

PROIECT FINANȚAT DE:

CLIENT:



GUVERNUL ROMÂNIEI

UNIUNEA EUROPEANĂ

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

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

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

Secțiunea 1: **BRAȘOV - SIGHIȘOARA**

VOLUMUL II CAIET DE SARCINI

SPECIALITATEA: TERASAMENTE LINII C.F

FAZA: **PROIECT TEHNIC**

CONSULTANT:

SUBCONSULTANT:



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

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

AVIZAT,
DIRECȚIA PROIECTE



DIRECTOR

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

Secțiunea 1 : Brașov - Sighișoara

AVIZAT,
A.F.E.R.
DIRECTOR GENERAL



CAIET DE SARCINI

Specialitatea: **TERASAMENTE LINII C.F**

Consultant:

JOINT VENTURE
ITALFERR, SCOTT WILSON,
OBERMAYER, TECNIC

Șef Proiect

Ing. Roberto LIUZZA



Subconsultant:

AREX LIDER COMPANY



Responsabil Proiect,

Ing. Adrian Dinulescu-Stanciu

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



GVERNUL ROMÂNIEI
ROMANIAN GOVERNMENT

PROIECT FINANȚAT DE UNIUNEA EUROPEANĂ
EUROPEAN UNION FINANCED PROJECT



CLIENT / CLIENT:



C.N.C.F. "C.F.R." – S.A.

CONSULTANT/ CONSULTANT:



Aprobat
Approved

Șef proiect
Project Manager

R. Liuzza

12.2011

Aprobat
Approved

Coordonator Secțiune 1
Section 1 Coordinator

C. Gambelli

12.2011

Verificat
Checked

Expert Cheie
Key Expert

S. Menichini

12.2011



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

Secțiunea: Brașov - Sighișoara

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,

Section: Brașov - Sighișoara

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

SUBCONSULTANT / SUBCONSULTANT:

Denumire / Title:



CAIET DE SARCINI
TERASAMENTE LINII C.F
TECHNICAL SPECIFICATION
RAILWAY EMBANKMENTS

Responsabil
Subconsultant:
Subconsultant
Responsible:

A. Stanciu-
Dinulescu

12.2011

Întocmit:
Elaborated

L. Trușcă

12.2011

Object/Lot:
01

Faza/Phase:
PTH/TD

Codificare / Codification System:

E A 5 1 0 1 C 0 0 T S T R 0 0 0 0 0 0 1 0

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

C U P R I N S :



13. NOV. 2012

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



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

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

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



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. Domeniu de aplicare

Prevederile prezentului caiet de sarcini se aplică la construirea – modernizarea – reabilitarea infrastructurii feroviare a liniei c.f. Brasov -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, 1/4553/2004 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 ediția 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

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 3/58

incendiilor

- C300 – 94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora - M.L.P.A.T. Nr.20/11.1.07.94, publicat în Buletinul Construcțiilor Nr.9/1994.

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

1.10. Conditii 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 utilajelor fără afectarea mediului;
- evitarea tasării și distrugerii solului, asigurarea conducerii apelor pluviale, colectarea și conducerea lor de-a lungul liniei;
- stabilirea împreună beneficiarul și executantul, a gropilor pentru depozitarea sterilului scos din cale și depozitarea materialelor recuperate în locuri dinaintea stabilite; în acest sens se va cere și acordul organelor teritoriale de mediu.
- asigurarea prin mijloace tehnice a nivelului admis de zgomot produs de utilajele 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 nementionate în caiet dar care pot fi necesare în timpul execuției sunt:

2.1. Legi

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

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

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



13 NOV. 2012

CAIET DE SARCINI

Nr proiect:
2004/RO/16/P/PA/003

Specialitatea:
**TERASAMENTE
LINII C.F**

**Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA,
PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU
CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H.
TRONSONUL: Brașov - Sighișoara
LOT 01: Brașov - Sighișoara**

Pag. 4/58



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 șantierele 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 concesiune 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 OPC nr. 1/147/2000	Pentru aprobarea regulamentului privind exercitarea controlului calității materialului elementelor de construcții și produselor destinate construcțiilor.
ID 28/2004	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 Ministrului 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 in urma lucrarilor de intretinere si reparatie a caili”
OMT 1545/2008	Pentru aprobarea Normelor privind autorizarea punerii in funcțiune a subsistemelor structurale componente ale sistemului de transport feroviar conventional din Romania.

2.5. Instrucții

002/2001	Regulament de exploatare tehnică feroviară.
303/2003	Instrucțiuni pentru lucrări de reparatii 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, închideri de linie și scoatere de sub tensiune a liniei de contact

2.6. Standarde și normative

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

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

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

2.6. Standarde și normative

2.6.1. Măsurători terestre

STAS 9824/0-74	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a construcțiilor. Prescripții generale.
STAS 9824/2-75	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a liniilor de cale ferată
STAS 9824/4-83	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a lucrărilor de artă. Supraterane.

2.6.2. Lucrări geotehnice și fundații

NP 074-2002	Normativ privind principiile, exigențele și metodele cercetării geotehnice a terenului de fundare
NP 045 - 2000	Normativ pentru încercarea în teren a piloților de probă și a piloților din fundații
NP 112 - 2004	Normativ privind proiectarea structurilor de fundare directă
NP 113 - 2004	Normativ privind proiectarea, executia, monitorizarea și receptia lățimea îngropați
NP - 122	Normativ privind determinarea valorilor caracteristice și de calcul ale parametrilor geotehnici
NP - 123	Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți
NP - 124	Normativ privind proiectarea geotehnică a lucrărilor de susținere
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	Normativ privind proiectarea și executia ancorajelor în teren
GP 113-2004	Ghid privind proiectarea și executia minipiloților forțați (revizuirea și completarea îndrumătorului tehnic C 245-93)
SR EN 1990:2004	Eurocod. Bazele proiectării structurilor.
SR EN 1990:2004/A:2006	Eurocod. Bazele proiectării structurilor. Anexă națională
SR EN 1991-1-1:2004	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1 – 1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări utile pentru clădiri
SR EN 1991-1-1:2004/NA:2006	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1 – 1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutate proprii, încărcări din exploatare pentru construcții. Anexă națională
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	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale
SR EN 1997-1:2004/NB:2007	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 1: Reguli generale. Anexa națională
SR EN 1997 -2:2007	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului
SR EN 1997-2:2007/NB:2009	Eurocod 7: Proiectarea geotehnică. Partea 2: Investigarea și încercarea terenului. Anexa națională
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/NA:2008	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri. Anexa națională
SR EN 1998-5:2004	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremur. Partea 5: Fundații, structuri de susținere și aspect geotehnice

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

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

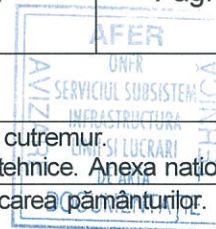
CAIET DE SARCINI

Nr proiect:
2004/RO/16/P/PA/003

Specialitatea:
TERASAMENTE
LINII C.F

Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara
LOT 01: Brașov - Sighișoara

Pag. 6/58



SR EN 1998- 5:2004/ NA:2007	Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistență la cutremur. Partea 5: Fundatii, structuri de susținere și aspect geotehnice. Anexa națională
SR EN ISO 14688-1:2004	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
SR EN ISO 14688- 2:200	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare
SR EN ISO 14689-1:2004	Cercetări și încercări geotehnice. Denumire și clasificare a rocilor. 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	Executia lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forți
SR EN 1537:2002	Executia lucrărilor geotehnice speciale. Ancoraje în teren
SR EN 1538:2002	Executia lucrărilor geotehnice speciale. Pereti mulați
SR EN 12063:2003	Executia lucrărilor geotehnice speciale. Pereti din palplanșe
SR EN 12699:2004	Executia lucrărilor geotehnice speciale. Piloți de îndesare

SR EN 14199:2006	Executia lucrărilor geotehnice speciale. Micropiloți
SR EN 12716:2002	Executia lucrărilor geotehnice speciale. Injectarea 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 greutatei volumice pe teren
STAS 1913/ 16 -75	Teren de fundare. Determinarea gradientului hidraulic critic
STAS 3950 - 81	Geotehnică. Terminologie. Simboluri și unități de măsură
STAS 7107/1 - 76	Teren de fundare. Determinarea materiilor organice
STAS 7107/3 - 74	Teren de fundare. Determinarea continutului de carbonați

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 7/58

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 compresiune 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 Californian de capacitate portantă (CBR)

2.6.3. Suprastructura c.f.

SREN 13803-1:2010	Aplicații feroviare. Parametrii de proiectare a traseului căii. Ecartament 1435mm și mai mare. Partea 1: Linie curentă
SREN 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 curbură.

