impuse pentru utilizarea la tuneluri și construcții subterane
SR EN 13257:2001	Geotextile și produse înrudite. Caracteristicile impuse pentru utilizarea la depozite de deșeurii solide

<b>CAIET DE SARCINI</b> Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003		Specialitatea: <b>TERASAMENTE          LINII C.F.</b>
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. 12/58



SR EN 934 - 2:2009	Aditivi pentru beton, mortar și pasta. Aditivi pentru beton. Partea 2: Definiții, condiții de conformitate, marcare și etichetare
SR EN 12350 - 2:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 2: Încercarea de tasare
SR EN 12350 - 3:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 3: Încercare Webe
SR EN 12350 - 4:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare
SR EN 12350 - 5:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 5: Încercare cu masa de răspândire
SR EN 12350 - 7:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 7: Continut de aer – Metoda prin presiune
SR EN 12390 - 1:2002	Încercare pe beton întărit. Partea 1: Formă, dimensiuni și alte condiții pentru epruvete și tipare
SR EN 12390 - 2:2009	Încercare pe beton întărit. Partea 2: Pregătirea și conservarea epruvetelor pentru

SR EN 12390 - 3:2009	Încercare pe beton întărit. Partea 3: Rezistența la compresie a epruvetelor.
SR EN 12390 - 4:2002	Încercare pe beton întărit. Partea 4: Rezistența la compresie. Caracteristicile mașinilor de încercare.
SR EN 12390 - 5:2009	Încercare pe beton întărit. Partea 5: Rezistența la întindere prin încoviere a epruvetelor.
SR EN 12390 - 6:2010	Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor.
SR EN 12390 - 7:2009	Încercare pe beton întărit. Partea 7: Densitatea betonului întărit
SR EN 12390 - 8:2009	Încercare pe beton întărit. Partea 8: Adăncimea de pătrundere a apei sub presiune.
SR EN 10080:2005	Oteluri pentru armarea betonului. Oteluri sudabile pentru beton armat. Generalități
SR EN 10025 - 2:2004	Produce laminare la cald din oteluri pentru construcții. Partea 2: Condiții tehnice de livrare pentru oteluri de construcții nealiate

2.6.7. Drumuri


AND 539-2002	Normativ pentru realizarea amestecurilor bituminose stabilizate cu fibre de celuloză, destinate executării îmbrăcămintilor bituminose rutiere.
AND 549-2001	Normativ privind îmbrăcămintile bituminose cilindrate la cald, realizate cu bitum modificat cu polimeri.
AND 553-2001	Normativ privind execuția îmbrăcămintilor bituminose cilindrate la cald realizate din amestecuri asfaltice, cu bitum aditivat.
AND 559-1999	Normativ privind execuția îmbrăcămintilor bituminose cilindrate la cald, realizate din amestecuri asfaltice cu bitum aditivat.
AND 537-2003	Normativ privind caracteristicile tehnice ale bitumului neparafinos pentru drumuri.
STAS 4606-80	Agreate naturale grele pentru mortar și betoane cu Liant mineral. Metode de încercare.
STAS 1338/1-84	Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcăminti bituminose executate la cald. Prepararea amestecurilor, pregătirea probelor și îmbrăcămintilor epruvetelor.
SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminose.
STAS 1338/3-84	Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcăminti bituminose executate la cald. Tipare și accesorii metalice pentru îmbrăcăminti bituminose executate la cald.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.				
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele	



STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Stratul de bază și de fundație.
STAS 863-85	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de protecție
SR 10969:2007	Lucrări de drumuri. Determinarea adevizivității biturilor rutiere și a emulsiilor catonice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică.
SR 1848-7:2004	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere.
STAS 1913/1-82	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/5-85	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 539-79	Fier de calcar, fier de cretă și fier de var stins în pulbere
STAS 1913/13-83	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor
STAS 1913/15-75	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
STAS 4606-80	Agregate naturale grele pentru mortar și betoane cu Liant mineral. Metode de
STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Stratul de bază și de fundație. Condiții tehnice de calitate
STAS 12288-85	Lucrări de drumuri. Determinarea densității stratului rutier cu dispozitivul cu con și nisip
SR 662 :2002	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.
SR 8877-1:2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase catonice. Condiții calitative.
SR 8877-2:2007	Lucrări de drumuri. Partea 2: Determinare pseudo-vâscozității Engler a emulsiilor
SR 1848-1:2008	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simbolul și amplasare.
SR 1848-2:2008	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Prescripții tehnice.
SR 1848-3:2008	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 3: Scriere, mod de alcătuire.
SR 7970:2001	Lucrări de drumuri. Stratul de bază din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald. Condiții tehnice de calitate și prescripții generale de execuție.
SR 754:1999	Bitum neperafinos pentru drumuri
SR 1848-4:1995	Siguranța circulației. Semnalizare pentru dirijarea circulației. Amplasare și funcționare.
SR EN 1426:2007	Bitum și Liant bituminoși. Determinarea punctului de imuier. Metoda cu inel și bila
SR EN 1427:2007	Bitum și Liant bituminoși. Determinarea punctului de imuier. Metoda cu inel și bila
SR 667:2000	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.
SR 754:1999	Bitum neperafinos pentru drumuri.
SREN 12697-	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.
6+A1:2007	Partea a 6: Determinarea masei volumice aparente a epruvetelor bituminoase.
SR EN 933-2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor
SR EN 12697-1/2006	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținutul de bitum solid
SR EN 12697-3/2006	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului: Evaporator rotativ

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.				
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele	

	
<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	<b>Obiectiv:</b> 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. 15/58	Specialitatea: <b>TERASAMENTE LINII C.F</b>

SR EN 12697-4/2005	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: Coloana de fracționare
SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor
SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum

Decizia 2011/633/CE specificății comune ale registrului de infrastructură feroviară.  
 Decizia 2008/217/CE privind o specificație tehnică pentru interoperabilitate cu privire la subsistența europeană de mare viteză.

13 NOV 2012

**3. BREVIARELE DE CALCUL PENTRU DIMENSIONAREA ELEMENTELOR CONSTRUCTII**  
 Dimensionarea și stabilirea elementelor constructive ale liniei sunt calculate și stabilite în instrucțiile de specialitate, precum și în documentațiile de referință respective.  
**4. NOMINALIZAREA PLANȘELOR CARE GUVERNĂZĂ LUCRAREA**  
 Planșele, fiind piese desenate, sunt atașate la proiectul tehnic, conform Documentației standard aprobată prin Ord. M.F. + M.L.P.T.L nr. 1013/873/2001. *(cu detalii de execuție)*  
**5. MATERIALE COMPONENTE ALE LUCRĂRII**  
 Toate materialele folosite la lucrare, vor fi însoțite de certificat de calitate și declarații de conformitate C.E. Materialele, echipamentele și instalațiile care se încadrează în categoria produselor feroviare critice conform Ordinului MT 290/2000, pot fi utilizate numai după omologare/agrementare AFER.

**5.1. Pământ vegetal**  
 Pentru acoperirea suprafețelor ce urmează a fi înșămânțate sau plantate se folosește pământ vegetal local, extras din ampriza lucrărilor, provice vegetației. Excedentul de pământ vegetal va fi utilizat conform documentației de protecția mediului pentru ecologizarea depozitelor de deșeurii aferente lucrării.

**5.2. Materiale de fundație**  
 Materialele de fundație sunt materialele situate sub nivelul terenului natural. Aceste materiale sunt necesare în mod special pentru umplerea golurilor rezultate din decaparea pământului vegetal la realizarea terasamentelor extinse. Avându-se în vedere că aceste materiale se pun în operă în corpi terasamentului, dar în afara zonei platformei, ele vor fi din categoria CIII1, conform STAS 7582/91 și anume: pământuri coezive conținând între 15 și 50% particule cu diametrul mai mic de 0.05 mm și având limita superioară de plasticitate WL sub 50.

Conform studiilor geotehnice aceste materiale se găsesc în ampriza lucrării și rezultă din decapările pentru realizarea treptelor de înfrățire.  
 Greutatea volumetrică a pământului în stare uscată va fi mai mare de 16 kN/m<sup>3</sup>. Punerea în operă se va face la un grad de compactare minim de 95%. Abaterăa față de umiditatea optimă de compactare va fi de ± 3%. Se va ține cont de N.T.F 72/004/2004. Verificările privind caracteristicile materialului pus în operă se vor face în puncte uniform repartizate în corpi lucrării.  
 Pentru fiecare tip de pământ și pentru fiecare strat compactat, frecvența de încărcare la o suprafață de 2000 m<sup>2</sup> puși în operă, numărul minim de puncte este trei.  
 În zonele de racord cu construcțiile de beton, în zonele de întoarcere a utilajelor, la muchia superioară a taluzurilor, în zonele în care nu s-au realizat parametri impuși se execută verificări suplimentare. Caracteristicile care se verifică și frecvența verificărilor sunt prezentate în tabelul 5.1.:

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprintrarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat		Verificat		Sergio Menichini	
Numele și prenumele		Numele și prenumele		Semnătura	
Trușcă Mihai Lucian		Sergio Menichini		Sergio Menichini	
Semnătura		Semnătura		Semnătura	

		<b>CAIET DE SARCINI</b> Nr proiect: 2004/RO/16/PP/PA/003	
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F. Obiectiv: REABILITAREA LINEII 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. 16/58	

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvența	Metode și standarde de referință
1	Granulozitatea	la max. 400 m <sup>3</sup>	1913/5-85
2	Coefficient de neuniformitate	la max. 400 m <sup>3</sup>	1913/5-85
3	Umiditatea	la max. 400 m <sup>3</sup>	1913/1-82
4	Grad de compactare Proctor	la max. 400 m <sup>3</sup>	1913/13-83

Tabel 5.1

5.3. Materiale pentru extinderea terasamentelor și pentru variantele locale de traseu

Pentru extinderea corpului terasamentului la dimensiunile prevăzute în zona platformei și pentru realizarea umpluturilor în terasamentele variantele locale de traseu, se va folosi ca material de umplută: pământ categoria CIII1 conform STAS 7582-91 (dar nu în zona platformei), pietriș de râu sau material granular rezultat în urma săpăturilor din cale.

Materialul granular va avea următoarele caracteristici:

- diametrul maxim al particulelor: 70 mm;
- procentul de particule fine (cu diametru sub 0,05) să fie de maxim 5%;
- coeficientul de neuniformitate  $U_n \geq 15$ ;
- conținutul de materii organice trebuie să reprezinte mai puțin de 1% din greutate.

Greutatea volumetrică a pământului în stare uscată va fi mai mare de 16 kN/m<sup>3</sup>. Punerea în opera se va face la un grad de compactare corespunzător conform STAS 7582/91, sau modulul de deformare

dinamic E<sub>vd</sub> va fi mai mare sau egal cu 25 MPa. Abaterrea față de umiditatea optimă de compactare va fi de ± 3%. Aceste valori sunt valabile pentru extinderile terasamentelor existente.

Pentru variantele noi de traseu gradul de compactare va fi de minim 97%, asigurându-se un modul de deformare la reincarcare E<sub>v2</sub> la nivelul platformei de pământ de minim 60 MPa.

Grosimea stratului compact și numărul de treceri se stabilesc prin compactarea de probă.

Compactarea de probă se execută pe porțiuni limitate denumite platforme de încercare.

Amplasamentul platformei de încercare se alege fie în interiorul, fie în exteriorul amprizei lucrării. Dimensiunile minime ale platformei de încercare pe care se execută compactarea de probă sunt:

- lungimea  $\geq 30,00$  m (exclusiv rampele de acces de la capete);
- lățimea  $\geq 3,50$  m (cel puțin dublu lățimii utilajului de compactare);
- Numărul platformelor de încercare pe care se execută compactarea de probă depinde de:


- tipul de utilaj;
- natura pământului;
- umiditatea pământului;
- grosimea stratului ce se compactează.

Determinările pe platformele de încercare în puncte de lucru (pe o porțiune de terasament stabilit

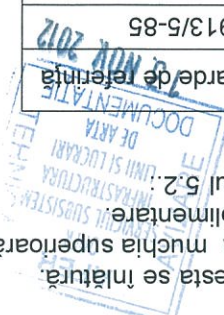
înainte), se fac în prezența reprezentanților beneficiarului. Valorile graduale ale compactărilor de probă vor fi notificate și avizate de inspectorul de șantier. Verificările privind caracteristicile materialului pus în opera se vor face în puncte uniform repartizate în corpul lucrării.

Pentru fiecare tip de pământ și pentru fiecare strat compactat, frecvența de încărcare la o suprafață de 2000 m<sup>2</sup> puși în opera, numărul minim de puncte este trei. Dacă suprafața stratului verificat apare sistematic deranjată ca urmare a trecerii utilajelor, se poate trece la punerea în opera a stratului următor

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprunurarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectanților.					
Elaborat		Verificat		Sergio Menichini	
Numele și prenumele		Numele și prenumele		Semnătura	
Trușcă Mihai Lucian		Sergio Menichini		Semnătura	
Semnătura		Semnătura		Semnătura	

		<b>CAIET DE SARCINI</b> Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F. Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara		Pag. 17/58	

numai cu acordul consultantului. În cazul în care ultimul strat este necorespunzător acesta se înalță. În zonele de racord cu construcțiile de beton, în zonele de întoarcere a utilajelor, la muchia superioară a taluzurilor, în zonele în care nu s-au realizat parametri impuși se execută verificări suplimentare a caracteristicilor care se verifică și frecvența verificărilor sunt prezentate în tabelul 5.2:



Tabel 5.2.


Nr. Crt	Caracteristici care verifică	Frecvența	Metode și standarde de referință
1	Granulozitatea	la max. 400 m <sup>3</sup>	STAS 1913/5-85
2	Coefficient de neuniformitate	la max. 400 m <sup>3</sup>	STAS 1913/5-85
3	Umiditatea	la max. 400 m <sup>3</sup>	STAS 1913/1-82
4	Grad de compactare Proctor sau Modul de deformație dinamic Evd (1)	50 m în lungul căii, pentru fiecare strat compactat	NGT 39(2)
5	Continut din materii organice	la max. 400 m <sup>3</sup>	STAS 7107/1-76

(1) Evd reprezintă media celor 3 încercări dintr-o secțiune transversală.  
 (2) Ghid pentru utilizarea testării încercării la soc prin cadere cu greutatea usoare la construcția căii ferate

5.4. Pământuri pentru substratul căii la liniile curente și liniile directe din stațiile c.f. Pământul din substratul căii la liniile curente și liniile directe din stații va fi constituit dintr-un amestec de piatră spartă și agregate naturale. Acest material va avea următoarele caracteristici:

- procentul de particule cu  $d < 0,06$  mm trebuie să fie mai mic de 5%;
- conținutul de materii organice trebuie să reprezinte mai puțin de 1% din greutate;
- coeficientul de neuniformitate  $U_n \geq 15$ ;
- diametrul echivalent  $d_{85} < 10$  mm;
- coeficientul de permeabilitate  $K \geq 1 \times 10^{-5}$  m/s.

Granulozitatea amestecului trebuie să se încadreze în prevederile tabelului 5.3.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura	
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		

<b>CAIET DE SARCINI</b> Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003		Specialitatea: <b>TERASAMENTE                  LINII C.F</b>
Pag. 18/58	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	

Tabel 5.3.

Diametrul sitei	63
Amestec de piatră spartă și agregate naturale %	100
	80 - 100
	70 - 95
	50 - 73
	37 - 60
	26 - 48
	18 - 40
	14 - 32
	8 - 25
	4 - 18
	0 - 10
	0 - 5

Amestecul de piatră spartă și agregate naturale trebuie să conțină piatră spartă într-un procent cuprins între 30% și 70%.

Amestecul de materiale granulare rezistente la îngheț obținute din minerale concasate și minerale naturale trebuie să aibă caracteristici constante și o compoziție omogenă.

Caracteristicile fizico-mecanice ale materialelor granulare sunt conform SR EN 12620+A1:2008, SR EN 13450:2003 și SR EN 1097-2:2010.

Amestecul de materiale granulare se va verifica într-un laborator specializat pentru a obține procentajul optim din diferite feluri de materiale cernute. La fiecare 500 m<sup>3</sup> de amestec se vor verifica caracteristicile impuse.

Beneficiarul poate să efectueze teste adiționale într-un laborator atestat, pe răspunderea proprie și pe cheltuiala producătorului (furnizorului).

Dacă între doua teste, rezultatele diferă mult, atunci pe cheltuiala producătorului (furnizorului), vor apărea la o altă companie care nu a participat la cele două teste și care va efectua un alt test. Decizia finală privind aprobarea livrării, luând în considerare rezultatele de la al treilea test aparține beneficiarului.


Greutatea volumetrică a amestecului în stare uscată va fi mai mare de 16 kN/m<sup>3</sup>. Abaterăa față de umiditatea optimă de compactare va fi de ± 1%.

La punerea în opera se vor respecta următoarele condiții:

- a) pentru linii existente:
- gradul de compactare minim 95%;
  - modulul de deformație la reîncărcare, la nivelul platformei caii.

Verificările privind caracteristicile materialului pus în operă se vor face în puncte uniform repartizate în corpul lucrării.

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		

		<b>CAIET DE SARCINI</b> Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	
Specialitatea: <b>TERASAMENTE</b> LINII C.F		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. 19/58			

repartizate în corpi lucrării.

