



**REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA,
PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV
PAN EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ
MAXIMĂ DE 160 KM/H
TRONSONUL 3: GURASADA - SIMERIA**

LOT 1: INFRASTRUCTURĂ ȘI SUPRASTRUCTURĂ LINIE C.F.

CONSOLIDĂRI ȘI APĂRĂRI DE MALURI

PROIECT TEHNIC

VOLUMUL III – CAIET DE SARCINI

PÖYRY DEUTSCHLAND GmbH MANNHEIM
SUCURSALA BUCUREȘTI



S.C.VIO TOP S.R.L.



BENEFICIAR: CNCF « CFR » SA

NR.PROIECT: 9i 35311.1

AVIZAT

DIRECȚIA MANAGEMENT TEHNIC
PROIECTE EUROPENE

DIRECTOR



AVIZAT

A.F.E.R.

DIRECTOR GENERAL



**REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI -
SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV
PAN EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR
CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H
TRONSONUL 3 : SIMERIA - GURASADA**

LOT 1 – INFRASTRUCTURĂ ȘI SUPRASTRUCTURĂ LINIE C.F.

CONSOLIDĂRI ȘI APĂRĂRI DE MALURI

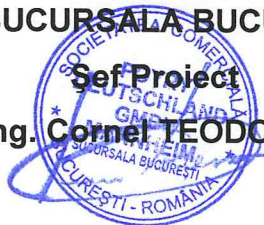
CAIET DE SARCINI

PROIECTANT:

PÖYRY DEUTSCHLAND GmbH MANNHEIM
SUCURSALA BUCUREȘTI

Sef Proiect

Ing. Cornel TEODORESCU



SUBPROIECTANT:

S.C. VIO TOP S.R.L.

Asistent Sef Proiect

Dr. Ing. Andrei BAICU



 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 3: GURASADA-SIMERIA		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 1/38

CUPRINS:

1. GENERALITĂȚI
 - 1.1. ROLUL ȘI SCOPUL
 - 1.2. DOMENIUL DE APLICARE
 - 1.3. CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ
 - 1.4. CLASA DE RISC CONFORM Ord. MT nr. 290/2000
 - 1.5. DURATA NORMALĂ DE FUNCȚIONARE
 - 1.6. AVIZE NECESARE
 - 1.7. CONDIȚII DE SIGURANȚA CIRCULAȚIEI
 - 1.8. CONDIȚII DE PROTECȚIA ȘI IGIENA MUNCII
 - 1.9. CONDIȚII DE MEDIU
 - 1.10. TERMENE DE GARANȚIE
2. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ
3. BREVIARELE DE CALCUL PENTRU DIMENSIONAREA ELEMENTELOR DE CONSTRUCȚII ȘI DE INSTALAȚII
4. NOMINALIZAREA PLANȘELOR CARE GUVERNEAZĂ LUCRAREA
5. MATERIALE, ECHIPAMENTE ȘI INSTALAȚII COMPONENTE ALE LUCRĂRII
6. MAȘINI ȘI UTILAJE
 - 6.1. DENUMIRE
7. DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE
 - 7.1. STAREA INIȚIALĂ A LUCRĂRII
 - 7.2. LUCRĂRI PROIECTATE
 - 7.3. ORDINEA ȘI TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR
 - 7.4. PROBE, TESTE, VERIFICĂRI PE ETAPE (FLUX) ȘI LA FINAL
 - 7.5. TOLERANȚE ȘI ABATERI LIMITĂ
8. RECEPȚIA LUCRĂRILOR



11. IUL. 2013



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului					

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 3: GURASADA-SIMERIA		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 2/38

1. GENERALITĂȚI

1.1. Rolul și scopul

Rolul și scopul prezentului caiet de sarcini este de a prezenta și descrie soluțiile tehnice și tehnologice care să asigure cerințele de performanță calitativă a lucrării prin descrierea caracteristicilor și cerințelor cerute materialelor, lucrărilor, testelor, probelor și recepției.

1.2. Domeniu de aplicare

Prevederile prezentului caiet de sarcini se aplică la execuția lucrărilor de consolidare și apărări de maluri din cadrul lotului 1 al lucrării: **“REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 3: SIMERIA – GURASADA”**

1.3. Categoria de importanță

Lucrările se încadrează în categoria de importanță deosebită (B) și modelul 1 de asigurare a calității conform HGR nr. 766/1997.

1.4. Clasa de risc

Conform OMT 290/2000 și Lista AFER din 04.03.2008, clasa de risc a lucrării este 1A.

1.5. Durata normală de funcționare

Durata normală de funcționare conform H.G.R. nr. 2139/2004 pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe, cu modificările ulterioare, pentru “Alte construcții pentru transporturi, poștă și telecomunicații neregăsite în cadrul subgrupeii 1.3.” (Cod 1.3.2.1.) este de 40-60 ani.

1.6. Avize necesare și verificarea documentației

Lucrarea se avizează de către Compania Națională de Căi Ferate „C.F.R.” S.A. și de către AFER, conform Ordinului Ministrului Transporturilor nr. 290/2000, Anexa 4 Cap. II art.7 pct. 2, iar verificarea documentației și a lucrărilor se va face conform Legii nr.10/1995, cu modificările și completările ulterioare și H.G.R. nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor.

1.7. Condiții de siguranța circulației

La execuția lucrării se vor respecta prevederile din Reglementările: 002/2001 „Regulamentul de exploatare tehnică feroviară”, Instrucțiunea nr. 317/2004 pentru restricții de viteză, închideri de linie și scoatere de sub tensiune, Instrucțiunea nr. 314/1989 de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii, linii cu ecartament normal și Instrucțiunea nr. 303/2003 pentru lucrările de reparație capitală a liniilor de cale ferată.

1.8. Condiții de protecția și igiena muncii

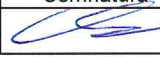
În toate lucrările prevăzute în prezentul caiet de sarcini se vor respecta prevederile din Legea nr. 319/2006 privind sănătatea și securitatea în muncă și Normele de aplicare a Legii, H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierelor temporare sau mobile, cu modificările și completările ulterioare, H.G. nr. 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă, H.G. nr. 1.091/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă, H.G. nr. 1.146/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă.

1.9. Condiții de mediu

Proiectul respectă legislația națională de protecția mediului care transpune legislația comunitară, principiile și elementele strategice care conduc la o dezvoltare durabilă constituind obiectul Legii nr. 265/2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 195/2005 privind protecției mediului, cu modificările și completările ulterioare.

În perioada de execuție a lucrărilor, constructorul este obligat să ia toate măsurile pentru:

- reducerea poluantilor emisi de mijloacele de transport și utilajele folosite la lucrare;
- eliminarea pericolului contaminării solului și a apei;
- asigurarea unui sistem de gestionare a materialelor necesare execuției lucrărilor în condiții

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 3/38

corespunzătoare;

- evacuarea de pe amplasament a tuturor materialelor rămase în urma lucrărilor executate;
- asigurarea unui sistem de gestionare a deșeurilor.

1.10. Termenul de garanție

Termenul, respectiv perioada de garanție, se stabilește prin contract între investitor și executant, conform H.G. 273/1994, cu modificările și completările ulterioare, Cap.3, art.32.

Perioada de garanție a lucrării este perioada de timp cuprinsă între data recepției la terminarea lucrărilor și data terminării lucrărilor după această recepție, respectiv la recepția finală conform H.G. 273/1994 cu modificările și completările ulterioare și nu poate fi mai mică de 12 luni de la recepția finală.

Termenele de garanție ale materialelor sunt stabilite în documentele de referință ale fiecărui material.

2. DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

Documentele de referință pe baza cărora se procură, se încearcă și se recepționează materialele și se execută lucrările (menționate sau nu în conținutul prezentului caiet de sarcini), dar care pot avea legătură cu lucrarea, în forma inițială sau care ulterior, până la realizarea obiectivului pot avea modificări și completări sunt:

2.1.Legi

Legea nr. 10/1995, cu modificările și completările ulterioare	Legea privind calitatea în construcții.
Legea nr. 319/2006, cu reglementările ulterioare	Legea securității și sănătății în muncă.
Legea 107/1996, republicată, cu modificările și completările ulterioare	Legea apelor.
Legea nr. 265/2006 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr.195/2005, cu modificările și completările ulterioare	Legea protecției mediului.

2.2. Ordonanțe și Hotărâri ale Guvernului României

H.G.R. nr.273/1994, cu modificările și completările ulterioare	Hotărâre privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
H.G.R. nr. 2139/2004, cu modificările ulterioare	Hotărâre pentru aprobarea Catalogului privind clasificarea și duratele normale de funcționare a mijloacelor fixe
H.G.R. nr. 925/1995	Hotărâre pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor
H.G.R. nr. 766/1997, cu modificările și completările ulterioare	Hotărâre pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții
Ord. nr. 135/2010	Ordinului privind aprobarea Metodologiei de aplicare a evaluării impactului asupra mediului pentru proiectele publice și private.
H.G. nr. 971/2006	Hotărâre privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă
H.G. nr. 1091/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă

H.G. nr. 1146/2006	Hotărâre privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă
Ordonanță de Urgență	Ordonanță de Urgență privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 4/38

nr. 34/2006 aprobată cu modificări și completări prin Legea nr.337/2006, cu modificările și completările ulterioare	contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii	11 IUL 2013 AFER SERVICIUL LINII ȘI LUCRĂRI DE ARTĂ DOCUMENTAȚIE
Ordin nr.18/2008	Norme de igienă pentru transporturile de persoane	
Ordinul nr. 536/1997, cu modificările și completările ulterioare	Norme de igienă și recomandări privind mediul de viață al populației	
Ord. M.A.I. nr. 163/2007	Ordin pentru aprobarea Normelor generale de apărare împotriva incendiilor	
2.3. Standarde europene		

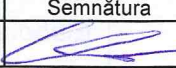
SREN1990:2004/A1: 2006/AC:2010	Bazele proiectării structurilor.
SR EN 1990:2004 / NA:2006	Anexa națională pentru Bazele proiectării structurilor.
SR EN 1991-1-4:2006	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-4: Acțiuni generale. Acțiuni ale vânturilor.
SR EN 1991-2:2004	Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 2: Acțiuni din trafic la poduri
SR EN 1992-1-1:2004	Eurocod 2. Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1. Reguli generale și reguli pentru cădiri.
SR EN 1992-1-1:2004 / AC:2012	Proiectarea structurilor din beton. Reguli generale – erată.
SR EN 1992-1-1:2004/ NB:2008	Anexa națională pentru Proiectarea structurilor din beton.
SR EN 206-1:2002	Beton. Partea 1. Specificație, performanță, producție și conformitate.
SR EN 1997-1:2004 / NB:2007	Eurocod 7. Proiectarea geotehnică. Partea 1. Reguli generale. Anexa națională.
SR EN 1997-2:2007/ AC:2010	Eurocod 7. Proiectarea geotehnică. Partea 2. Investigarea și încercarea terenului.
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 1998-5:2004	Eurocod 8. Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 5. Fundații, structuri de susținere și aspecte geotehnice.
SR EN 1537:2002	Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Ancoraje în teren.
SR EN 10025-2:2004	Oțeluri laminate la cald din oțeluri de construcții. Partea 2: Condiții tehnice de livrare pentru oțeluri de construcții nealiat.
SR EN 10080:2005	Produse pentru armarea betonului. Oțeluri sudabile pentru beton armat. Generalități.
SR EN 10088-1:2005	Oțeluri inoxidabile. Partea 1: Lista oțelurilor inoxidabile.
SR EN 12350-2:2009	Încercarea pe beton proaspăt. Partea 2: Încercarea de tasare.
SR EN 12350-4:2009	Încercarea pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare.
SR EN 12350-6:2009	Încercarea pe beton proaspăt. Partea 6: Densitate.
SR EN 12390-6:2010	Încercarea pe beton întărit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor.
SR EN 12620+A1:2008	Agregate pentru beton.
SR EN ISO 12944-2: 2002	Vopsele și lacuri. Protecția prin sisteme de vopsire a structurilor de oțel împotriva coroziunii. Partea 2: Clasificare a mediului.
SR EN ISO 15630-3:	Oțel pentru armarea și precomprimarea betonului. Metode de încercare.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

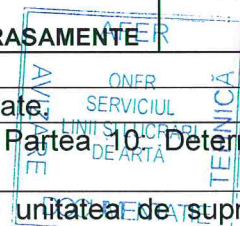
 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 5/38

2011	Partea 3: Armături precomprimate.
SR EN ISO 15630-1: 2011	Oțel pentru armarea și precomprimarea betonului. Metode de încercare. Partea 1. Bare, sârme laminate și sârme pentru armarea betonului.
SR EN ISO 11922 -1: 1998	Țevi de materiale termoplastice pentru pentru transportul fluidelor. Dimensiuni și toleranțe. Partea 1. Serie metrică.
SR EN ISO 11922 -2: 1998	Țevi de materiale termoplastice pentru pentru transportul fluidelor. Dimensiuni și toleranțe. Partea 2. Serie în inch.
SR EN 10025-1:2005	Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1. Condiții generale de livrare.
SR EN 10025-6+A1: 2009	Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 6: Condiții tehnice de livrare pentru produsele plate din oțel cu limita de curgere ridicată în stare călită și revenită.
SR EN 197-1:2011	Ciment. Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale.
SR EN 13055-1:2003	Agregate ușoare. Partea 1: Agregate ușoare pentru betoane, mortare și paste de ciment.
SR EN 1008:2003	Apă 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 preparare pentru beton.
SR EN 12350-3:2009	Încercare pe beton proaspăt. Partea 3: Încercare Vebe.
SR EN 61140:2002	Protecție împotriva șocurilor electrice. Aspecte comune în instalații și echipamente electrice.
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 667:2000	Agregate naturale și piatră prelucrată pentru drumuri. Condiții tehnice generale de calitate.
SREN ISO 6892-1:2010	Materiale metalice. Încercarea la tracțiune. Partea 1: Metodă de încercare la temperatura ambiantă.
SR EN 10025-1-2005	Produse laminate la cald din oțeluri pentru construcții. Partea 1. Construcții tehnice generale de livrare.
SREN 998-2-2011	Specificație a mortarelor pentru zidărie. Partea 2. Mortare pentru zidărie.
SREN 196-7:2008	Metode de încercare ale cimenturilor. Partea 7. Metode de prelevare și pregătire a probelor de ciment.
SREN 206-1:2002	Beton. Partea I. Specificație performanță producție și conformitate.
SREN ISO 9692-1:2004	Sudare și procedee conexe. Recomandări pentru pregătirea îmbinării. Partea 1. Sudare manuală cu arc electric cu electrod învelit, sudare cu arc electric cu electrod fuzibil în mediu de gaz protector, sudare cu gaze, sudare WIG și sudare cu radiații a oțelurilor.
SR 138:1994	Cartoane bitumate.
SR 7916: 1996	Împîslitură de fibre de sticlă bitumată.
SR EN 1536 2011	Execuția lucrărilor geotehnice speciale. Piloți forți.
SR EN 196-1:2006	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1. Determinarea rezistențelor mecanice.
SR EN 196-3+A1:2009	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3. Determinarea timpului de priză și a stabilității.
SR 662-2002	Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: TRONSONUL 3: GURASADA-SIMERIA LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 6/38