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 apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apa de preparare pentru beton.

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 8/58

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 hidro tehnice. 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. Trecuri la nivel cu calea ferată. Condiții tehnice, clasificare și stabilirea categoriei trecerii la nivel
SR 1244-2:2004	Siguranța circulației. Trecuri la nivel cu calea ferată. Partea 2: Instalații neautomate – Prescripții
STAS 1244/3-90	Siguranța circulației. Trecuri 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 tencuială
C 56 - 2002	Normativ pentru verificarea calității și receptia 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

AFER
SERVICIUL SUBSISTEM
INFRASTRUCTURĂ
ȘI LUCRĂRI
DE ARTĂ
DOCUMENTAȚIE
13 NOV 2012

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 uneltelor, 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

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



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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 9/58

NP 095 - 04	Normativ privind proiectarea zonei platformei căii din punct de vedere al protecției împotriva înghețului
Decizia comisiei 2011/275/UE	Privind o specificație tehnică de interoperabilitate referitoare la subsistemul „infrastructură” al sistemului feroviar transeuropean conventional
Fisa UIC 719 - 1994	Lucrări de pământ și straturi de fundație feroviare
Fisa UIC 722R - 1990	Metode de ameliorare a platformei pentru liniile 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 eșantionare
SR EN 932 - 2:2003	Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea2: Metoda de reducere a unui eșantion de laborator
SR EN 932 - 3:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor generale ale agregatelor. Partea 3: Procedură și terminologie 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.



	Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere
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 grosiere.
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 echivalentului de nisip.
SR EN 933 - 9:2009	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9: Evaluarea părților fine. Încercarea cu albastru de metilen.
SR EN 933 - 10:2009	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Aprecierea fineții – Determinarea granulației filerului (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

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

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

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

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 conținutului 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.
	Partea 1: Analiza chimică

2.6.5. Geosintetice

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

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

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

NP 075 - 02	Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrări de construcții.
SR EN ISO 10319:2008	Geosintetice. Încercarea la tracțiune cu benzi 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 apa normal pe plan, fara încărcare
SR EN ISO 12956:2010	Geotextile și produse înrudite. Determinarea mării deschiderii caracteristice de filtrare
SR EN ISO 12958:2010	Geotextile și produse înrudite. Determinarea capacității de curgere a apei în planul lor
SR EN 13562:2001	Geotextile și produse geotextile 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 intemperii
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 sub presiuni specificate. Partea 2: Metoda de determinare a grosimii straturilor individuale din produse multistrat
SR EN ISO 13437:2004	Geotextile și produse înrudite. Metode de instalare și de extragere a eșantioanelor 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	Țevi de materiale termoplastice pentru transportul fluidelor. Dimensiuni și toleranțe. Partea 1: Serie metrică.
SR ISO 11922-2:2008	Țevi 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 straturilor individuale din produse multistrat
SR EN ISO 9863-1:2005	Geosintetice. Determinarea grosimii la presiuni specificate. Partea 1: Straturi individuale
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. Caracteristicile impuse la construcția de căi ferate
SR EN 13251:2001	Geotextile și produse înrudite. Caracteristicile impuse pentru utilizarea la construcții din pământ, fundații și structuri de sprijin

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	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 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, peree)
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 deșeuri solide

2.6.6. Betoane

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 criteriile 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 criteriile 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 pastă . Partea 1: Cerințe comune

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 13/58

SR EN 934 - 2:2009	Aditivi pentru beton, mortar și pastă. Aditivi pentru beton. Partea 2: Definiții, condiții, 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



	încercări de rezistență.
SR EN 12390 - 3:2009	Încercare pe beton întărit. Partea 3: Rezistența la compresiune a epruvetelor.
SR EN 12390 - 4:2002	Încercare pe beton întărit. Partea 4: Rezistența la compresiune. Caracteristicile mașinilor de încercare.
SR EN 12390 - 5:2009	Încercare pe beton întărit. Partea 5: Rezistența la întindere prin încovoiere 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: Adâncimea 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	Produse laminate 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 bituminoase stabilizate cu fibre de celuloză, destinate executării îmbrăcămintilor bituminoase rutiere.
AND 549-2001	Normativ privind îmbrăcămintile bituminoase cilindrate la cald, realizate cu bitum modificat cu polimeri.
AND 553-2001	Normativ privind execuția îmbrăcămintilor bituminoase cilindrate la cald realizate din amestecul asfaltic, cu bitum aditivat.
AND 559-1999	Normativ privind execuția îmbrăcămintilor bituminoase 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	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu Lianti minerali. Metode de încercare.
STAS 1338/1-84	Lucrări de drumuri. Amestecuri asfaltice și îmbrăcăminți bituminoase executate la cald. Prepararea amestecurilor, pregătirea probelor și îmbrăcămintilor epruvetelor.
SR EN 12697-23:2004	Amestecuri asfaltice. Metode de încercare pentru amestecuri asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase.
STAS 1338/3-84	Lucrări de drumuri. Amestecuri asfaltice și îmbrăcăminți bituminoase executate la cald. Tipare și accesorii metalice pentru îmbrăcămintilor și decofrarea epruvetelor.

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PAJ003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	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. 14/58

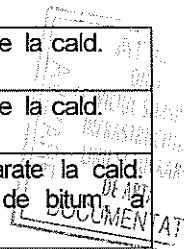
STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație.
STAS 863-85	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare
SR 10969:2007	Lucrări de drumuri. Determinarea adevăratei bitumurilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale 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	Filer de calcar, filer de cretă și filer 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 greutatei volumice pe teren.
STAS 4606-80	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu Lianti minerali. Metode de
STAS 6400-84	Lucrări de drumuri. Straturi de baza și de fundaie. Conditii tehnice de calitate
STAS 12288-85	Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip
SR 662 :2002	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Conditii tehnice de calitate.
SR 8877-1:2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii 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, simboluri 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. Straturi de bază din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald. Conditii tehnice de calitate și prescripții generale de executie.
SR 754:1999	Bitum neparafinos pentru drumuri
SR 1848-4:1995	Siguranța circulației. Semafoare pentru dirijarea circulației. Amplasare și funcționare.
SR EN 1426:2007	Bitum și Lianti bituminoși. Determinarea penetrației cu ac.
SR EN 1427:2007	Bitum și Lianti bituminoși. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bila
SR 667:2000	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Conditii tehnice de calitate.
SR 754:1999	Bitum neparafinos pentru drumuri.
SREN 12697-6+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. 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: Continutul de bitum solubil
SR EN 12697-3/2006	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului: Evaporator rotativ

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 15/58

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 și a conținutului de apă și a compoziției granulometrice.



Decizia 2011/633/CE specificații comune ale registrului de infrastructură feroviară.

Decizia 2008/217/CE privind o specificație tehnică pentru interoperabilitate cu privire la subsistența infrastructură al sistemului feroviar transeuropean de mare viteză.

3. BREVIARELE DE CALCUL PENTRU DIMENSIONAREA ELEMENTELOR CONSTRUCȚII

Dimensionarea și stabilirea elementelor constructive ale liniei sunt calculate și stabilite în instrucțiunile de specialitate, precum și în documentațiile de referință respective.

4. NOMINALIZAREA PLANȘELOR CARE GUVERNEAZĂ 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 însămânțate sau plantate se folosește pământ vegetal local, extras din ampriza lucrărilor, propice vegetației. Excedentul de pământ vegetal va fi utilizat conform documentației de protecția mediului pentru ecologizarea depozitelor de deșeuri 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 corpul 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 W_L 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^3 . Punerea în operă se va face la un grad de compactare minim de 95%. Abaterea față de umiditatea optimă de compactare va fi de $\pm 3\%$. Se va ține cont de N.T.F 72/004/2004. Verificările privind caracteristicile materialului pus în operă se vor face în puncte uniforme repartizate în corpul lucrării.

Pentru fiecare tip de pământ și pentru fiecare strat compactat, frecvența de încărcare la o suprafață de 2000 m^2 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.:

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

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

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

Tabel 5.1.

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

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 variantelor locale de traseu, se va folosi ca material de umplură: 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 diametrul sub 0,05) să fie de maxim 5%;
- coeficientul de neuniformitate $U_n \geq 15$;
- continutul 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/m³. Punerea în operă se va face la un grad de compactare corespunzător conform STAS 7582/91, sau modulul de deformare dinamic E_{vd} va fi mai mare sau egal cu 25 MPa. Abaterea față de umiditatea optimă de compactare va fi de $\pm 3\%$. 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_{v2} la nivelul platformei de pamant de minim 60 MPa.