Pentru fiecare tip de pământ și pentru fiecare strat compactat, frecvența de încărcare la o suprafață de 2000 m<sup>2</sup> puși în operă, numărul minim de puncte este trei. Dacă suprafața stratului verificat apare sistematic deranjată ca urmare a trecerii utilajelor, se poate trece la punerea în operă a stratului următor numai cu acordul consultantului. În cazul în care ultimul strat este necorespunzător acesta se înlătură.

În zonele de racord cu construcțiile de beton, în zonele de întoarcere a utilajelor, la muchia superioară a taluzurilor, în zonele în care nu s-au realizat parametri impuși se execută verificări suplimentare.

Caracteristicile care se verifică și Frecvența verificărilor sunt prezentate în tabelul 5.4

Tabel 5.4.

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Rezistența la îngheț-dezghet	
- nr. de epruvete cu deteriorări evidente	0
- coeficient de gelivitate (pierderi de masă): μ	<0,3%
- coeficient de înmuiere după îngheț-dezghet: μ	<25%
- nr. de cicluri de îngheț-dezghet	min. 50
Absorbția de apă	0,5 - 3%
Rezistența la strămare (fragmentare): prin	≤20 N/mm <sup>2</sup>
metoda Los Angeles	conform SR EN 1097-2/98
Densitatea aparentă:	
- roci semigrele	1,801-2,25g/cm <sup>3</sup>
- roci grele	2,251-3,00g/cm <sup>3</sup>
Porozitatea aparentă:	
- roci foarte puțin poroase	<1%
- roci puțin poroase	1,0-5,0%

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		

13 NOV 2012

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian		Verificat	Sergio Menichini	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		

5.5. Tabel 5.5.  
Caracteristicile care se verifică și frecvența verificărilor sunt prezentate în tabelul suplimentar.

În zonele de racord cu construcțiile de beton, în zonele de întoarcere a utilajelor, la muchia strat este necorespunzător acesta se înălțură.

trece la punerea în operă a stratului următor numai cu acordul consultantului. În cazul în care ultimul apare sistematic deranjată ca urmare a trecerii utilajelor, se poate de 2000 m<sup>2</sup> puși în operă, numărul minim de puncte este trei. Dacă suprafața stratului verificat Pentru fiecare tip de pământ și pentru fiecare strat compactat, frecvența de încărcare la o suprafață repartizate în corpul lucrării.

Verificările privind caracteristicile materialului pus în operă se vor face în puncte uniforme egal cu 30 MPa. Abaterăa față de umiditatea optimă de compactare va fi de  $\pm 3\%$ .

face la un grad de compactare minim de 95%, sau modulul de deformație dinamic E<sub>vd</sub> va fi mai mare sau Greutatea volumică a amestecului uscat va fi mai mare de 16 kN/m<sup>3</sup>. Punerea în operă se va - conținutul de materii organice trebuie să reprezinte mai puțin de 1% din greutate;

- diametrul maxim admis al particulelor să fie de 70 mm;
- procentul de particule fine cu diametrul sub 0,05 mm să fie de maxim 10%;

d<sub>85t</sub> reprezintă diametrele echivalente ale pământului din platformă;

- o  $d_{15s}/d_{85t} \leq 2$ , unde d<sub>15s</sub> reprezintă diametrul echivalent al substratului, iar d<sub>15t</sub> și
- o  $d_{15s}/d_{15t} \geq 30$ ;

- raportul dintre diametrele granulelor corespunzătoare;
- coeficientul de curbura C d<sub>15s</sub> c = 1...3;
- coeficientul de neuniformitate U<sub>n</sub>  $\geq 15$ ;

respecte următoarele condiții prevăzute în STAS – 7582/91:

Pietrișul de rău folosit pentru realizarea substratului caili la liniile abate din stații trebuie să

5.5. Pietriș de rău pentru substratul caili la celelalte linii din stații

investigațiilor pe anumite zone, se va stabili un program de cercetare.

face ulterior determinări ale modulului de deformație static E<sub>v2</sub>. Dacă apare ca necesară suplimentarea în puncte în care nu s-a atins valoarea prescrisă pentru modulul de deformație dinamică, se vor cel mult 5 zile după realizare.

Granulometria, coeficientul de neuniformitate și modulul de deformație E<sub>v2</sub> se pot determina la în timpul execuției se verifică umiditatea la punerea în operă și modulul de deformație dinamic.

ferate

(2) Ghid pentru utilizarea testului încercării la soc prin cadere cu greutate ușoare la construcția caili

(1) E<sub>vd</sub> reprezintă media celor 3 încercări dintr-o secțiune transversală.

<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA003	
Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA		Pag 20/58	
PARTEA COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU		AVIZARE	
CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,		DOCUMENTAȚIE	
TRONSONUL: Brașov - Sighișoara		LOT 01: Brașov - Sighișoara	
Specialitatea: TERASAMENTE		LINIILE C.F.	



Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat		Verificat		Trușcă Mihai Lucian	
Numele și prenumele		Semnătura			
Semnătura		Numele și prenumele		Sergio Menichini	

In continutul agregatelor nu este permis nici un rest animal sau vegetal, petrol, țigăi, argilă sau prezența oricărui alt material capabil să adere la granulele agregate care le pot izola de materialul de legătură, sulfat sau sulfid granulat cu un volum mai mare sau egal cu 0,5 cm<sup>3</sup>.

Continut de impurități

folosi agregate provenind din feldspaturi, roci și scoase.

Agregatele vor proveni din roci stabile adică nealterabile la aer, apă sau înghet. Este interzis a se

stăramarea naturală a rocilor.

agregate cu densitate în grămadă în stare afanată și uscată mai mare de 1200 kg/m<sup>3</sup>, provenite din

La prepararea betoanelor având densitatea aparentă cuprinsă între 2201 și 2500 kg/m<sup>3</sup>, se vor folosi

Caracteristicile agregatelor vor fi conform SR EN 12620+A1:2008.

5.8.1. Tipuri de agregate

5.8. Agregate pentru betoane

Verificarea se va face pe loturi de maxim 500 m<sup>3</sup>.

calitate se va înregistra într-un proces verbal pentru recepția lotului.

Fiecare lot de material va fi însoțit de un document atestând calitatea. Numărul certificatului de

Caracteristicile fizico-mecanice ale materialelor vor fi conform SR EN 12620+A1:2008.

10796/2-79.

Acoperirea drenurilor longitudinale va fi executată cu pietriș sort 31 – 70 mm, conform STAS

sortul 7-31 mm conform STAS 10796/2-79.

Materialul de umplută folosit în corpul drenurilor longitudinale și pentru filtru va fi pietriș spălat.

5.7. Materiale granulare pentru drenuri longitudinale

Nisipul folosit la betoane va trebui să respecte cerințele din SR 662:2002.

maxim 500 m<sup>3</sup>.

- Diametrul maxim admis al particulelor să fie de 7 mm. Verificarea se va face pe loturi de

- Coeficientul de curbura  $C_c = 1...3$ ;

- Coeficientul de neuniformitate  $U_n \geq 6$

Nisipul folosit în fundatia drenurilor longitudinale va avea următoarele caracteristici:

5.6. Nisip

ferate

- (2) Ghid pentru utilizarea testerului încercării la soc prin cadere cu greutatea ușoare la construcția cailor
- (1) Evd reprezintă media celor 3 încercări dintr-o secțiune transversală.

Nr crt	Caracteristici care se verifică	Frecvența	Metode și standarde de referință
1	Granulozitatea	la 400 m, pe fir de cale	STAS 1913/5-85
2	Coeficient de neuniformitate	la 400 m, pe fir de cale	STAS 1913/5-85
3	Umiditatea	la 200 m, pe fir de cale	STAS 1913/1-82
4	Grad de compactare Proctor	la max. 250 m	STAS 1913/13-83
5	Modul de deformare dinamic E <sub>vd</sub> <sup>(1)</sup>	la 50 m, pe fir de cale	NGT 39 <sup>(2)</sup>
6	Conținut de materii organice	la max. 250 m <sup>3</sup>	STAS 7107/1-76

<b>CAIET DE SARCINI</b> Nr proiect: 2004/RO/16/PPA/003		Specialitatea: <b>TERASAMENTE LINII C.F.</b>
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		13 iul 2012 Pag 21/58 DEPARTAMENTUL DE PROIECTARE INGINERUL DE PROIECTARE DOCUMENTAȚIE



	<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/ROM/6/P/PA/003 Pag. 22/58
	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENNILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara</b> LOT 01: Brașov - Sighișoara		

Limitele de Continut de impurități vor fi următoarele:

- Continut de mică în nisip ≤ 1%;

- Continut de cărbune în nisip ≤ 0,5%;

- humus (culoarea soluției hidratate de sodiu), galben;

- bucăți de argilă în nisip ≤ 1,5%;

- sulfat sau sulfid granulat cu un volum mai mare sau egal cu 0,5 cm<sup>3</sup>, în nisip ≤ 1%;

- săruri solubile de nisip ≤ 1,2%;

- bucăți de argilă în pietriș ≤ 0,25%;

- părți levigabile din pietriș ≤ 1,0%;

- Distribuția mărimii granulelor

Agregatul folosit se încadrează în următoarele dimensiuni:

Tabel 5.6.

- nisip natural	0 - 7 sau 0 - 5 mm
- pietriș	0 - 16 sau 0 - 31 mm

Toate învelișurile granulometrice arătând dimensiunea agregatelor și limitele de distribuție procentuale de la 0mm la 16mm și de la 0mm la 31mm sunt prezentate în NE 012-1999 tabelele 14.6 și 14.8.


Tabel 5.7. Zona de granulozitate de 16 mm

Zona	Limita	Treceri	prin sita	%
I	max.	0,2	1	7
	min.	11	45	60
II	max.	8	35	50
	min.	3	35	51
III	max.	6	25	40
	min.	2	25	41
Zona	max.	1	15	30
	min.	1	15	30

Tabel 5.8. Zona de granulozitate de 31 mm

Zona	Limita	Treceri	prin sita	%
I	max.	0,2	1	7
	min.	10	40	50
Zona	max.	10	40	50
	min.	10	40	50

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.				
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura	

<b>CAIET DE SARCINI</b> 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		Specialitatea: <b>TERASAMENTE</b> <b>LIII C.F</b>
Nr proiect: 2004/ROM/6/PI/P/A/003	Pag. 23/58	


95	81	61	41	31	3	min.	3	31	41	61	81	95
100	80	60	40	30	7	max.	7	30	40	60	80	100
95	71	51	31	21	2	min.	2	21	31	51	71	95
95	70	50	30	20	5	max.	5	20	30	50	70	95
95	60	40	20	10	1	min.	1	10	20	40	60	95

Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor trebuie să îndeplinească condițiile din SR EN 12620+A1:2008.  
 Tabel 5.9.

Caracteristici fizico-mecanice		Condiții de admisibilitate
- Densitatea aparentă	kg/m <sup>3</sup> , min.	1800
- Densitatea în grămadă, în stare arătată și uscată	kg/m <sup>3</sup> , min	1200
- Porzitatea totală maximă		5%
- Rezistența la strivire %		
- în stare saturată	min.	60
- în stare uscată	min.	15
- Coeficientul de imuiere după saturare	min.	0,80
- Rezistența la compresune a rocii în stare saturată	daN/cm <sup>2</sup>	900
- Rezistența la îngheț-dezghet (pierdere procentuală față de masa inițială)	% max	10
- Absorbția de apă	% max.	2,5

**Transportul agregatelor**  
 Agregatele vor fi expediate cu mijloace de transport curate și bine închise. Fiecare transport va fi însoțit de foaia de expediție în care se vor arăta:  
 - numărul și data eliberării foii  
 - marca de fabrică  
 - destinațarul  
 - felul și mărimea agregatelor  
 - cantitatea livrată (stabilită prin cântărirea ei)  
 - numărul certificatului de calitate.  
**Depozitarea agregatelor**  
 Agregatele se vor depozita pe platforme betonate sau amenajate corespunzător, având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea diferitelor sorturi se vor amenaja compartimente cu înălțimea

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura	S.M.
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		

		<b>CAIET DE SARCINI</b> Nr proiect: 2004/RO16/P/PA003	
Specialitate: TERASAMENTE LINII C.F. Obiectiv: REABILITAREA LINEII DE CALE FERATA BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENNURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara		Pag. 24/58	

corespunzătoare în vederea evitării amestecării sorturilor. Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

Stațiile de preparare a agregatelor (balastierelor) vor funcționa doar pe baza certificatului emis de o comisie internă asistată de un reprezentant numit de ISC.

Verificarea calității agregatelor se va efectua pentru fiecare lot furnizat conform prevederilor din Anexa VI.1. pct. A.2 și VI.1. pct. B.2. din Codul de practică NE 012 – 99.

Laboratorul de șantier va ține evidența calității agregatelor după cum urmează:

- Într-un dosar cuprinzând toate certificatele de calitate de la furnizor;

- Într-un registru (pentru testele agregatelor) cuprinzând rezultatele testelor efectuate în laborator;

- Fiecare lot de materiale va fi furnizat cu documente atestând calitatea privind:

Continut de impurități;

Abrazivitate (un test la max. 500 m<sup>3</sup> pentru fiecare sursă);

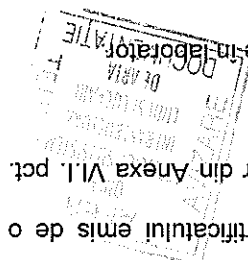
Continut de humus (când se schimbă sursa);

Corpurii străine (dacă se observă bucați de argilă, cărbune sau mică);

Distribuția mărimii particulelor, un test la fiecare 500 m<sup>3</sup> pentru fiecare sort;

Densitate în grămadă în stare afanată la fiecare 200 m<sup>3</sup>.

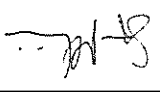
13 NOV 2012



### Frecvența verificărilor

Tabelul 5.10. arata natura și frecvența verificărilor materialelor:  
 Tabel 5.10.

Agregate	Verificarea datelor din certificatele de calitate	-	un test la fiecare lot furnizat
	Parti leavigabile	SR EN 13450-2003	un test la fiecare 100 m <sup>3</sup>
	Humus	SR EN 13450-2003	când se schimbă sursa

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura	
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		

Corpuri străine, bucati de argila, carbune sau particule de mica SR EN 13450-2003 In cazul in care se observa prezența lor	Granulometria pentru fiecare sort SR EN 13450-2003 Un test la max. 500 m <sup>3</sup> pentru fiecare sort și sursă	Greutate volumetrică în stare afanată și uscată - Un test la 200 m <sup>3</sup>
--	--	---

Verificările menționate vor fi efectuate ori de câte ori apar impurități, abrazivitate, corpuri străine, dar cel puțin o dată pe săptămână.

Verificarea distribuției mărimii particulelor se va face cel puțin la fiecare 400 m<sup>3</sup> de beton și/sau când se observă o schimbare a mărimii particulei.

Umiditatea agregatelor va fi verificată la fiecare 200 m<sup>3</sup> de beton și oricând se observă o schimbare cauzată de condițiile vremii

5.9.1. Apa pentru terasamente

5.9.1.1. Apa utilizată la compactarea materialelor ce intră în alcătuirea terasamentelor de cale ferată poate să provină din rețeaua publică. În cazul în care apa provine din alte surse decât rețeaua publică, ea va putea fi folosită numai cu acordul consultantului; în orice caz ea nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie.

Adăugarea eventuală a unor produse destinate să faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea consultantului și numai în cazul în care sunt precizate modalitățile de utilizare.

5.9.2. Apa pentru betoane

În cazul folosirii apei provenite din alte surse (izvoare, lacuri, râuri, etc) altele decât cele din rețeaua curentă, apa trebuie să îndeplinească condițiile tehnice din SR EN 1008:2003.

Condițiile tehnice ale fiecărei surse de apă vor fi verificate înaintea începerii lucrărilor.

Sursa de apă va fi verificată la fiecare 3 luni sau oricând se observă o schimbare a caracteristicilor.

5.10. Materialele geotextile conform Normativ NP 075/2002 și SR EN 13250:2001

5.10.1. Geotextilele cu rol de separare

Geotextilele care funcționează ca mijloc de separare sub straturile portante trebuie să satisfacă următoarele cerințe:

- tip polimer și fibră: polimer sintetic unic, fibră calitatea I;
- tip textil: netesut;
- mod de consolidare: mecanică sau termomecanică;
- masa pe unitatea de suprafață:  $\geq 250 \text{ g/m}^2$ ;
- forța de poansonare CBR (străpungere):  $\geq 2500 \text{ N}$ ;
- permeabilitatea normală pe plan, kn la sarcina suplimentară de 20 kPa:  $\geq 5 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ ;

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Trușcă Mihael Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura	S.M.
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		

- producătorul;
- denumirea comercială a geotextilului;
- condiții de depozitare;
- numărul lotului de fabricație;

Solurile de geotextile trebuie să fie prevăzute cu etichete pe care se va specifica:

producătorului;  
Transportul, depozitarea și manipulara geotextilelor se vor face în conformitate cu instrucțiunile folosite.

Frecvența de încercare va fi pentru fiecare caracteristică, una pentru fiecare 3000 m<sup>2</sup> de material certifica forța de poansonare CBR, care se va stabili conform SR EN ISO 12236:2007.

Încercările vor fi efectuate conform normativului NP 075-02, cu excepția încercării pentru a încercărilor de laborator pentru a certifica caracteristicile fizice și mecanice.

Verificarea calității include stabilirea elementelor de identificare a produsului și efectuarea coeficientului de neuniformitate al acestuia.