SR 438:3:1998	Produse de oțel pentru armarea betonului. Plase sudate.
SR EN 1015-10:2002	Metode de încercare a mortarelor pentru zidărie. Partea 10. Determinarea densității aparente a mortarului întărit.
SR EN ISO 9864:2005	Geosintetice: Metode de determinare a masei pe unitatea de suprafață a geotextilelor și produselor înrudite.
SR EN ISO 9862:2005	Geosintetice. Eșantionare și pregătire a epruvetelor.
SR EN ISO 12236:2007	Geosintetice: Încercarea de perforare statică (încercarea CBR).
SR EN ISO 10319:2008	Geosintetice: Încercarea la tracțiune a benzilor late.
SR EN ISO 14688-1:2004	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1. Identificare și descriere.
SR EN ISO 14688-2:2005	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 clasificarea rocilor. Partea 1. Denumire și descriere.
SR EN ISO 13433:2007	Geosintetice: Încercarea de perforare dinamică (încercarea prin căderea unui con).
SR EN ISO 9863-2:1999	Geotextile și produse înrudite. Determinare a grosimii sub presiuni specificate. Partea 2. Metode de determinare a grosimii straturilor individuale din produse multistrat.
SR EN ISO 11058:2010	Geotextile și produse înrudite. Determinarea caracteristicilor de permeabilitate la apă normal pe plan, fără încărcare.
SR EN ISO 12956:2010	Geotextile și produse înrudite. Determinarea mărimii deschiderii caracteristice de filtrare.
SR EN ISO 12958:2010	Geotextile și produse înrudite. Determinarea capacității de curgere a apei în planul lor.
SR EN ISO 10321:2008	Încercarea de tracțiune a îmbinărilor/cusăturilor prin metoda benzii late.
SR EN 10244-2:2009	Sârme și produse trefilate din oțel. Acoperiri metalice neferoase pe sârmă de oțel. Partea 2. Acoperiri de zinc sau aliaj de zinc.
SR EN 313-1:2003	Placaj. Clasificare și terminologie. Partea 1. Clasificare.
SR EN 314-1:2005	Placaj. Calitatea încheierii. Partea 1. Metode de încercare.
SR EN 14187-1:2004	Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 1: Metoda de încercare pentru determinarea gradului de polimerizare.
SR EN 14187-2:2004	Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 2: Metoda de încercare pentru determinarea timpului de întărire.
SR EN 14187-3:2004	Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 3: Metoda de încercare pentru determinarea caracteristicilor de auto-nivelare.
SR EN 14187-4:2004	Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 4: Metoda de încercare pentru determinarea variației de masă și de volum după scufundarea în carburant pentru încercare.
SR EN 14187-5:2004	Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 5: Metoda de încercare pentru determinarea rezistenței la acțiunea combinată a umidității și a temperaturii ridicate.
SR EN 14187-6:2004	Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 6: Metoda de încercare pentru determinarea caracteristicilor de adezivitate/coeziune după imersare în substanțe chimice lichide.
SR EN 14187-7:2004	Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 7: Metoda de încercare pentru determinarea rezistenței la flacără.
SR EN 14187-8:2004	Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 8: Metoda de

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 7/38

	Încercare pentru determinarea cu radiații UV a îmbătrânirii artificiale.	
SR EN 14187-9:2004	Masticuri pentru colmatarea rosturilor aplicate la rece. Partea 9. Încercarea funcționalității masticurilor pentru colmatare.	
SR EN 10029:2011	Table de oțel laminate la cald, cu grosimi mai mari sau egale cu 3mm. Toleranțe la dimensiuni și de formă.	

2.4. Standarde românești

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. 1 IUL 2013
STAS 9824/4-83	Măsurători terestre. Trasarea pe teren a lucrărilor de artă. Supraterane.
STAS 3300/1-85	Teren de fundare. Principii generale de calcul
STAS 3300/2-85	Teren de fundare. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe
STAS 1913/13-83	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 3197/1-91	Lucrări de căi ferate. Prisma căii.
STAS 3197/2-90	Căi ferate normale. Elemente geometrice.
STAS 7582-91	Lucrări de cale ferată. Terasamente. Prescripții de proiectare și verificare a calității.
STAS 2247-71	Agregate naturale. Pietriș ciuruit și neciuruit pentru balastarea căilor ferate.
STAS 9850-89	Lucrări de îmbunătățiri funciare. Verificarea compactării terasamentelor.
STAS 4392-84	Căi ferate normale. Gabarite.
STAS 2916-87	Lucrări de drumuri și căi ferate. Protejarea taluzurilor și șanțurilor. Prescripții generale de proiectare.
STAS 6675/1-92	Țevi din policlorură de vinil neplastifiată. Condiții tehnice generale de calitate.
SR 6898-1:1995	Țevi de oțel sudate elicoidal. Partea 1. Țevi de uz general.
STAS 438/1-89	Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.
STAS 438/2-91	Produse din oțel pentru armarea betonului. Sârmă rotundă trefilată.
STAS 7064-78	Bitumuri pentru materiale și lucrări de hidroizolații în construcții.
STAS 4273-83	Construcții hidrotenice. Încadrarea în clase de importanță.
STAS 4068/1-82	Debite și volume maxime de apă. Determinarea debitelor și volumelor maxime ale cursurilor de apă.
STAS 4068/2-87	Debite și volume maxime de apă. Probabilitățile anuale ale debitelor și volumelor maxime în condiții normale și speciale de exploatare.
STAS 8389-82	Lucrări de regularizare a albiei râurilor. Diguri. Condiții de execuție și metode de verificare.
STAS 9268-89	Lucrări de regularizare a albiei râurilor. Prescripții generale de proiectare.
STAS 2561/3-90	Teren de fundare. Prescripții generale de proiectare.
STAS 1913/5-85	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 1913/6-76	Teren de fundare. Determinarea permeabilității în laborator.
STAS 1913/12-88	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.
STAS 1913/15-75	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice, pe teren.
STAS 5555/3-85	Sudarea metalelor. Procedee de sudare mecanizată cu arc electric. Clasificare și terminologie.
STAS 7549-91	Sârmă rotundă de oțel pentru țesături și împletituri.
STAS 7335/9-88	Protecția împotriva coroziunii a construcțiilor metalice îngropate. Protecția catodică și legarea la pământ cu anozii reactivi metalici. Prescripții generale.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 3: GURASADA-SIMERIA		Înlocuiește:
			Pag. 8/38
		OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE	

STAS 1040-85	Lemn rotund de rășinoase pentru construcții. Manele și prăjini.
STAS 2111-90	Cuie de sârmă de oțel.
STAS 7064/78	Bitumuri pentru materiale și lucrări de hidroizolații în construcții.

2.5. Normative cu caracter republican

P 130-99	Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor
P 100-2006	Cod de proiectare seismică
PC 001-97	Ghid pentru întocmirea cărții tehnice a construcțiilor
NP 075-02	Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrări de construcții
NP 067-2002	Normativ pentru proiectarea lucrărilor de apărare a drumurilor, căilor ferate și podurilor, împotriva acțiunii apelor curgătoare și lacurilor
NP 114-2005	Normativ privind proiectarea și execuția ancorajelor în teren
NP 109-04	Normativ pentru proiectarea liniilor și stațiilor de cale ferată, pentru viteze până la 200Km/h
NP 123/2008	Normativ privind proiectarea geotehnică a fundațiilor pe piloți.
NP 124/2010	Normativ privind proiectarea lucrărilor de susținere.
NE 012/1-2007	Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului
NE 012/2-2010	Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 2: Executarea lucrărilor din beton
C 16-84	Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și instalații aferente
C 56-1985 și 2002	Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
C 149-87	Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remediere a defectelor pentru elementele de beton și beton armat.
107-2000	Norme specifice de protecție pentru transportul pe calea ferată, elaborat de Ministerul Muncii și Protecției Sociale.
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.

2.6. Ordine și reglementări ale Ministerului Transporturilor

OMT290/2000	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
-------------	---

CNCF "CFR" SA PO5/4/445/2000	Procedura operațională "Certificarea calității materialelor recuperate și recondiționate"
Ord. 275/2002	Norme specifice de securitate a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice
OUG 34/2006	Ordonanța de urgență privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de sesiune de lucrări publice și contractelor de sesiune de servicii
002/2001	Regulament de exploatare tehnică feroviară
004/2006	Regulament de semnalizare
303/2003	Instrucțiuni pentru lucrările de reparație capitale a liniilor de cale ferată.
314/1989	Instrucția de norme și toleranțe pentru construcția și întreținerea căii, linii de

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 3: GURASADA-SIMERIA OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Înlocuiește: Pag. 9/38

	ecartament normal.
328/2001	Instrucțiuni pentru admiterea și expedierea transpoturilor excepționale pe infrastructură publică + ANEXA II/RIV + Fișa UIC 502-1/2007.
R. 005/2005	Regulament pentru circulația trenurilor și manevra vehiculelor feroviare.
317/2004	Instrucțiuni pentru restricții de viteză, închideri de linie și scoaterea de subtensiune a liniei de contact.



3. BREVIARELE DE CALCUL PENTRU DIMENSIONAREA ELEMENTELOR DE CONSTRUCȚII ȘI DE INSTALAȚII

Pentru calculul lucrărilor de consolidare s-au respectat cerințele impuse de normele Eurocod, respectiv SR EN 1997-1:2004/NB:2007, SR EN 1997-2:2007/AC:2010, SR EN 1998-1:2004, SR EN 1998-5:2004, P100-2006. precum și celelalte normative în vigoare specifice lucrărilor proiectate.

Lucrările de consolidare s-au verificat la răsturnare, alunecare pe talpă, presiuni pe teren, seism, precum și stabilitate generală.

Calcululele de dimensionare și de verificare s-au făcut cu programe de calcul specializate.

4. NOMINALIZAREA PLANȘELOR CARE GUVERNEAZĂ LUCRAREA

Planșele, fiind Piesele desenate sunt atașate la proiectul tehnic, conform Documentației standard aprobată prin Ord. M.F.P. + M.L.P.T.L nr. 1013/873/2001, cu completările ulterioare.

5. MATERIALE, ECHIPAMENTE ȘI INSTALAȚII COMPONENTE ALE LUCRĂRII (CARACTERISTICI, PREPARARE, FOLOSIRE)

Toate materialele folosite la lucrare trebuie să fie agrementate legal.

Toate materialele critice prevăzute în Lista AFER din 04.03.2008 trebuie să fie omologate/agrementate legal.

La executarea lucrării se va folosi:

5.1. Umplutură cu material drenant

Pentru realizarea umpluturilor din corpul drenurilor se va utiliza un amestec cu piatră spartă în proporție de 30-70% și agregate naturale cu următoarele proprietăți:

- grad de neuniformitate: $Un > 15$
- coeficient de permeabilitate: $k \geq 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$;
- conținut de materii organice: $< 1\%$;
- diametrul echivalent d_{85} : $> 10 \text{ mm}$
- grad de compactare: 100%
- particulele cu diametrul sub $\varnothing 0,06 \text{ mm}$: $< 3\%$;

5.2. Nisip

Nisipul va respecta SR 662-2002 și va fi folosit ca strat de pozare:

Condiții tehnice:

- dimensiunea maximă a granulei: 7 mm ;
- dimensiunea minimă a granulei: $0,05 \text{ mm}$;
- coeficient de materii organice $< 1\%$ din greutate;
- coeficient de neuniformitate $Un > 7$, conform STAS 7582-91.

5.3. Tuburi PEHD, $\varnothing 50$, $\varnothing 90 \text{ mm}$, $\varnothing 110 \text{ mm}$ și $\varnothing 150 \text{ mm}$

Tuburile din PEHD vor fi folosite la realizarea drenurilor, la rigolele prefabricate precum și pentru barbacane.

Caracteristici tehnice:

- rezistența la compresiune: min. 2 KN/m^2
- suprafață de captare: min. 50 cm^2
- mărime fante: $0,8 \div 1,4 \text{ mm}$ (pentru tuburile găurite la partea superioară)

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 10/38

- dimensiune mufă de îmbinare: min. 40 mm

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.

Verificarea tuburilor din PEHD se va face conform SR EN ISO 11922-1:1998.

5.4. Geodren

Acest geocompozit se va amplasa pe peretele de beton al lucrării de sprijinire pentru drenarea și colectarea apelor, precum și în spatele sprijinirii cu plăci ancorate.

Geocompozitul este format dintr-o rețea cu rol de spațiu de scurgere (fie secțiune alveolară, fie fire, bare etc.) și un geotextil de filtrare.

Caracteristicile geocompozitului:

- rezistența la poansonare (CBR) : $\geq 7\text{KN}$
- rezistența la tractiune: $\geq 30\text{KN/m}$
- permeabilitate la apă pentru $i=1$ la 20KPa : $\geq 0.026\text{l/s/m}$
- permeabilitate la apă pentru $i=1$ la 100KPa : $\geq 0.014\text{l/s/m}$
- permeabilitate la apă pentru $i=1$ la 200KPa : $\geq 0.007\text{l/s/m}$
- suprapunere min.: 15 cm

Caracteristicile geotextilului:

- dimensiunea porilor : $\leq 0.06\text{mm}$
- permeabilitate: $\leq 50\text{l/mp/s}$

5.5. Umplutură cu material impermeabil

Acest tip de umplutură se va utiliza în spatele lucrărilor de consolidare (dop de argilă pentru drenuri).

Umplutura va respecta prevederile din STAS 1913/6-76.

Coeficientul de permeabilitate "k" pentru materialul de umplutură trebuie să fie $<10^{-7}$ (cm/s) pentru a fi practic impermeabil.