Grosimea stratului compactat 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 reprezentantului beneficiarului. Valorile graduale ale compactărilor de probă vor fi notificate și avizate de inspectorul de șantier. Verificările privind caracteristicile materialului pus în operă se vor face în puncte uniforme repartizate în corpul lucrării.

Pentru fiecare tip de pământ și pentru fiecare strat compactat, frecvența de încărcare la o suprafață de 2000 m² 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 opera a stratului următor

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	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. 17/58

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 5.2.:

Tabel 5.2.

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

(1) E_{vd} reprezintă media celor 3 încercări dintr-o secțiune transversală.

(2) Ghid pentru utilizarea testerului 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%;
- continutul 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.

Granulometria amestecului trebuie să se încadreze în prevederile tabelului 5.3.

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

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

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara		Pag. 18/58

Tabel 5.3.

Diametrul sitei	Amestec de piatră spartă reciclată și agregate naturale %
63	100
45	80 – 100
32	70 – 95
16	50 – 73
8	37 – 60
4	26 – 48
2	18 – 40
1	14 – 32
0,5	8 – 25
0,25	4 – 18
0,12	0 – 10
0,06	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 m³ 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 două teste, rezultatele diferă mult, atunci pe cheltuiala producătorului (furnizorului), vor apela 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 considerație rezultatele de la al treilea test aparține beneficiarului.

Greutatea volumetrică a amestecului în stare uscată va fi mai mare de 16 kN/m³. Abaterea 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.

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/PIPA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 19/58

repartizate în corpul lucrării.

Pentru fiecare tip de pământ și pentru fiecare strat compactat, frecvența de încărcare la o suprafață de 2000 m² 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 sfărâmare (fragmentare): prin metoda Los Angeles	$\leq 20 \text{ N/mm}^2$ conform SR EN 1097-2/98
Densitatea aparentă:	
- roci semigrele	1,801-2,25g/cm ³
- roci grele	2,251-3,00g/cm ³
Porozitatea aparentă:	
- roci foarte puțin poroase	<1%
- roci puțin poroase	1,0-5,0%

13 NOV. 2012

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

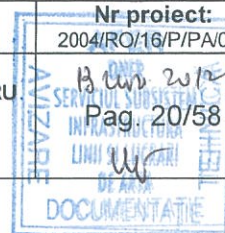
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.

CAIET DE SARCINI

Nr proiect:
2004/RO/16/P/PA/003

Specialitatea:
TERASAMENTE
LINII C.F

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



- 1) E_{vd} reprezintă media celor 3 încercări dintr-o secțiune transversală.
- (2) Ghid pentru utilizarea testerului încercării la soc prin cadere cu greutatea usoare la construcția cailor ferate

În timpul execuției se verifică umiditatea la punerea în operă și modulul de deformație dinamic. Granulometria, coeficientul de neuniformitate și modulul de deformație E_{v2} se pot determina la cel mult 5 zile după realizare.

În punctele în care nu s-a atins valoarea prescrisă pentru modulul de deformație dinamică, se vor face ulterior determinări ale modulului de deformație static E_{v2} . Dacă apare ca necesară suplimentarea investigațiilor pe anumite zone, se va stabili un program de cercetare.

5.5. Pietriș de râu pentru substratul căii la celelalte linii din stații

Pietrișul de râu folosit pentru realizarea substratului cailor la liniile abătute din stații trebuie să respecte următoarele condiții prevăzute în STAS – 7582/91:

- coeficientul de neuniformitate $U_n \geq 15$;
- coeficientul de curbură $C_{d15s} \leq 1...3$;
- raportul dintre diametrele granulelor corespunzătoare;
 - o $d_{15s} / d_{15t} \geq 30$;
 - o $d_{15s} / d_{85t} \leq 2$, unde d_{15s} reprezintă diametrul echivalent al substratului, iar d_{15t} și d_{85t} reprezintă diametrele echivalente ale pământului din platformă;
- procentul de particule fine cu diametrul sub 0,05 mm să fie de maxim 10%;
- diametrul maxim admis al particulelor să fie de 70 mm;
- conținutul de materii organice trebuie să reprezinte mai puțin de 1% din greutate;

Greutatea volumică a amestecului uscat va fi mai mare de 16 kN/m^3 . Punerea în operă se va face la un grad de compactare minim de 95%, sau modulul de deformație dinamic E_{vd} va fi mai mare sau egal cu 30 MPa. Abaterile față de umiditatea optimă de compactare va fi de $\pm 3\%$.

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

Pentru fiecare tip de pământ și pentru fiecare strat compactat, frecvența de încărcare la o suprafață de 2000 m^2 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 5.5.: Tabel 5.5.

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

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

CAIET DE SARCINI

Nr proiect:
2004/RO/16/PIPA/003

Specialitatea:
TERASAMENTE
LINII C.F

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 noi 2012
Pag: 21/58



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 sau	la max. 250 m	STAS 1913/13-83
5	Modul de deformare dinamic $E_{vd}^{(1)}$	la 50 m, pe fir de cale	NGT 39 ⁽²⁾
6	Conținut de materii organice	la max. 250 m ³	STAS 7107/1-76

(1) E_{vd} reprezintă media celor 3 încercări dintr-o secțiune transversală.

(2) Ghid pentru utilizarea testerului încercării la soc prin cadere cu greutăți usoare la construcția căii ferate

5.6. Nisip

Nisipul folosit în fundația drenurilor longitudinale va avea următoarele caracteristici:

- Coeficientul de neuniformitate $U_n \geq 6$
- Coeficientul de curbură $C_c = 1 \dots 3$;
- Diametrul maxim admis al particulelor să fie de 7 mm. Verificarea se va face pe loturi de maxim 500 m³.

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

5.7. Materiale granulare pentru drenuri longitudinale

Materialul de umplutură folosit în corpul drenurilor longitudinale și pentru filtru va fi pietriș spălat, sortul 7-31 mm conform STAS 10796/2-79.

Acoperirea drenurilor longitudinale va fi executată cu pietriș sort 31 - 70 mm, conform STAS 10796/2-79.

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

Fiecare lot de material va fi însoțit de un document atestând calitatea. Numărul certificatului de calitate se va înregistra într-un proces verbal pentru recepția lotului.

Verificarea se va face pe loturi de maxim 500 m³.

5.8. Agregate pentru betoane

5.8.1. Tipuri de agregate

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

La prepararea betoanelor având densitatea aparentă cuprinsă între 2201 și 2500 kg/m³, se vor folosi agregate cu densitate în grămadă în stare afânată și uscată mai mare de 1200 kg/m³, provenite din sfărâmarea naturală a rocilor.

Agregatele vor proveni din roci stabile adică nealterabile la aer, apă sau îngheț. Este interzis a se folosi agregate provenind din feldspaturi, roci șistoase.

Conținut de impurități

În conținutul agregatelor nu este permis nici un rest animal sau vegetal, petrol, țiței, 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 cm³.

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F.	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 22/58

Limitele de Continut de impurități vor fi următoarele:

- Continut de mică în nisip $\leq 1\%$;
- Continut de cărbune în nisip $\leq 0,5\%$;
- humus (culoarea solutiei hidrate de sodiu), galben;
- bucăți de argilă în nisip $\leq 1,5\%$;
- sulfat sau sulfat granulat cu un volum mai mare sau egal cu $0,5 \text{ cm}^3$, în nisip $\leq 1\%$;
- săruri solubile de nisip $\leq 1,2\%$;
- bucăți de argilă în pietriș $\leq 0,25\%$;
- părți levigabile din pietriș $\leq 1,0\%$;

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.

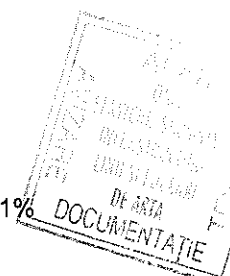
Tabel 5.7. Zona de granulozitate de 16 mm

Zona	Limita		Treceri	prin sita	%	
		0,2	1	3	7	16
I	max.	11	45	60	80	100
	min.	3	35	51	71	95
II	max.	8	35	50	70	100
	min.	2	25	41	61	95
III	max.	6	25	40	60	100
	min.	1	15	30	50	95

Tabel 5.8. Zona de granulozitate de 31 mm

Zona	Limita		Treceri	prin sita	%		
		0,2	1	3	7	16	31
I	max.	10	40	50	70	90	100

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



13. NOV. 2012

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/PPA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F.	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 23/58

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

Caracteristici fizico-mecanice

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 ³ , min.	1800
- Densitatea în grămadă, în stare afânată și uscată	kg/m ³ , min	1200
- Porozitatea totală maximă		5%
- Rezistența la strivire %		
- în stare saturată	min.	60
- în stare uscată	min.	15
- Coeficientul de înmuiere după saturare	min.	0,80
- Rezistența la compresiune a rocii în stare saturată	daN/cm ²	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
- destinatarul
- 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

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

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

		
CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 24/58

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

Stațiile de preparare a agregatelor (balastierele) 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:

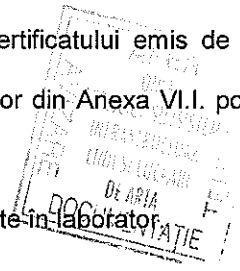
- Într-un dosar cuprinzând toate certificatele de calitate de la furnizor;
- Într-un registru (pentru testele agregatelor) cuprinzând rezultatele testelor efectuate în laborator.