- U
- b. la pământuri grosiere (d<sub>40</sub>>0.060mm):  $O_{90} \leq 5 \times d_{50}^{1/2}$  și  $O_{90} < d_{90}$ , unde d<sub>40</sub>, d<sub>50</sub> și d<sub>90</sub> reprezintă diametrele echivalente ale pământului de drenat iar

- a. la pământuri fine (d<sub>40</sub>≤0.060 mm):  $O_{90} \leq 10 \times d_{50}$  și  $O_{90} < d_{90}$

respectându-se și următoarele reguli:

- cuprinsă între 0,08 și 0,20 mm, în corelație cu granulometria pământului de drenat,
- O<sub>90</sub> – dimensiunea porilor geotextilului ce rețin 90% din cantitatea de granule va fi permeabilitatea normală pe plan, kn la sarcina suplimentară de 20 kPa:  $\geq 1 \times 10^{-3}$  m/s;
- forța de poansonare CBR (străpungere):  $\geq 1500$  N;
- masa pe unitatea de suprafață:  $\geq 150$  g/m<sup>2</sup>;
- mod de consolidare: mecanică sau termomecanică;
- tip textil: netesut;
- tip polimer și fibră: polimer sintetic unic, fibră calitatea I;

trebuie să satisfacă următoarele cerințe:

Geotextilele care funcționează ca element filtrant în dispozitivele de drenare ale terasamentului c.f. 5.10.2. Geotextilele cu rol de filtrare

astfel încât să nu altereze manevrabilitatea geotextilului.

de inserție va fi de maxim 5.00 m. Benzile de aluminiu vor avea lățimea de maximum 10 cm și grosimea geotextil cu inserții transversale ale benzilor de aluminiu. Distanța între axele transversale ale benzilor geotextil. Pentru localizarea cu georadar a poziției geotextilului în sens transversal căii, se va utiliza aluminiu pentru detectarea cu georadar a constanței adâncimii lucrării și continuității stratului de

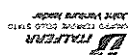
Geotextilul de separație folosit la liniile curente și la liniile directe din stații va fi cu inserție de

- O<sub>90</sub> – dimensiunea porilor geotextilului ce rețin 90% din cantitatea de granule va fi cuprinsă între 0,08 și 0,20 mm, respectându-se și regula ca  $O_{90} < d_{90}$  unde d<sub>90</sub>

m/s;

- permeabilitatea în plan, kp la sarcina suplimentară de 20 kPa:  $\geq 5 \times 10^{-4}$

Pag. 26/58	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENNURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara	Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F.
	CAIET DE SARCINI	
Nr proiect: 2004/RO/16/PA/003	LOT 01: Brașov - Sighișoara	



Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA003 Pag. 27/58	<b>CAIET DE SARCINI</b> <b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENNRILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara</b> LOT 01: Brașov - Sighișoara	Specialitatea: <b>TERASAMENTE          LINII C.F.</b>
--	--	--



- fișa de securitate tehnică a produsului.

La livrarea produselor, supervisorul șantierului va controla starea lor și etichetele de pe baloturi pentru a observa denumirea, tipul și pentru a verifica dacă:

- etichetele sunt în concordanță cu produsul comandat;
- ambalajul nu este deteriorat în mod vizibil.
- dacă produsul nu este conform cerințelor, el va fi respins.
- se respectă fișa de securitate tehnică a produsului.

Condițiile de depozitare ale geotextilului trebuie să asigure punerea în operă conform proiectului, evitându-se umezirea și înghețul produselor, expunerea la lumină, precum și impurificarea, accesul prafului de pe șantier etc.

În situația în care un sul a fost afectat printr-o depozitare necorespunzătoare, se vor îndepărta primele rânduri de la suprafață, care au fost deteriorate înainte de punerea în operă.

Geotextilul va fi depozitat în camere închise, evitând orice posibilitate de a fi deteriorat. Baloturile vor fi așezate pe o suprafață orizontală. Este interzisă ținerea lor pe rânduri suprapuse încrucișate.

La verificarea lucrărilor cu geotextile trebuie să se aibă în vedere cel puțin următoarele aspecte:

- pregătirea suprafeței respective, îndepărtând corpurile străine cu forme neregulate;
- modalitatea de îmbinare: dimensiunile și direcțiile de suprapunere conform SR EN ISO 10321:2008;
- desfacerea rolilor de geotextile, evitându-se deteriorarea benzilor desfăcute și neacoperite;
- protecția geotextilului împotriva vântului;
- restricția de trafic de utilaj pe geotextil.

5.11. Geogriile conform Normativ NP 075/2002

5.11.1. Geogriile pentru creșterea capacității portante a platformei căii

Geogriile utilizate la ranforsarea platformei căii pot fi biaxiale (retea pătrată) sau triaxiale (retea triunghiulară). Respectarea prevederilor referitoare la caracteristicile geogriilor este obligatorie avându-se în vedere faptul că pe baza lor s-a dimensionat substratul căii. Geogriile trebuie să aibă următoarele caracteristici:

- să fie constituite din polipropilenă sau polietilena de înaltă densitate sau poliester de înaltă rezistență sau un polimer asemănător cu densitate mare;
- să aibă noduri rigide;
- înălțimea nervurii să fie mai mare de 1,5 mm pentru crearea efectului de confinare;
- să fie certificate și aprobate conform prevederilor OMT 290/2000; produsul respectiv trebuie să fie agrementat de AFER;
- greutatea specifică :  $\geq 0.30 \text{ kg/m}^2$ ;
- forța maximă de tracțiune în ambele direcții principale:  $\geq 30 \text{ kN/m}$ ;
- izotropia forțelor maxime de tracțiune în ambele direcții principale: 1:1...1:1,25;
- izotropia forțelor maxime de tracțiune în ambele direcții principale la alungirea de 3%: 1:1...1:1,25;
- forța de tracțiune în ambele direcții principale la alungire de 2%:  $\geq 10 \text{ kN}$ ;
- forța de tracțiune în ambele direcții principale la alungire de 5%:  $\geq 20 \text{ kN}$ ;
- izotropia deschiderii ochiurilor în ambele direcții principale: 1:1...1:0,75;

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
<b>Elaborat</b>	Trușcă Mihael Lucian		<b>Verificat</b>	Sergio Menichini	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		






- limita inferioară a deschiderii ochiurilor în ambele direcții principale:  $\geq d_{80} \times 1,67$  unde  $d_{80}$  este diametrul echivalent al materialului din stratul de formă;  
 - limita superioară a deschiderii ochiurilor în ambele direcții principale:  $< 40$  mm  
 (ca deschidere a ochiurilor se definește distanța dintre fețele interioare a armătură);  
 - rezistență la razele UV;  
 - să poată lucra între  $-30^\circ$  și  $50^\circ$  C;  
 - să fie insensibile la acțiunea bazelor și acizilor.  
 Fiecare riuou (sui) trebuie să fie protejat prin ambalaj împotriva influențelor termice și de transport și să fie identificat prin eticheta pe care o poartă. Suliurile trebuie așezate pe o suprafață plană și curată. Suliurile pot fi așezate unele peste altele în rânduri paralele, dar nu se permite așezarea altor suprașarcini.  
 La aprovizionare se vor verifica etichetele de identificare ce însoțesc fiecare sul, constând dacă tipul de geogriă corespunde celui prevăzut în proiect.  
 Transportul, depozitarea și manipulara geogriilor se vor face în conformitate cu instrucțiunile producătorului.  
 La verificarea lucrărilor cu geogriile trebuie să se aibă în vedere cel puțin următoarele aspecte:

- modalitatea de îmbinare: dimensiunile și direcțiile de suprapunere conform SR EN ISO 10321:2008;  
 - modul de întindere;  
 - restricția de trafic de utilaje pe geogriă.  
 5.12. Geocelule conform Normativ NP 075/2002  
 Geocelulele sunt sisteme din benzi de polietilenă de înaltă densitate, sudate ultrasonic pentru a alcătui celule într-o structură de tip fațure.  
 Geocelulele utilizate vor avea următoarele caracteristici:

- materialul polimeric va fi polietilenă de înaltă densitate;  
 - grosimea benzii:  $\geq 1$  mm;  
 - numărul de celule pe metru:  $\geq 10/m^2$ ;  
 - înălțimea geocelulelor: 50 – 200 mm.  
 - rezistența la întindere a sudurii: 1000 N / 100 mm de sudură.  
 Transportul, depozitarea și manipulara geocelulelor se vor face în conformitate cu instrucțiunile producătorului.  
 5.13. Georețele conform Normativ NP 075/2002  
 Plasele din granule de polietilenă de înaltă densitate se instalează pe taluze și au rolul de a preveni eroziunea de suprafață a acestora.  
 Caracteristicile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească aceste plase:

- să fie rezistente la agenți chimici agresivi, la microorganismе, rozătoare;  
 - să nu ruginească și nu putrezească;  
 - să fie rezistente la acțiunea directă a razelor ultraviolete și să nu îmbătrânească după o expunere îndelungată la acțiunea directă a razelor solare;  
 - să fie rezistente la variațiile de temperatură.  
 Rezistența la întindere trebuie să fie mai mare de 1.5 kN/m.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Trușcă Mihael Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		

Pag. 29/58	<b>Specialitatea:</b> <b>LINII C.F. TERASAMENTE</b> <b>Obiectiv:</b> REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENNURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA003	<b>CAIET DE SARCINI</b>	
	   	

Plasele se vor livra sub formă de role.

În cazul în care geoteaua trebuie să preia eforturi mari de întindere se va folosi geoteaua alcătuită dintr-o plasă tridimensională din polipropilenă extrudată (geomat) armată cu plasă din oțel dublu răsucită integrată în timpul procesului de fabricare. Sârma de ranforsare are ochiuri hexagonale și este conform SR EN 10223-3:1999. Ea este acoperită cu galfan conform SR EN 10244-2:2009, clasa A.

Proprietățile fizice și mecanice ale acestui produs sunt:

- masa pe unitatea de suprafață conform SR EN ISO 9864:2005  $\geq 2,0 \text{ kg/m}^2$ ;
- indicele golurilor:  $> 90$ ;
- grosimea nominală (2 kPa) conform SR EN ISO 9863-1:2005 și SR EN ISO 9863-2:1999  $\geq 12 \text{ mm}$
- culoarea rețelei de polimer: neagră;
- rezistența la rupere conform SR EN ISO 10319:2008  $\geq 47 \text{ kN/m}$
- rezistența la UV
- densitate:  $\geq 900 \text{ kg/m}^3$

Transportul, depozitarea și manipularea geotelelor se vor face în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

5.14. Materiale pentru înierbarea taluzelor

Materiale pentru înierbarea taluzelor: seminte de gazon sau lucernă.

Verificarea validității materialelor pentru înierbarea taluzelor (semințe de gazon sau lucernă) se va face vizual. Este bine ca înainte de semănat să fie puse seminte la încolțit, pentru a verifica dacă sunt de calitate sau sunt vechi și germinează slab.

Gazonul din plăci sau rulouri trebuie să fie proaspăt (pe dosul covorului de iarbă trebuie să se observe rădăcinile verzi) și mai ales viabil, crud nu orlfit, pentru a evita eventualele neplăceri ulterioare plantării.

La instalarea unui gazon prin placare trebuie avută în vedere distanța față de locul livrării, căile de acces, cantitatea de apă disponibilă și calitatea acesteia, tipul de sol și cerințele pentru pregătirea gazonului de placare fiind un produs perisabil, ferma de producere a acestuia trebuie să fie la maxim 300 km față de locul amplasării.

Transportul plăcilor sau rulourilor de gazon se va face pe timp de vară sub prelată.

Pe timp de lucru, plăcile sau rulourile de gazon se vor ține la umbră.

5.15. Material geotextil cu sămânță încorporată conform Normativ NP 075/2002

Materialul geotextil cu sămânță încorporată se fixează pe paramentul înclinat al structurii de pământ armat, la interiorul plasei de armătură sau al geogriurilor care se întorc la fata taluzului.

Condiții tehnice:

- sămânța de import nu trebuie să introducă plante ce pot modifica echilibrul ecosistemului din tara noastră;
- masa :  $> 100 \text{ g/m}^2$ ;
- cantitatea de sămânță încorporată :  $> 10 \text{ g/m}^2$

În timpul transportului materialul va fi protejat contra poluării, rupei și perforării.

Conform Ordinului M.T. nr. 290/2000, produsul va putea fi utilizat numai după obținerea prealabilă a agrementului tehnic AFER.

Gazonul de placare este un produs perisabil, ferma de producere a acestuia trebuie să fie la maxim 300 km față de locul amplasării.

Transportul plăcilor sau rulourilor de gazon se va face pe timp de vară sub prelată.

Pe timp de lucru, plăcile sau rulourile de gazon se vor ține la umbră.

5.15. Material geotextil cu sămânță încorporată conform Normativ NP 075/2002



Materialul geotextil cu sămânță încorporată se fixează pe paramentul înclinat al structurii de pământ armat, la interiorul plasei de armătură sau al geogriurilor care se întorc la fata taluzului.

Condiții tehnice:

- sămânța de import nu trebuie să introducă plante ce pot modifica echilibrul ecosistemului din tara noastră;
- masa :  $> 100 \text{ g/m}^2$ ;
- cantitatea de sămânță încorporată :  $> 10 \text{ g/m}^2$

În timpul transportului materialul va fi protejat contra poluării, rupei și perforării.

Conform Ordinului M.T. nr. 290/2000, produsul va putea fi utilizat numai după obținerea prealabilă a agrementului tehnic AFER.

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
 Semnătura	Sergio Menichini Numele și prenumele	Verificat	 Semnătura	Trușcă Mihai Lucian Numele și prenumele	Elaborat



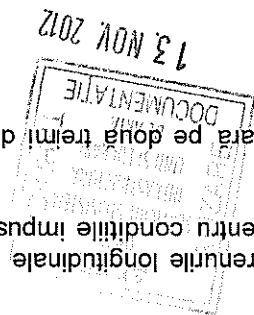
Este interzisă copierea, multiplicarea și imprumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.				
Elaborat	Truscă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura	

În cazul folosirii tehnologiei convenționale (fără tren de lucru) sunt necesare în mod obligatoriu






5.20. Sprijiniri provizorii  
 Mastic bituminos conform SR EN 14187-1..9:2004.  
 "Cartoane bitumate", sau SR 7916:1996 "Împășlură din fibre de sticlă bitumată".  
 Verificarea calității materialelor utilizate la rosturi de separație se va face conform SR 138:1994  
 bitumată - SR 7916:1996.  
 Carton bitumat pentru rosturi de separație - SR 138:1994, sau împășlură din fibre de sticlă  
 5.19. Geomembrane și produse de etanșare  
 Căminele care au cota superioară la nivelul NP se vor acoperi cu capace din beton armat  
 C30/37, expunere XC4+XF3+XA1 (RO), Cl 0.2, agregate D<sub>max</sub> 22, densitate D 2.0, consistența S3.  
 Verificarea se va face conform STAS 2308-81 "Alimentări cu apă și canalizări. Capace și rame  
 pentru cămine de vizitare".  
 Căminele de vizitare care sunt situate în zona peroarelor, sau au capacul la nivelul NST se vor  
 acoperi cu ansamblu capac - ramă tip IV - 250 kN, conform SR EN 1916:2003, SR EN 1917:2003.  
 5.18. Capace pentru cămine de vizitare

5.17.2. Tuburi circulare din beton precomprimat  
 Tuburile trebuie să corespundă "Normativului pentru proiectarea și executia conductelor de  
 aducțiune și a rețelilor de alimentare cu apă și canalizare ale localităților - indicativ I 22-99".  
 Tuburile circulare din beton precomprimat pentru drenuri, cu mufă și etanșare uscată, L= 5,00m,  
 D<sub>n</sub> = 400 - 600 mm, se vor utiliza la subtraversarea drumului și a căii ferate.  
 Betonul în elementele prefabricate va fi C35/45, expunere XC4+XF3+XA1 (RO), Cl 0.2, agregate  
 D<sub>max</sub> 22, densitate D 2.0, consistența S3.  
 5.17.1. Tuburi circulare din beton simplu  
 Tuburile trebuie să corespundă SR EN 1916:2003.  
 Pentru realizarea căminelor de vizitare și inspecție se vor folosi tuburi cu diametrele de 1000 mm,  
 respectiv, 600 mm.  
 Sarcina minimă de rupere permisă sub platformele căii va fi de cel puțin 135 KN/m<sup>2</sup>.  
 Verificarea calității tuburilor circulare din beton simplu se va face conform SR EN 1916:2003  
 Betonul din tuburi va fi C30/37, expunere XC4+XF3+XA1 (RO), Cl 0.2, agregate D<sub>max</sub> 22, densitate  
 D 2.0, consistența S3.  
 5.17. Tuburi circulare din beton

5.16. Tuburi PEHD  
 Tuburile PEHD cu diametre cuprinse între 150 - 400 mm se vor folosi la drenurile longitudinale și  
 la subtraversări. În cazul drenurilor de subtraversare tuburile trebuie calculate pentru condițiile impuse  
 de calea ferată conform specificației UIC (22.5 tone marfă pe osie).  
 Caracteristicile tuburilor vor respecta DIN 4262-1.  
 Tuburile cu rol de drenare (LP) vor fi riflate și perforate la partea superioară pe două treimi din  
 circumferință.  
 Tuburile de transport (UP) nu vor avea perforații.  
 Verificarea tuburilor din PEHD se va face conform SR ISO 11922-1:1998.