5.6. Geotextil

Geotextilul prevăzut în proiect trebuie să fie agrementat și omologat tehnic de AFER și să satisfacă următoarele cerințe:

- tip polimer și fibră: polipropilenă, fibră calitate I;
- tip textil: nețesut;
- mod de consolidare: mecanică sau termomecanică;
- suprapunere: $\geq 30\text{cm}$

Caracteristici tehnice ale geotextilului de filtrare (gabioane și dren):

- rezistența la perforare statică (CBR) $\geq 1800\text{ N}$
- rezistența la perforare dinamică $\geq 30\text{ mm}$
- dimensiunea porilor ce rețin 90% $\geq 80\text{ }\mu\text{m}$
- permeabilitatea verticală $\geq 0,80 \times 10^{-6}\text{ m}^2/\text{s}$

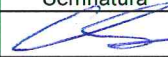
Sulurile de geotextil trebuie să fie prevăzute cu etichete pe care se va specifica:

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

5.7. Materiale pentru etanșarea rosturilor

Acoperirea rosturilor dintre tronsonale zidurilor de sprijin vor fi alcătuite din materiale elastomerice și vor fi compatibile cu sistemul de hidroizolație adoptat, vor permite deplasări relative pe verticală de maxim 20mm, fiind dimensionat pentru un rost de maxim 20mm deschidere și va fi etanșă, nepermițând scurgeri ale apei în rost. Materialele folosite trebuie să fie conforme cu normele în vigoare.



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 11/38

Execuția acoperirii de rost va fi conform detaliilor din proiect pentru elementele prefabricate și pentru cele turnate monolit. Astfel, va trebui să fie posibilă precomprimarea componentei elastomerice a acoperirii de rost și trebuie să reziste acțiunii pietrei sparte fără măsuri suplimentare de protecție.

5.8. Mortar de ciment pentru zidării și rosturi

La realizarea mortarului se vor îndeplini prescripțiile, conform SR EN 998-2: 2011.

5.9. Paste de ciment și mortare de rezistență

Se va folosi pentru injectarea ancorelor.

Pentru paste de ciment și mortare rezistența minimă pe cuburi cu latura de 7 cm la 28 de zile trebuie să fie de min. 25 MPa.

Se pot utiliza următoarele tipuri de pastă/mortar:

- Pastă de ciment: rețeta I pentru 1mc
 - ciment: min. 800 kg
 - bentonită/ciment: 0,03
 - raport ciment/apă: 1,5-2,0
- Pastă de ciment: rețeta II pentru 1mc
 - ciment: 1.080 kg
 - bentonită/ciment: 0,03
 - raport ciment/apă: 1,6-1,7
- Mortar de ciment-nisip : rețeta I pentru 1mc
 - ciment: min. 700 kg
 - raport nisip/ciment: 1,15-1,25
 - raport ciment/apă: 1,5-2,0
 - adaosuri plastifiante și anticontractile: 15% din greutatea cimentului.

Retelele s-au stabilit în concordanță cu prevederile GP 113-04.

Pentru alte materiale folosite (mortare speciale, rășini sintetice etc.) omologate/agremente AFER și care conduc la realizarea rezistenței minime menționate, se vor respecta prevederile din fișa tehnică a produsului și din certificatul de garanție al acestora. Folosirea altor materiale se va face numai cu aprobarea proiectantului.

5.10. Sisteme de hidroizolație pe suprafețe din beton

Sistemele de hidroizolație sunt produse feroviare critice agrementate/omologate tehnic de AFER și au rolul de a proteja betonul împotriva acțiunii distructive a apei.

Sistemul este alcătuit din:

- Stratul amorsă;
- Membrana hidroizolantă
- Stratul de protecție

5.10.1. Stratul amorsă

Stratul amorsă este realizat prin aplicarea unui grund pe bază de bitum, cu proprietăți foarte bune de aderență la stratul suport de beton. Acesta trebuie să fie în concordanță cu tipul de membrană și stratul suport. Betonul trebuie să fie uscat înainte de aplicarea amorsei

Caracteristici:

- timp de uscare - max. 2 ore la temperaturi minime de 12°C;
- consum - max. 0,4l/mp
- densitate la 20° - 1kg /mc

5.10.2. Membrană hidroizolantă

Membrana hidroizolantă asigură etanșarea suprafeței de beton și este realizată din bitum aditivat și armată cu poliester. Se aplică într-un singur strat. Grosimea membranei este de min. 4 mm.

Una din fețele membranei este acoperită cu praf de ardeză.

Caracteristici:

- rezistența la tracțiune longitudinal min. 1100N/5cm;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului					

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 3: GURASADA-SIMERIA OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 12/38

- alungire la rupere transversal min. 900N/5cm;
longitudinal min. 55% ± 15;
- rezistența la poansonare transversal min. 55% ± 15;
≥ 20kg (L4)
- aderența la suport min. 0,53 MPa.
- flexibilitate la temperaturi scăzute (dorn cu diametrul 20mm) - fără fisuri la -20°C;



5.11. Acoperire rosturi pentru elementele din beton

Acoperirea rosturilor dintre elementele prefabricate vor fi alcătuite din materiale elastomerice și vor fi compatibile cu sistemul de hidroizolație adoptat, vor permite deplasări relative pe verticală de maxim 20mm, fiind dimensionat pentru un rost de maxim 20mm deschidere și va fi etanșă, nepermițând scurgeri ale apei în rost. Materialele folosite trebuie să fie conforme cu normele în vigoare.

Execuția acoperirii de rost va fi conform detaliilor din proiect pentru elementele prefabricate și pentru cele turnate monolit. Astfel, va trebui să fie posibilă precomprimarea componentei elastomerice a acoperirii de rost și trebuie să reziste acțiunii pietrei sparte fără măsuri suplimentare de protecție.

5.12. Produse pentru protecția suprafețelor de beton

Caracteristici generale:

- Etanșare permanentă a crăpăturilor în mișcare;
- Hidroizolare totală;
- Elongație și revenire la forma inițială excelente la temperaturi scăzute;
- Aderență și durabilitate pe termen lung;
- Rezistență la transferul de apă redusă;
- Rezistență ridicată la difuzia dioxidului de carbon;
- Rezistență la ultraviolete excelentă;
- Nu permite acumularea de praf;
- Ascunde imperfecțiunile substratului;
- Excelentă stabilitate a culorii și paletă de culori nelimitată;
- Excelentă rezistență chimică în medii acide;
- Aplicare ușoară prin pulverizare sau roluire;

Caracteristici tehnice:

- Vâscozitate 5200 cP
- Părți solide 70,6 %
- Elongație la rupere la +23°C 300 %
la -21°C 100 %
- Greutate 1,46 kg/l
- Rezistență la penetrarea apei trece testul ploii și vântului la 160 km/h

Rezistență la mediu neafectat de umezire, uscare, geliv

5.13. Bitum pentru hidroizolație

Acesta se va folosi la hidroizolația lucrărilor de betoane.

Bitumul va respecta condițiile din STAS 7064/78.

5.14. Sprijiniri provizorii

Calculul de dimensionare a sprijinirilor cade în sarcina Contractantului.

Sprijinirea se va proiecta pentru a asigura stabilitatea căii și a taluzelor adiacente lucrărilor de consolidare.

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 obligația ca la demontarea sprijinirilor să asigure o tehnologie care să nu deterioreze lucrările executate și să asigure continuitatea transversală a soluțiilor de consolidare.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 13/38

5.15. Cofraje pentru betoane

Cofrajele sunt structuri provizorii alcătuite, de obicei, din elemente refolosibile, 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 stabilă 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 refolosire, cofrajele vor fi revizuite și reparate. Refolosirea cât și numărul de refolosiri, se vor stabili numai cu acordul Beneficiarului.

În scopul refolosirii, cofrajele vor fi supuse următoarelor operațiuni:

- curățarea cu grijă, repararea și spălarea, înainte și după refolosire; când spălarea se face în amplasament apa va fi drenată în afară (nu este permisă curățirea cofrajelor numai cu jet de aer)
- tratarea suprafețelor, ce vin în contact cu betonul, cu o substanță ce trebuie să ușureze decofrarea, în scopul desprinderii ușoare a cofrajului; în cazul în care se folosesc substanțe lubrifiante, uleioase; nu este permis ca acestea să vină în contact cu armăturile.

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

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansamblurile de cofraje și susțineri;
- 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 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 colțurile se vor teși 25x25mm.

5.16. Armături

Oțelul beton trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 10080:2005.

Caracteristicile armăturilor flexibile:

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

Sudarea armăturilor 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.

Oțelul OB 37 și PC 52 se consideră având clase de ductilitate C. Pentru utilizarea oțelului S500 se va indica obligatoriu și clasa de ductilitate și se va obține aprobarea proiectantului.

5.17. Plasă sudată

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 3: GURASADA-SIMERIA OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 14/38

Plasele sudate se vor utiliza pentru armarea betonului de protecție a hidroizolației și în unele cazuri pentru armarea pereului din beton.

Marca oțel	Diametrul nominal (mm)	Limita de curgere fyk (N/mm ²)	Rezistența la rupere Ft (N/mm ²)	Denumire comercială
S 490	3÷4	490	590 (600)	STNB
S 440	4,5÷7,1	440	540 (550)	
S 390	8÷10	390	490 (500)	
S 500	3÷10	500	550 (525)	Bst. 500M
S 460	6, 8, 10	460	510	SPPB

Executarea și utilizarea plaselor sudate se face în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

Controlul calității plaselor sudate la aprovizionare se face conform cu NE 012-2:2010.

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

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

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

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

După îndepărtarea ruginii, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs (se vor face fișe cu măsurători).

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

5.18. Plăcuțe din oțel

Aceste plăcuțe din oțel se vor folosi pentru prinderea capului ancorelor, conform SREN 10029:1995.

Se vor folosi plăcuțe metalice din S235 J2 (conform SR EN 10025-2/2004) cu secțiune circulară cu diametrul $\phi 250 \times 20 \text{ mm}$ și $\phi 300 \times 15 \text{ mm}$, precum și cu secțiune rectangulară cu dimensiunile $300 \times 300 \times 15 \text{ mm}$.

5.19. Elemente prefabricate

Executarea și recepția elementelor prefabricate din beton armat se face conform NE 013:2002 și C56-1985 (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. Toate elementele prefabricate vor fi impermeabilizate cu amorsă de bitum aplicată la rece și două straturi de bitum aplicate la cald.

Elementele prefabricate sunt produse feroviare critice agrementate/omologate tehnic de AFER și vor fi însoțite de certificate de calitate și declarații de conformitate care să ateste calitatea materialelor utilizate, clasa betonului și impermeabilitatea.

5.20. Plasă de sârmă pentru gabioane, conform SR EN 10244-2:2009.

Plasă de sârmă folosită la fabricarea gabioanelor este din oțel moale, care este protejată prin: acoperire cu galfan (aliaj Zn+5%Al);

Combinățiile standard ochi de plasă sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Tipul ochiului	D (mm)	Toleranța	Φ sârmă (mm)
6x8	60	+16%	$\leq 2,2$
8x10	80		$\leq 2,7$

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 15/38

Pentru întărirea structurii toate muchiile sunt construite din sârmă cu diametrul mai mare decât sarma ochi, conform tabel 2.

Tabelul 2

Tipul ochiului	Φ sârmă ochi (mm)	Φ sârmă întărire (mm)	Φ sârmă îmbinare (mm)
6x8	2,2	3,4	2,2
8x10	2,7	3,4	2,2

În tabelul 3 sunt prezentate toleranțele la dimensiunea sârmelor conform cu SREN 10218 (clasa T1) și cantitățile minime galfan pentru acoperire conform cu SR EN 10244-2:2009 (tab.1 și 2, clasa A).

Tabelul 3

Diametrul sârmei, mm	2,20	2,70	3,40
Toleranța Φ , $\pm$ mm	0,06	0,06	0,07
Cantitatea minimă de galfan, g/m ²	≥ 230	≥ 245	≥ 265

Plasa de sârmă trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- rezistența la rupere: între 350 și 500 N/mm²;
- alungirea: < 9 %, conform SR EN 10223-3 :1999. (testul trebuie să se efectueze pe un eșantion de cel puțin 25 cm lungime);
- aderența acoperirii: aderența stratului de zinc + 5%Al sau de galfan pe sârmă trebuie să fie de așa natură încât, atunci când firul este înfășurat de șase ori pe un dorn cu diametrul de patru ori mai mare decât sârma, nu se scorojește sau crapă dacă se freacă firul cu degetele.

Gabioanele din galfan trebuie să aibă marcajul CE și să facă parte din Clasa A de acoperire cu galfan conform cu SR EN 10244-2 :2009.

5.21. Piatră brută pentru gabioane

Aceasta va fi folosită pentru umplerea coșurilor gabioanelor, conform SR 667:2000.

Piatra brută pentru umplerea gabioanelor poate fi produsă prin oricare metodă adecvată de exploatare în carieră și prin utilizarea oricărui dispozitiv care aduce piatra la dimensiunile cerute în limita sortului ales. Piatra va fi dură, angulară nu rotunjită, durabilă și cu rezistențe suficiente la dezagregare pe toată durata de existență a structurii.

Piatra brută pentru gabioane va avea sort între 80 – 200mm. Toleranța dimensiunilor admisibile este de $\pm 5\%$, iar aceste pietre nu se vor așeza pe fața expusă a gabionului.

Piatra brută va fi așezată în straturi 250 mm pentru 0.50 m înălțime gabion.

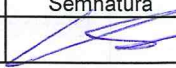
Stratul de umplere nu va fi niciodată mai gros de 300mm față de celula alăturată și se vor umple treptat pentru a se evita deformarea gabionului. Pietrele se vor așeza cu grijă în celule astfel încât protecția anticorozivă a sârmei gabionului să nu fie deteriorată. După ce un strat de pietre a fost așezat într-o celulă este suficientă manipularea manuală pietrelor pentru a minimaliza apariția de goluri și de a mari densitatea pietrelor din gabion. Pietrele de pe fețele verticale expuse vor fi așezate manual pentru a reduce golurile.

5.22. Sârmă pentru legarea gabioanelor

Pentru operațiunile de închidere a gabioanelor se face prin utilizarea sârmei de coasere sau a inelelor din sarma cu acoperire ZN 95% +Al 5% (galfan) cu diametru de 3 mm.