Atestarea furnizorilor

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

Continut de impurități;

- Abrazivitate (un test la max. 500 m³ pentru fiecare sursă);
- Continut de humus (când se schimbă sursa);
- Corpuri străine (dacă se observă bucați de argilă, cărbune sau mică);
- Distribuția mărimii particulelor, un test la fiecare 500 m³ pentru fiecare sort;
- Densitate în grămadă în stare afânată la fiecare 200 m³.




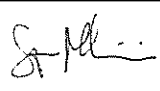
13. NOV. 2012

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
	Părți levigabile	SR EN 13450-2003	un test la fiecare 100 m ³
	Humus	SR EN 13450-2003	când se schimbă sursa

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 25/58

	Corpuri străine, bucati de argila, carbune sau particule de mică	SR EN 13450-2003	In cazul în care se observă prezența lor
	Granulometria pentru fiecare sort	SR EN 13450-2003	Un test la max. 500 m ³ pentru fiecare sort și sursă
	Greutatea volumetrică în stare afânată și uscată	-	Un test la 200 m ³



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 m³ de beton și/sau când se observă o schimbare a mărimii particulei.

Umiditatea agregatelor va fi verificată la fiecare 200 m³ de beton și oricând se observă o schimbare cauzată de condițiile vremii

5.9. Apa

5.9.1. Apa pentru terasamente

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

5.10.1. Geotextile cu rol de separatie

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:
 $\geq 5 \times 10^{-4}$
m/s;

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/PIPA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	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. 26/58

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

- O₉₀ – dimensiunea porilor geotextilului ce rețin 90% din cantitatea de granule va fi cuprinsă între 0,08 și 0,20 mm, respectandu-se si regula ca O₉₀ < d₉₀ unde d₉₀ reprezintă diametrul echivalent al pământului de sub substratul caili.

Geotextilul de separatie folosit la liniile curente si la liniile directe din statii va fi cu inserție de aluminiu pentru detectarea cu georadar a constanței adâncimii lucrării și continuității stratului de geotextil. Pentru localizarea cu georadar a poziției geotextilului în sens transversal căii, se va utiliza geotextil cu inserții transversale ale benzilor de aluminiu. Distanța între axele transversale ale benzilor de inserție va fi de maxim 5.00 m. Benzile de aluminiu vor avea lățimea de maximum 10 cm și grosimea astfel încât să nu altereze manevrabilitatea geotextilului.

5.10.2. Geotextile cu rol de filtrare

Geotextilele care funcționează ca element filtrant în dispozitivele de drenare ale terasamentului c.f. 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 suprafată: $\geq 150 \text{ g/m}^2$;
- forta de poansonare CBR (străpungere): $\geq 1500 \text{ N}$;
- permeabilitatea normală pe plan, kn la sarcina suplimentară de 20 kPa: $\geq 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$;
- O₉₀ – dimensiunea porilor geotextilului ce rețin 90% din cantitatea de granule va fi cuprinsă între 0,08 și 0,20 mm, în corelație cu granulometria pământului de drenat, respectându-se și următoarele reguli:
 - a. la pământuri fine ($d_{40} \leq 0.060 \text{ mm}$): $O_{90} \leq 10 \times d_{50}$ și $O_{90} < d_{90}$
 - b. la pământuri grosiere ($d_{40} > 0.060 \text{ mm}$): $O_{90} \leq 5 \times d_{50} \times U^{1/2}$ și $O_{90} < d_{90}$, unde d_{40} , d_{50} și d_{90} reprezintă diametrele echivalente ale pământului de drenat iar U coeficientul de neuniformitate al acestuia.

Verificarea calității include stabilirea elementelor de identificare a produsului și efectuarea încercărilor de laborator pentru a certifica caracteristicile fizice și mecanice.

Încercările vor fi efectuate conform normativului NP 075-02, cu excepția încercării pentru a certifica forta de poansonare CBR, care se va stabili conform SR EN ISO 12236:2007.

Frecvența de încercare va fi pentru fiecare caracteristică, una pentru fiecare 3000 m² de material folosit.

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

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

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

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

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

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/PIPA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	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. 27/58

- fișa de securitate tehnică a produsului.
- La livrarea produselor, supervizorul 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 cerintelor, 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 interzisăținerea 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 rolelor de geotextile, evitându-se deteriorarea benzilor desfăcute și neacoperite;
- protecția geotextilului împotriva vântului;
- restricția de trafic de utilaje 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 substratului 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 agrementat de AFER;
- greutatea specifică : $\geq 0.30 \text{ kg/m}^2$;
- forța maximă de tractiune în ambele direcții principale: $\geq 30\text{kN/m}$;
- izotropia forțelor maxime de tractiune în ambele direcții principale: 1:1...1:1,25;
- izotropia forțelor maxime de tractiune în ambele direcții principale la alungirea de 3%: 1:1...1:1,25;
- forța de tractiune în ambele direcții principale la alungire de 2%: $\geq 10\text{KN}$;
- forța de tractiune în ambele direcții principale la alungire de 5%: $\geq 20\text{KN}$;
- izotropia deschiderii ochiurilor în ambele direcții principale: 1:1...1:0,75;

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

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





CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/PI/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 28/58

- 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 2 vergele de armătură);
- rezistență la razele UV;
- să poată lucra între -30° și 50° C;
- să fie insensibile la acțiunea bazelor și acizilor.

Fiecare rulu (sul) trebuie să fie protejat prin ambalaj împotriva influențelor termice și de transport și să fie identificat prin eticheta pe care o poartă. Sulurile trebuie așezate pe o suprafața plană și curată. Sulurile pot fi așezate unele peste altele în rânduri paralele, dar nu se permite așezarea altor suprasarcini.

La aprovizionare se vor verifica etichetele de identificare ce însoțesc fiecare sul, constatând dacă tipul de geogrilă corespunde celui prevăzut în proiect.

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

La verificarea lucrărilor cu geogrilă 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 geogrilă.

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 fagure.

Geocelulele utilizate vor avea următoarele caracteristici:

- materialul polimeric va fi polietilenă de înaltă densitate;
- grosimea benzii: ≥ 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 manipularea 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 microorganisme, 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.

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 29/58

Plasele se vor livra sub formă de role.

În cazul în care georetea trebuie să preia eforturi mari de întindere se va folosi georetea 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 galvan 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 $\geq 47 \text{ kN/m}$
- rezistență la UV
- densitate: $\geq 900 \text{ kg/m}^3$.

Transportul, depozitarea și manipularea georetețelor 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 (seminte 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 ofilit, 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 acestuia.

Gazonul 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 sământă încorporată conform Normativ NP 075/2002

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

Condiții tehnice:

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

În timpul transportului materialul va fi protejat contra poluării, ruperii sau perforării.

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

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

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



CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/PIPA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 30/58

5.16. Tuburi PEHD

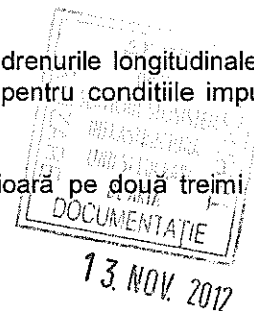
Tuburile PEHD cu diametre cuprinse între 150 – 400 mm se vor folosi la drenurile longitudinale și la subtraversări. În cazul drenurilor de subtraversare tuburile trebuie calculate pentru condițiile impuse de calea ferată conform specificației UIC (22.5 tone marfă pe osie).

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.



5.17. Tuburi circulare din beton

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/m².

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_{max} 22, densitate D 2.0, consistența S3.

5.17.2. Tuburi circulare din beton precomprimat

Tuburile trebuie să corespundă „Normativului pentru proiectarea și execuția 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_n = 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_{max} 22, densitate D 2.0, consistența S3.