Pag. 30/58	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F.	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA003			

Pag. 31/58	<b>Obiectiv:</b> REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENNILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Specialitatea: <b>TERASAMENTE          LINII C.F.</b>
Nr proiect: 2004/ROM/6/P/PA/003	<b>CAIET DE SARCINI</b>	
	  	

sprinjini. Contractantul va executa sprinjini provizorii între cele două fire de circulație la distanța minimă admisă pentru circulația în condiții de siguranță cu viteza de 70 km/h pe firul alăturat celui în lucru. Amplasarea sprinjinilor se va face în afara gabariturii de liberă trecere.

Calculul de dimensionare a sprinjinilor cade în sarcina Contractantului.

Sprinjina se va proteja pentru a asigura stabilitatea căii.

Lucrările nu trebuie să înceapă înainte de prezentarea propunerii contractantului, inclusiv toate calculele necesare pentru verificarea stabilității.

Sprinjini se vor executa pe frontul de lucru, fiind demontate de pe tronsonul executat și montate pe următorul.

Contractantul are stabilități ca la demontarea sprinjinilor să asigure o tehnologie care să nu deterioreze lucrările executate și să asigure continuitatea transversală a soluțiilor de ranforsare a platformei.

#### 5.21. Cimenturi

La execuția lucrărilor de betoane și mortare se vor utiliza cimenturi tip CEM IIA-S 42.5 și CEM IIA-S 32.5, conform SR EN 197-1:2002.

#### 5.22. Aditivi

Superplastifiantii, accelerații-intârzierii de priză, vor fi folosiți în concordanță cu NE 012-1:2007 și aprobați de către dirigințele de șantier.

Toti aditivii propuși a se folosi la prepararea betoanelor vor fi aprobați de către dirigințele de șantier numai pe baza încercărilor preliminare efectuate în momentul stabilirii compoziției betonului.

Aprobaria aditivilor folosiți trebuie să aibă la bază rezultatele probelor, caracteristicile fizico-mecanice ale betonului ca produs finit (marca, gradul de rezistență la îngheț - dezgheț, comportarea la agresivitatea mediului, curgera lentă, etc.) și vor fi menționați în fișa tehnologică de betoanare.

Fiecare lot de aditivi trebuie să fie însoțit de certificatul de calitate eliberat de producător.

#### 5.23. Betonul

Betoanele utilizate în lucrare s-au stabilit conform codului de practică CP 012/1-2007 astfel:

Beton în elemente prefabricate C35/45, expunere XC4+XF3+XA1 (RO), CI 0.2, agregate Dmax 22, densitate D 2.0, consistență S3; se folosește la tuburi din beton armat precum și capace, piesa prefabricată pentru ramă și capac, piesa prefabricată pentru aducere la cota, capac din beton armat pentru cămine de vizitare, zid de rambleu din beton.

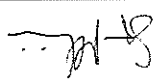

Beton în elevații C30/37, expunere X0+XA1 (RO), CI 0.2, agregate Dmax 22, densitate D 2.0, consistență S3; se folosește la tuburi din beton simplu, șanturi, țimpane.

Beton de pantă și protecție a hidroizolației C25/30, expunere XF3+XA1 (RO), CI 0.2, agregate Dmax 16, densitate D 2.0, consistență S3; se folosește la beton de pantă la șanturi și cămine de vizitare.

Beton simplu în fundații C16/20, expunere X0 (RO), CI 0.2, agregate Dmax 32, densitate D 2.0, consistență S2; se folosește la fundația căminelor de vizitare.

Beton de umplutura sau egalizare C12/15, expunere X0 (RO), CI 1.0, agregate Dmax 32, densitate D 2.0, consistență S2; se folosește sub fundația căminelor de vizitare.

#### 5.24. Armături pentru betoane

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
 Semnătura	Sergio Menichini	Verificat	 Semnătura	Trușcă Mihael Lucian	Elaborat
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	

<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	<b>Specialitatea:</b> TERASAMENTE LINII C.F.
Pag. 32/58	<b>Obiectiv:</b> 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

Pentru armarea betonului se vor utiliza bare de oțel tip PC60 conform SR EN 10080:2005. Caracteristicile de formă și dimensiuni ale oțelurilor pentru armături sunt cuprinse în SR-EN-1992-1-1:2004.

Oțelul beton trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1-89, STAS 438/2-91 și specificatia tehnică privind cerințe și criterii de performanță pentru armături ST 009 - 96. 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, fiecare caz în parte. Pentru menținerea poziției corecte a armăturilor în timpul betonării, acestea se vor lega cu sârmă și se vor monta distanțieri.

### 5.25. Cofraje

Materialele pentru îmbrăcămintea cofrajelor trebuie să corespundă următoarelor STAS-uri:


- bile - manele de rășinoase: STAS 1040-85;
- grinzi - rigle de fag SR EN 1313-2+AC:2001 și rășinoase SR EN 1313-1:2010;
- placaj teogo de 8 și 15mm: SR EN 313-1:2003, SR EN 314-1:2005, SR EN 314-2:1996;
- cuie: STAS 2111-90.

Cofrajele sunt structuri provizorii alcătuite, de obicei, din elemente refozabile, care montate în lucrare, dau betonului forma proiectată. Cofrajele și susținerea lor trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiții:

- Să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect;
  - Să fie etanșe, astfel încât să nu permită pierderea lăptelui de ciment;
  - Să fie stabile și rezistente, sub acțiunea încărcărilor care apar în procesul de execuție;
  - Să asigure ordinea de montare și demontare stabilită fără a se degrada elementele de beton cofrate, sau componente ale cofrajelor și susținătorilor;
  - Să permită, la decofrare, o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrază;
  - Să aibă fețele ce vin în contact cu betonul curate, fără crăpături sau alte defecte.
- Înainte de fiecare refozire, cofrajele vor fi revizuite și reparate. Refolosirea cât și numărul de refoziri, se vor stabili numai cu acordul Beneficiarului.

- În scopul refozirii, cofrajele vor fi supuse următoarelor operațiuni:
  - curățarea cu grijă, repararea și spălarea, înainte și după refozire; când spălarea se face în amplasament apa va fi drenată în afară (nu este permisă curățarea 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, uleiioase; 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 subsansamblurile de cofraje și susțineri;
    - în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare a elementelor;
    - final, receptia cofrajelor și consemnarea constatrilor în "Registrul de procese verbale, pentru

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian		Verificat	Sergio Menichini	
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura		


	<b>CAIET DE SARCINI</b> Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Pag. 33/58	Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F. Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara

verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse”,  
 Folosirea sârmelor pentru fixarea cofrajelor este interzisă. Fixarea cofrajelor se va face cu distanțieri demontabili prevăzuți cu șuruburi de fixare. Toate colturile se vor teși 25x25mm.  
 5.26. Mortarul pentru zidării  
 Mortarul pentru zidării și rosturi va fi M100 și se va folosi la pereți și rosturile acestora. Pentru stabilirea compoziției mortarilor și preparării acestora se vor respecta prevederile din SR EN 998-2:2004.  
 Verificarea calității mortarului de ciment se va face conform SR EN 998-2:2004.  
 5.27. Elemente prefabricate  
 Elementele prefabricate din beton armat, vor trebui să fie omologate sau agrementate tehnic, respectiv să aibă certificat de conformitate (conform OMT 290/2000 anexa 5).  
 Recepția elementelor prefabricate din beton armat se face conform Normativului C56-2002. Fiecare element prefabricat va fi marcat pentru a putea fi identificat înscrindându-se pe el locul de fabricație, comanda, dimensiunile, domeniul de utilizare.  
 Elementele prefabricate vor fi însoțite de certificate de calitate care să ateste calitatea materialelor utilizate, clasa betonului și impermeabilitatea.  
 5.28. Materiale pentru mixturi asfaltice  
 5.28.1. Agregate  
 Pentru stratul de baza din mixturi asfaltice se utilizează un amestec de sorturi din agregate naturale neprelucrate și prelucrate care trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor după cum urmează:  
 - nisip natural sort 0-4, conform SR 662:2002;  
 - mărgăritar sort 4-8, conform SR 662:2002;  
 - pietriș sort 4-25 sau sortat pe sorturile 4-8, 8-16, 16-25 conform SR 662:2002;  
 - nisip de concasă sort 0-4 conform SR 667:2000;  
 - savura sort 0-8 conform SR 667:2000;  
 - criblura sort 4-8, 8-16 sau 16-25 conform SR 667:2000;  
 - filer de calcar conform STAS 539-79.

Toate agregatele folosite în mixturile asfaltice trebuie să fie spălate în totalitate înainte de a fi folosite în amestec.  
 Depozitarea se va face pe sorturi, în silozuri de tip descoperit, etichetate, pe platforme amenajate cu pereți despărțitori pentru evitarea impurificării lor.  
 Granulozitatea agregatelor, limitele amestecului de agregate naturale și filer și conținutul minim de agregate concasate pentru tipurile de mixturi AB1 și AB2 sunt conform tabelelor 5.8. și 5.9..

Tabel 5.11.

Nr. crt.	Caracteristici	Fig.1	Fig.2
1	Granulozitatea agregatelor cuprinse în limitele din		Fig.2
2	Conținut de agregate cu dimensiunea peste 4 mm % din masa	22...47 (30...55)	36...66 (50...75)

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.			
 Trușcă Mihai Lucian	Verificat Sergio Menichini	Elaborat Numele și prenumele Semnătura	Numele și prenumele Semnătura

3	Contiut maxim admisibil de agregate cu dimensiunea peste 25 mm (31,5 mm) % din masa	max.10	max.10
4	Contiut în părți fine sub 0,1 mm % din masa	4...14	3...11
5	Contiutul minim de filer % din masa	(4...12)	(2...10)
6	Contiut obligatoriu de agregate concasate pentru clasele tehnice ale drumului: (cu precizările din tabelul 5.11), % din masa	I	nu se folosește
		II	35-criblura 65-pietriș concasat 100-criblura
	III	100-pietriș concasat	100-pietriș sortat
	IV-V		


13 NOV 2012  
 DOCUMENTAȚIE  
 DE ARHIVĂ

Tabel 5.12.

Clasa tehnica a drumului	I	II	III	IV-V
Agregate naturale utilizate	- criblura sort 4-8, 8-16, 16-25 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 (0-3 sau 0-7), raport 1:1 cu nisipul de concasare - filer	- criblura: min.35% (recomandabil 16-25 sau 8-16 și 16-25) - nisip de concasare sort 0-4, raport 1:1 cu nisipul natural sort 0-4 - pietriș sort 4-8, 8-16, 16-25 sau 8-25 sau 8-16, 8-16, 16-25 sau 8-25 rezultat din concasarea agregatelor de râu - filer	- pietriș concasat sort 4-8 sau 8-25 - nisip natural sort 0-4 - filer	- pietriș sort 8-25 sau sortat pe sorturile 4-8 și 8-25 - nisip sort 0-4 - filer

5.28.2. Filer  
 Ca filer se va folosi filerul de calcar care trebuie sa corespunda prevederilor STAS 539-79 și să îndeplinească următoarele condiții:

Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.
	Numele și prenumele		Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura	

	
<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/R/PA/003	
Specialitatea: <b>LINII C.F. TERASAMENTE</b>	<b>Obiectiv:</b> REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATA BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara
Pag. 35/58	

- finețea (conținutul în părți fine 0,1 mm)  
 - umiditatea  
 - min.80%  
 - max. 2%

Observație: în condiții justificare tehnic și economic se poate înlocui parțial filierul de calcar prin filier de var stins, care se poate folosi numai împreună cu filierul de calcar; conținutul de filier din var stins poate fi max. 2%.

Filierul se va depozita în încăperi acoperite, ferite de umezeală sau în silozuri cu încărcare pneumatică.

Nu se admite folosirea filierului aglomerat

5.28.3. Lianți  
 Pentru realizarea îmbrăcămintilor asfaltice și straturilor de bază din amestecuri asfaltice se folosesc următoarele tipuri de bitum neparafinos pentru drumuri conform SR 754:1999:

- bitum tip D60/80 pentru zona climatică caldă;
- bitum tip D80/100 pentru zona climatică rece.

Zonele climatice sunt delimitate conform figurii 2 din STAS 1709/1-90.

Condițiile de admisibilitate care trebuie să le îndeplinească bitumul neparafinos sunt cele prevăzute în SR 754:1999 și în Normativul AND 537.

În cazul în care adevărată bitumul determinată în cadrul testelor preliminare, în funcție de calitatea bitumul și de natura agregatelor, se situează sub valoarea minimă admisă, se va stabili utilitatea aditivării bitumul.

Bitumul se depozitează în rezervoare metalice, prevăzute cu sistem de încălzire, sistem de înregistrare a temperaturilor (pentru ulei și bitum), gura de aerisire, pompe de reciclare.

5.28.4. Controlul calității materialului înainte de anrobare  
 Materialele destinate fabricării amestecurilor asfaltice pentru stratul de bază se verifică în conformitate cu descrierile din standardele respective.

Verificările și determinările se execută de laboratorul de șantier conform SR 7970:2001 pct. 4.1.2. și constau în următoarele:

a. Bitum  
 - penetrata la 25°C SR EN 1426:2007 și SR 754:1999;  
 - punctul de înmuiere prin metoda inel și bilă SR EN 1427:2007 și SR 754:1999;  
 - ductilitatea la 25°C, SR 61:1997 (la drumuri de clasa tehnică I și II și pentru străzi de categorii tehnice I și II).

b. Criblura  
 - natura mineralogică (examinare vizuală), SR EN 12407:2007;  
 - granulozitatea, SR EN 13450:2003;  
 - forma granulelor, SR EN 13450:2003;  
 - determinarea conținutului de părți fine sub 0,1 SR EN 13450:2003;  
 - conținutul de argilă, SR 667:2000.

c. Pietriș  
 - natura mineralogică (examinare vizuală), STAS 4606-80;  
 - granulozitatea STAS 4606-80;  
 - forma granulelor STAS 4606-80, SR EN 13450:2003;  
 - parte levigabilă STAS 4606-80;  
 - Conținut de fracțiuni sub 0,63 mm, SR EN 13450:2003.

d. Nisip natural

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

Elaborat	Truscă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini
	Numele și prenumele		Numele și prenumele
	Semnătura		Semnătura

13 NOV 2012  
 DOCUMENTAȚIE  
 DE ARHIVĂ  
 UNIVERSITATEA  
 DE CONSTRUCȚII  
 BUCUREȘTI

- granulozitatea STAS 4606-80;
- Continut de corpuri străine, STAS 4606-80;
- echivalent de nisip SR EN 13450:2003.
- Nisip de concasaj
- granulozitatea, SR EN 13450:2003;
- Continut de corpuri străine STAS 4606-80;
- coeficient de activitate SR EN 13450:2003.
- e. Filer
- umiditate STAS 539-79;
- finetea STAS 539-79.

5.29. Materiale pentru betoane asfaltice

5.29.1. Agregate

Pentru îmbrăcămintă bituminosă se utilizează un amestec de sorturi din agregate naturale neprelucrate și prelucrate care trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor după cum urmează:

- cribluri sort 4-8, 8-16 sau 16-25, conform SR 667:2000, tabelul 8;
- nisip de concasare 0-4, conform SR 667:2000, tabelul 10;
- nisip natural sort 0-4, conform SR 662:2002, tabelul 5;
- pietriș și pietriș concasat, sorturi 4-8, 8-16 și 16-25(31), conform SR 662:2002, tabelul 10.

Clasa minimă a rocii din care se obțin agregatele naturale de cariera, în funcție de clasa tehnică a drumului sau categoria străzii, trebuie să fie conform SR 667, tabelul 3.

Caracteristicile fizico-mecanice ale rocii de proveniență a agregatelor naturale de cariera trebuie să fie conform SR 667:2000, tabelul 2.

Toate agregatele folosite la realizarea amestecurilor asfaltice, trebuie să fie spălate în totalitate, înainte de a fi introduse în instalația de preparare.

Fiecare tip și sort de agregate trebuie depozitat separat în padocuri, prevăzute cu platforme betonate, având parte de scurgere a apei și pereți despărțitori, pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor.

5.29.2. Filer

Filerul care se utilizează la îmbrăcămintă rutieră bituminosă este de calcar sau de cretă, conform STAS 539-79, care trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- finetea (continutul în părți fine 0,1 mm) min.80%
- umiditatea max. 2%
- coeficientul de hidrofilitate max. 1%

În cazul amestecurilor asfaltice stabilizate cu fibre, filerul trebuie să corespundă prevederilor STAS 539-79 și condiției suplimentare ca minimum de particule sub 0,02 mm să fie de 20%.


Filerul se depozitează în încăperi acoperite, ferite de umezeală sau în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

5.29.3. Lianți

Lianții care se utilizează la prepararea amestecurilor asfaltice sunt:

- bitum neaparinat pentru drumuri tip D60/80 și tip D 80/100;

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		

	
<b>CAIET DE SARCINI</b>	
Nr proiect: 2004/RO/16/PAV003	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara
Pag. 37/58	Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F.

- bitum aditivat.
  - bitum modificat cu polimeri de tipul elastomerilor termoplastici liniari.
- Aceștia se aplică în conformitate cu indicațiile din tabelul 5.10..

Tabelul 5.10.