Sarma și inelele pentru prindere trebuie să respecte condițiile din standardul SREN 10244-2/2009 "Sarme și produse din oțel. Acoperiri metalice neferoase pe sarme de oțel. Acoperiri de zinc sau aliaje de zinc." (Tabel 2 Clasa A)

Sarma se folosește și pentru prinderea peretilor laterali ai gabioanelor se recomandă să se folosească sarma de 2,4 mm cu respectarea condițiilor din standardul SREN 10244-2/2009.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 16/38

5.23. Piatră brută pentru pereu zidit

La realizarea pereului se va folosi piatră brută negelivă cu următoarele caracteristici, conform SR667:2000:

- porozitate $\leq 1\%$,
- gelivitate $\leq 0,3\%$
- rezistența la compresiune $120+200\text{N/mm}^2$

Pereul zidit de piatră brută are o structură omogenă, nealterată, și dimensiunea maximă de 15cm, se așează pe o fundație de beton de 10cm grosime.

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

5.24. Beton

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

- beton simplu de egalizare, clasa **C12/15**, X0
- beton simplu în fundatia camerelor de cadere si racordare, drenurilor si beton de pantă clasa **C16/20**, XC2
- beton armat pentru elementele prefabricate, cameră de descărcare, cameră de racordare, casiuri pe taluz, grindă de solidarizare, parament sprijinire cu coloane, clasa **C30/37**, XF1+XF4
- beton armat pentru piloții forajă clasa **C25/30**, XF1+XC2+XA1

5.24.1. Apă pentru betoane

Trebuie să satisfacă condițiile din SR EN 1008:2003

5.24.2. Ciment pentru betoane și mortare

La execuția lucrărilor de betoane și mortare se vor utiliza cimenturi, conform SR EN 197-1:2011.

5.24.3. Agregate pentru betoane

Trebuie să satisfacă cerințele prevăzute în SR EN 12620+A1:2008.

5.24.4. Nisip pentru betoane

Nisipul care se va folosi va trebui să respecte cerințele din SR 662:2002.

5.24.5. Aditivi pentru betoane

Superplastifiantii, acceleratorii-întârzietorii de priză, vor fi folosiți în concordanță cu NE 012-1:2007 și aprobați de către dirigintele de șantier.

Toți aditivii propuși a se folosi la prepararea betoanelor vor fi aprobați de către dirigintele 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.

5.25. Parapet din oțel

Parapetul din oțel se va executa conform detaliilor din proiect. Parapetul va avea priză de conectare pentru realizarea împământării și a protecției electrice. Stâlpii vor avea plăci metalice de bază care se vor monta cu ancore de structura de beton și cu șuruburi de structura metalică. Oțelul folosit va fi sudabil tip OLT 35 (E235), conform cu SR EN 10297-1:2003/C91:2005.

Protecția anticorozivă a parapetului metalic se face cu același sistem folosit și la protejarea tablurilor metalice.

5.26. Împământare

Pe liniile electrificate toate părțile metalice ale structurilor din metal sau beton armat trebuie să fie legate la sistemul de protecție (împământare). Legăturile pieselor metalice sau a armăturilor se vor face cu ajutorul unor bare de armătură de $\phi 16$ mm. Aceste bare se vor suda la rândul lor de armături, pentru a se asigura continuitatea. Este interzisă sudarea acestor bare de legătură, de armătura de rezistență.

AFER
ONFR
SERVICIUL
LINII ȘI LUCRĂRI
DE ARTĂ
TEHNICĂ
DOCUMENTATIE
11.III.2018

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 3: GURASADA-SIMERIA		Înlocuiește:
			Pag. 17/38
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECTII, APĂRĂRI TERASAMENTE		

Parapetul și armătura se vor lega la circuitul de retur prin intermediul unui interstițiu de scânteiere și la o priză de pământ conform reglementărilor în vigoare. Cablurile de împământare vor fi confecționate din cupru, cu o secțiune transversală de 70mm² și vor fi prevăzute la capete cu plăci metalice, sau conectori în formă de T, pentru a permite conectarea cu alte cabluri sau cu alte piese. Cablul de cupru va fi cu protecție de PVC. În acest lot, se va realiza doar legătura la pământ a structurii de metal înglobate în beton (piese metalice, armături).

6. MAȘINI ȘI UTILAJE

6.1. Denumire

Mașinile și utilajele necesare execuției lucrărilor, se utilizează de către executant (contractor) cu îndeplinirea următoarelor condiții:

- să fie omologate/agremente pentru lucrările critice pe care le execută.
- să execute lucrări la calitatea și în toleranțele prescrise.

La executarea lucrărilor prevăzute în proiect se vor folosi utilaje specifice lucrărilor de terasamente, 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.

7. DESCRIEREA LUCRĂRILOR ȘI ORDINEA DE EXECUȚIE

7.1. Starea inițială a lucrării

Linia de cale ferată Simeria-Curtici-Frontieră, componentă a Coridorului IV Pan European, a fost împărțită în trei tronsoane:

Tronson 1: Frontieră - Km 614 existent, cu lungimea de 41,185 km;

Tronson 2: km 614 existent (km 611+585 proiectat) - Gurasada km 510+905 proiectat, cu lungimea de 100,68 km;

Tronson 3: Gurasada km 510+905 proiectat – Simeria km 470+022 proiectat, cu lungimea de 40,883 km.

În cadrul prezentei documentații este analizat Tronsonul 3, care din punct de vedere administrativ, se află pe teritoriul județului Hunedoara.

Pe toată lungimea tronsonului 3, linia de cale ferată este dublă, electrificată.

Tronsonul 3, definit între stația Gurasada (510+905 proiectat) și stația Simeria (km 470+022 proiectat) are lungimea de 40,883 km și conține următoarele intervale și stații: Punct de oprire Gurasada (km 510+905), Interval Gurasada – Ilia (km 510+905 – km 505+675, L=5,230 km), Stația Ilia (km 505+675 – km 502+520, L=3,155 km), Interval Ilia – Mintia (km 502+520 – km 489+855, L=12,665 km), Stația Mintia (km 489+855 – km 485+785, L=4,070 km), Interval Mintia – Deva (km 485+785 – km 483+230, L=2,555 km), Stația Deva (km 483+230 – km 480+040, L=3,190 km), Interval Deva – Simeria (km 480+040 – km 473+535, L=6,505 km), Stația Simeria (km 473+535 – km 470+022, L=3,513 km).

Tronsonul 3 traversează valea râului Mureș fiind caracterizat de condiții geometrice dificile și restrictive.

În profil longitudinal, traseul liniei de cale ferată a urmărit în general configurația terenului.

În profilul longitudinal se întâlnesc o seama de deficiențe:

- frânturi dese care conduc la elemente de profil cu lungimi mai mici de 200 m;
- declivități în stații mai mari de 2‰.
- diferențe de nivel de până la 25 cm între firele de circulație, generate de succesiunea refacțiilor în timp, pe fiecare fir de circulație;
- schimbări de declivitate pe curbele de racordare parabolice și în vecinătatea aparatelor de cale.

Terasamentul liniei de cale ferată cuprinde toate tipurile de secțiuni transversale: de rambleu, de debleu, mixte, cu și fără lucrări de consolidări, cu și fără lucrări de apărare.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 18/38

Pe sectoarele de traseu realizate la cote apropiate de cele ale terenului natural nu există șanțuri de platformă, fie pentru că nu au fost executate, fie pentru că în timp, au fost acoperite cu pământ și piatră spartă rezultate din ciuruirile de la lucrările de reparație capitală.

În profilul transversal se întâlnesc multe deficiențe, cele mai importante fiind:

- lățimi insuficiente ale platformei căii;
- lipsa șanțurilor de colectare și evacuare a apelor;
- lipsa contrabanchetelor;
- zone ale rambleelor care necesită lucrări de apărare față de viituri;
- lucrări de consolidare, drenare și apărare a terasamentelor degradate și/sau scoase din funcție;
- elemente componente ale suprastructurii trecerilor la nivel neadecvate noilor condiții de exploatare.

Această situație este determinată de cauze obiective, dar și subiective:

- proiectarea și execuția s-a făcut după normele din perioada 1870 – 1910;
- la dublarea liniei de cale ferată, înfrățirea terasamentelor nu s-a realizat corespunzător;
- lucrările de reparații s-au realizat local, pe zone restrânse;
- sectoarele de linie c.f. au prezentat fenomene de tasări, acestea fiind remediate, de regulă, prin buraje cu aport în cale de piatră spartă;
- la lucrările de reparații capitale, materialul steril scos din cale după ciuruire a fost depozitat în ampriză.

-pe multe intervale, în special în Valea Mureșului, apele stagnează la baza rambleelor și în fostele gropi de împrumut.

-există sectoare de linie de cale ferată amplasate în ramblee mici (sub 1,00 m) ori la fața terenului natural, în zone de câmpie, unde nu există posibilitatea conducerii apelor meteorice spre un emisar și nu există scurgere naturală, astfel că apele pluviale bălesc temporar (până intră în pământ sau se evaporă) în zonele adiacente platformei de cale ferată, influențând starea terasamentelor.

-cea mai mare parte a traseului se află în albia majoră a Mureșului, fapt ce a avut drept consecință apariția numeroaselor degradări ale infrastructurii existente ca urmare a creșterii sezoniere a nivelului apei;

-diversitatea tipurilor de secțiuni transversale (rambleu,debleu,mixt), cu sau fără lucrări de consolidare/apărare la care, în timp, s-au executat lucrări de reparații locale pe zone restrânse;

-sistemul de colectare și evacuare a apelor de suprafață devenit inefficient în timp: degradarea, scoaterea din funcțiune sau chiar inexistența unor lucrări ca părți ale acestui sistem (drenuri,rigole);

-inexistența pe anumite zone, a posibilității conducerii apelor de suprafață (pe pante naturale) către un emisar;

-lucrări de apărare/consolidare degradate sau pentru care parametrii de proiectare nu mai corespund normelor/cerințelor tehnice actuale;

-lipsa unor lucrări de apărare împotriva viiturilor.

7.2. Lucrări proiectate

7.2.1. Considerații generale

Scopul acestui proiect este de a reabilita și îmbunătăți această linie de cale ferată, pentru a determina respectarea standardelor recomandate de UIC pentru Coridoarele Europene și Coridoarele TEN. În acest sens, linia de cale ferată trebuie să respecte Acordurile AGC și AGCT și să permită o viteză maximă de 160 km/h pentru trenurile de călători și 120 km/h pentru trenurile de marfă.

Prin lucrările de reabilitare a liniilor c.f. s-au avut în vedere următoarele:

- îmbunătățirea geometriei traseului în plan și în profil longitudinal (rectificări de curbe și încadrarea elementelor de profil în prevederile normativelor în vigoare);
- geometria căii în profil transversal;
- creșterea portanței la nivelul platformei de pământ și al platformei căii.



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 19/38

Pentru reabilitarea liniei de cale ferată s-au proiectat următoarele tipuri de lucrări:

- geometrizări ale traseului:
 - mărirea lungimii curbelor de racordare;
 - mărirea razei curbelor;
 - înlocuirea grupărilor de curbe cu raze diferite cu o singură curbă (pe zonele unde a fost posibilă modificarea);
 - realizarea unor variante locale de traseu care sa permită circulația trenurilor cu viteză maximă de 160 km/h;
 - asigurarea lungimii corespunzătoare pentru aliniamentele dintre curbe;
 - sistematizări de stații c.f.:

Modificările aduse traseului au impus proiectarea unor lucrări de consolidări și apărări de terasamente c.f., care sunt prezentate mai jos.

7.2.2. Evidențierea lucrărilor proiectate

Lucrările de reabilitare impun refacerea lucrărilor de consolidare existente precum și realizarea unor lucrări de consolidare pe amplasamente noi.

7.2.2.1. Interval Ilia - Mintia

- pe partea stângă a c.f.:

- sprijinire cu piloți forati Ø800 între:
 - km 491+918.90 - km 491+986.40, L=67.50m
- rigolă prefabricată cu umăr și capac, helev.=1,90m, între:
 - km 491+986.40 - km 492+039.95, L=55.00m
- rigolă prefabricată cu umăr și capac, helev.=2,20m, între:
 - km 492+039.95 - km 492+071.06, L=32.00m
- rigolă prefabricată simplă cu capac, între:
 - km 492+071+06 - km 492+091.46, L=21.00m

- pe partea dreaptă a c.f. (lucrări aferente liniei provizorii):

- șanț din beton, între:
 - km 497+088.72 - km 497+301.082, L = 212.50m
- reparații zid existent din moloane și șanț din beton, între:
 - km 497+301.082 - km 497+460.00, L= 158.918m
- zid de sprijin din gabioane h=0.50m-2.50m, între:
 - km 497+460.00 - km 497+796.00, L= 336.00m

- pe partea dreaptă a firului I proiectat:

- șanț ranforsat, între:

- km 497+755.00 - km 497+800.00, L=45.00m
- camere de racordare:
 - km 497+752.50
 - km 497+802.50

7.2.2.2. Stația Mintia

- pe partea dreaptă a c.f.:

- sprijinire cu piloți forati Ø600 între:
 - km 487+000.00 - km 487+056.30 L=56.50m
- cameră de racordare:
 - km 487+057.40

- pe partea stângă a c.f.:

- protecție taluz cu pereu din piatră brută între:
 - km 487+060- km 487+160, L=100m

7.2.2.3. Interval Mintia – Deva

- pe partea stângă a c.f.:

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului					

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 3: GURASADA-SIMERIA OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Înlocuiește:
			Pag. 20/38

- cameră de racordare la km 485+100.12
- rigolă prefabricată simplă cu capac, între:
 - km 485+101.17- km 485+242.04, L=140.90m
- rigolă prefabricată cu umăr și capac, helev.=1,90m, între:
 - km 485+242.04 - km 485+247.15, L=5.15m
 - km 485+326.28 - km 485+370.04, L=43.76m
 - km 485+452.66 - km 485+463.90, L=11.24m
 - km 485+466.90 - km 485+477.12, L=11.60m
- rigolă prefabricate cu umăr și capac, helev.= 2.20m, între:
 - km 485+247.15 - km 485+316.37, L= 69.25m
 - km 485+477.12 - km 485+516.38, L= 39.20m
- protecție taluz cu plăci ancorate și rigolă prefabricată simplă cu capac, între:
 - km 485+370.04 - km 485+452.66, L=83.72m
- refacere pereu din beton pe zona aferentă pasajului superior, S=450mp
- cameră de cădere:
 - km 485+465.15
- casiu pe taluz:
 - km 485+465.40, L= 25m
- refacere casiu existent:
 - km 485+359.50, L=15m



11 IUL 2013

7.2.2.4. Stația - Simeria

- pe partea stângă a c.f.:

- decolmatare sant existent, extindere zid existent până la culea pasajului superior, taluzare amonte si refacere pereu, reparatii locale sant si zid, între:
 - km 472+750.60-km 472+932.80, L= 182.20m
- decolmatare si extindere sant existent, reparatii locale șanț existent, între:
 - km 472+932.80 - km 473+230.00, L=297.20m

- pe partea dreaptă a c.f.:

- refacere zid de sprijin existent pe zona pasarelei pietonale, între:
 - km 472+503.70 – km 472+513.70, L=10.00m
- decolmatare sant existent, taluzare amonte si refacere pereu, reparatii locale sant si zid existent, între:
 - km 472+850.00 - km 472+900.50, L= 50.50m
- decolmatare și extindere șanț existent, taluzare amonte și refacere pereu, reparatii locale șanț existent, între:
 - km 472+900.50 - km 473+300.50, L=400.00m

7.2.3. Descrierea lucrărilor proiectate

7.2.3.1. Șanț ranforsat din beton

Acesta s-a proiectat pentru susținerea săpăturilor efectuate la piciorul taluzului stabil, colectarea și evacuarea apelor superficiale de pe versanți și de pe platforma liniei c.f. sau a apelor de infiltrație de la piciorul taluzului.