5.18. Capace pentru cămine de vizitare

Căminele de vizitare care sunt situate în zona peroanelor, sau au capacul la nivelul NST se vor acoperi cu ansamblul capac - ramă tip IV – 250 kN, conform SR EN 1916:2003, SR EN 1917:2003.

Verificarea se va face conform STAS 2308-81 "Alimentări cu apă și canalizări. Capace și rame pentru cămine de vizitare".

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_{max} 22, densitate D 2.0, consistența S3.

5.19. Geomembrane și produse de etanșare

Carton bitumat pentru rosturi de separație - SR 138:1994, sau împâslitură din fibre de sticlă bitumată - SR 7916:1996.

Verificarea calității materialelor utilizate la rosturi de separație se va face conform SR 138:1994 "Cartoane bitumate", sau SR 7916:1996 "Împâslitură din fibre de sticlă bitumată".

Mastic bituminos conform SR EN 14187-1...9:2004.

5.20. Sprijiniri provizorii

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

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 31/58

sprijiniri. Contractantul va executa sprijiniri 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 sprijinirilor se va face în afara gabariturii de liberă trecere.

Calculul de dimensionare a sprijinirilor cade în sarcina Contractantului.

Sprijinirea se va proiecta pentru a asigura stabilitatea căii.

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

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

Contractantul are stabilității ca la demontarea sprijinirilor să asigure o tehnologie ^{17.11.2017} 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, acceleratorii-întârzietorii de priză, vor fi folosiți în concordantă cu NE 012-1:2007 și aprobați de către dirigințele de șantier.

Toți 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.

Aprobarea 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, curgerea lentă, etc.) și vor fi menționați în fișa tehnologică de betonare.

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

Depozitarea și păstrarea aditivilor se va face în ambalajul original și în încăperi uscate.

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), Cl 0.2, agregate D_{max} 22, densitate D 2.0, consistența S3; se folosește la tuburi din beton armat precomprimat, 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), Cl 0.2, agregate D_{max} 22, densitate D 2.0, consistența S3; se folosește la tuburi din beton simplu, șanturi, timpane.

Beton de pantă și protecție a hidroizolației C25/30, expunere XF3+XA1 (RO), Cl 0.2, agregate D_{max} 16, densitate D 2.0, consistența S3; se folosește la beton de pantă la șanturi și cămine de vizitare.






Beton simplu în fundații C16/20, expunere X0 (RO), Cl 0.2, agregate D_{max} 32, densitate D

2.0, consistența S2; se folosește la fundația căminelor de vizitare.

Beton de umplutura sau egalizare C12/15, expunere X0 (RO), Cl 1.0, agregate D_{max} 32, densitate D 2.0, consistența S2; se folosește sub fundația căminelor de vizitare.

5.24. Armături pentru betoane

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

    		
CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PAJ/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 32/58

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

13 NOV 2012

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 teșit 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 reutilizabile, care montate în lucrare, dau betonului forma proiectată. Cofrajele și susținerile 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 laptelui de ciment,
- Să fie stabile și rezistente, sub acțiunea încărcărilor care apar în procesul de execuție,
- Să asigure ordinea de montare și demontare stabilită fără a se degrada elementele de beton cofrate, sau componente ale cofrajelor și susținerilor,
- Să permită, la decofrare, o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează,
- Să aibă fețele ce vin în contact cu betonul curate, fără crăpături sau alte defecte.


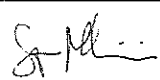
Înainte de fiecare reutilizare, cofrajele vor fi revizuite și reparate. Reutilizarea cât și numărul de reutilizări, se vor stabili numai cu acordul Beneficiarului.

În scopul reutilizării, cofrajele vor fi supuse următoarelor operațiuni:

- curățarea cu grijă, repararea și spălarea, înainte și după reutilizare; 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, uleioase; nu este permis ca acestea să vină în contact cu armăturile.

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

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subsamblurile de cofraje și susțineri;
- în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare a elementelor;
- final, recepția cofrajelor și consemnarea constatrilor în "Registrul de procese verbale, pentru

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	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. 33/58

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 mortarelor 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 înscriindu-se pe el locul de fabricație, comanda, dimensiuni, 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;
- mărăgăritar 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 concasaj 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	Mixturi asfaltice tip	
		AB1	AB2
1	Granulozitatea agregatelor cuprinse în limitele din	Fig.1	Fig.2
2	Conținut de agregate cu dimensiunea peste 4 mm % din masa	22...47 (30...55)	36...66 (50...75)

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

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

CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara		Pag. 34/58

3	Continut maxim admisibil de agregate cu dimensiunea peste 25 mm (31,5 mm) % din masa	max.10	max.10
4	Continut în părți fine sub 0,1 mm % din masa	4...14 (4...12)	3...11 (2...10)
5	Continutul minim de filer % din masa	7	4
6	Continut obligatoriu de agregate concasate pentru clasele tehnice ale drumului: (cu precizările din tabelul 5.11.), % din masa		4
	I	nu se folosește	100-criblura
	II	35-criblura 65-pietriș concasat	
	III	100-pietriș concasat	
	IV-V	100-pietriș sortat	

Tabel 5.12.

Clasa tehnică a drumului	Agregate naturale utilizate
I	<ul style="list-style-type: none"> - 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
II	<ul style="list-style-type: none"> - 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 rezultat din concasarea agregatelor de râu
	<ul style="list-style-type: none"> - nisip natural sort 0-4 - filer
III	<ul style="list-style-type: none"> - pietriș concasat sort 4-8 sau 8-25 - nisip natural sort 0-4 - nisip de concasare sort 0-4 sau savură sort 0-8, raport 1:1 cu nisipul natural sort 0-4 - filer
IV-V	<ul style="list-style-type: none"> - 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	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Trușcă Mihai Lucian			Sergio Menichini	

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/PI/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 35/58

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

Observatie: în condiții justificate tehnic și economic se poate înlocui parțial filerul de calcar prin filer de var stins, care se poate folosi numai împreună cu filerul de calcar; continutul de filer din var stins poate fi max. 2%.

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

Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

5.28.3. Lianți

Pentru realizarea îmbrăcămintilor asfaltice și straturilor de bază din mixturi 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 adezivitatea bitumului determinată în cadrul testelor preliminare, în funcție de calitatea bitumului și de natura agregatelor, se situează sub valoarea minimă admisă, se va stabili utilitatea aditivării bitumului.

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 materialelor înainte de anrobare

Materialele destinate fabricării mixturilor asfaltice pentru stratul de bază se verifică în conformitate cu prescripțiile din standardele respective.

Verificările și determinările se execută de laboratorul de șantier conform SR 7970:2001 pct.

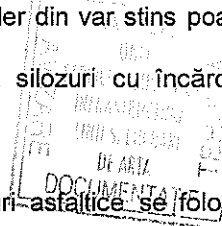
4.1.2. și constau în următoarele:






- a. Bitum
 - penetrația 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 categorie tehnică 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 continutului de părți fine sub 0,1 SR EN 13450:2003;
 - continutul 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;
 - Continut de fracțiuni sub 0,63 mm, SR EN 13450:2003.
- d. Nisip natural

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

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

13 NOV. 2012



    		
CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 36/58

- 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 îmbrăcămînți bituminoase 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 mixturilor 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 pante de scurgere a apei și pereți despărțitori, pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor.

Aprovizionarea cu agregate naturale se va face după verificarea certificatelor de conformitate care atestă calitatea acestora.

5.29.2. Filer

Filerul care se utilizează la îmbrăcămînți rutiere bituminoase 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 hidrofilie max. 1%

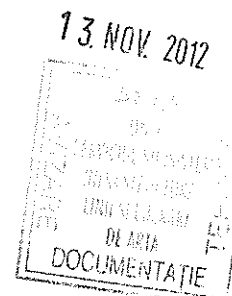
În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre, filerul trebuie să corespundă prevederilor STAS 539-79 și condiției suplimentare ca minimum de particule sub 0,02 mm să fie de 20%.

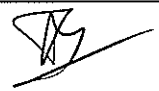
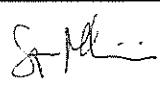
Filerul se depozitează în încăperi acoperite, ferite de umezeală sau în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

5.29.3. Lianti

Liantii care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice sunt:

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



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

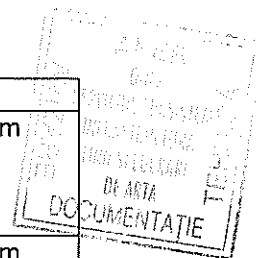
CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 37/58

- bitum modificat cu polimeri de tipul elastomerilor termoplastici liniari;
- bitum aditivat.