Tipul îmbrăcămintii bituminoase	Tipul liantului
Îmbrăcămintea bituminoasă din mixtură asfaltică stabilizată cu fibre; - strat de uzură (cu adaos de fibre)	Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754; Tip D 60/80 sau Bitum modificat cu polimeri
- strat de legătură (fără fibre)	Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754; Tip D 60/80
Îmbrăcămintea bituminoasă cu bitum cu polimeri; - strat de uzură	Bitum modificat cu polimeri
- strat de legătură	Bitum modificat cu polimeri sau Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754 Tip D 60/80
Îmbrăcămintea bituminoasă cu bitum aditivat; - strat de uzură și strat de legătură	Bitum aditivat; - tip D 60/80a – zona climaterică caldă - tip D 80/100a – zona climaterică rece
Îmbrăcămintea bituminoasă cu bitum neparafinos pentru drumuri; - strat de uzură și strat de legătură	Bitum neparafinos pentru drumuri, conform SR 754; - tip D 60/80 – zona climaterică caldă - tip D 80/100 – zona climaterică rece

Zonele climatice sunt delimitate conform figurii 2 din STAS 1709/1-90. Bitumul neparafinos pentru drumuri tip D 60/80 și tip D 80/100 trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute de SR 754 și Normativul AND 537 și o adezivitate de minimum 80% față de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. În caz contrar se utilizează bitum aditivat.

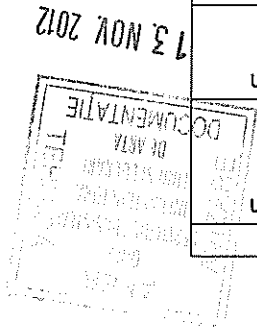
Conform Normativului AND 549, pct. 1.1.2. și 1.1.3 în scopul creșterii rezistenței la deformatii permanente la temperaturi ridicate și a rezistenței la fisurare la temperaturi scăzute, îmbrăcămintile bituminoase, pe drumuri de clasă tehnică I...III și pe străzi de categorii tehnice I și II, cu trafic greu și foarte greu și la alte lucrări speciale (locuri de parcare, zone cu accelerații și decelerații frecvente etc.) se vor executa cu bitum modificat cu polimeri.

În cazul utilizării bitumului modificat se vor respecta prevederile Normativului AND 549.

În funcție de calitatea bitumului și natura agregatelor, în cadrul testelor preliminare se va stabili utilitatea aditivării bitumului.

Se va folosi numai bitum aditivat, în cazul în care adezivitatea bitumului pur față de agregate naturale este mai mică de 80%, indiferent de clasa tehnică a drumului sau de categoria tehnica a străzii.

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectanților.				
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura	





Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003 Pag. 38/58	<b>CAIET DE SARCINI</b> Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATA 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	Specialitatea: <b>LINI C.F                  TERASAMENTE</b>
---	--	--

la care se folosește.

Bitumul de bază folosit la prepararea bitumului aditivat tip D 60/80a și tip D 80/100a este bitumul tip D 60/80 și respectiv tip D 80/100, care trebuie să corespundă prevederilor SR 754:1999 și Normativului AND 537.

Prepararea bitumului aditivat se efectuează conform Normativ AND 553.

Bitumul, bitumul modificat cu polimeri și bitumul aditivat se depozitează separat pe tipuri de bitum astfel:

- bitumul se depozitează în rezervoare metalice prevăzute cu sistem de încălzire cu ulei, sistem de înregistrare a temperaturilor (pentru ulei și bitum), gura de aerisire, pompe de recirculare;
- bitumul modificat cu polimeri se depozitează în recipienti metalici verticali, prevăzuți cu sistem de încălzire cu ulei, sistem de recirculare sau agitare permanentă, pentru evitarea separării componentelor și sistem de înregistrare a temperaturii. Se recomandă ca perioada de stocare să nu depășească maximum 2 zile, iar temperatura bitumului modificat pe perioada de depozitare trebuie să fie de minimum 140°C;
- bitumul aditivat se depozitează în rezervoare metalice prevăzute cu sistem de încălzire cu ulei, pompe de recirculare, sistem de înregistrare a temperaturii (pentru ulei și bitum), gura de aerisire. Se recomandă ca perioada de stocare să nu depășească 3 zile, iar temperatura bitumului aditivat pe perioada de depozitare sa fie de (120...140)°C.

Pentru amorsări și badjionări se va folosi emulsie bituminoasă cu rupere rapidă sau bitum tăiat, cu respectarea prevederilor SR 8877-1:2007 și SR 8877-2:2007.

Emulsia bituminoasă cationică se va depozita în rezervoare metalice verticale, curățate în prealabil, prevăzute cu pompe de recirculare și eventual cu sistem de încălzire.

5.29.4. Aditivi

Aditivii utilizați pentru prepararea bitumului aditivat folosit la execuția îmbrăcămintilor bituminoase sunt produse tensioactive, cu compoziție și structura specifică polar-apolară, conform celor prevăzute în declarația de conformitate a calității emisă de producător.

Aditivii trebuie să fie agrementați tehnic conform reglementărilor în vigoare.

Aditivii trebuie să îndeplinească următoarele condiții de bază:

- să fie compatibili cu bitumul;
- să fie stabili termic până la minimum 200°C;
- să amelioreze adezivitatea bitumului față de agregatele naturale, fără a afecta celelalte caracteristici ale acestuia;
- să nu fie toxici, corozivi sau inflamabili.

Tipul de aditiv și doza lui acestuia în bitum se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de laborator autorizat, ținându-se seama de respectarea condițiilor tehnice impuse.

Aditivii care se intenționează a se utiliza, vor fi supuși aprobării Beneficiarului.

Pentru fiecare aditiv la care se cere aprobarea, Antreprenorul va prezenta agrementul tehnic și certificatul de conformitate a calității.

5.29.5. Fibre

Fibrele care pot fi folosite la prepararea amestecului asfaltic stabilizate cu fibre, pentru execuția îmbrăcămintilor bituminoase, sunt fibre sau granule din celuloză, bitumate sau nebitumate, trebuie să fie



Elaborat Trușcă Mihai Lucian Numele și prenumele Semnătura	Verificat Sergio Menichini Numele și prenumele Semnătura	Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.
---	---	--

Nr proiect: 2004/RO16/PPA/003 Pag. 39/58	<b>CAIET DE SARCINI</b> <b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara</b> LOT 01: Brașov - Sighișoara	Specialitatea: <b>TERASAMENTE LINII C.F.</b>
---	--	---

agremente tehnice conform reglementărilor în vigoare.  
 Tipul și dozajul de fibre în mixtura asfaltică se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de un laborator autorizat, cu respectarea următoarelor condiții tehnice:  
 - epruvetele cilindrice tip Marshall se vor confecționa, în funcție de intensitatea de trafic, la temperatura de 135±5°C, conform reglementărilor în vigoare, iar încercările pe epruvetele cilindrice tip Marshall se vor face conform STAS 1338-2.  
 5.29.6. Controlul calității materialelor înainte de anrobare  
 Materialele destinate fabricării amestecurilor asfaltice pentru îmbrăcămintele bituminoase se verifică în conformitate cu descrierile din standardele în vigoare ale materialelor respective și SR 174-2 pct.3.1.1.11E

**6 - MAȘINI ȘI UTILAJE**  
 La executarea lucrărilor prevăzute în proiect se vor folosi utilaje specifice lucrărilor de terasamente pentru cai ferate, conform CD 25/87, cu caracteristici și randamente cerute în documentații și în contract, mașini și utilaje ce fac obiectul normativelor U 2/85, U 9/82, U 10/80 și U89 precum și alte mașini specifice lucrărilor de linii ferate.  
 Mașinile și utilajele necesare la executia lucrărilor de reabilitare, trebuie să îndeplinească următoarele condiții:  
 - să fie omologate/agremente AFER pentru lucrările pe care le execută;  
 - să asigure permanent gabaritele câtii prevăzute în instrucții;  
 - să nu afecteze siguranța circulației trenurilor și a graficului de circulație și să circule pe calea ferată în condițiile stabilite de Instrucția 340/1986;  
 - să nu afecteze mediul înconjurător și circulația pe linii deschise circulate;  
 - să execute lucrări la calitate și în toleranțe prescrise de prezentul caiet de sarcini;  
 - să aibă o productivitate care să se încadreze în graficele de lucrări contractate;  
 - să fie adecvate tipurilor de lucrări și condițiilor de lucru.  
 6.1. 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 impart astfel:

- utilaje necesare lucrărilor de terasamente;
- utilaje necesare transportului și montării prefabricatelor, podurilor și podelelor provizorii;
- utilaje pentru transportul betonului;
- utilaje pentru transportul, încărcarea și așezarea anrocamentelor;
- 6.1.1. Utilaje necesare lucrărilor de terasamente
- utilaje care sapă (excavator);
- utilaje care deplasează pământul prin împingere (buldozer);
- utilaje care transportă pământ pe distanțe mici și care încarcă (încărcător frontal);
- utilaje care transportă pe căi rutiere (autobusculante);
- utilaje care transportă pe calea ferată (benzi transportoare + vagoane MFS);
- utilaje pentru împănșiere (buldozer);
- utilaje pentru compactare (rulou compresor static autopropusat, placă vibratorie);
- multifuncționale;
- tren de lucru care realizează toate operațiile aferente lucrărilor de terasamente aferente

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
 Semnătura	Numele și prenumele Sergio Menichini	Verificat	 Semnătura	Trușcă Mihai Lucian Numele și prenumele	Elaborat

Nr proiect: 2004/RO/16/PP/PA/003	<b>CAIET DE SARCINI</b> <b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara</b> LOT 01: Brașov - Sighișoara	Specialitatea: <b>TERASAMENTE</b> <b>LINII C.F.</b>
Pag. 40/58		

platformei căii;

6.1.2. Utilaje necesare transportului și montării prefabricatelor, podurilor și podetelor provizorii

- utilaje pentru transport (vagoane platformă, trailere);
- utilaje pentru montare, încărcare și descărcare prefabricate, poduri și podete provizorii (automacara, macara feroviară).
- 6.1.3. Utilaje pentru transportul betonului
- mașini pentru transportul betonului (autobetoniere).
- 6.1.4. Utilaje pentru transportul, încărcarea și așezarea anrocamentelor
- utilaje pentru transport și încărcare (autobasculantă, încărcător frontal);
- utilaje pentru așezare (automacara).

6.2. Selectarea utilajelor

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

- criterii tehnologice;
- criterii tehnico-economice;
- criterii de mediu.

6.2.1. 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 lucru.

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, selecția tipurilor posibile se va face pe baza criteriilor tehnico-economice.

Variantele de soluții de mecanizare care se vor analiza pe baza criteriilor de selecție 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.;
- existența drumurilor de acces tehnologice;
- cantitatea de lucrări de executat;
- viteza de lucru la linia de cale ferată în raport cu graficul de execuție.

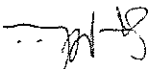

Criteriile tehnologice de alegere a mijloacelor de transport sunt:

- 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.

6.2.2. Criterii tehnico-economice

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

- necesarul specific de energie;

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
	Sergio Menichini	Verificat		Trușcă Mihai Lucian	Elaborat
Semnătura	Numele și prenumele		Semnătura	Numele și prenumele	

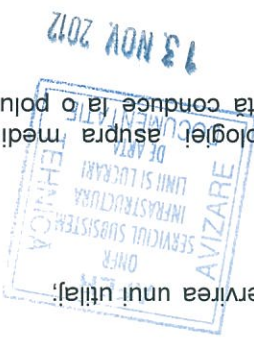
<b>CAIET DE SARCINI</b> Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003		Specialitatea: <b>TERASAMENTE</b> <b>LINII C.F.</b>
Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATA BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara		Pag. 41/58

6.2.3. Criterii de mediu

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

O deosebită importanță la alegerea utilajelor o are influența tehnologiei asupra mediului înconjurător. O tehnologie în care utilajele se deplasează numai pe calea ferată conduce la o poluare mai mică din toate punctele de vedere :

- nu sunt necesare drumuri auxiliare și nu există deteriorări ale solului;
- în zonele locuite poluarea sonoră este considerabil redusă;
- se evită aglomerarea șoselelor;
- consum de energie mai mic.



### 7 - DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE

În baza ordinului de începere a lucrărilor se poate preda amplasamentul conform normelor și normativelor în vigoare.

**7.1. Pichetajul lucrărilor**

La executarea pichetajului lucrărilor se vor respecta prevederile STAS 9824/0-74, 9824/2-75 și 9824/4-83.

Pichetajul lucrărilor va fi executat printr-o trasare prealabilă a axei traseului. Vor fi materializate pe teren toate vârfurile de unghi prin borne de beton, legate de reperi amplasați în afara amprizei lucrărilor. Pichetajul va fi însoțit de o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasate în afara zonei platformei căii, minim doi reperi pe km.

Înainte de începerea lucrărilor Contractantul Principal restabilește și completează rețeaua de reperi. Pichetajul implantat în cadrul pichetajului complementar vor fi legați în plan și profil de același reperi ca și pichetajul plantat inițial.

Contractantul Principal este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetelor și reperilor. În caz de nevoie și cu aprobarea scrisă a dirigintelui de șantier, se pot scoate în afara amprizei lucrării, reperii sau pichetajul necesari, pe cheltuiala Contractantului.

Odată cu definitivarea pichetajului se vor materializa pe teren:

- adâncimea săpăturii sau înălțimea umpluturii;
- punctele de intersecție ale taluzului cu terenul natural;
- înclinarea taluzurilor;

Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și marcate pe teren, toate instalațiile subterane, subtraversările de cabluri/conducte, aflate în ampriza lucrării, în vederea mutării sau protejării acestora conform documentațiilor tehnice pentru predarea terenului liber.

Nu vor fi atacate lucrările propriu zise de terasamente înainte de eliberarea amprizei de: conducte, cabluri, instalații supra și subterane prin grăja beneficiarului.

Instalațiile care nu pot fi mutate din ampriza lucrării vor fi marcate cu reperi pentru a se executa lucrările manual în zona lor și numai în prezența reprezentanților proprietarului instalației respective.

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprunmuntarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprmuntarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat		Verificat		Sergio Menichini	
Trușcă Mihai Lucian		Semnătura		Semnătura	
Numele și prenumele		Semnătura		Numele și prenumele	

avansării lucrărilor de largire a terasamentului, materialul rezultat din săpătură fiind evacuat în platforma cuprinsă între 3:1 și 5:1; treptele pot fi executate și de jos în sus pe măsura înclinarea unei trepte va avea înclinarea cuprinsă între 3% și 5%; taluzul unei trepte va avea se execută săpătură în trepte; înălțimea treptelor de înfrățire va fi cuprinsă între 0,60 – 0,80m; compatibil cu cel existent în terenul de bază și se compactează;

- se execută umplutura până la nivelul terenului natural cu material de umplutură coeziv, bază și se depozitează în vederea reutilizării;
- se decopertează pământul vegetal de pe taluz și din ampriza nouă necesară, din terenul de întreținere; grosimea materialului curățat de pe taluz se stabilește în momentul săpăturii;
- se curăță taluzul existent de materiale provenite din prisma căii sau de la lucrările de Succesiunea operațiilor este următoarea:

a) Largirea rambleelor prin completări cu material granular.

### 7.3.2. Largirea terasamentelor

decaparea pământului vegetal, umplerea golurilor rezultate cu pământ coeziv, compactarea și nivelarea acestuia cu pante de 5% către exteriorul căii.

7.3.1. Pregătirea terenului de sub completările rambleelor

Pentru extinderea terasamentelor este necesar în primul rând pregătirea terenului din bază: Pentru extinderea terasamentelor de sub completările rambleelor

### 7.3. Lucrări de terasamente

mod obligatoriu.

să accepte executia lucrărilor pregătitoare. Aceasta acceptare se consemnează în registrul de șantier în Contractant nu va trece la executia terasamentelor înainte ca dirigințele de șantier să constate și vor fi umplute cu pământ corespunzător celui în care s-a săpat golul.

Toate golurile ca: excavări, gropi ale stăpilor mutați, sau rezultate după scoaterea rădăcinilor, etc. drumurilor existente, repararea drumurilor din rețeaua națională cad în sarcina Contractorului.

Realizarea drumurilor tehnologice noi și cheltuielile legate de eventualele exproprieri, amenajarea executia terasamentelor sau altor lucrări care fac parte din investiție.

Se amenajează drumurile existente și se construiesc drumuri tehnologice în vederea utilizării lor la taluzurilor de rambieu și de debieu sau pentru punerea în valoare a unor terenuri neproductive.

Pământul vegetal extras se depozitează în afara limitei amprizei și se folosește ulterior la protecția care acesta se îndepărtează.

În cazul în care stratul vegetal are o grosime mai mare, prin proiect se va preconiza grosimea pe o adâncime de 20 - 30 cm.

Curățarea terenului de iarbă și buruieni și îndepărtarea stratului vegetal se prevede, de regulă, pe definitiv (gropi de gunoi organizate).

Materialele rezultate la curățarea amprizei și care nu pot fi arse pe loc vor fi transportate în depozit

Tăierea arborilor și transportul materialului lemnos se face pe cheltuiala antreprenorului.

- decaparea pământului vegetal și depozitarea acestuia.