Șanțul ranforsat proiectat are înălțimea elevației variabilă cuprinsă între 1,20 – 2,00m. Șanțul ranforsat se va realiza din beton monolit clasa C30/37 și va fi prevăzut cu dren amonte.

Acesta se va realiza pe tronsoane de 5.00m lungime, între tronsoane realizându-se rosturi de separație din două foi de carton bituminos cu grosimea de 2 cm.

În spatele șanțului ranforsat se va executa un dren longitudinal cu lățimea 50cm. Realizarea drenului se va face pe măsura demontării sprijinirilor malului de săpătură.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 21/38

Radierul drenului se va amenaja cu o rigolă din beton clasa C16/20, cu suprafața scvilită cu mortar de ciment. Pe rigola drenului se vor monta țevile din PEHD Ø150mm.

Corpul drenant se va realiza din pietriș sort 7-31mm, care va fi protejat cu geotextil cu rol de filtrare și filtru invers. La partea superioară, geotextilul se va suprapune pe minim 20cm.

Capacul drenului se va realiza din argilă compactată, în grosime de 30cm.

Pentru evacuarea apelor colectate de dren în fața șanțului ranforsat s-au prevăzut barbacane din țevi PVC Ø 110mm, câte 2 țevi pe tronson.

Pe peretele amonte al șanțului ranforsat se va aplica o hidroizolație din bitum, în două straturi.

La baza săpăturii se va așterne beton de egalizare clasa C12/15, în grosime 10cm.

Săpăturile pentru realizarea șanțului ranforsat se vor realiza la adăpostul sprijinirilor până la atingerea cotei din proiect. Săpăturile nu se vor ataca simultan pentru două tronsoane alăturate, pentru a nu pune în pericol stabilitatea taluzelor.

7.2.3.2. Rigole prefabricate simple cu capac și rigole prefabricate cu umăr și capac

Rigolele prefabricate simple cu capac prevăzute în proiect se vor realiza cu helev.=0.90m.

Rigolele prefabricate cu umăr și capac prevăzute în proiect se vor realiza cu helev.=1.90m, precum și helev.=2,20m.

Aceste lucrări de scurgere apelor s-au proiectat în zonele în care spațiul este limitat, pentru a evita volumele mari de săpătură și amprizele mari.

Rigolele prefabricate s-au amplasat la nivelul platformei c.f., la distanța de min. 3,60m față de axa c.f. în funcție de lățimea platformei c.f..

Rigolele și capacele acestora se vor realiza din beton armat clasa C30/37.

Pentru asigurarea scurgerii apelor din spatele rigolelor cu umăr, s-a prevăzut realizarea unui dren longitudinal din tuburi PEHD Ø110mm, poziționat pe toată lungimea acestora.

Radierul drenului se va realiza din beton clasa C16/20, având grosimea de 25cm. După realizarea radierului pe acesta se vor așeza țevile din PEHD Ø150mm, cu panta de 2% îndreptată spre barbacane.

Corpul drenant se va realiza din pietriș sort 7-31mm și va fi protejat cu geotextil cu rol de filtrare și separație. La partea superioară, geotextilul se va suprapune pe o lungime de min. 20cm. Capacul drenului se va realiza din material local compactat, în grosime de 30cm.

Rigolele prefabricate cu umăr și capac vor fi prevăzute cu barbacane din PEHD Ø90mm poziționate din 2 în 2 metri.

Trasarea rigolelor constă în materializarea pe teren a axei longitudinale a acestora conform proiectului.

Lucrarea se va executa din aval spre amonte cu asigurarea scurgerii apelor. În prealabil se va curăța terenul și se degajează de eventualele obstacole. Săpăturile se vor executa la adăpostul sprijinirilor până la atingerea cotei din proiect. De asemenea săpăturile nu se vor ataca simultan pe două tronsoane alăturate, pentru a nu pune în pericol stabilitatea taluzelor. La lucrările de săpătură se vor verifica dimensiunile în plan, panta și cotele inferioare ale săpăturii. După realizarea săpăturilor se toarnă betonul de fundație de 15cm grosime clasa C12/15. Rosturile dintre elementele de rigolă vor fi de 1cm lățime. Acestea se vor mata cu mortar de ciment M 100 pe 4cm adâncime și pe restul grosimii elementului se vor umple cu nisip. Matarea se va executa pe înălțimea fundului rigolei și pe fețele laterale pe 50cm de la fundul rigolei.

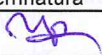
Pe spatele rigolelor prefabricate cu umăr se va executa o hidroizolație din bitum filerizat aplicată la rece cu peria, în două straturi succesive.

7.2.3.3. Rigole carosabila din beton armat cu capac

Rigolele carosabile prevăzute în proiect se vor realiza din beton armat clasa C30/37

Aceste lucrări de scurgere apelor s-au proiectat în zonele în care spațiul este limitat, pentru a evita volumele mari de săpătură și amprizele mari.

Rigolele carosabile se vor amplasa conform detaliilor din proiect.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 3: GURASADA-SIMERIA OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 22/38

7.2.3.4. Sprijinire cu piloți D=600mm și D=800mm

Aceste lucrări fundate indirect s-au prevăzut pe zonele de debleu. Prin aceste lucrări, s-a pus în siguranță stabilitatea taluzului adiacent, fără a fi afectate proprietățile existente și implicit construcțiile existente.

Sprijinirea se va executa cu piloți din beton armat clasa C25/30 și piloți drenanți din beton monogranular cu diametrul D=800mm, pentru piloții din beton armat D=800mm, respectiv D=600mm, pentru piloții din beton armat D=600mm. Pentru modul de dispunere al pilotelor se vor consulta planșele din proiect.

Pentru drenarea apelor se vor realiza piloți drenanți din beton monogranular dispuși secant. Se vor executa mai întâi piloții drenanți din beton monogranular și apoi piloții din beton armat.

Piloții drenanți D=800mm vor fi dispuși la distanța de 1,40m interax în lungul liniei c.f.

Pentru realizarea betonului monogranular clasa C12/15, se va utiliza următoarea rețetă:

- ciment 150kg/mc
- agregate 1800kg/mc, sort 30-31mm
- apă 75l/mc

Cantitățile se vor definitiva obligatoriu după realizarea unui cilindru de probă. Conform "Normativ pentru preluarea lucrărilor de susținere NP124/2010", piloții nearmați nu trebuie să depășească o rezistență la compresiune de 10-20N/mm², pentru a se putea forța ulterior piloții armați.

Pentru evacuarea apelor la baza fiecărui pilot drenant se va amplasa o barbacană PEHD Ø110mm pentru evacuarea apelor transversal, în șanțul din fața sprijinirii.

Adâncimile de încastrare în straturile de bază ale piloților cat și fișa acestora s-au stabilit în corelație cu caracteristicile geotehnice ale pământurilor rezultate din straturile geotehnice, în urma calculelor de stabilitate.

Piloții se vor grupa pe tronsoane, conform detaliilor din proiect, fiind solidarizate la partea superioară cu grindă din beton armat.

Paramentul sprijinirii cu coloane se va realiza din beton armat clasa C30/37 cu plasă sudată SR 100mm x 100mm - 5mx2m, STNB 8, cu înclinarea de 10:1. La realizarea paramentului se vor asigura goluri de trecere pentru barbacane.

Rosturile dintre tronsoane de piloți forati sunt realizate din polistiren extrudat, grosime 2cm. Laturile radierului piloților se vor hidroizola la contactul cu terenul, prin aplicarea unei protecții de bitum filerizat. După realizarea lucrărilor, la capetele sprijinirii cu piloți se vor realiza ziduri întoarse din beton armat.

Pentru consolidarea taluzului amonte 1:1, se va realiza un pereu din piatră brută, pe o fundație din beton clasa C16/20 de 10cm grosime și piatră brută în grosime de 20cm.

La capetele lucrării se vor realiza ziduri întoarse din beton pentru racordarea cu terasamentul.

Pentru realizarea acestor lucrări de sprijinire cu piloți forati este necesară execuția unei platforme tehnologice din balast (30cm grosime), cu lățimea de min 6,00m.

Execuția platformei tehnologice pentru instalatia de forat constă în realizarea săpăturilor până la cota din proiect (cu trepte de înfrățire acolo unde este cazul), precum și realizarea umpluturilor compactate din balast.

Pământul rezultat din decapare se va transporta în depozitul pus la dispoziție de beneficiar. Pe timpul execuției piloților forati și a radierului acestora, se vor tine sub observație permanentă taluzele adiacente lucrărilor.

Deasemenea pe zona săpăturilor se va asigura în permanență scurgerea apelor prin realizarea unor șanțuri provizorii din pământ.

7.2.3.5. Protecție taluz cu plăci ancorate.

Aceste lucrări de sprijinire s-au prevăzut pe zonele unde, conform forajului geo realizat la km ex. 485+400 (la 10.50m fata de ax c.f. fir II existent) s-a interceptat următoarea stratificație:

- sol vegetal 30cm

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 3: GURASADA-SIMERIA		Înlocuiește:
			Pag. 23/38
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		

- praf nisipos-argilos, cafeniu, puțin umed, vartos, sfărâmicios, în amestec cu fragmente de gresie și rădăcini de plante 20 cm

- gresie cenușie, stratificată, alterată la suprafață 10cm

În aceste condiții pentru a realiza volume cât mai mici de săpătură, având în vedere stratificația actuală a versantului existent (gresie cenușie), la partea superioară a rigolei cu simple cu capac, se va realiza o protecție și consolidare a taluzului cu plăci din beton armat ancorate, conform detaliilor din proiect.

Plăcile sunt elemente prefabricate din beton armat, cu dimensiunile 100 x 100 x 20cm. Ele se realizează din beton clasa C 30/37, conform detaliilor din proiect.

Prefabricatele sunt prevăzute cu o placă metalică de repartiție din S235 J2 (conform SR EN 10025-2/2004) cu dimensiunile 300 x 300 x 15mm și un tub PVC ϕ 50mm.

Plăcile se montează cu înclinarea 15 grade fata de orizontala, fiind dispuse pe verticală pe două sau trei rânduri conform detaliilor din proiect. În spatele plăcilor ancorate se va așterne geodren cu rol de drenare. Montarea plăcilor ancorate se va face asigurând rosturi între acestea de 5cm atât pe orizontală, cât și pe verticală. Înaintea montării plăcilor pe versant se va așterne geocompozitul (geodren).

Plăcile se ancorează în versantul din gresie, cu ancore pasive din oțel beton S345 ϕ 25mm cu lungimea de min. 6.00m.

La extremitatea din versant ancorele vor fi echipate cu pene metalice montate în segmentul despiciat al barei, iar la nivelul paramentului, ancorele vor fi echipate cu plăci metalice circulare ϕ 250 x 20mm (cu trei orificii cu filet M6), șaibe plate A20, șaibe Grower M 20, piulițe hexagonale înalte și cutii de tablă zincate umplute cu vaselină industrială. Pe barele din oțel se vor monta câte 4 distanțieri din oțel beton S255 ϕ 6mm.

Forarea se va realiza începând cu rândul de ancore de la partea superioară. Forajele se vor realiza cu diametrul ϕ 76mm. În găurile de foraj se vor introduce ancorele echipate cu distanțieri din S255 ϕ 6mm, câte cel puțin 4buc. pe fiecare secțiune. Injectarea forajelor pentru ancore se va realiza cu mortar de ciment special, conform rețetei din caietul de sarcini.

La momentul executiei, pe zona lucrarilor cu placi ancorate, se va curata versantul prin indepartarea deluviului si vegetatiei pana la roca compacta. Dupa realizarea acestor operatii se va avea in vedere ca unghiul de inclinare al stratificatiei rocii compacte sa nu fie acelasi cu unghiul de inclinare al ancorelor proiectate. In cazul in care este necesara modificarea unghiului de inclinare al ancorelor proiectate, aceasta modificare se va face numai cu acordul proiectantului.

Daca in momentul realizarii sapaturilor pentru realizarea lucrarii de sprijinire cu placi ancorate se constata ca exista neconcordanțe, in special in ceea ce priveste stratificatia intalnita, fata de situatia din teren si proiect, in acest caz, se va convoca proiectantul pentru adaptarea la situatia din teren.

7.2.3.6. Dale din beton armat

Dalele din beton armat se vor realiza din beton clasa C30/37, fiind armate la partea inferioara cu plasa sudată SR 100mm x100mm - 5mx2m, STNB 8. Acoperirea de beton este de 5cm.

Dimensiunea unei dale este 1,00x1,00m, iar grosimea este de 0,15m.

Dalele se vor așeza pe geocompozit (geodren).

Între dale se vor prevedea rosturi de 2cm tratate cu mastic bituminos.

7.2.3.7. Camere de racordare

Pentru racordarea între rigola șanțul trapezoidal și șanțul ranforsat se vor realiza camere de racordare din beton.

Fundația camerei de racordare se va realiza din beton clasa C16/20.

Elevația camerei de racordare se va realiza din beton clasa C30/37 armat cu plasă sudată 100x100x8mm.