Aceștia se aplică în conformitate cu indicațiile din tabelul 5.10..

Tabelul 5.10.

Tipul îmbrăcămintii bituminoase	Tipul liantului
Îmbrăcăminte 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
Îmbrăcăminte 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
Îmbrăcăminte 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
Îmbrăcăminte 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



13. NOV. 2012

Zonele climaterice 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 deformări 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 categorie tehnică I și II, cu trafic greu și foarte greu și la alte lucrări speciale (locuri de parcare, zone cu accelerări și decelerări 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 tehnică a străzii,

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 38/58

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 recipiente metalici verticali, prevăzuti 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), gură 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 badijonări 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 dozajul acestuia în bitum se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de un 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 mixturii asfaltice stabilizate cu fibre, pentru execuția îmbrăcămintilor bituminoase, sunt fibre sau granule din celuloză, bitumate sau nebitumate, trebuie să fie

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

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

    		
CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/PI/PAJ003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 39/58

agrementate tehnic 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 $135+5^{\circ}\text{C}$, 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 mixturilor asfaltice pentru îmbrăcămintile bituminoase, se verifică în conformitate cu prescripțiile din standardele în vigoare ale materialelor respective și SR 174-2 pct.3.1

6 - MAȘINI ȘI UTILAJE

La executarea lucrărilor prevăzute în proiect se vor folosi utilaje specifice lucrărilor de terasamente pentru căi 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/agrementate AFER pentru lucrările pe care le execută;
- să asigure permanent gabaritele căii 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 liniile deschise circulației;
- să execute lucrări la calitatea și în toleranțele 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.


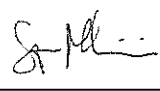
6.1. Tipuri de mașini și utilaje funcție de tipurile de lucrări

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

- utilaje necesare lucrărilor de terasamente;
- utilaje necesare transportului și montării prefabricatelor, podurilor și podețelor 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 (autobasculante);
- utilaje care transportă pe calea ferată (benzi transportoare + vagoane MFS);
- utilaje pentru împrăștiere (buldozer);
- utilaje pentru compactare (rulou compresor static autopropulsat, placă vibratoare)
- multifuncționale;
- tren de lucru care realizează toate operațiile aferente lucrărilor de terasamente aferente

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PAJ003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 40/58

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 solutii de mecanizare, având numai în anumite cazuri rol determinant. Pe baza lor se va face preselecția în vederea încadrării în condițiile tehnologice de lucru reclamate de lucrare.

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

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

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

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

- poziția frontului de lucru față de nivelul solului;
- distanța de deplasare pentru pământ, piatră, beton, etc.;
- existența drumurilor de acces tehnologice;
- cantitatea de lucrări de executat;
- viteza de lucru la linia de cale ferată în raport cu graficul de execuție.

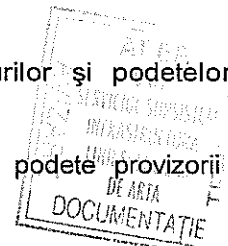
Criteriile tehnologice de alegere a mijloacelor de transport sunt:

- 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;



13 NOV. 2012

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

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

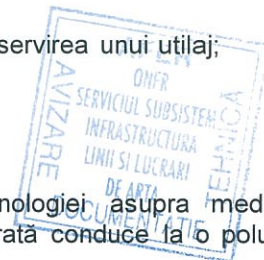
CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PAV003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 41/58

- 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.

6.2.3. Criterii de mediu

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.



13 NOV 2012

7 - DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUTIE

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, amplasați în afara zonei platformei căii, minim doi reperi pe km.

Înainte de începerea lucrărilor Contractantul Principal restabilește și completează rețeaua de reperi. Pichetii implantați în cadrul pichetajului complementar vor fi legați în plan și profil de aceiași reperi ca și pichetii plantați inițial.

Contractantul principal este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetilor și reperilor.

În caz de nevoie și cu aprobarea scrisă a dirigintelui de șantier, se pot scoate în afara amprizei lucrării, reperi sau pichetii 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 lor 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 grija 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 reprezentantului proprietarului instalației respective.

7.2. Lucrări pregătitoare

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 42/58

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

- pichetarea amprizei de lucru;
- defrișări de tufișuri și arbuști;
- tăierea arborilor și scoaterea rădăcinilor și buturugilor;
- curățirea de iarbă, frunze, crengi, diferite deșeuri și gunoaie;
- decaparea pământului vegetal și depozitarea acestuia.

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

Materialele rezultate la curățirea amprizei și care nu pot fi arse pe loc vor fi transportate în depozit definitiv (gropi de gunoi organizate).

Curățirea terenului de iarbă și buruieni și îndepărtarea stratului vegetal se prevede, de regulă, pe o adâncime de 20 - 30 cm.

În cazul în care stratul vegetal are o grosime mai mare, prin proiect se va preconiza grosimea pe care acesta se îndepărtează.

Pământul vegetal extras se depozitează în afara limitei amprizei și se folosește ulterior la protecția taluzurilor de rambleu și de debleu sau pentru punerea în valoare a unor terenuri neproductive.

Se amenajează drumurile existente și se construiesc drumuri tehnologice în vederea utilizării lor la execuția terasamentelor sau altor lucrări care fac parte din investiție.

Realizarea drumurilor tehnologice noi și cheltuielile legate de eventualele exproprieri, amenajarea drumurilor existente, repararea drumurilor din rețeaua națională cad în sarcina Contractorului.

Toate golurile ca: excavații, gropi ale stâlpilor mutați, sau rezultate după scoaterea rădăcinilor, etc. vor fi umplute cu pământ corespunzător celui în care s-a săpat golul.

Contractantul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca dirigintele de șantier să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare. Această acceptare se consemnează în registrul de șantier în mod obligatoriu.

7.3. Lucrări de terasamente

7.3.1. Pregătirea terenului de sub completările rambleelor

Pentru extinderea terasamentelor este necesar în primul rând pregătirea terenului din bază: decaparea pământului vegetal, umplerea golurilor rezultate cu pământ coeziv, compactarea și nivelarea acestuia cu pante de 5% către exteriorul căii.

7.3.2. Lărgirea terasamentelor

a) Lărgirea rambleelor prin completări cu material granular.

Succesiunea operațiilor este următoarea:

- se curăță taluzul existent de materiale provenite din prisma căii sau de la lucrările de întreținere; grosimea materialului curățat de pe taluz se stabilește în momentul săpăturii;
- se decopertează pământul vegetal de pe taluz și din ampriza nouă necesară, din terenul de bază și se depozitează în vederea reutilizării;
- se execută umplutura până la nivelul terenului natural cu material de umplură coeziv, compatibil cu cel existent în terenul de bază și se compactează;
- se execută săpătura în trepte; înălțimea treptelor de înfrățire va fi cuprinsă între 0,60 – 0,80m; platforma unei trepte va avea înclinarea cuprinsă între 3% și 5%; 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

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

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

- afara amprizei lucrărilor sau încorporat în umplutura nouă;
- se compactează platformele și taluzele de săpătură;
 - se aplică în straturi și se compactează materialul de umplură;
 - umplutura aferentă trepte 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 însământat.

b) Lărgirea debleelor prin săparea taluzului

Sucesiunea operatiilor 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 însământat.

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 aferentă trepte 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 însământat;
- 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

Daca materialele existente la nivelul platformei de pământ nu îndeplinesc conditia ca $E_{v2} \geq 30$ MPa, sunt necesare lucrari suplimentare la nivelul platformei de pamant, astfel:

a) pentru $E_{v2} \geq 10$ MPa

- utilizarea de geogrele biaxiale pentru armarea substratului caii si adaptarea grosimii acestuia;

b) Pentru $E_{v2} < 10$ MPa

- înlocuirea parțială sau totală a pământului cu portanta 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.

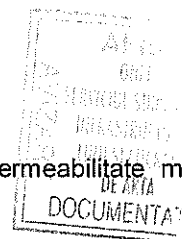
7.3.4. Așternerea geotextilelor

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

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

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

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



CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 44/58

desfășurarea lor succesivă, ținând seama de dimensiunile porțiunilor 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.

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

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

7.3.5. Așternerea geogrilelor

Geogrilele care se pun în operă trebuie să aibă lățimea mai mare sau egală cu 4,00 m.

Lungimea fâșiilor de geogrile (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 fâșiei poate fi egală cu lungimea rolei.

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

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

Geogrilele se vor așeza fără ondulații, cu o toleranță de maximum ± 5 cm la 5 m. Înainte de așternerea stratului de umplură acoperitor, geogrilele 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 geogrilele derulate și care nu au fost acoperite cu material de umplură nu trebuie să se circule cu utilaje 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 așternerea pe teren a geotextilului și geogrilei.