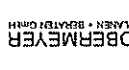
- curățarea de iarbă, frunze, crengi, diferite deșeuri și gunoale;

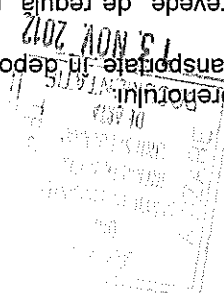
- tăierea arborilor și scoaterea rădăcinilor și buturugilor;

- defrișări de tufșuri și arbuști;

- pichetarea amprizei de lucru;

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută în ampriza lucrării:

Pag. 42/58		Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	
Nr proiect: 2004/RO16/P/PA/003		Obiectiv: REABILITAREA LINEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, LOT 01: Brașov - Sighișoara	
<b>CAIET DE SARCINI</b>			
		  	



Pag. 43/58	<b>Obiectiv:</b> 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	Specialitatea: <b>TERASAMENTE                  LINII C.F.</b>
Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	<b>CAIET DE SARCINI</b>	

- afara amprizei lucrărilor sau încorporat în umplutura nouă;
- se compactează platformele și taluzetele de săpătură;
- se aplică în straturi și se compactează materialul de umplură;
- umplutura aferență treptei din bază se va realiza din material granular cu permeabilitate mai mare decât restul umpluturii;
- se protejează taluzul nou creat cu brazde sau pământ vegetal înșământat.
- b) Lărgirea debleelor prin săparea taluzului
- Succesiunea operațiilor este următoarea:
- se curăță taluzul existent de materiale provenite de la lucrările de întreținere;
- se decopertează pământul vegetal și se depozitează în vederea reutilizării;
- se execută săpătura până la realizarea profilului transversal proiectat;
- se compactează taluzul nou creat;
- se protejează taluzul nou creat cu brazde sau pământ vegetal înșământat.
- c) Profil mixt
- taluzul unei trepte va avea înclinarea cuprinsă între 3:1 și 5:1;
- treptele pot fi executate și de jos în sus pe măsura avansării lucrărilor
- de lărgire a terasamentului, materialul rezultat din săpătură fiind evacuat în afara amprizei lucrărilor sau încorporat în umplutura nouă;
- se compactează platformele;
- se aplică în straturi și se compactează materialul de umplură;
- umplutura aferență treptei din bază se va realiza din material granular cu permeabilitate mai mare decât restul umpluturii;

- se protejează taluzul nou creat cu brazde sau pământ vegetal înșământat;
- se curăță taluzul existent de materiale provenite de la lucrările de întreținere;
- se decopertează pământul vegetal și se depozitează în vederea reutilizării;
- se execută săpătura până la realizarea profilului transversal proiectat.
- Nu se execută terasamentele pe timp friguros la temperaturi mai mici de 5°C.
- În timpul precipitațiilor abundente lucrările vor fi întrerupte.

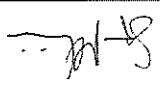

7.3.3. Lucrări suplimentare la nivelul platformei de pământ  
 Dacă materialele existente la nivelul platformei de pământ nu îndeplinesc condiția ca  $E_{V2} \geq 30$  MPa, sunt necesare lucrări suplimentare la nivelul platformei de pământ, astfel:

- a) pentru  $E_{V2} \geq 10$  MPa
- utilizarea de geogrilă biaxiale pentru armarea substratului caii și adaptarea grosimii acestuia;
- b) Pentru  $E_{V2} < 10$  MPa

- înlocuirea parțială sau totală a pământului cu portanță redusă printr-un strat de pământ portant;
- îmbunătățirea pământului existent prin stabilizare mecanică sau chimică;
- armarea suplimentară cu geosintetice;
- îmbunătățirea condițiilor hidrologice printr-o drenare eficientă a terasamentului.

7.3.4. Așternerea geotextilelor  
 Geotextilul va fi întins la baza săpăturii realizate la cotele proiectate, cu panta transversală prescrisă.

Punerea în operă a fâșșilor de geotextil se face prin aducerea sulurilor pe amplasament și

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Semnătura 	Numele și prenumele Sergio Menichini	Verificat	 Semnătura	Numele și prenumele Trușcă Mihael Lucian	Elaborat

Nr proiect: 2004/RO/16/PA/003	<b>CAIET DE SARCINI</b>	Specialitatea: <b>LINII C.F. TERASAMENTE</b>
Pag. 44/58	<b>Obiectiv:</b> REABILITAREA LINEI DE CALE FERATA BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	

destășurarea lor succesivă, ținând seama de dimensiunile portunilor ce urmează a fi incluse la îmbinări, asigurându-se continuitatea benzii de aluminiu, unde este cazul. Se va avea grijă ca benzile de aluminiu să fie așezate transversal axului longitudinal al căii.

Portiunea suprapusă la îmbinarea a două benzi vecine de geotextil are lățimea de minimum 20 cm. În sens longitudinal căii, geotextilele vor fi suprapuse pe minimum 50 cm.

În vederea micșorării riscului de deplasare a fasciilor în porțiunile suprapuse, acestea pot fi fixate din loc în loc.

**7.3.5. Așternera geogriurilor**  
 Geogriurile care se pun în operă trebuie să aibă lățimea mai mare sau egală cu 4,00 m. Lungimea fasciilor de geogriuri (lf) puse în operă va ține seama de raza curbei, astfel:

- pentru  $R > 800$  m,  $lf = 16$  m;
- pentru  $800 \text{ m} \leq R \leq 2500$  m,  $lf = 25$  m;
- pentru  $R \geq 2500$  m, lungimea fasciei poate fi egală cu lungimea rolei.

Geogriurile se vor așterne direct peste geotextile, asigurându-se centrarea fiecărei role față de axul liniei care se reabilitează.

În sens longitudinal, continuitatea geogriurilor se va asigura prin suprapunere pe o lungime de minimum 20 cm.

Geogriurile se vor așeza fără ondulații, cu o toleranță de maximum  $\pm 5$  cm la 5 m. Înainte de așternera stratului de umplură acoperitor, geogriurile trebuie să fie ușor tensionate cu ajutorul unui dispozitiv de tensionare. Este indicat ca tensionarea să se mențină până ce s-a compactat cel puțin primul strat de umplură de 0,15 m grosime.

Peste geogriurile derulate și care nu au fost acoperite cu material de umplură nu trebuie să se circule cu utilaj sau mijloace de transport. Circulația este permisă numai după ce s-a executat umplutura pe o grosime de cel puțin 0,15 m după compactare.

Materialul acoperitor se pune în operă în flux continuu, imediat după așternera pe teren a geotextilului și geogriului.

Descărcarea primului strat de material de umplură se va face prin avansarea utilajului, cu cupa în față, fără ca acesta să calce direct pe geogriile.

Grosimea finală se realizează apoi conform proiectului, cu ajutorul utilajelor de împrăștiat, nivelat și compactat.

**7.3.6. Substratul căii**  
 Dimensionarea substratului căii s-a făcut atât la capacitate portantă cât și la rezistența la îngheț, conform profilului TIP proiectat și aprobat de verificatorul de proiect.

Pentru dimensionarea la capacitate portantă s-a ținut seama de valorile modulului de deformare la reîncărcare (EV2) estimate la nivelul platformei de pământ. Pentru linii existente care se reabilitează și pe care circula material rulant, având sarcina pe osie de 22,5 kN, valoarea impusă pentru modulul de deformare la reîncărcare (EV2) la nivelul platformei căii este de 50 MPa. Pentru linii curente și linii de deformare la reîncărcare (EV2) la nivelul platformei căii este de 22,5 kN, valoarea impusă pentru modulul de deformare la reîncărcare (EV2) la nivelul platformei căii este de 160 km/h, valoarea impusă pentru modulul de deformare la reîncărcare (EV2) la nivelul platformei căii este de 100 MPa.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.				
Semnătura	Numele și prenumele Sergio Menichini	Verificat	Semnătura	Trușcă Mihai Lucian Numele și prenumele

Nr proiect: 2004/RO/16/PA/003	<b>CAIET DE SARCINI</b> <b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA,</b> <b>PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU</b> <b>CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,</b> <b>TRONSONUL: Brașov - Sighișoara</b> <b>LOT 01: Brașov - Sighișoara</b>	Specialitatea: <b>TERASAMENTE</b> <b>LINII C.F.</b>
Pag. 45/58		

Asigurarea protecției împotriva înghețului a pământurilor sensibile și foarte sensibile la îngheț din zona platformei s-a realizat prin substratul căii. Grosimea necesară a stratului de protecție la îngheț s-a stabilit în funcție de indicele de îngheț pentru o iarnă cu probabilitatea de revenire de 1 la 10 ani. A rezultat ca un strat cu grosimea de 40 cm asigură protecția împotriva înghețului a pământurilor sensibile și foarte sensibile la îngheț din zona platformei ale substratului căii care îi conferă insensibilitate la îngheț s-a realizat prin interpunerea la baza substratului căii a unui geotextil netesut având funcția principală de separare a straturilor. Acest geotextil împiedică ascensiunea particulelor fine din baza în substratul căii, ca urmare a efectului de pompaj determinat de trecerea roților materialului de pământ pe platforma c.f. și platforma de pământ a liniilor curente și a liniilor directe, s-au proiectat cu pante transversale de 5%, pentru scurgerea mai rapidă a apelor meteorice.

La liniile de abateri din stații, substratul căii va avea grosimea de 30 cm. Platforma c.f. și platforma de pământ vor avea panta de 3%. La baza substratului liniilor de abateri se va prevedea geotextil.

In aliniament lățimea platformei c.f. proiectată (măsurată din ax) este de 3,60 m. În curbe, în funcție de supraînălțare, lățimea platformei c.f. va avea următoarele valori:

- 3.70 m, pentru  $0 < h \leq 40$  mm;
- 3.80 m, pentru  $40 < h \leq 80$  mm;
- 3.90 m, pentru  $80 < h \leq 120$  mm;
- 4.00 m, pentru  $120 < h \leq 150$  mm;

În curbele cu raza  $R \leq 800$  m, avându-se în vedere ca lățimea umărului prismei de piatră spartă este de 60 cm, valorile de mai sus se vor majora cu 10 cm.

Trecerea de la valoarea lățimii platformei c.f. de pe aliniament la valoarea de pe curbă se face pe primul 10 m al curbei de racordare.

7.3.7. Finisarea platformei c.f. Platforma c.f. va fi nivelată și compactată, respectându-se cotele din profilul longitudinal și pantele din profilele transversale.

Dimensiunile, cotele și pantele față de prevederile proiectului pot avea toleranțele sau abaterile limită precizate în tabelul 7.1.

Parametrii	Toleranța sau abaterea limită
Devierea axei platformei căii față de axa traseului	±0,05 m
Lățimea platformei căii	±0,03 m
Cota platformei căii	0
Panta longitudinală a platformei căii	±0,5%
Grosimea substratului căii (g în m)	+0,10 x g (m)
	-0,05 x g (m)
Pantele transversale ale feței superioare ale terasamentului	±0,5%
Denivelări locale ale feței superioare ale terasamentului	0,03 m

7.3.8. Finisarea și protejarea taluzurilor Pe durata executării lucrărilor nu trebuie să se producă ravinarea taluzurilor. Pe măsura executiei

Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.
	Numele și prenumele		Numele și prenumele	
	Semnătura		Semnătura	



Pag. 46/58	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	Specialitatea: <b>TERASAMENTE</b> LINII C.F.
Nr proiect: 2004/RO/16/PPA/003	<b>CAIET DE SARCINI</b>	

terasamentelor și contrabanchetelor se va proceda la protecția neîntrziată a taluzelor cu pământ vegetal și înșămânțarea cu semințe de gazon, sau lucernă, sau acolo unde este cazul cu geotextil cu sămânță incorporată.

Pământul vegetal cu care se protejează taluzurile trebuie să fie bine fărâmițat, curățat de pietre, rădăcini și umectat înainte de folosire.

După împăștire, pământul vegetal este compactat ușor, pentru fixare pe taluz.

Lucrările de protejare a taluzurilor se întrerup pe timp de ploaie.

Instalarea gazonului prin placare se face în mai multe etape:

- se analizează solul care urmează să fie placat cu gazon;
- nivelarea și mobilizarea solului (10 cm);
- fertilizarea de bază și efectuarea unei erbicidări dacă este cazul;
- tasarea solului prin tăvălugire;
- irigarea înainte de aplicarea plăcilor de gazon, pentru asigurarea unei umidități adecvate la nivelul rădăcinilor;
- când se începe instalarea gazonului din plăci, primele se vor pune astfel încât să urmărească o margine dreaptă, iar așezarea lor se va face pe principiul „cărămizilor”, astfel încât să nu se întănească în linie continuă;
- plăcile sau rulourile trebuie așezate astfel încât să nu rămână niciun fel de spațiu între ele;
- după instalare se tăvăluie suprafața, pentru fixarea rădăcinilor, umrate de o irigare intensă;
- în primele două săptămâni după instalare se ude de 2-3 ori pe zi;
- fertilizare suplimentară la două săptămâni cu 5 kg / 100 m<sup>2</sup>;
- udător, udările se stabilesc în funcție de necesitate.

7.3.9. Colectarea și scurgerea apelor

7.3.9.1. Drenuri longitudinale cu tuburi PEHD

Realizarea drenurilor longitudinale presupune efectuarea următoarelor operații:

- trasarea axelor drenurilor la distanțele față de axele c.f. prevăzute în planurile de execuție;
- săpătura tranșeei de pământ la forma, dimensiunile și cotele prevăzute în detali;
- evacuarea pământului săpat la minim 50 cm de muchia superioară a tranșeei;
- montarea geotextilului cu funcție de filtru pe tot conturul săpăturii și fixarea acestuia în poziție prin ancorare la partea superioară;
- realizarea unui strat din nisip la baza drenului pe o grosime de minim 5 cm peste geotextil;
- pozarea tuburilor din PEHD, perforate, riflate și racordarea acestora la căminele de vizitare; se va urmări pozarea corectă a tubului, cu partea neperforată amplasată la baza tranșeei; de regulă, tuburile au un marcaj special pentru asigurarea poziționării corecte în tranșee;
- umplerea tranșeei cu pietriș sortul 7-31 mm, până la cota proiectată;
- închiderea la partea superioară a geotextilului, asigurând petrecerea marginilor pe minim 20 cm;
- protejarea drenului cu pietriș sort 31 – 70 mm, în zona platformei.

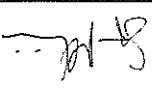

7.3.9.2. Drenuri din material granular cu descărcare în fundamentul permeabil (fără tuburi PEHD)

Realizarea drenurilor longitudinale presupune efectuarea următoarelor operații:

- trasarea axelor drenurilor la distanțele față de axele c.f. prevăzute în planurile de execuție;
- săpătura tranșeei de pământ la forma, dimensiunile și cotele prevăzute în detali;
- evacuarea pământului săpat la minim 50 cm de muchia superioară a tranșeei;
- montarea geotextilului cu funcție de filtru pe tot conturul săpăturii și fixarea acestuia în poziție prin ancorare la partea superioară;
- realizarea unui strat din nisip la baza drenului pe o grosime de minim 5 cm peste geotextil;
- pozarea tuburilor din PEHD, perforate, riflate și racordarea acestora la căminele de vizitare; se va urmări pozarea corectă a tubului, cu partea neperforată amplasată la baza tranșeei; de regulă, tuburile au un marcaj special pentru asigurarea poziționării corecte în tranșee;
- umplerea tranșeei cu pietriș sortul 7-31 mm, până la cota proiectată;
- închiderea la partea superioară a geotextilului, asigurând petrecerea marginilor pe minim 20 cm;
- protejarea drenului cu pietriș sort 31 – 70 mm, în zona platformei.

Realizarea drenurilor longitudinale presupune efectuarea următoarelor operații:

- trasarea axelor drenurilor la distanțele față de axele c.f. prevăzute în planurile de execuție;

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Semnătura 	Numele și prenumele Sergio Menichini	Verificat	Semnătura 	Numele și prenumele Trușcă Mihai Lucian	Elaborat

Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003	<b>CAIET DE SARCINI</b> <b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATA BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara</b> LOT 01: Brașov - Sighișoara	Specialitatea: <b>TERASAMENTE</b> LINII C.F.
---------------------------------	--	--


13 NOV 2012  
 stampă de aprobare a proiectantului

- săpătura tranșeei de pământ la forma, dimensiunile și cotele prevăzute în detaliu; se va asigura pătrunderea pe minimum 1,00 m în fundamentul permeabil, necolmatat cu particule prăfoase sau argiloase; în caz de nepotriviri cu cotele din proiect, se va convoca proiectantul pentru adaptarea la teren a soluției tehnice;
- evacuarea pământului săpat la minim 50 cm de muchia superioară a tranșeei;
- montarea geotextilului cu funcție de filtru pe pereteii laterali și fixarea acestuia în poziție prin ancorare la partea superioară;
- umplerea tranșeei cu pietriș sortul 7 – 31 mm, până la cota proiectată;
- închiderea la partea superioară a geotextilului, asigurând petrecerea marginilor pe minim 20 cm;
- protejarea drenului cu pietriș sort 31 – 70 mm, în zona platformei.

- 7.3.10. Cămine de vizitare
- săpătura până la cota proiectată;
  - cofrarea și betonarea fundatiei cu înglobarea parțială a tuburilor din PEHD în beton;
  - montarea tuburilor de beton cu cep și buză și etanșarea acestora;
  - realizarea găurilor de trecere a tuburilor PEHD;
  - montarea elementelor de aducere la cota;
  - montarea scării de acces, a ramei și a capacului căminului.
- 7.3.11. Subtraversări
- Subtraversarea drumurilor și liniilor c.f. de către drenurile longitudinale proiectate se va face prin executarea următoarelor operații:
- trasarea axului subtraversării;
  - săpătura până la cota proiectată;
  - turnarea fundatiei;
  - montarea și etanșarea tuburilor;
  - umplerea tranșeei cu materialul rezultat din săpătura, după ce au fost selectate și îndepărtate eventualele corpuri străine sau pietrele cu dimensiunea mai mare de 100 mm;
  - refacerea părții carosabile a drumului respectiv a straturilor căii.