Săpăturile pentru executarea acestor lucrări se vor face cu sprijinirea pereților.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 3: GURASADA-SIMERIA OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 24/38

7.2.3.8. Camere de cădere

Pentru descărcarea apelor din casii în șantul sau rigola de platformă c.f. se va realiza o cameră de cădere din beton.

Săpăturile pentru executarea acestor lucrări se vor face cu sprijinirea pereților săpăturii.

Fundația camerei de cădere se va realiza din beton clasa C16/20.

Elevația camerei de cădere se va realiza din beton clasa C30/37 armat plasa sudată SR 100mm x100mm - 5mx2m, STNB 8.

7.2.3.9. Casiuri pe taluz

Casiurile vor avea secțiunea trapezoidală cu înălțimea de 40cm și lățimea la bază de asemenea de max. 40cm. Casiurile se vor realiza în trepte cu înălțimea de max. 40cm, care se vor adapta la linia terenului existent, acolo unde este cazul.

Betonul folosit la realizarea casiurilor și a șanțului trapezoidal este beton clasa C25/30.

7.2.3.10. Pereu zidit din piatră brută

Pereul se va realiza din piatră brută zidită în grosime cuprinsă între 20-30cm grosime

Fundația pereului precum și pintenul din bază se va realiza din beton clasa C16/20.

Fundația pereului va avea grosimea variabilă cuprinsă între 40-60cm.

7.2.3.11. Zid din gabioane

Aceste lucrări s-au prevăzut pentru a susține taluzul de debleu de pe partea dreaptă a c.f. , pe zona liniei provizorii, aferente intervalului Mintia – Ilia.

De asemenea aceste lucrări s-au prevăzut și pentru a evita volume mari de săpătură.

La contactul cu terenul natural al gabioanelor, se va așterne geotextil.

Carcasele de gabioane se vor umple cu piatră brută. Piatra va fi dispusă manual, avându-se în vedere o cât mai bună împănare a acesteia. Pentru a asigura o rigiditate cât mai mare a gabionului (împiedicând deformarea sa pe toate direcțiile) pe toate fețele se vor dispune pietre cu dimensiuni mari, urmând ca împănarea să se efectueze după finalizarea părților inferioare și laterale.

La realizarea cutiilor din gabioane se va folosi plasă de sârmă zincată conform prevederilor caietului de sarcini. Pentru o mai bună stabilitate, gabioanele se vor dispune cu rosturile verticale întrețesute.

Lucrările de reparații prevăzute constau în îndepărtarea betonului degradat, buciardarea, curățarea suprafeței, precum și aplicarea unui strat de beton nou.

7.2.3.12. Reparații zid din moloane existent

Reparațiile zidului existent din moloane se va realiza local, pe zonele unde acesta prezintă dislocări, burdusiri sau degradări accentuate ale feței văzute;

Prin urmare, pe zonele unde sunt necesare lucrările de reparații ale zidului existent, acestea vor consta în:

- îndepărtarea părților degradate prin buciardare
- curățarea suprafeței rezultate
- curățarea prin periere, spalarea cu apă sub presiune și jet de aer comprimat
- montarea ancorelor Φ 12
- prinderea plasei sudate SR 100mmx100mm - 5mx2m, STNB 8 STAS 438-2
- realizarea torcretării cu mortar de ciment în minim 2 straturi.

7.3. Ordinea și tehnologia de execuție a lucrărilor

7.3.1. Șanț ranforsat din beton

- executarea săpăturilor cu sprijiniri pe tronsoane de 5m lungime;
- turnarea betonului de egalizare, clasa C12/15 , grosime de 10cm;
- montarea barbacanelor din PEHD Φ 110mm;
- turnarea betonului clasa C25/30;
- realizarea hidroizolației;
- așternerea geocompozitului cu rol de filtrare și filtru invers;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 3: GURASADA-SIMERIA		Înlocuiește:
			Pag. 25/38
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECTII, APĂRĂRI TERASAMENTE		

- montarea tubului drenant din PEHD, înfășurat în geotextil;
- realizarea umpluturii drenante.

7.3.2. Rigole prefabricate

- executarea sapaturilor cu sprijiniri pe tronsoane de 5m lungime;
- turnarea betonului de egalizare, clasa C12/15;
- montarea rigolelor prefabricate;
- realizarea hidroizolației (se va folosi doar la rigolele prefabricate cu umăr);
- realizarea drenului amonte pentru rigolele cu umăr;
- matarea rosturilor;
- montarea capacelor;

7.3.3. Piloți forți solidarizați la partea superioară

- trasarea piloților pe platforma de lucru;
- forarea piloților
- curățirea talpii forajului;
- confectionarea și lansarea carcasi de armatura;
- betonarea piloților;
- spargerea capatului superior al piloților;
- realizarea grinzii de solidarizare de la partea superioară a capului piloților

7.3.4. Protecție taluz cu plăci ancorate.

- curățarea versantului stâncos de vegetație;
- îndepărtarea prin rănguire a sâncilor instabile sau cu risc ridicat de desprindere din versant;
- realizarea prin forare a găurilor pentru ancore;
- montarea ancorelor și injectarea;
- montarea plăcilor din beton armat;
- fixarea și strângerea capului ancorelor;
- montarea capacelor de protecție;

7.3.5. Zid din gabioane.

- se realizează săpăturile la baza taluzului de debleu;
- se compactează terenul de bază;
- se așterne geotextilul conform detaliilor din proiect;
- se așează cutiile din gabioane și se umplu cu piatră brută.

7.3.6. Camere de racordare

- executarea săpăturilor cu sprijiniri;
- finisarea pereților săpăturii;
- turnarea betonului de egalizare, clasa C12/15;
- cofrarea și turnarea betonului în fundație, clasa C16/20;
- cofrarea și turnarea betonului în elevație, clasa C30/37;
- aplicarea hidroizolației din bitum filerizat pe pereții camerei care intră în contact cu terenul

natural;

- montarea parapetului metalic.

7.3.7. Camere de cădere

- executarea săpăturilor cu sprijiniri;
- finisarea pereților săpăturii;
- turnarea betonului de egalizare, clasa C12/15;
- cofrarea și turnarea betonului în fundație, clasa C16/20;
- cofrarea și turnarea betonului în elevație, clasa C30/37;
- aplicarea hidroizolației din bitum filerizat pe pereții camerei care intră în contact cu terenul

natural;

- montarea parapetului metalic.



11 IUL 2013

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 3: GURASADA-SIMERIA OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 26/38

7.3.8. Căsiuri pe taluz

- curățarea terenului de iarbă și buruieni;
- trasarea șanțurilor față de axul firului c.f. I proiectat cel mai apropiat și a căsiurilor;
- executarea săpăturii manuale la cotele și pantele din proiect;
- finisarea pereții săpăturilor;
- turnarea betonului clasa C25/30 în fundații și realizarea rosturilor de separație din două foi de carton bituminos;
- așternerea pietrei brute pe betonul proaspăt astfel încât să se realizeze împănarea acestuia.

7.3.9. Pereu zidit din piatră brută

- se curăță taluzul existent de iarbă crengi, buruieni etc.
- se îndepărtează rădăcinile;
- se nivelează taluzul rezultat;
- se toarnă fundația pereului și a pintelului din bază, în grosime de 40 - 60cm, clasa C16/20;
- se așează pietrele pe betonul proaspăt;
- se rostuieste.

7.3.10. Reparații lucrări de sprijinire existente

- se îndepărtează betonul degradat;
- se buciardează suprafața rezultată;
- se curăță suprafața rezultată;
- se toarnă betonul;

7.4. Probe, teste, verificări pe etape

7.4.1. Lucrări de trasare

Trasarea pe teren a fiecărei lucrări constă în determinarea, materializarea și reperarea elementelor caracteristice care definesc amplasamentul și axele acestor lucrări, pozițiile kilometrice ale lucrărilor proiectate sunt corespunzătoare cu firul I proiectat pichetat.

Lucrarea va fi începută numai după efectuarea operației de predare-primire a amplasamentului, consemnată într-un proces verbal încheiat între delegații beneficiarului, proiectantului și executantului.

Trasarea lucrărilor se va efectua folosindu-se ca reper axele c.f. fir I și fir II proiectate, iar ca reper de nivel NSS-ul proiectat al celor două linii c.f. fir I și fir II proiectate.

Înainte de începerea lucrărilor se va verifica întreaga trasare pe teren, atât în ansamblu, cât și pentru fiecare obiect în parte, determinându-se dacă se încadrează în abaterile prevăzute în STAS 9824/0-74, STAS 9824/2-75, STAS 9824/4-83 și C56-1985 și 2002

7.4.2. Lucrări de demolare

Pentru lucrările existente care urmează a fi demolate se vor lua toate măsurile ca pe timpul demolării să nu fie periclitată siguranța circulației și a personalului. De asemenea pe timpul demolării lucrărilor se va asigura stabilitatea taluzurilor și asigurarea controlată a scurgerii apelor, astfel încât prin demolarea lucrărilor existente, să nu se creeze zone instabile și/sau alunecări de teren.

Demolarea se va efectua manual, sau cu ciocan cu aer comprimat, niciodată cu exploziv.

Deșeurile rezultate din demolare se vor îndepărta pentru a nu împiedica scurgerea apelor și se vor depozita provizoriu în afara gabaritului c.f.

7.4.3. La săpături

La realizarea săpăturilor executantul va trebui:

- să asigure în permanență stabilitatea terasamentului c.f.;
- să asigure securitatea lucrătorilor și a lucrărilor definitive;
- să țină seama de datele impuse de lucrarea definitivă;
- să respecte succesiunea fazelor de execuție;
- să verifice dimensiunea și poziția conturului fundațiilor pentru a fi în concordanță cu proiectul și cu abaterile admisibile;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 27/38

- să realizeze pantele longitudinale și transversale prevăzute în proiect, pentru buna colectare și evacuare a apelor;
- să verifice existența unor dislocări, lunecări, infiltrații, izvoare, necunoscute la data întocmirii proiectului. În cazul existenței, sau apariției acestor probleme, executantul lucrărilor va înștiința de urgență beneficiarul, geotehnicianul și proiectantul pentru a lua împreună, și în cel mai scurt timp măsurile necesare;
- să verifice ca abaterile admisibile să corespundă anexei II.2.2. din Normativul C56-1985 și 2002;
- să efectueze verificările pe parcurs pentru toate elementele construcției, iar rezultatele să le înregistreze în procese-verbale de lucrări ascunse.

7.4.4. Lucrări de sprijiniri

Pentru execuția incintelor sprijinite se vor realiza platforme de lucru, compactate, cu pante laterale pentru scurgerea apelor, peste care se va așeza un strat de minim 30cm de balast nivelat orizontal.

Verificarea abaterilor realizate la lucrările de sprijiniri trebuie să se încadreze în toleranțe.

7.4.5. Lucrări de umpluturi

Pentru fiecare strat și fiecare tip de pământ se va verifica gradul de compactare astfel încât să fie în concordanță cu STAS 7582-91 astfel:

- verificarea de bază a compactării se face prin determinări ale greutateii volumice și a umidității pentru fiecare tip de pământ și pentru fiecare strat de pământ compactat în lucrare;
- verificarea se poate face și prin penetrări statice sau dinamice, prin determinări radiometrice, prin încercări cu placa, fără a fi exclusă însă verificarea determinării greutateii volumice;
- după constatarea îndeplinirii condițiilor de calitate, prevăzute în proiect, pentru stratul verificat, se va putea trece la punerea în operă a stratului următor.
- se va respecta tehnologia de compactare, inclusiv grosimea straturilor (pământul se va așeza în straturi de 15-20cm grosime) și se va compacta, până la atingerea unui grad de compactare conform STAS 7582-91;
- se va asigura umiditatea optimă de compactare;
- se vor respecta condițiile impuse de normativul C16/84 cu privire la realizarea lucrărilor pe timp friguros;
- se vor asigura pantele longitudinale și transversale, pentru buna colectare și evacuare a apelor;

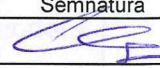
Caracteristicile terenului de fundare și ale pământului de umplutură se vor verifica și se vor menționa în procese-verbale încheiate pe parcursul execuției, la care se vor anexa rezultatele determinărilor de laborator și eventual măsurile indicate de proiectant în cazul apariției unor neconcordanțe față de situația prevăzută la proiectare. Rezultatele tuturor verificărilor se vor înregistra în procese verbale de lucrări ascunse. Se vor respecta abaterile admisibile conform normativului C 56-1985 și 2002

7.4.6. Lucrări de betoane

La executarea elementelor sau structurilor din beton și beton armat se aplică prevederile prescripției tehnice NE 012/1:2007 "Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat-Partea 1: Producerea betonului".

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 obligația 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.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 28/38

7.4.6.1. Transportul betoanelor

Transportul betonului trebuie efectuat luând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentelor sau contaminarea betonului. Condițiile care trebuie îndeplinite la transportul betonului sunt stipulate în NE 012-2:2010.

Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare; se admite un interval de maximum 30 minute numai în cazurile în care durata transportului este mai mică de 30 minute.

7.4.6.2. Pregătirea turnării betonului

Turnarea betonului poate să înceapă numai după îndeplinirea condițiilor specificate în NE 012-2:2010.

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 pojghița 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 va avea în vedere cerințele codului de practică NE 012-2:2010.

Pentru asigurarea unei prize foarte bune între betoanele de vârstă diferită, înaintea turnării betonului proaspăt se va avea executată 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 012-2:2010 se va consemna aprobarea începerii betonării de către: responsabilul tehnic cu execuția și reprezentantul beneficiarului (în cazul fazelor determinante, în funcție de programul de control, la verificări participă și proiectantul și reprezentantul ISC);

Dacă betonarea nu a început în max. 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 execuția cofrajelor față de proiect sunt date în anexe.

7.4.6.3. Armarea betonului

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

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/mp.

7.4.6.4. 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 codului NE 012-2:2010.

Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare; se admite un interval de maximum 30 minute numai în cazurile în care durata transportului este mai mică de 30 minute. 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 012-2:2010.

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie de 5°-30°C. Temperatura sub care nu se betonează este de +5°C. În cazul în care se va lucra pe timp

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 29/38

friguros se va respecta normativul C16-84. Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin vibrare. Compactarea betonului va respecta prevederile din NE 012-2:2010.

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

În măsura în care este posibil, la execuția betonării, se vor evita rosturile de lucru, organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întreruperi. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția și tratarea lor se va stabili conform codului NE 012-2:2010. Rosturile de lucru prelucrate, imediat înainte de reluarea betonării, vor fi recepționate de constructor și beneficiar, încheindu-se un proces verbal.