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

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 deformație la reîncărcare (EV2) estimate la nivelul platformei de pământ. Pentru linii existente care se reabilitează și pe care circulă material rulant, având sarcina pe osie de 22,5 kN, valoarea impusă pentru modulul de deformație la reîncărcare (EV2) la nivelul platformei căii este de 50 MPa. Pentru liniile curente și liniile directe din stație, din calculul de dimensionare la capacitate portantă, a rezultat o grosime de 40 cm a substratului căii ranforsat cu geogrila și geotextil în bază. Geogrila este prevăzută în baza substratului căii peste geotextil.

Pentru variantele de traseu noi pe care circulă material rulant, având sarcina pe osie de 22,5 kN, cu viteza de 160 km/h, valoarea impusă pentru modulul de deformație la reîncărcare (EV2) la nivelul platformei căii este de 100 MPa.

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

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

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

Asigurarea protecției împotriva înghețului a pământurilor sensibile și foarte sensibile la îngheț din zona platformei s-a realizat tot prin substratul căii. Grosimea necesară a stratului de protecție la îngheț s-a stabilit în funcție de indicii 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 căii.

Mentineră caracteristicilor granulometrice 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 bază în substratul căii, ca urmare a efectului de pompaj determinat de trecerea roților materialului sub pantă.

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 abatere 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 abatere se va prevedea geotextil.

În 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 prisme 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 primii 10 m ai 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.

Tabel 7.1.






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

7.3.8. Finisarea și protejarea taluzurilor

Pe durata executării lucrărilor nu trebuie să se producă ravinarea taluzurilor. Pe măsura execuției

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

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

    		
CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 46/58

terasamentelor și contrabanchetelor se va proceda la protecția neîntârziată a taluzelor cu pământ vegetal și însămânțarea cu seminte de gazon, sau lucernă, sau acolo unde este cazul cu geotextil cu sământă încorporată.

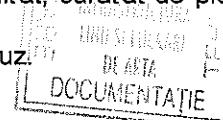
Pământul vegetal cu care se protejează taluzurile trebuie să fie bine fărâmitat, curățat de pietre, rădăcini și umectat înainte de folosire.

După împrăștiere, 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 întâlnească în linie continuă;
- plăcile sau rulourile trebuie așezate astfel încât să nu rămână niciun fel de spațiu între ele;
- după instalare se tăvălugește suprafața, pentru fixarea rădăcinilor, urmate de o irigare intensă;
- în primele două săptămâni după instalare se udă de 2-3 ori pe zi;
- fertilizare suplimentară la două săptămâni cu 5 kg / 100 m²;
- ulterior, udările se stabilesc în funcție de necesitate.



13 NOV 2012

7.3.9. Colectarea și scurgerea apelor

7.3.9.1. Drenuri longitudinale cu tuburi PEHD


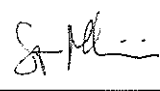
Realizarea drenurilor longitudinale presupune efectuarea următoarelor operații:

- 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 detalii;
- 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:

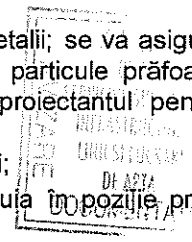
- trasarea axelor drenurilor la distanțele față de axele c.f. prevăzute în planurile de execuție;

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PAJ003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 47/58

- săpătura tranșeei de pământ la forma, dimensiunile și cotele prevăzute în detalii; 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 pereții 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.



13 NOV 2012

7.3.10. Cămine de vizitare

Realizarea căminelor de vizitare se va face astfel:

- săpătura până la cota proiectată;
- cofrarea și betonarea fundației 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 cotă;
- montarea scărilor 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 fundației;
- montarea și etanșarea tuburilor;
- umplerea tranșeei cu materialul rezultat din săpătură, 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.

Aceste lucrări vor fi efectuate doar în pauze de circulație.

În cazul lucrărilor sub trafic, calea va fi consolidată cu dispozitive de consolidare laterală și viteza va fi limitată la 30 km/h în timpul lucrărilor.

Spriziniile vor fi montate pe ambele părți ale tranșeei. Lățimea maximă a tranșeei va fi limitată la 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 săpătură;
- montarea cofrajelor;
- prepararea, turnarea și compactarea betonului C16/20;
- realizarea rosturilor din carton bitumat, sau împâslitură din fibre de sticlă bitumată pe 10 cm în baza;
- colmatarea rosturilor cu mastic bituminos pe 5 cm la partea superioară;

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

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

			
CAIET DE SARCINI			Nr proiect: 2004/RO/16/PI/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara		Pag. 48/58

- netezirea feței văzute, îndepărtarea materialului suplimentar, finisarea feței văzute.
Pentru fiecare tronson executat se va face proba scurgerii apei, remediindu-se eventualele defecțiuni.

Abateri admise la sistemul de drenare

Abaterile admise la poziționarea tuburilor drenante vor fi:

- $\pm 0,05$ m, în plan vertical;
- $\pm 0,07$ m, în plan orizontal;
- $+0,10$ ‰, la panta longitudinală a unui element de profil.

Abaterile admise la poziționarea șanturilor de platformă vor fi:

- $\pm 0,05$ m, în plan vertical;
- $\pm 0,07$ m, în plan orizontal;
- $+0,10$ ‰, la panta longitudinală a unui element de profil.

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

Contractantul va asigura depozitarea și manipularea în condiții optime a prefabricatelor până la punerea lor în opera 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 CNAMEC – MLPTL.

Betoanele prescrise vor fi realizate în stații autorizate. Stația și utilizatorul au stabilității 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 beton. 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 componențelor sau contaminarea betonului.

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

7.3.13.2. Cofrarea

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


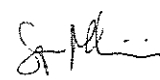
- să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea în abaterile admisibile (pentru lungimea elementelor de cofraj ± 15 mm, pentru lățime ± 6 mm, înălțime ± 10 mm).
- să fie etanșe astfel încât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

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

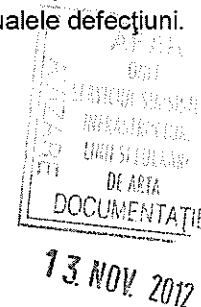
Pentru a reduce aderența între beton și cofraje, acestea se ung cu agenți de decofrare pe fețele care vin în contact cu betonul imediat înainte de montare.






Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații:

- trasarea poziției ;

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

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



    		
CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 49/58

- 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, consemnându-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 pojghita 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 buciardarea, 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 consemna aprobarea începerii betonării de către: responsabilul tehnic cu executia 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 cofrarea 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 reparațiile necesare înainte de montare.

Rosturile dintre panouri se etanșează cu cauciuc spongios.

Pentru menținerea formei cofrajului panourile vor fi solidarizate cu rigle verticale și orizontale prevăzute cu tiranți. Abaterile și toleranțele admise la executia 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 concordantă cu prevederile din SR EN 1992-1-1:2004.

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


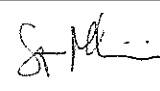
În cazul în care nu se dispune de sortimentul și diametrele prevăzute în proiect se va proceda la înlocuirea acestora cu avizul proiectantului și cu respectarea strictă a prevederilor normativului NE 012-1:2007. Înlocuirea se va înscrie în planșele de execuție care se depun la Cartea Construcției;

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 sârmă în 50% din intersecții. Se vor utiliza distanțieri cel puțin 4 buc/m².

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.

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/PIPA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	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. 50/58

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^o-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 vibrație. 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 ploii torențiale, 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. Decofrarea

Elementele pot fi decofrate 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 decofrarea se determină conform prevederilor din NE 012-1:2007.

Decofrarea elementelor de beton se va face cu grijă pentru a elimina orice posibilitate de știrbire a muchiiilor 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 permanentă în stare umedă. Realizarea protecției betonului va lăsa seama de indicațiile din NE 012-1:2007.

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

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

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

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 stabilității 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. Treceri 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.

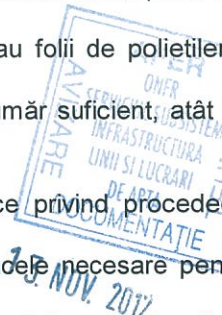
Pe o lungime de 5,00 m de o parte și de alta a axelor liniilor c.f. extreme și între liniile c.f. niveleta drumului va fi orizontală. Excepție fac trecerile la nivel din dreptul curbilor de cale ferată supraînălțate.