- 5 m.
- 7.3.12. Șanturi de platformă
- Realizarea șanturilor de platformă se va face astfel:
- trasarea axelor longitudinale la distanțele prevăzute în proiect față de axele c.f.;
  - săpătura la forma, dimensiunile și cotele prevăzute în proiect, inclusiv politura săpăturii;
  - evacuarea pământului rezultat din săpătura;
  - montarea cofraajelor;
  - prepararea, turnarea și compactarea betonului C16/20;
  - realizarea rosturilor din carton bitumat, sau împășlătură din fibre de sticlă bitumată pe 10 cm în baza;
  - colmatarea rosturilor cu mastic bituminos pe 5 cm la partea superioară;
- Sprâjinurile vor fi montate pe ambele părți ale tranșeeilor. Lățimea maximă a tranșeei va fi limitată la va fi limitată la 30 km/h în timpul lucrărilor.
- În cazul lucrărilor sub trafic, calea va fi consolidată cu dispozitive de consolidare laterala și viteza Aceste lucrări vor fi efectuate doar în pauze de circulație.

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Semnătura	Numele și prenumele Sergio Menichini	Verificat	Semnătura	Truscă Mihai Lucian	Elaborat

	<b>CAIET DE SARCINI</b>	
	Nr proiect: 2004/RO16/PP/A003	<b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara</b> <b>LOT 01: Brașov - Sighișoara</b>
Pag. 48/58	<b>Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F</b>	

- netezirea feței văzute, îndepărtarea materialului suplimentar, finisarea feței văzute.

Pentru fiecare tronson executat se va face proba scurgerii apei, remedindu-se eventualele defecțiuni.

Abateri admise la sistemul de drenare

Abaterile admise la poziționarea tuburilor drenante vor fi:

- ±0,05 m, în plan vertical;
- ±0,07 m, în plan orizontal;
- +0,10 %, la panta longitudinală a unui element de profil.

Abaterile admise la poziționarea șanturilor de platformă vor fi:

- ±0,05 m, în plan vertical;
- ±0,07 m, în plan orizontal;
- +0,10 %, la panta longitudinală a unui element de profil.

Prefabricatele (câminele de vizitare) puse în operă se vor recepționa conform certificatului de calitate prezentat de furnizor.

Contractantul va asigura depozitarea și manipulara în condiții optime a prefabricatelor până la punerea lor în operă astfel ca să nu fie deteriorate. Toate elementele deteriorate vor fi respinse.

### 7.3.13. Betonarea

La executarea elementelor sau structurilor din beton și beton armat se aplică prevederile prescripției tehnice NE 012-1:2007.

Toate echipamentele utilizate pentru prepararea, transportul și punerea în operă a betonului, inclusiv a celor pentru prepararea agregatelor, trebuie să fie atestate de CNAMREC – MLPTL.

Betoanele prescise vor fi realizate în stații autorizate. Stația și utilizatorul au stabilități de a livra, respectiv de a comanda, beton numai pe baza unor comenzi în care se vor înscrie tipul de beton și

detalii privind compoziția betonului, conform NE 012-1:2007, programul și ritmul de livrare, precum și partea de structură la care se va folosi. Livrarea betonului trebuie însoțită de un bon de livrare-transport

Compoziția betonului se stabilește și / sau verifică de un laborator autorizat.

Prepararea betonului se va realiza cu respectarea condițiilor din NE 012-1:2007.

### 7.3.13.1. Transportul betoanelor

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

Condițiile care trebuie îndeplinite la transportul betonului sunt stipulate în NE 012-1:2007.

### 7.3.13.2. Cofrarea

Cofrajele și susținerea lor trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea în abaterile admisiibile (pentru lungimea elementelor de cofraj ±15 mm, pentru lățime ±6 mm, înălțime ±10 mm).
- să fie etanșe astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment
- să fie stabile și rezistente sub acțiunea încărcărilor ce apar în procesul de executie.

Cofrajele se pot îmbrăcămintilor din: lemn sau produse pe bază de lemn, metal sau produse pe

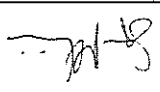

bază de polimeri.

Pentru a reduce aderența între beton și cofraje, acestea se ung cu agenți de decofrare pe fețele

care vin în contact cu betonul imediat înainte de montare.

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații:

- trasarea poziției;

Este interzisă copierea, multiplicarea și imprimarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
 Semnătura	Sergio Menichini	Verificat	 Semnătura	Trușcă Mihai Lucian	Elaborat
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	

	<p align="center"><b>CAIET DE SARCINI</b></p> <p align="center">Nr proiect: 2004/RO16/P/PA/003</p>
Pag. 49/58	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
	Specialitatea: <b>TERASAMENTE</b> <b>LINII C.F.</b>

- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor.  
 7.3.13.3. Pregătirea turnării betonului

Turnarea betonului poate să înceapă numai după îndeplinirea condițiilor specificate în NE 012-1:2007.

Înainte de începerea betonării, constructorul și reprezentantul beneficiarului vor analiza rezultatele obținute la încercările preliminare ale betoanelor, consentându-se prevederile caietului de sarcini în legătură cu materialele folosite, clasa betonului, clasa de expunere, tasarea, gelivitatea și gradul de impermeabilitate.

Suprafețele de beton turnate anterior și întărite, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi curățate de poșgăta de lapte de ciment (sau de impurități); suprafețele nu trebuie să prezinte zone necompactate sau segregate și trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane. Se vor avea în vedere cerințele NE 012-1:2007.

Pentru asigurarea unei prize foarte bune între betoanele de vârstă diferită, înaintea turnării betonului proaspăt se va avea în vedere buclardarea, curățarea suprafeței de beton existentă și stropirea cu apă până la saturare.

Se vor asigura condiții necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt la descărcarea din mijlocul de transport;

În baza verificărilor indicate de NE 012-1:2007, se va consenma aprobarea începerii betonării de către responsabilul tehnic cu execuția și reprezentantul beneficiarului (în cazul fazelor determinante, în funcție de programul de control, la verificări participă și proiectantul și reprezentantul ISC);

Dacă betonarea nu a început în maximum 7 zile de la data aprobării, se face o nouă verificare și se încheie un nou proces verbal de aprobare.

La corarea betonului se vor folosi panouri demontabile cu suficientă rigiditate pentru a nu se deforma. Înainte de utilizarea lor, se va verifica starea lor și se vor executa reparatiile necesare înainte de montare.

Rosturile dintre panouri se etanșează cu cauciuç spongios.  
 Pentru menținerea formei cofrajului panourile vor fi solidarizate cu rigle verticale și orizontale prevăzute cu tiranți. Abaterile și toleranțele admise la execuția cofrajelor față de proiect sunt date în anexe.

#### 7.3.13.4. Armarea betonului

Grosimea stratului de acoperire în beton a armăturilor, abaterile limită la fasonarea și montarea armăturilor vor fi în concordanță cu prevederile din SR EN 1992-1-1:2004.

Abaterile limită la fasonarea și montarea armăturilor sunt indicate în NE 012-1:2007.

În cazul în care nu se dispune de sortimentul și diametrele prevăzute în proiect se va proceda la înlocuirea acestora cu avizul proiectantului și cu respectarea strictă a prevederilor normativului NE 012-1:2007. Înlocuirea se va înscrie în planșele de execuție care se depun la Cartea Construcției;

La montarea armăturilor se vor respecta prevederile din STAS 10111/2 - 87.

Pentru ca menținerea pozițiilor să fie asigurată pe tot timpul betonării, armăturile se vor lega cu sămă în 50% din intersecții. Se vor utiliza distanțieri cel puțin 4 buc/m.

#### 7.3.13.5. Betonarea

Betonarea se execută sub conducerea nemijlocită a responsabilului tehnic al lucrării, care va fi prezent permanent la locul de punere în operă a betonului și va supraveghea respectarea strictă a prevederilor NE 012-1:2007.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	Verificat	Sergio Menichini	Semnătura	Semnătura
	Numele și prenumele		Numele și prenumele		

<b>CAIET DE SARCINI</b> Nr proiect: 2004/RO/16/PPA/003		Specialitatea: <b>TERASAMENTE</b> <b>LINII C.F</b>
Pag. 50/58	<b>Obiectiv:</b> 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	

Betonul va fi pus în operă la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depășirea duratei maxime de transport și modificarea consistenței betonului. Durata maximă de transport, în funcție de temperatura mediului și tipul de ciment folosit, este specificată în NE 012-1:2007. Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie de 5-30°C. Temperatura sub care nu se betonează este de +5°C. În cazul în care se va lucra pe timp friguros se va respecta normativul C16-84.

La turnarea betonului trebuie respectate regulile din NE 012-1:2007 și C 16-84.

5.1.2 Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin vibrare. Compactarea betonului va respecta prevederile din NE 012-1:2007.

Betonul se va turna în straturi de maxim 20 cm, astfel încât să se realizeze un beton cu compactare uniformă.

În măsura în care este posibil, la executia betonării, se vor evita rosturile de lucru, organizându-se executia astfel încât betonarea să se facă fără întrerupere. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția și tratarea lor se va stabili conform NE 012-1:2007. Rosturile de lucru prelucrate, imediat înainte de reluarea betonării, vor fi recepționate de constructor și beneficiar, încheindu-se și un proces verbal.

Pentru turnarea betonului la temperaturi scăzute se respectă recomandările din Normativul C 16/84, anexa A. La întreruperea betonării, din cauza temperaturii scăzute, rostul se protejează pentru a evita înghețarea betonului, iar dacă întreruperea se face din cauza unei ploți torentiale, protecția trebuie să fie impermeabilă pentru a evita spălarea cimentului.

Pe betonul proaspăt este interzisă circulația lucrătorilor în primele 24 ore.

7.3.13.6. Decorarea

Elementele pot fi decorate în momentul în care betonul are o rezistență suficientă pentru a putea prelua integral sau, după caz, parțial sarcinile pentru care au fost proiectate, respectându-se prevederile NE 012-1:2007.

Valorile rezistenței la care se poate face decorarea se determină conform prevederilor din NE 012-1:2007.

Decorarea elementelor de beton se va face cu grijă pentru a elimina orice posibilitate de știrbire a muchilor sau de deteriorare a fețelor.

7.3.13.7. Tratarea betonului după turnare

Tratarea și protejarea betonului trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare, respectându-se întocmai cerințele NE 012-1:2007.


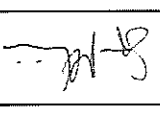
Acoperirea cu material de protecție se va realiza de îndată ce betonul a căpătat suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită.

Principalele metode de tratare/acoperire sunt:

- acoperirea cu materiale de protecție, menținerea în stare umedă;
- stropirea periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecție;

Durata tratării betonului se va stabili de executant, în funcție de elementul betonat, temperatura betonului, condițiile atmosferice în timpul turnării și după turnare și gradul de expunere al elementului, conform cerințelor din NE 012-1:2007.

Protecția betonului se va realiza cu diferite materiale (prelate, strat de nisip, rogojini etc.). Materialele de protecție vor fi menținute în permanență în stare umedă. Realizarea protecției betonului va lăsa seama de indicațiile din NE 012-1:2007.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.				
Elaborat	Numele și prenumele	Trușcă Mihai Lucian		Verificat
	Semnătura	Numele și prenumele		
	Numele și prenumele	Sergio Menichini		
	Semnătura			

Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003 Pag. 51/58	<b>CAIET DE SARCINI</b> <b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara</b> LOT 01: Brașov - Sighișoara	Specialitatea: <b>TERASAMENTE LINII C.F.</b>
---	--	---

În cazul în care temperatura mediului este mai mică decât +5°C nu se va proceda la stropirea cu apă, ci se vor aplica materiale sau pelicule de protecție.

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

Controlul temperaturilor se va face cu termometre, care vor fi asigurate în număr suficient, atât la fabrica de beton cât și la punctul de lucru.

7.3.13.8. Remedierea defectelor constatate la elemente de beton  
 Remedierea defectelor se va face conform normativului "Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat" C149-87.

Clasificarea defectelor, caracteristicile acestora, materialele folosite și mijloacele necesare pentru executarea remedierilor sunt precizate în C149-87, cap. 2 și Anexa 1.

Beneficiarul lucrării are stabilități ca, imediat ce constată apariția unor defecte, să solicite analizarea cazului de către proiectantul lucrării sau efectuarea unei expertize tehnice de către un specialist autorizat.

După terminarea lucrărilor de remediere, elementele de beton respective se dau în exploatare cu respectarea prevederilor din NE 012-1:2007, C 56-85 și C149-87.

7.3.14. Trezeci la nivel  
 De o parte și de alta a căii ferate, pe o distanță de 25,00 m de la șina cea mai apropiată se amenajează drumul existent astfel încât să fie în aliniament.

Pe o lungime de 5,00 m de o parte și de alta a axelor liniilor c.f. extreme și între liniile c.f. niveleta drumului va fi orizontală. Excepție fac trecețile la nivel din dreptul curbelor de cale ferată supraînălțate.



De o parte și de alta a elementului de profil în palier, elementele de profil vecine au declivitatea maximă de 1,50 % pentru drumuri sau străzi modernizate, respectiv de 2,00 % pentru celelalte drumuri și străzi.

Suprafața carosabilă a drumului se modernizează cu asfalt pe distanțe de minim 30 m de o parte și de alta a căii, în funcție de lungimea porțiunii de drum afectată ca urmare a asigurării elementelor geometrice în plan și profil longitudinal.

Platforma de pământ se finisează și se compactează la un grad de compactare de 95%. Fundația se realizează din balast compactat la un grad de compactare de 98%.

Punerea în operă a mixturilor asfaltice pentru strat de bază se execută numai în anotimpul calduros, în perioada martie-octombrie, la temperaturi atmosferice de peste 10°C, în condițiile unui timp uscat. Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

Înainte de așternerea mixturii asfaltice, se execută toate lucrările de remediere a stratului suport și/sau se reprofilează dacă este cazul, apoi acesta se curăță și se amorsează. Așternerea mixturilor asfaltice pe stratul suport se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare-finisoare prevăzute cu palpator și sistem de nivelare automat care să asigure precompactarea mixturii. Compactarea mixturilor asfaltice se efectuează aplicând tehnologii corespunzătoare care să asigure pentru fiecare strat și tip de mixtură, caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute în tabelul 7.2.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
 Semnătura	Numele și prenumele Sergio Menichini	Verificat	 Semnătura	Numele și prenumele Trușcă Mihael Lucian	Elaborat

Specialitatea: <b>TERASAMENTE LINII C.F</b>	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. 52/58

Tabel 7.2.

Nr.crt.	Caracteristici	Valoare
1	Densitatea aparentă, kg/m <sup>3</sup> , min.	2150
2	Absorbția de apă, % vol.	2...10
3	Grad de compactare, % min.	96

Operațiunea de compactare se realizează cu compactoare cu pneuri și/sau compactoare cu rulouri netede, prevăzute cu dispozitive de vibrație. Uniformitatea suprafeței stratului de bază se va verifica în profil longitudinal (în axul drumului sau în axul fiecărei benzi când așternerea se face pe benzi separate) și în profil transversal (în dreptul fiecărei secțiuni transversale proiectate), cu dreptarul de 3 m și până sau cu alte dispozitive adecvate omologate.

Verificarea va fi efectuată și în oricare alte locuri indicate de inginer. Densitățile admisiibile în profil longitudinal măsurate cu dreptarul de 3 m sunt de maximum 10 mm. Abaterile admise la panta profilului transversal sunt de +5 mm/m la drumuri și de +2,5 mm/m pentru străzi cu mai mult de 2 benzi pe sens.

Înainte de așternerea mixturii pentru îmbrăcămîni rutiere, stratul suport trebuie bine curățat. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și îmbrăcămîntea bituminosă trebuie îndepărtat.


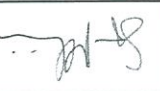
Așternerea mixturilor asfaltice se face în perioada martie-octombrie la temperaturi atmosferice de peste 10°C, în condițiile unui timp uscat. La utilizarea bitumului tip D 60/80 așternerea se face până la 15 septembrie. Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare-finișoare prevăzute cu sistem de nivelare automat pentru drumurile de clasa tehnica I, II și III și care asigură o precompactare. La compactarea mixturilor asfaltice se aplică tehnologiile corespunzătoare, care sa asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

Operația de compactare a mixturilor asfaltice se realizează cu compactoare cu pneuri și compactoare cu rulouri netede, prevăzute cu dispozitive de vibrație adecvate, astfel încât să se obțină un grad de compactare conform tabelului 7.3..

Tabel 7.3.