La întreruperea betonării, din cauza temperaturii scăzute, rostul se protejează pentru a evita înghețarea betonului, iar dacă întreruperea se face din cauza unei ploi torențiale, protecția trebuie să fie impermeabilă pentru a evita spălarea cimentului.

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

7.4.6.5. 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 codului NE 012-2:2010.

Valorile rezistenței la care se poate face decofrarea se determină conform prevederilor din NE 012-2:2010. Decofrarea elementelor de beton se va face cu grijă pentru a elimina orice posibilitate de știrbire a muchiilor sau de deteriorare a fețelor.

Stabilirea rezistenței la care au ajuns partile de construcție se va face, prin încercarea epruvetelor de control, confectionate în acest scop și pastrate în condiții similare a elementelor în cauză conform NE 012-2:2010.

Toate suprafețele văzute, după decofrare, se vor proteja cu un material de protecție a betonului (tip PAGEL).

7.4.6.6. Tratarea betonului după turnare

Tratarea și protejarea betonului trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare, respectându-se întocmai cerințele codului NE 012-2:2010.

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

Pentru a asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformațiile din contracție se va asigura menținerea umidității betonului protejând suprafețele libere prin:

- acoperire cu materiale de protecție,
- stropire periodică cu apă,
- aplicarea de pelicule de protecție.

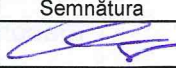
Protecția va fi îndepărtată după minim 7 zile numai dacă între temperatura suprafeței betonului și cea a mediului nu este o diferență mai mare de 12°C.

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 012-2:2010.

Protecția betonului se va realiza cu diferite materiale (prelate, strat de nisip, rogojini etc.). Materialele de protecție vor fi menținute în permanență în stare umedă. Realizarea protecției betonului va ține seama de indicațiile din NE 012-2:2010.

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.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 30/38

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.

7.4.6.7. 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 obligația 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 C 56-1985 și 2002 și C149-87.

7.4.7. Piloți foraj

7.4.7.1. Trasarea piloților pe platforma de lucru

Pe platforma de lucru se va trasa și repera axul fiecărui pilot. Abaterile față de proiect a poziției în plan la trasarea piloților nu va depăși 5 cm.

Acest mod de realizare a fundațiilor este determinat de existența terenului bun de fundare la adâncime mare. În această situație, procedeul utilizat este de a transmite solicitările structurii la stratul de bază, utilizând fundații pe piloți de diametru mare.

Tipul, numărul, dimensiunile și poziția acestor piloți de diametru mare trebuie să corespundă detaliilor din proiect.

În zona corespunzătoare fiecărei infrastructuri se va amenaja, prin cilindrare, câte o platformă cu pante laterale pentru scurgerea apelor, peste care se va așeza un strat de 40cm grosime de refuz de ciur, nivelat orizontal.

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

Abaterile față de proiect a poziției în plan a coloanelor nu va depăși 10cm. Abaterile limită la cote, față de cele prevăzute în proiect, trebuie să se încadreze în valorile prevăzute în SR EN 1536:2011 capitolul 7.2 Toleranțe geometrice de execuție.

7.4.7.2. Realizarea piloților foraj cu tubulatură recuperabilă

În general instalațiile pot realiza forajul până la 45m adâncime, asigurând susținerea pereților săpăturii cu ajutorul unor tuburi ce se introduc, pe măsura forării, vertical sau înclinat la 12°, prin apăsare și luvoaiere. Forarea va respecta capitolul 8.1 din SR EN 1536:2011.

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

Dacă se întâlnesc straturi de nisipuri fine, cuțitul tubulaturii se va menține cu cca. 2 diametre sub nivelul săpăturii.

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

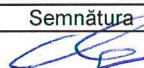
Pentru situațiile în care nu se poate asigura introducerea tubului în avans sau se constată fenomenul de sufozie prin măsurare față de nivelul săpăturii în tub se va lucra cu tubulatura plină cu apă sau dacă este cazul în amestec cu bentonită pentru evitarea fenomenului de sufozie.

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

Tubulatura metalică de betonare este recuperabilă, are tronsoane de 3,00 - 6,00m lungime, îmbinate cu flanșe și se verifică la o presiune de 3 atm., asigurându-se etanșarea lor.

După introducerea betonului în benă și în pâlnia de betonare, se taie cablul cu care dopul, aflat la capătul inferior al tubulaturii, este suspendat de partea superioară a pâlniei.

După turnarea a 2-3 bene de beton se începe operația de ridicare a tubulaturii, concomitent cu betonarea.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 31/38

Se va asigura calitatea și omogenitatea betonului, precum și continuitatea betonării pe toată înălțimea pilotului, asigurându-se un debit de 10m³/oră și urmărind ca partea inferioară a tubulaturii să rămână înglobată pe cel puțin 2,00m în betonul proaspăt, iar tubul metalic să fie permanent plin cu beton.

Pe măsura betonării, tuburile metalice sunt scoase și spălate bine, pentru a se asigura re folosirea lor în bune condiții. Fiecare pilot de diametru mare se va betona pe o înălțime suplimentară de 1,20m.

După betonare, se îndepărtează betonul necorespunzător, completându-se, dacă este nevoie, astfel încât să se asigure înălțimea de încăstrare în radier prevăzută în proiect. Betonarea va respecta capitolul 8.3 din SR EN 1536:2004.

7.4.7.3. Montarea carcaselor de armături în piloții forai

Carcasele de armătură se vor realiza conform proiectului, din tronsoane înădite din oțel beton. În componența carcaselor intră armăturile longitudinale, fretele, inelele de rigidizare și distanțierii, montați ca în planurile de detaliu. Montarea armăturii va respecta prevederile din capitolul 8.2 din SR EN 1536:2011 și detaliile din proiect.

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

Se interzice lăsarea carcaselor pe fundul săpăturii. După introducerea întregii carcase în poziția definitivă, trebuie să se împiedice ridicarea sau dezaxarea ei în timpul betonării.

7.4.7.4. Injectarea la bază a piloților forai

Injectarea la bază se efectuează prin țevile utilizate la controlul ultrasonic care sunt fixate de armătură.

Procesul de injectare obligatoriu va începe după efectuarea controlului ultrasonic și interpretarea rezultatelor și constă în introducerea unui lapte de ciment cu următoarea compoziție:

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

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

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

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

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

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

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

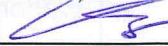
7.4.7.5. Controlul betonării piloților forai de diametru mare

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

Trebuie acordată o atenție foarte mare astfel încât să se realizeze o betonare continuă a piloților.

Se va întocmi o fișă de betonare pentru fiecare pilot în parte, în care se vor menționa:

- debitul de betonare;
- adâncimea de înglobare în beton a tuburilor de betonare și nivelul de extragere a tubului de protecție dacă există;

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 32/38

- calitatea betonului proaspăt și întărit.

Fișa se va prezenta la recepția lucrării.

Verificarea consistenței betonului, prin măsurarea tasării conului, se va face și pe șantier la fiecare transport. De asemenea, se vor confecționa câte 3 cuburi din betonul turnat pentru verificarea rezistenței la compresiune.

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

Conform Normativului C200-81, piloții de diametru mare vor fi echipați cu tuburi de carotaj sonic, amplasate câte 3 tuburi la doi din piloții fiecărei fundații.

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

Prin proiect, se va stabili necesitatea, numărul și poziția unor piloți de probă pe care se vor efectua încercări la sarcini verticale.

7.4.7.6. Executarea radierelor din beton armat.

Săpăturile se execută, de regulă cu sprijiniri, cu epuizmente dacă este necesar, în două etape:

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

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

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

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

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

Armăturile radierului se montează pe betonul de egalizare, conform detaliilor din proiect, respectându-se cu strictețe acoperirea cu beton și distanțele dintre armături.

Pentru ca menținerea pozițiilor să fie asigurată pe tot timpul betonării, armăturile se vor lega cu sârmă pe 50% din intersecții și se vor utiliza distanțieri cel puțin 4buc./m².

Turnarea betonului în radieră se va face continuu iar prin rețeta stabilită pentru realizarea betonului trebuie să aibă în vedere livrarea unui beton cu degajarea căldurii de hidratare limitată.

7.4.7.7. Piloți de probă

În conformitate SR EN 1536:2011 și a normativului NP 045-2000 "Normativ privind încercarea în teren a piloților de probă și a piloților din fundații", capacitatea portantă a piloților se stabilește pe baza rezultatelor încercărilor asupra unor piloți de probă, executați în amplasament, cu aceeași tehnologie și aceleași utilaje avute în vedere în proiectul de execuție al fundației pe piloți.

Proiectul de execuție se definitivează numai după obținerea rezultatelor încercărilor pe piloții de probă.

Încercarea piloților de probă se va efectua cu prese care reazemă pe un dispozitiv metalic, fixat pe capătul piloților adiacenți și dacă va fi necesar, cu lest.

Încercările se efectuează în timpul execuției piloților definitivi, iar celelalte elemente ale infrastructurii se vor executa numai după finalizarea încercărilor și interpretarea rezultatelor.

În conformitate cu NP 045-2000 și SR EN 1536:2011, asupra piloților executați monolit se vor executa următoarele încercări statice;

- la compresiune cu forțe verticale;
- cu forțe orizontale.

Încercările se vor efectua după atingerea rezistenței prescrise a betonului. Încercarea statică la compresiune cu forțe verticale se va efectua conform Normativul NP045-2000 și urmărește stabilirea deplasării verticale (tasării) a pilotului sub acțiunea unor forțe verticale (încărcări) care cresc progresiv, în trepte, dar care se mențin constante pe durata aplicării fiecărei trepte.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 33/38

Încercarea trebuie efectuată fără întreruperi. În mod excepțional se admite întreruperea observațiilor pe timpul nopții, cu condiția menținerii constante a încărcării pe pilot în acest interval.

Încercarea cu forțe orizontale urmărește stabilirea deplasării și rotirii capetelor piloților față de poziția inițială verticală, sub acțiunea unor forțe orizontale care cresc progresiv. Încercarea se va efectua conform Normativul NP 045 – 2000.

Încercările statice pentru controlul execuției și capacității portante a piloților definitivi se vor executa conform prescripțiilor din Normativul NP 045 - 2000, cu observația că forța maximă de încărcare nu va depăși:

- o valoare de calcul a efortului luat în considerare în proiect sau o valoare cu 50% mai mare decât valoarea din proiect a efortului normat al pilotului în cazul încărcărilor verticale;
- o valoare cu 25% mai mare decât valoarea din proiect a efortului normat al pilotului în cazul încărcărilor orizontale.

Rezultatele încercării se vor menționa într-un referat și vor avea nivelul N2 conf. NP 045 – 2000.

7.4.7.8. Controlul calității piloților

Controlul calității betonului după execuție constă din:

- Controlul calității betonului din corpul pilotului se face pentru;

- piloții la care încercarea epruvetelor nu a dat rezultate corespunzătoare clasei prescrise în proiect;
- piloții la care în timpul execuției s-au produs deficiențe care pot afecta calitatea betonului;
- minim 10% din numărul total de piloți și cel puțin un pilot la fiecare fundație, aleși prin înțelegere între beneficiar, proiectant și executant.

Controlul se face prin dezvelirea piloților respectivi, extragerea de carote (după dezvelire sau prin forare la suprafață), precum și prin metode nedistructive.

- Verificarea continuității corpului pilotului se poate face prin:

- carotare pe întreaga lungime a pilotului, se aplică numai la acei piloți la care datele din fișa de forare –betonare precum și alte observații pe parcursul execuției pun la îndoială continuitatea;
- metode nedistructive (carotaj sonic, carotaj radioactiv, impedanță mecanică etc.) care se aplică atât piloților suspectați de lipsă de continuitate, cât și prin sondaj, în condițiile specificate mai sus la "Controlul calității betonului din corpul pilotului".

- Încercări de control pe piloți

Încercările de control se prevăd pentru piloții care nu corespund condițiilor de calitate prevăzute în prezentul Caiet de sarcini.

Se programează încercări de control la cel puțin 25% din totalul care nu corespund condițiilor de calitate. În funcție de rezultatele obținute, proiectantul decide dacă piloții încărcăți se înglobează în lucrare și dacă este cazul extinderea încercărilor de control și la ceilalți piloți. În urma acestor încercări se precizează soluțiile de remediere care să asigure condițiile de rezistență și stabilitate a fundației.

7.4.8. La realizarea ancorelor.

7.4.8.1. Organizarea lucrărilor de realizare a ancorajelor.

Următoarele informații trebuie cunoscute înainte de aprovizionarea și punerea în operă a ancorajelor:

- particularitățile proiectului de realizare a ancorajelor, fazele și programul de execuție al acestora;
- informațiile privind toate elementele restrictive (traseele conductelor subterane și fundațiile existente dacă acestea există) și prescripțiile privind amplasarea și funcționarea ancorajelor;
- informațiile privitoare la proprietarul amplasamentului pe care urmează să fie instalate ancoraje;
- informațiile privitoare la aprobările ce trebuie obținute pentru accesul la amplasamentul unde urmează să fie instalate ancoraje;
- starea construcțiilor din zonă din punct de vedere al existenței oricăror degradări produse de diverse cauze (seism, tasări etc.).

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 34/38

7.4.8.2. Forarea găurilor

Conform Indicativ NP114-2005 pentru roci se pot folosi următoarele tipuri de forare:

- foraj rotativ cu circulație de apă, în roci cu permeabilitate mică până la mare și cu circulație de suspensie stabilizată de ciment sau ciment argilă în celelalte cazuri;
- foraj roto-percutant cu aer, când există posibilitatea de ventilație și captare a prafului;

Diametrul forajului trebuie să permită realizarea acoperirii minime cu fluid de armăturii pe toată lungimea zonei de fixare.

La momentul executiei, pe zona lucrarilor cu placi ancorate, se va curăța versantul prin indepartarea deluviului si vegetatiei pana la roca compacta. Dupa realizarea acestor operatii se va avea in vedere ca unghiul de inclinare al stratificatiei rocii compacte sa nu fie acelasi cu unghiul de inclinare al ancorelor proiectate, aceasta modificare se va face numai cu acordul proiectantului.

Se recomandă să se prevadă spațiu pentru depășirea adâncimii de forare atunci când detritusul nu poate fi extras din talpa găurii de foraj.

Nu se va utiliza forarea cu circulație de apă dacă aceasta poate modifica în sens defavorabil condițiile de ancorare și comportare a ancorajelor.