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 amestecurilor asfaltice pentru strat de bază se execută numai în anotimpul cald, 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 amestecului asfaltic, se execută toate lucrările de remediere a stratului suport și/sau se reprofilează dacă este cazul, apoi acesta se curăță și se amorsează. Așternerea amestecurilor asfaltice pe stratul suport se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare-finoare prevăzute cu palpator și sistem de nivelare automat care să asigure precompactarea amestecului. Compactarea amestecurilor asfaltice se efectuează aplicând tehnologiile corespunzătoare care să asigure pentru fiecare strat și tip de amestec, caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute în tabelul 7.2.



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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 52/58

Tabel 7.2.

Nr.crt.	Caracteristici	Valoare
1	Densitatea aparentă, kg/m ³ , 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 pană sau cu alte dispozitive adecvate omologate.

Verificarea va fi efectuată și în oricare alte locuri indicate de inginer. Denivelările admisibile 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 îmbracamînți rutiere, stratul suport trebuie bine curățat. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și îmbrăcămintea bituminoasă 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 repartizoare-finisoare prevăzute cu sistem de nivelare automat pentru drumurile de clasa tehnică I, II și III și care asigură o precompactare. La compactarea mixturilor asfaltice se aplică tehnologii corespunzătoare, care să 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 ³ min.	Absorbția de apă, % vol.	Grad de compactare, %, min.
Mixtura asfaltică stabilizată cu fibre: MASF 8 MASF 16	2300	2...6	97
Beton asfaltic rugos: BAR 16 m BAR 16a BAR 16	2300 2250	4...7	96
Beton asfaltic bogat în criblură: BA 16 m BA8a, BA 16a, BA 25a, BAPC 16a, BA 8, BA 16, BA 25a, BAPC 16	2300 2250	2...6	96
Beton asfaltic deschis: BAD 25m BAD 25a, BADPC 25a, BADPS 25a, BAD 25, BADPC 25, BADPS 25	2250 2200	3...8	96

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

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 53/58

bitum diluat cu apa (o parte emulsie cu 60% bitum pentru o parte apa 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 | 0,5 kg/mp |
| | - răspândire de nisip (de preferință de concasaj) | 3...5 kg/mp |
| b. | - stropire cu emulsie cationică cu 60% bitum diluat cu apă | (0,8-1) kg/mp |
| | - răspândire nisip | 3...5 kg/mp |

Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale amestecurilor asfaltice se face pe epruvete Marshall prelevate de la malaxor sau de la așternere, înainte de compactare: câte o probă de 20 kg pentru fiecare 200...400 tone de amestură asfaltică, indiferent de tipul amesturii, în funcție de productivitatea instalației.

Verificarea calității stratului bituminos executat se va face pe o placă de minimum (40x40) cm pentru fiecare 7000 m² suprafață executată (conform SR 174-2: 1997/C1:1998) pe care se vor determina următoarele caracteristici, la toate tipurile de amestecuri asfaltice, pentru stratul de uzură și stratul de legătură:

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

Aceste caracteristici trebuie să fie conforme cu cele din tabelul 7.3..

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:

- fundațiile pentru stâlpii de susținere a liniei de contact, stâlpii de semnal și stâlpii de iluminat,
- fundațiile 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 reface 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 șanțurilor pentru cablurile subterane și a gropilor de fundație trebuie refăcută înălțimea și înclinatia 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 fundațiilor se va asigura o calitate corespunzătoare a zonei de terasament afectate. Gropile și denivelările se vor umple. Se vor folosi materiale de umplură coezive, cu coeficientul de permeabilitate mai mic de 1×10^{-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 fundațiilor 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

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	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. 54/58

sprijiniri. Contractantul va executa sprijiniri 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 sprijinirilor se va face în afara gabaritului de liberă trecere.

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

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

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

Sprijinirile vor fi proiectate astfel încât să asigure stabilitatea căii în circulație și se vor face calcule care vor trebui să ia în considerație întreaga excavatie 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 execuție

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 marcarea 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 execuție depinde de metodele de lucru adoptate.

Pentru execuția cu mijloace convenționale, tehnologia este următoarea:

a. se închide linia permanent și se semnalizează conform instrucțiilor în vigoare; se va circula cu restricție de viteză pe liniile adiacente;

b. se taie șinele lungi în panouri de lungime conform protocolului încheiat cu Beneficiarul și se ridică din cale cu ajutorul automacaralelor; acolo unde nu este posibil să se folosească automacaralele, 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 gabaritului de liberă trecere;

d. se decapează prisma 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 liniile adiacente și de adâncimea săpăturii prin proiect se stabilește necesitatea folosirii sprijinirilor precum și dimensionarea acestora; materialul decapat se încarcă în vagoane așezate pe liniile vecine (dacă există și dacă este posibil) sau în autocamioane (dacă se pot deplasa pe lângă linie) și se transportă în depozit. Prisma căii

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	Obiectiv: REABILITAREA LINIEI DE CALE FERATĂ BRAȘOV - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H, TRONSONUL: Brașov - Sighișoara LOT 01: Brașov - Sighișoara	Pag. 55/58

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 execuție; cantitatea de geotextil pusă în opera va fi mai mică eliminându-se suprapunerile între două fronturi de lucru; de asemenea va scădea durata execuției și va crește calitatea lucrării.

Sprrijinirea lățimea săpăturii se va face cu elemente metalice verticale cu secțiune H și cu dulapi orizontali.

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

f. se compactează platforma rezultată în urma săpăturii, se întinde geotextilul și apoi geogrila 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 execuție 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 CFJ și detensionarea acesteia dacă este cazul;
- montarea firului de nivel pentru trenul de lucru;
- ciuruirea pietrei sparte, piatră spartă recuperată curată, conform Ordinului 1403/2006;
- decaparea terasamentului la cotele prevăzute prin profilele transversale proiectate;
- așternerea geotextilului;
- așternerea geogrilei;
- introducerea și repartizarea materialului ce va constitui substratul căii;
- compactarea substratului căii;
- introducerea și repartizarea pietrei sparte ciuruite cu adaos de piatră spartă nouă;
- remontarea suprastructurii c.f.;
- executarea burajului și ripajului liniei

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

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

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

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

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

8. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

8.1. Acte normative care reglementează recepția

- H.G. nr. 273 din 14.06.1994: Hotărârea Guvernului României privind aprobarea

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

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

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

- "Regulamentului 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;
- Recepția finală, conform H.G. nr. 273 /1994, cap. III.

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 investitori (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, Comisiile 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 căreia este situată construcția;
- ceilalți vor fi specialiști 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 (contractorul) trebuie să comunice investitorului (C.N.C.F. "C.F.R."- S.A.) data terminării tuturor lucrărilor prevăzute în contract, printr-un document scris confirmat de investitor (C.N.C.F. "C.F.R."- S.A.)

O copie a comunicării va fi transmisă de executant (contractor) și reprezentantului investitorului pe șantier (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:

- membrilor comisiei de recepție;
- executantului (contractorului);
- proiectantului.

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 (contractorul).

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

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

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

CAIET DE SARCINI		Nr proiect: 2004/RO/16/P/PA/003
Specialitatea: TERASAMENTE LINII C.F	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. 57/58

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

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

8.4. Măsurători și verificări la receptie

Măsurători și verificări la receptie la terminarea lucrărilor

La receptia 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 receptie, pe fiecare etapă separat stipulând dacă este posibilă trecerea la următoarea fază de lucrări. La această etapă a receptiei, trebuie să participe următoarele persoane: reprezentanții I.T.C, beneficiarului și contractantului.

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

Măsurători și verificări la receptia 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 calificate.

La terminarea examinării, comisia formată din investitor și comisia numită de acesta, împreună cu constructorul, va consemna observațiile și concluziile în procesul verbal de receptie, inclusiv recomandarea de admitere cu sau fără obiecții a receptiei.

8.5. Condiții de acceptare

8.5.1. Pentru receptia la terminarea lucrărilor

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

Procesul verbal de receptive cu obiecții 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 receptie a lucrărilor, (cu excepția lucrărilor de remediere ce depind de condițiile climatice); după executarea remediilor, investitorul anulează obiecțiile și preia lucrarea, conform H.G. nr. 273 /1994, art. 22,23,24,25,26.

Procesul verbal de receptie 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, executantului 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 prescripțiilor tehnice transmise de C.N.C.F.

- C.F.R.- S.A. cu nr. 5/ 4 / 584 / 1999.

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

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

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

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 obiecții, amânarea sau respingerea receptiei, conform modului de îndeplinire a condițiilor prevăzute de H.G. nr. 273 /1994, cap.III.art.37,38.

Procesele verbale de receptie finală se difuzează de către investitor, organului administratiei publice locale emitent al autorizatiei de construire și executantului.

13. NOV. 2012



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

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