Tipul mixturii asfaltice	Densitatea aparentă, kg/m <sup>3</sup> min.	Absorbția de apă, % vol.	Grad de compactare, % min.
Mixtura asfaltică stabilizată cu fibre:	2300	2...6	97
MASF 8 MASF 16			
Beton asfaltic rugos:	2300	4...7	96
BAR 16 m BAR 16a BAR 16			
Beton asfaltic bogat în criblură:	2300	2...6	96
BA 16 m BA8a, BA 16a, BA 25a, BAPC 16a, BA 8, BA 16, BA 25a, BAPC 16			
Beton asfaltic deschis:	2250	3...8	96
BAD 25m BAD 25a, BADPC 25a, BADPS 25a, BAD 25, BADPC 25, BADPS 25			

Protejarea se va face prin stropire cu bitum sau cu emulsie catonice, cu rupere rapidă cu 60%

Elaborat	Numele și prenumele	Truscă Mihai Lucian	Verificat	Numele și prenumele	Sergio Menichini
	Semnătura			Semnătura	

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

Specialitatea: <b>TERASAMENTE</b> LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINEII 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/RO16/P/PA/003 Pag. 53/58
---	---	---

bitum diluat cu apă (o parte emulsie cu 60% bitum pentru o parte apă curată nealcalină) și răspândire de nisip 0...4 mm cu un Continut cât mai redus de praf, sub 0,1 mm, în următoarele cantități:

- a. - stropire cu bitum
- răspândire de nisip (de preferință de concasaj)
- b. - stropire cu emulsie cationică cu 60% bitum diluat cu apă (0,8-1) kg/mp
- răspândire nisip

Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecului asfaltic se face pe epruvete Marshall preluate de la malaxor sau de la așternere, înainte de compactare: câte o probă de 20 kg pentru fiecare 200...400 tone de amestec asfaltic, indiferent de tipul amestecului, în funcție de productivitatea instalației.

Verificarea calității stratului bituminos executat se va face pe o placă de minimum (40x40) cm pentru fiecare 7000 m<sup>2</sup> suprafață executată (conform SR 174-2: 1997/C1:1998) pe care se vor determina următoarele caracteristici, la toate tipurile de mixturi asfaltice, pentru stratul de uzură și stratul de legătură:

- densitatea aparentă;
- absorbția de apă;
- gradul de compactare.

7.3.15. Inserții în lucrările de pământ  
 Inserțiile în lucrările de pământ și măsurile de efectuare a acestora nu trebuie să prejudicieze stabilitatea lucrărilor de pământ, capacitatea portantă a fundamentului și eficacitatea instalațiilor de drenaj și a straturilor de protecție a platformei.

Inserțiile cum sunt:  
 - fundatiile pentru stâlpi de susținere a liniei de contact, stâlpii de semnal și stâlpii de iluminat, - fundatiile pentru panourile de protecție fonică,  
 - traseele de cablu  
 trebuie să fie executate înainte de realizarea straturilor de protecție a platformei și a instalațiilor de drenaj.


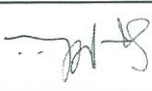
În cazul executării ulterioare a acestor lucrări în terasament, terasamentul și substratul căii se vor refăce la starea lor inițială, astfel încât capacitatea de funcționare a infrastructurii și a lucrărilor de pământ precum și nivelul liniei să nu aibă de suferit.

La umplerea și compactarea șanturilor pentru cablurile subterane și a gropilor de fundație trebuie refăcută înălțimea și înclinata tuturor substraturilor executate inițial precum și gradul de compactare al acestora.

Demontările stâlpilor și ancorelor liniei de contact se fac în funcție de tipul acestora.  
 După degajarea stâlpilor, ancorelor și a fundatilor se va asigura o calitate corespunzătoare a zonei de terasament afectate. Gropile și denivelările se vor umple. Se vor folosi materiale de umplută coezive, cu coeficientul de permeabilitatea mai mic de  $1 \times 10^{-4}$  m/s, care vor fi puse în operă în straturi elementare de maximum 20 cm, care se vor compacta manual, astfel încât să nu permită acumularea apelor de infiltrație în golurile rămase după extragerea fundatilor vechi.

În cazul intersecției căii ferate cu cabluri, conducte sau tuburi de protecție, generatoarea de la partea superioară a acestora trebuie să fie la cel puțin 1,50 m față de nivelul superior al traversei.

7.3.16. Sprijiniri provizorii  
 În cazul folosirii tehnologiei convenționale (fără tren de lucru) sunt necesare în mod obligatoriu

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Trușcă Mihai Lucian	 Semnătura	Verificat	Sergio Menichini	 Semnătura
	Numele și prenumele			Numele și prenumele	



Nr proiect: 2004/RO/16/PA/003 Pag. 54/58	<b>CAIET DE SARCINI</b> Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Specialitatea: <b>TERASAMENTE                  LINII C.F.</b>
---	---	--

sprinjiri. Contractantul va executa sprinjiri provizorii între cele două fire de circulație la distanța minimă admisă pentru circulația în condiții de siguranță cu viteza de 30 km/h pe firul alăturat celui în lucru. Amplasarea sprinjurilor se va face în afara gabariturii de liberă trecere.

Lucrările nu trebuie să înceapă înainte de prezentarea propunerii contractantului, inclusiv toate calculele necesare pentru verificarea stabilității.

Sprinjiriile se vor executa pe frontul de lucru, fiind demontate de pe tronsonul executat și montate pe următorul.

Contractantul are stabilități ca la demontarea sprinjurilor să asigure o tehnologie care să nu deterioreze lucrările executate și să asigure continuitatea transversală a soluțiilor de anforasare a platformei.



Sprinjiriile vor fi proiectate astfel încât să asigure stabilitatea căii în circulație și se vor face calcule care vor trebui să ia în considerare întreaga excavație care trebuie făcută, de la caz la caz.

Lucrările nu trebuie să înceapă înainte de prezentarea propunerii contractantului, inclusiv cu toate calculele necesare pentru verificarea stabilității.

**7.4. Tehnologia de executie**  
**Lucrări pregătitoare:**

- predarea amplasamentului,
- trasarea pe teren a amprizei de lucru,
- trasarea pe teren a cotelor de nivel și a liniei c.f. proiectate,
- identificarea și marcare pe teren a subtraversărilor și a cablurilor aflate în ampriza de lucru,
- aprobarea închiderii de linie cu scoaterea de sub tensiunea a firului de contact,
- amenajarea platformelor de depozitare a materialului ce va constitui substratul căii,
- stabilirea locurilor unde se va depozita sterilul rezultat din decapare,
- pe baza datelor din sondaje se determină stratificatia terenului și gradul de poluare, în vederea stabilirii strategiei de decontaminare pentru fiecare tip de material în parte;
- se analizează starea materialelor care alcătuiesc suprastructura căii în vederea stabilirii modului de valorificare a lor;
- se asigură materialele și utilajele necesare, pentru perioada și locul lucrării.
- Tehnologia de executie depinde de metodele de lucru adoptate.
- Pentru executia cu mijloace conventionale, tehnologia este următoarea:
- a. se închide linia permanent și se semnaleză conform instrucțiilor în vigoare; se va circula cu restricție de viteză pe linile adiacente;
- b. se taie șinele lungi în panouri de lungime conform protocolului încheiat cu Beneficiarul și se ridică din cale cu ajutorul automacaranelor; acolo unde nu este posibil să se folosească automacaranele, șina se demontează de pe traverse după tăiere, direct în cale;
- c. se scot din cale șinele și traversele și se depozitează lângă cale, în afara gabariturii de liberă trecere;

d. se decapează prima de piatră spartă, substratul căii și pământul contaminat până la adâncimea la care nu se mai manifestă procesul de contaminare; în funcție de distanța până la linile adiacente și de adâncimea săpăturii prin proiect se stabilește necesitatea folosirii sprinjurilor precum și dimesionarea acestora; materialul decapat se încarcă în vagoane așezate pe linile vecine (dacă există și dacă este posibil) sau în autocamioane (dacă se pot deplasa pe lângă linie) și se transportă în depozit. Prisma căii

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
 Semnătura	Sergio Menichini Numele și prenumele	Verificat	 Semnătura	Trușcă Mihai Lucian Numele și prenumele	Elaborat

Nr proiect: 2004/RO16/P/PA/003 Pag. 55/58	<b>CAIET DE SARCINI</b> <b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara</b> LOT 01: Brașov - Sighișoara	Specialitatea: <b>TERASAMENTE LINII C.F.</b>
--	--	---

va fi constituită din piatră spartă recuperată, curată, conform Ordinului 1403/2006 și piatră spartă nouă.

NOTA: se recomandă să se atace frontul de lucru pe toată lățimea lui pentru a nu mai fi nevoie de sprijiniri suplimentare în alte faze de executie; cantitatea de geotextil pusă în opera va fi mai mică eliminându-se supraunerile între două fronturi de lucru; de asemenea va scădea durata executiei și va crește calitatea lucrării.

Sprijinirea lățimea săpăturii se va face cu elemente metalice verticale cu secțiune H și cu dulapii orizontali.

e. se realizează umplutura până la nivelul platformei de pământ.

f. se compactează platforma rezultată în urma săpăturii, se întinde geotextilul și apoi geogrija la cotele din proiect.

g. se realizează substratul căii.

h. peste substrat se execută lucrările de suprastructură c.f. Tehnologie de reabilitare c.f. folosind trenul de lucru

Principalele operațiuni din procesul tehnologic de executie a substratului căii cu trenul de lucru sunt:

- aducerea, manevrarea și formarea trenului de lucru în stația adiacentă punctului de începere a lucrării;
- încărcarea vagoanelor specializate cu materialul pentru substratul căii.
- excavarea și îndepărtarea pământului de la marginea platformei c.f. proiectate, pentru asigurarea scurgerii apelor (din precipitații) din substratul căii ce va fi realizat;
- sectionarea C.F. și detensionarea acesteia dacă este cazul;
- montarea firului de nivel pentru trenul de lucru;
- curățarea pietrei spartă recuperată curată, conform Ordinului 1403/2006;
- decaparea terasamentului la cotele prevăzute prin profilele transversale proiectate;
- așternerea geotextilului;
- așternerea geogriiei;
- introducerea și repartizarea materialului ce va constitui substratul căii;
- compactarea substratului căii;
- introducerea și repartizarea pietrei spartă noi;
- executarea suprastructurii c.f.;
- executarea burajului și ripajului liniei

Toate aceste lucrări se execută în baza proiectului de executie care stabilește adâncimea de decapare, grosimea substratului căii, compoziția acestuia și caracteristicile tehnice ale geotextilului și geogriiei.

După terminarea lucrărilor de terasamente și suprastructura la un fir, linia se poate redeschide pentru circulația trenurilor, cu viteza de 30 km/h.



Pentru executia cu mijloace convenționale se vor dimensiona sprijinirile astfel încât să se poată circula în condiții de siguranță cu viteza de 30 km/h.

Pentru executia cu trenul de lucru restricțiile de viteză vor fi introduse în conformitate cu specificația tehnică a utilajelor utilizate.

Nota: Elementele constitutive puse în cale vor fi conforme cu cerințele din STI, normele naționale, sau normele europene aplicabile.

**8. RECEPTIA LUCRĂRILOR**

8.1. Acte normative care reglementează recepția - H.G. nr. 273 din 14.06.1994: Hotărârea Guvernului României privind aprobarea

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
 Semnătura	Numele și prenumele <b>Sergio Menichini</b>	Verificat	 Semnătura	Numele și prenumele <b>Trușcă Mihai Lucian</b>	Elaborat

Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003 Pag. 56/58	<b>CAIET DE SARCINI</b> <b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara</b> LOT 01: Brașov - Sighișoara	Specialitatea: <b>LINII C.F. TERASAMENTE</b>
---	--	---

- "Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora";

8.2. Tipul recepției

- Recepția la terminarea lucrărilor, conform H.G. nr. 273 /1994, cap. II;

8.3. Condiții de recepție

Pentru lucrările de construcții și instalații aferente acestora, 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.) cap. II.

8.3.1. Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția la terminarea lucrărilor se va organiza cu respectarea prevederilor H.G. nr. 273 /1994, Comisile de recepție pentru lucrările de construcții și instalațiile aferente acestora se vor numi

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 a căreia este situată construcția;

- ceilalți vor fi specialişti în domeniu.

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, va întocmi și va prezenta în fața comisiei de recepție punctul de vedere privind execuția construcției.

Executantul (contractor) 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 (consultant, inginer FIDIC).

Investitorul (C.N.C.F. "C.F.R." - S.A.) va organiza începerea recepției în minim 15 zile

calendaristice de la notificarea terminării lucrărilor și va comunica data stabilită:

- membrii comisie de recepție;

- executantul (contractorului);

- proiectantul;

Activitatea comisiei de recepție la terminarea lucrărilor se derulează conform prevederilor H.G. nr. 273 /1994, cap. II.

8.3.2. Recepția finală

Se va organiza cu respectarea H.G. nr. 273 /1994, cap. III.

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;

- proiectantul lucrării;

- executantul (contractorului).

Comisia de recepție finală examinează procesele verbale de recepție la terminarea lucrărilor,

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
<b>Elaborat</b>		<b>Verificat</b>		<b>Trușcă Mihai Lucian</b>	
Numele și prenumele		Numele și prenumele		Semnătura	
[Semnătura]		Sergio Menichini		[Semnătura]	
Semnătura		Semnătura		Semnătura	

Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003 Pag. 57/58	<b>CAIET DE SARCINI</b> <b>Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA,</b> <b>PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU</b> <b>CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H,</b> <b>TRONSONUL: Brașov - Sighișoara</b> <b>LOT 01: Brașov - Sighișoara</b>	Specialitatea: <b>TERASAMENTE</b> <b>LINII C.F.</b>
---	---	---

finalizarea lucrărilor cerute de investitor prin recepția de la terminarea lucrărilor, referatul investitorului privind comportarea liniei în exploatare pe perioada de garanție.

Activitatea pe parcursul recepției finale se derulează conform H.G. nr. 273/1994, cap.III, art. 34,35,36,37,38,39.

8.4. Măsurători și verificări la recepție

Măsurători și verificări la recepție la terminarea lucrărilor

La recepția pe faze (lucrări ascunse), se va verifica dacă partea de lucrare care este supusă recepției, este efectuată conform proiectului și este în concordanță cu condițiile cerute de proiectul de execuție și de acest caiet de sarcini.

După verificare, se va întocmi un proces verbal de recepție, pe fiecare etapă separat stipulând dacă este posibilă trecerea la următoarea fază de lucrări. La această etapă a recepției, trebuie să participe următoarele persoane: reprezentanții I.T.C., beneficiarului și contractantului.

Registrul de procese verbale pentru lucrări ascunse trebuie să fie înținut la contractor și pus la dispoziția comisiei de recepție finală.

Măsurători și verificări la recepția finală

Comisia trebuie să verifice dacă lucrările sunt efectuate conform prevederilor din autorizația de construcție, din contract și proiectul de execuție, cât și cu aprobările date de autoritățile calificcate.

La terminarea examinării, comisia formată din investitor și comisia numită de acest, împreună cu constructorul, va consenma observațiile și concluziile în procesul verbal de recepție, inclusiv recomandarea de admitere cu sau fără obiectii a recepției.

8.5. Condiții de acceptare



8.5.1. Pentru recepția la terminarea lucrărilor

Condițiile de acceptare sunt precizate în H.G. nr. 273 /1994, cap. II, art. 16,17,18.

Procesul verbal de recepție cu obiectii va cuprinde lucrările incomplete și lucrările cu neconformități de execuție. Pentru completările și/sau remediile necesare se vor stabili termene de execuție, care nu vor depăși 90 de zile calendaristice de la data încheierii procesului verbal de recepție a lucrărilor, (cu excepția lucrărilor de remediere ce depind de condițiile climatice); după executarea remediilor, investitorul anulează obiectiile și preia lucrarea, conform H.G. nr. 273 /1994, art. 22,23,24,25,26.

Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor se difuzează de către investitor (C.N.C.F. "C.F.R." - S.A.) organului administrației publice locale emitent al autorizației de construire, organului administrației financiare locale, proiectantului, executorului și consultantului.

Se va asigura calitatea lucrărilor pe toată durata de exploatare normală, conform legislației în vigoare. Conform Ordinului MT 290 / 2000 lucrarea se încadrează în clasa de risc 1A având o durată de exploatare până la prima reparație capitală stabilită conform descrițiilor tehnice transmise de C.N.C.F. - C.F.R. - S.A. cu nr. 5/ 4 / 584 / 1999.

Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
 Semnătura	Numele și prenumele <b>Sergio Menichini</b>	Verificat	 Semnătura	Numele și prenumele <b>Trușcă Mihai Lucian</b>	Elaborat

Specialitatea: <b>TERASAMENTE LINII C.F</b>	<b>Obiectiv:</b> 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. 58/58
--	--	------------

<b>CAIET DE SARCINI</b>		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
-------------------------	--	------------------------------------

**8.5.2. Pentru receptia finală**

Condițiile de acceptare sunt precizate în:

- H.G. nr. 273 /1994, cap.III,art. 35,36,37,38,39

Se întocmește procesul verbal de receptie finală după modelul prevăzut în anexa 2 din H.G. nr.

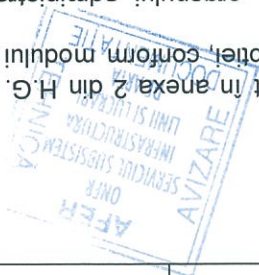
273 /1994 și recomandă admiterea cu obiectii, amânarea sau respingerea receptiei, conform modului de

îndeplinire a condițiilor prevăzute de H.G. nr. 273 /1994, cap.III,art.37,38.

Procese verbale de receptie finală se difuzează de către investitor, organului administrației

publice emitent al autorizației de construire și executantului.

13 NOV 2012



Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					
Elaborat	Truscă Mihai Lucian		Verificat	Sergio Menichini	
	Numele și prenumele	Semnătura		Numele și prenumele	Semnătura