La alegerea și amplasarea dispozitivelor de forare, în lipsa altor specificații, se recomandă respectarea următoarelor prevederi:

- poziționarea axei forajului la nivelul capului ancorajului se va face cu o toleranță de max. 75mm față de poziția din proiect;
- alinierea inițială a axei de forare nu trebuie să devieze mai mult de 2°.

Se recomandă verificarea deviației după forarea primilor 2m.

În cursul forării, se recomandă limitarea deviației totale a forajului la 1/30 din lungimea ancorajului. Ocazional condițiile specifice de pe amplasament pot conduce la suplimentarea acestei toleranțe.

Fluidul de foraj și eventualii săi aditivi nu trebuie să aibă efecte negative asupra armăturii, asupra protecției acesteia, asupra fluidului de injectare sau asupra pereților forajului, mai ales la nivelul zonei de fixare.

Se recomandă ca operațiile de forare să fie astfel conduse încât toate variațiile importante ale caracteristicilor pământului, prin raport cu cele de calcul ale ancorajelor, să poată fi detectate imediat.

Se recomandă stabilirea unui profil cu pământurile ce urmează a fi întâlnite în foraj, utilizând repere de identificare simple și practice (de exemplu tipul de pământ, culoarea fluidului recuperat din foraj sau volumul de fluid pierdut) și care pot fi recunoscute ușor de către operatorul utilajului de forare.

Toate diferențele majore prin raport cu acest profil trebuie raportate imediat proiectantului.

Ordinea de forare va fi stabilită din condiția ca intervalul de timp între injectarea zonelor de ancorare a ancorajelor învecinate să nu fie mai mic de 24h.

Injectarea forajelor se poate face în varianta descendentă sau ascendentă. Varianta descendentă este necesară când se traversează zone care au tendințe de prăbușire.

La terenuri necoezive cu apă sub presiune, în zona găurii de trecere prin elementul ancorat forarea va începe numai după asigurarea condițiilor de etanșare a spațiului dintre coloana de tuburi și gaura de trecere prin elementul ancorat.

La ancorajele apropiate se va acorda o deosebită atenție forajului astfel încât să nu fie afectate ancorajele alăturate executate anterior. În acest scop înclinările, în plan normal pe direcția cu interval mic între ancoraje, se vor modifica alternativ cu $\pm 1-2^\circ$. De asemenea foreza va fi bine legată și fixată.

În timpul forării se recomandă să se verifice profilul geologic al terenului prin carotare (la roci), observarea detritusului evacuat, stabilirea vitezei și a forței de apăsare etc., urmând a se decide asupra modificării parametrilor de ancorare în cazul unor diferențe sensibile față de condițiile avute în vedere inițial.

La ancorajele de probă care vor fi decopertate, constatările asupra profilului geologic vor fi cât mai detaliate.

De asemenea, în cazul terenurilor cu apă se vor lua măsuri de evitarea a afuierii în timpul forării găurilor prin elementul ancorat sau la degajarea acestora în vederea începerii forajului în teren.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 35/38

7.4.8.3. Injectare

În scopul realizării zonei de fixare a ancorajului fără pierderi necontrolabile de suspensie pe această lungime, pot fi luate în considerare următoarele operații: încercări în foraj; injectare prealabilă; injectarea ancorajului.

Se recomandă să se efectueze toate injectările prelabile prin umplerea forajului cu fluid pe bază de ciment. Pentru rocile stâncoase și pământurile coezive de la material plastic-vârtoase la țări, cu fisuri deschise sau parțial obturate, ca și pământurile necoezive permeabile, se va utiliza un fluid pe bază de nisip-ciment pentru a limita consumul de suspensie.

Odată ce injectarea prealabilă a fost realizată, se recomandă reîncercarea forajului și dacă este necesar, repetarea procedurii după reexecuția acestuia.

7.4.8.4. Injectare prealabilă a rocilor stâncoase

În rocile slabe (semi-stâncoase), alegerea momentului de reexecutare a forajului în raport cu atingerea rezistenței fluidului este de importanță capitală pentru evitarea problemelor legate de devierea forajului.

Utilizarea fluidelor chimice nu ar trebui să fie necesară în practica normală. Dacă totuși acestea sunt utilizate, trebuie ca ele să nu conțină nici un element chimic cu efecte negative asupra ancorajului sau mediului înconjurător (de exemplu prin contaminarea pământului sau a apelor subterane).

În cazul în care la o încercare cu apă se pune în evidență existența unei legături hidraulice cu un ancoraj vecin, se recomandă să nu se execute tensionarea acestuia înainte ca fluidul de injectare să facă priză.

7.4.8.5. Injectare prealabilă a pământurilor

Injectarea prealabilă poate fi prevăzută în cazul în care încercările în foraj au arătat că pământul este puternic permeabil, sau că există riscul să nu apară presiune pe retur când fluidul este injectat cu debit mare. Injectarea prealabilă nu poate fi o procedură uzuală, ci doar o măsură de precauție în cazul în care condițiile din teren descrise mai sus sunt predominante.

7.4.8.6. Injectarea ancorajului

Se recomandă să se procedeze la punerea în operă a fluidului cât mai repede posibil după execuția forajului.

În cazul în care injectarea se realizează cu ajutorul unui tub înecat, extremitatea acestuia trebuie să rămână imersată în fluidul zonei de fixare și injecția trebuie continuată până când consistența fluidului de retur este identică cu cea a celei injectate.

Injectarea urmărește realizarea uneia sau mai multora dintre funcțiile următoare:

- formarea zonei de fixare a ancorajului astfel încât tensiunile aplicate să poată fi transferate de la armătură la terenul înconjurător;
- protejarea armăturii împotriva coroziunii;
- îmbunătățirea comportării terenului din imediata vecinătate a zonei de fixare în scopul îmbunătățirii capacității de ancorare;
- impermeabilizarea terenului în imediata vecinătate a zonei de fixare pentru a limita pierderile de suspensie;

Folosirea aditivilor sau a cimentului expansiv se va face pe baza recomandărilor unui laborator de specialitate.

Presiunea și debitul de injectare se vor mări în funcție de volumul de suspensie prevăzut a fi introdus în zona de ancorare. Presiunea maximă depinde de tipul de ancoraj utilizat precum și de etapa de injectare.

În general, la prima injectare nu va depăși 20bari. La operația de reinjectare se pot atinge inițial presiuni de 60-80bari pentru fixarea amestecului de ciment introdus la injectare și difuzarea suspensiei de ciment în teren.

În cazul în care se folosesc sisteme de etanșare la gura forajului (din cauza prezenței apei în teren) trebuie să se evite ca suspensia de ciment să ajungă cu presiune ridicată în spatele elementului ancorat și să provoace deteriorarea acestuia.

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	TRONSONUL 3: GURASADA-SIMERIA OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 36/38

Volumul cu suspensie injectată în zona de ancorare se va mări cu cca. 10%, în cazul prezenței apei în regim hidrodinamic sau sub presiune. De asemenea în aceste situații duratele de menținere a presiunii se vor mări.

Se recomandă evitarea folosirii cimenturilor cu rezistențe inițiale mari la injectarea zonei de ancorare ce urmează a fi reinjectată. După injectare și reinjectare se va controla și elimina cu aer și/sau apă suspensia pătrunsă accidental în țeava de protecție pe lungimea zonei libere a armăturii.

La injectarea pe timp friguros suspensia pe bază de ciment se va prepara cu apă încălzită până la +40°C.

Se vor lua probe din suspensiile de injectare (cuburi cu latura de 7cm sau 10cm) odată pe zi la începutul lucrărilor și de două ori pe săptămână când s-a confirmat constanța determinărilor.

7.4.8.7. Metode de încercare

Metodele de încercare vor respecta prevederile SR EN 1537:2004 pct. 9.5.

7.4.8.8. Încercare prealabila

Încercările prealabile pot avea ca scop să furnizeze proiectantului, înainte de realizarea ancorajelor de serviciu, valoarea rezistenței ultime în funcție de condițiile de teren întâlnite cât și de materialele utilizate, să dovedească competența contractorului și/sau să valideze un nou tip de ancoraj prin producerea cedării la interfața fluid de injectare/teren.

Încercarea prealabilă se va realiza conform SR EN 1537:2004 pct. 9.5.

7.4.8.9. Încercare de control

Înainte să se realizeze încercările de control, se recomandă să se țină seama de toate rezultatele încercărilor de evaluare și să se analizeze rezultatele fiecăreia dintre aceste încercări.

Încercarea de control se va realiza conform SR EN 1537:2004 pct. 9.6.

7.4.8.10. Încercare de receptie

Fiecare ancoraj de serviciu trebuie supus unei încercări de recepție.

Încercarea de recepție se va realiza conform SR EN 1537:2004 pct. 9.7.

7.4.9. Geotextile

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 cu standardele menționate mai sus.

Frecvența de încercare va fi pentru fiecare caracteristică, una pentru fiecare 3000m² 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;
- fișa de securitate tehnică a produsului.

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

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

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

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H		Înlocuiește:
	OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Pag. 37/38

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

Geotextilul va fi depozitat în camere închise, evitând orice posibilitate de a fi deteriorat.

Baloturile vor fi așezate pe o suprafață orizontală. Este interzisă ținerea lor pe rânduri suprapuse încrucișate.

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

- pregătirea suprafeței respective, îndepărtând corpurile străine cu forme neregulate;
- modalitatea de îmbinare: dimensiunile și direcțiile de suprapunere conf. SREN 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.

7.4.10. La elemente prefabricate

Recepția prefabricatelor se face pe loturi de produse la întreprinderea producătoare în prezenta delegatului unității beneficiare. Operația de recepție constă în:

a) examinarea documentelor întocmite de organele de control în diferitele etape ale procesului tehnologic, pentru lotul în cauză în ceea ce privește:

- calitatea materialelor folosite, inclusiv rezultatele verificărilor;
- verificarea armăturilor înainte de turnarea betonului;
- verificarea rezistenței betonului la decofrare;
- respectarea condițiilor de aspect.

b) verificarea rezistenței betonului la data recepției care trebuie să fie cel puțin egală cu valoarea de control la livrare prevăzută în proiect.

c) verificarea încadrării în toleranțele dimensionale și de formă.

d) verificarea comportării elementelor la încercarea de probă.

Recepția lotului se amână dacă rezultatul obținut pe proba de control destinată verificării rezistenței betonului la livrare este mai mic de 0,95 din valoarea indicată în proiect pentru această fază.

Verificările dimensiunilor și forme se fac pentru cel puțin cinci elemente, pentru dimensiunile principale, iar verificarea dimensiunilor și forme se face la cel puțin două elemente dintr-un lot. Dacă una singură dintre piese nu se încadrează în toleranțele prescrise în proiect, se va proceda la verificarea bucată cu bucată, putându-se eventual controla numai dimensiunile care nu s-au încadrat.

Dacă după efectuarea verificărilor arătate anterior toate rezultatele sunt favorabile, se întocmește certificatul de calitate al lotului respectiv care trebuie să însoțească fiecare transport de elemente.

Organele de control de la executant și beneficiar vor verifica operația de încărcare în mijloacele de transport, pentru a nu se produce încălcări ale prevederilor proiectului pentru această operație, care să dăuneze calității elementelor.

7.5. Toleranțe și abateri limită

Conform Normativului C56-1985 și 2002, pentru lucrările de terasamente abaterile admisibile la executarea lucrării sunt:

- | | |
|---|-------|
| - poziția în plan vertical a cotei de nivel | 10mm |
| - dimensiuni în plan orizontal | |
| - înălțimi până la 2m | ±20mm |
| - înclinarea față de verticală a muchiilor și suprafețelor | |
| - pentru 1 m liniar | 3mm |
| - înclinarea față de orizontală a muchiilor și suprafețelor | |
| - pentru 1 m liniar | 5mm |
| - pentru suprafețele libere | 20mm |

Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	
Este interzisă copierea, multiplicarea și împrumutarea documentației fără aprobarea scrisă a proiectantului.					

 	CAIET DE SARCINI GENERALE		Nr proiect: 9i 35311.1
	OBIECTIV: REABILITAREA LINIEI C.F. FRONTIERĂ - CURTICI - SIMERIA, PARTE COMPONENTĂ A CORIDORULUI IV PAN-EUROPEAN PENTRU CIRCULAȚIA TRENURILOR CU VITEZĂ MAXIMĂ DE 160 KM/H TRONSONUL 3: GURASADA-SIMERIA OBIECT: LOT 1-CONSOLIDĂRI, PROTECȚII, APĂRĂRI TERASAMENTE		Înlocuiește:
			Pag. 38/38

8. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția se va face conform HG 273/1994, Instrucțiunilor 303/2003.

Metodologia pentru recepția lucrărilor este stabilită prin HGR nr. 273/1994.

Recepția se realizează în două etape:

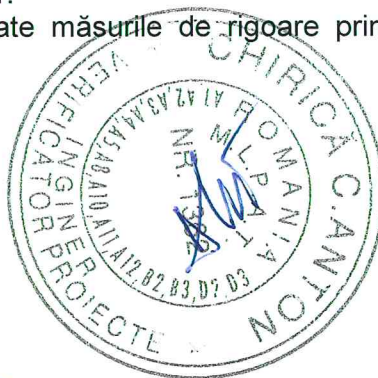
- recepția la terminarea lucrărilor, conform Cap II;
- recepția finală la 15 zile după expirarea perioadei de garanție, conform Cap III.

Pe șantier, în zona locului de aplicare a tehnologiei, se vor monta plăci de avertizare vizibile atât ziua cât și noaptea, care să delimiteze sectorul pe care se efectuează lucrări de îmbunătățire a terenului de fundare și acolo unde sunt depozitate materiale sau staționează utilaje.

Este interzisă staționarea persoanelor în zona de influență a utilajelor în lucru.

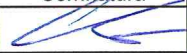
Operatorul utilajului împreună cu șeful punctului de lucru va verifica periodic integritatea și fiabilitatea componentelor mobile ale utilajului. Se vor controla zilnic starea prinderilor și a cablurilor suport a diverselor componente ale utilajelor.

Șeful punctului de lucru va lua toate măsurile de siguranță prin care să asigure condițiile de protecția muncii pe șantier.



11. IUL. 2013



Elaborat	Numele și prenumele	Semnătura	Verificat	Numele și prenumele	Semnătura
	Ing. Iulian Osiac			Dr. Ing. Laurențiu Mărculescu	

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